

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa sprzętu i wyposażenia dydaktycznego do pracowni szkolnych w ramach projektu pn. "Modernizacja i dostosowanie bazy szkolnictwa zawodowego do potrzeb rynku pracy w powiecie krasnostawskim" w ramach Osi priorytetowej 13 Infrastruktura społeczna, Działania 13.6 Infrastruktura kształcenia zawodowego i ustawicznego Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020

Część 1: Dostawa sprzętu i wyposażenia dydaktycznego do pracowni demontażu, montażu i konserwacji przyrządów optycznych dla zawodu technik optyk w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 im. B. Głowackiego w Krasnymstawie

Lp.	Nazwa sprzętu/wyposażenia	Wymagane minimalne parametry	Ilość
1	Komplet stołów montażowych	Komplet składa się z 5 sztuk stołów montażowych. Parametry stołu: - długość min. 150 cm, szer. min. 60 cm - blat antypoślizgowy, - gniazda zasilania elektrycznego o napięciu 230 V; - imadło zegarmistrzowskie z nakładkami z tworzywa sztucznego, szerokość szczęk min. 70mm. - oświetlenie miejscowe, - czarny matowy ekran do obserwacji czystości powierzchni optycznych.	1 komplet
2	Szlifierka ręczna diamentowa z kompletem tarcz	- przeznaczona do szlifowania soczewek okularowych. - waga max.9kg. - średnica tarczy min. 100mm - górny zbiornik wody min. 1,0litr - szerokość tarczy 35mm - komplet tarcz: tarcza diamentowa delikatna i gruboziarnista 5mm tarcza diamentowa szorstka bez fasety 3mm tarcza diamentowa delikatna bez fasety 3mm tarcza diamentowa precyzyjna delikatna i gruboziarnista z fasetą 5mm tarcza diamentowa gruboziarnista z fasetą 5mm tarcza diamentowa delikatna z fasetą i załamaniami 5mm	1 komplet
3	Polerka z kompletem tarcz	- przeznaczona do polerowania soczewek okularowych,	1 komplet

		- moc znamionowa silnika polerki min. 200W - zasilanie 230 V - prędkość obrotowa od 1400-2800 obr/min - stabilne nóżki gumowe, możliwość przykręcenia do stołu. - osłona i podstawka na odpady - komplet tarcz: - tarcza z bawełny o splocie lnianym szer. 10 mm średnica 125 mm - tarcza filcowa twarda szer. 12 mm średnica 90 mm - tacza ekstra sztywna szer. 11,5 mm średnica 100 mm - tarcza flanelowa szer. 18 mm średnica 100 mm - tarcza z przędzy szer. 16 mm średnica 90 mm	
4	Zestaw nitowniczy	- przeznaczony do prac montażowych opraw okularowych, nitowania, wkręcania śrub, - stabilna podstawa, precyzyjne nitowanie, docisk za pomocą dźwigni, - kowadełko ze szczelinami - zestaw do wyginania - stempel - przyrząd uniwersalny do punktowania, wyciskania nitów	1 komplet
5	Wiertarka do soczewek z kompletem wiertel	- przeznaczona do wiercenia otworów w soczewkach okularowych, - stabilny stojak do wiertarki z układem mocującym soczewki, min. wysokość podnoszenia 50mm - wiertarka o mocy min. 100W min. średnica wiertła 0,5mm, - możliwość frezowania - płytka odblokowująca Colonna, - komplet wiertel 0,55-1,4	1 komplet
6	Zestaw gwintowników	- średnice gwintowników od M0,8 do M1,8 mm	1 komplet
7	Nóż do cięcia szkła z regulacją długości	- wymienne rolki ze stali lub węgla spiekanego	1 sztuka
8	Zestaw pilników diamentowych igłowych	- długość min. 140 mm - min. 12 części	1 komplet
9	Imadło obrotowe ze stali	- nakładki na szczęki z tworzywa sztucznego, szerokość szczęk min. 70 mm, max. waga 5kg,	1 sztuka
10	Ława optyczna z wyposażeniem	- min. długość 110cm, - zasilacz 12V, - zestaw soczewek min. 3 szt., - zestaw lusterek min. 3szt., - pryzmat szklany, - ekran, - projektor z żarówką min. 20W, - tarcza pomiarowa kątów	1 komplet
11	Dioptriomierz	- cyfrowy - zakres pomiarowy $\pm 25D$	1 sztuka

		- automatyczny pomiar soczewek jedno i dwuogniskowych o średnicy od 20-108 mm. - ekran LCD	
12	Rzutnik z optotypami	- dystans projekcji 2,5 – 8m z testem czerwono-zielonym - kąt pochylenia 10° - min. 32 tablice zawierające litery i znaki oraz obrazki - sterowanie pilotem	1 sztuka
13	Polaryskop	- zasilanie sieciowe 230V, - przechylny	1 sztuka
14	Pupilometr elektroniczny	- pomiar binokularny 46,0-83,0 mm co 0,5 mm - pomiar monokularny 23,0-41,5 mm. co 0,5mm - fiksacja LED zielony - waga do 700g.	1 sztuka
15	Sferometr	- zakres pomiaru min ± 19 dpt., - indeks łamania od $n=1,52$ i $n=1,7$	1 sztuka
16	Wypożyczenie stanowiska pomiarowego	1. Lunetka dioptryjna - 1 sztuka (obiektyw o powiększeniu x4-5, okular o powiększeniu x10-15); 2. Kolimator - 1 sztuka (zasilanie sieciowe/zasilacz lub DC, - wymiary min: 90x70x70 mm); 3. Autokolimator - 1 sztuka (płytki ogniskujące umożliwiające pomiar kątów, zasilanie sieciowe/zasilacz lub DC); 4. Interferometr - 1 sztuka (średnica 40 mm, równość $\lambda / 10$ (przód), $\lambda / 4$ (z tyłu) - nawierzchnia pokryta lustrzanymi: wymiary 40x40 mm ² , równość $< \lambda / 2$, - ekscentryczna redukcja ok. 1: 1000); 5. Goniometr - 1 sztuka (goniometr metalowy 14" – 35cm podziałka od 0 - 90o oraz od 0 – 180° z dokładnością co 1°, umożliwiające: pomiar kątów elementów optycznych, pomiar stałej siatki dyfrakcyjnej, wyznaczanie długości fali światła ugiętego na siatce, wyznaczanie długości fali światła ugiętego na pryzmacie, pomiar współczynnika załamania szkła); 6. Mikroskop pomiarowy - 1 sztuka (powiększenie min 30x, XY 150x150, głowica pryzmowa 45° z wyrównaniem dioptrii, oświetlenie pierścieniowe LED, przyciemniane, trwała obudowa (metalowa)); 7. Lupa pomiarowa - 1 sztuka (powiększenie min. x5, zestaw skal białych i czarnych); 8. Komplet suwmiarek i mikrometrów -1 komplet w tym: Zestaw mikrometrów zewnętrznych (0-25, 25-50, 50-75, 75-100 mm, futerał), Zestaw suwmiarek (futurał, dokładność odczytu: 0,1; 0,05; 0,02, długość min. 150mm, Suwmiarka cyfrowa (dokładność odczytu 0,01, futerał); 9. Wysokościomierz - 1 sztuka (min. wysokość pomiaru 200mm, dokładność 0,02, futerał) 10. Głębokościomierz mikrometryczny - 1 sztuka (końcówki pomiarowe sferyczne/wypukłe do powierzchni pochyłych i wklęsłych, zakres pomiarowy min. 150 mm, odczyt z dokładnością 0,01 mm, min. ilość końcówek 4, baza 101,5 mm, śruba blokująca oraz grzechotka).	1 komplet

17	Foropter	- sfera: od +16.75D do -19.00D krok: 0.25D lub 0.12D - cylinder: od 0.00D do -8.00D krok: 0.25D lub 0.12D - oś cylindra: od 0° do 180° krok: 5° - Cross cylinder: $\pm 25D$ - pryzmy: od 0pdr do 20pdr krok: 1pdr - regulacja PD : od 50 do 75mm - regulacja odległości od czoła: 16mm	1 sztuka
18	Autorefraktometr z keratometrem	- minimalna średnica źrenicy 2.0mm - szeroki zakres pomiarowy: sfera od -20dpt do +20dpt, - cylinder +/-10D - stopniowanie 0,12/0,25 - czas pomiaru 0.07 sek. - rozstaw źrenic 10-85 mm - autostart - keratometria centrum - drukarka termiczna - pomiar średnicy rogówki i źrenicy - duży kolorowy ekran LCD 6.4" - elektryczna regulacja podbródka	1 sztuka
19	Frezarko- tokarka	- podstawa, - imaki w tym szybkoobrotowy, - kiel, - noże w zestawie, - maksymalny przełot nad łóżem 250 mm - maksymalny przełot nad suportem 150 mm, - odległość pomiędzy kłami min. 550/700 mm - przełot wrzeciona min. 26 mm, - stożek wrzeciona morse'a 4 - poziomy i zakres prędkości wrzeciona 8 / 140-1800 obr/min, - zakres gwintowania metrycznego min. 20 / 0.2 – 3.5 mm	1 sztuka
20	Mikroskop warsztatowy	- pole widzenia min. 25x50 - mikroskop zawiera układ optyczny umożliwiający obserwację mierzonego przedmiotu w okularze, matówce lub na ekranie. - powiększenia całkowite od 10x do 50x - podziałka mikrometryczna: 0,01mm - możliwość rozszerzania pola pomiarowego, - możliwy pomiar kątów, - system ogniskowania: Manualny	1 sztuka

		-źródło światła: żarówka, regulacja natężenia oświetlenia.	
--	--	--	--

Część 2: Dostawa wyposażenia dydaktycznego do pracowni montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych dla zawodu technik elektryk i elektronik w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 im. B. Głowackiego w Krasnymstawie

Lp.	Nazwa sprzętu/wyposażenia	Wymagane minimalne parametry	Ilość
1	Komplet stanowisk dydaktycznych wyposażonych w stoły elektrotechniczne, łącznie z okablowaniem.	Komplet zawiera 5 sztuk stanowisk wyposażonych w zasilanie 1-fazowe 230 V oraz 3-fazowe 230/400 V, każde stanowisko zabezpieczone oddzielnie wyłącznikiem różnicowoprądowym i wyposażone w stanowiskowy wyłącznik bezpieczeństwa oraz centralny wyłącznik bezpieczeństwa. Każde stanowisko wyposażone jest w stół elektrotechniczny, przy którym można będzie wykonywać zadania właściwe dla pracowni montażu, eksploatacji i konserwacji maszyn, urządzeń elektrycznych oraz obróbki ręcznej. Parametry stołu: 1. Zasilacz główny: Regulowany zasilacz DC 0-270V/(0-16A/seria 4000VA);(0-8A/seria 2000VA) izolowany od źródła poprzez izolowany transformator (spełnia standardy bezpieczeństwa). Wbudowane zabezpieczenie przeciążeniowe oraz przeciwzwarciove. Wbudowane mierniki napięcia i prądu. Obwód wyjściowy zabezpiecza wyłącznik magnetotermiczny. Przycisk kontrolny START/STOP, lampka wskazująca prace zasilacza. 2. Regulowany autotransformator 3-fazowy. Zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarciove. Napięcie 0-430V, (prąd 8A/seria 4000VA); (prąd 5A/seria 200VA). Zabezpieczenie obwodu wyjściowego magnetotermiczne. 3. Pomocniczy zasilacz DC. Parametry 0-250V, prąd 2,5A, izolowany od źródła. Wbudowane zabezpieczenie przeciążeniowe oraz przeciwzwarciove. Wbudowane mierniki napięcia i prądu. Przycisk kontrolny ON/OFF, lampka wskazująca prace zasilacza. 4. Pomocniczy autotransformator jednofazowy 0-250V, prąd 2,5A. Wbudowane zabezpieczenie przeciążeniowe oraz przeciwzwarciove. Wbudowane mierniki napięcia i prądu. Przycisk kontrolny ON/OFF, lampka wskazująca prace zasilacza. 5. Wyjście zasilania 3 fazowego. 4 gniazda zabezpieczone przyciskiem ON/OFF.	1 komplet

		6. Zasilanie sieciowe 230V, 4 gniazda (2p+E) 7. Przycisk bezpieczeństwa umieszczony na środku konsoli. 8. Przycisk Start/Stop ze wskazaniem świetlnym oznaczającym załączenie urządzenia. 9. Wszystkie wyjścia wyposażone są w bezpieczne gniazda 4mm z podwójną izolacją napięcie 1000V do 32A. 10. Zastosowane transformatory spełniają standardy normy EN 61558-2-4:2001 11. Zastosowane mostki diodowe wyposażone w radiatory o wymiarach 135x160x140mm 12. Lampki kontrolne LED 13. Metalowa konsola sterująca o wymiarach 160x180mm, malowana proszkowo 14. Autotransformatory oraz transformatory zabudowane w nodze stołu, dostęp poprzez zamykane kluczykiem drzwi. 15. Oznaczenia oraz opisy wyjść zasilających wykonane są w języku polskim. Grawer odporny na ścieranie. Stanowisko to jest dostosowane do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.	
2	Stanowisko do badania elementów energoelektronicznych silnikowych.	Stanowisko do badania elementów energoelektronicznych silnikowych. (Stół elektrotechniczny, Falownik, Miernik obrotów silnika, Zasilacz laboratoryjny, Wylłącznik awaryjny, Wylłącznik główny, Lampka sygnalizacyjna trójfazowa, Gniazda, Listwy łączeniowe, Zasilacz, Zestaw zabezpieczeń elektrycznych, Wyposażenie do budowy układów pracy (styczniki-min. 3 szt., bloki styków pomocniczych-min. 3 szt., styczniki nawrotne-min. 2 szt., wylłączniki silnikowe-min. 2 szt., przyciski: start-stop, bistabilne- min. 4 szt., potencjometr), Zestaw przewodów elektrycznych i narzędzi monterskich, Trenażer z silnikiem (1-fazowym – 1 szt., 3-fazowym 230/400 V AC – 1 szt. , 3-fazowym 400/690 V AC -1szt., bocznikowym – 1 szt.).	1 sztuka
3.	Stanowisko inteligentnej instalacji EIB/KNX wraz z oprogramowaniem (budynkowej)	Stanowisko inteligentnej instalacji EIB/KNX wraz z oprogramowaniem (budynkowej) Modułowe stanowisko: mobilny stelaż z panelem montażowym pionowym, Kontroler inteligentnego domu, Oprogramowanie narzędziowe, Router WiFi, Tablet, Programator bezprzewodowy, Moduł do bezprzewodowego sterowania instalacją przez komputer, Sterownik załączający/wyłączający oświetlenie, Sterownik ściemniający oświetlenie, Sterownik rolety, Mobilny sterownik do gniazda zasilającego, Panel sterujący ścienny/pilot sterujący bezprzewodowy, Zestaw przycisków bezprzewodowych, Zestaw odbiorników różnego rodzaju, Instalacja elektryczna z zestawem zabezpieczeń, Schemat instalacji, Zasilanie: 230 V AC, Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi, Miernik mocy, Watomierz cyfrowy	1 sztuka
4.	Stanowisko inteligentnej instalacji EIB/KNX wraz z oprogramowaniem	Stanowisko inteligentnej instalacji EIB/KNX wraz z oprogramowaniem (przemysłowej) Płyta główna, Czujki (czadu, cyfrowa pasywna czujka podczerwieni, zalania, magnetyczna do montażu powierzchniowego, cyfrowa czujka zbicia szyby), Sygnalizator wewnętrzny, Sygnalizator zewnętrzny, Obudowa centrali,	1 sztuka

	(przemysłowej)	Transformator zasilający, Akumulator bezobsługowy, Autonomiczny moduł przejścia, Moduł GSM, Manipulator, Karta DVR -2szt.	
5.	Model do badania elementów energoelektronicznych przemysłowych.	Model do badania elementów energoelektronicznych przemysłowych. Stanowisko dydaktyczne: Sterownik PLC z płytą montażową pionową mobilną (Płyta montażowa pionowa mobilna, Sterownik PLC, Oprogramowanie narzędziowe sterownika PLC, Uniwersalny koncentrator, Zasilacz 24 V DC, Kontrolki sygnalizacyjne LED, Zestaw przycisków na szynę DIN, Dokumentacja techniczna); Sterowanie sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu (Makieta sygnalizacji ulicznej, Złącze taśmowe, Przewód taśmowy, Zestaw diod sygnalizacyjnych, Czujniki obecności pojazdu na skrzyżowaniu, Mikroprzyciski, Zasilanie 24 V DC); Sterowanie systemem alarmowym (Makieta budynku parterowego, Złącze taśmowe do koncentratora sygnałów, Przewód taśmowy, Zestaw diod sygnalizacyjnych, Czujniki, Mikroprzycisk alarmowy, Zasilanie 24 V DC)	1 sztuka
6.	Stanowisko trenażerów do badania silników prądu przemiennego.	Stanowisko trenażerów do badania silników prądu przemiennego. Trenażer z silnikiem (1-fazowym – 1 szt., 3-fazowym 230/400 V AC – 1 szt., 3-fazowym 400/690 V AC -1szt., bocznikowym – 1 szt.), pirometr, Multimetr cyfrowy – 4 szt., Luksomierz.	1 sztuka

Część 3: Dostawa wyposażenia dydaktycznego do pracowni przepisów ruchu drogowego dla Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych 1 im. T. Kościuszki w Krasnymstawie oraz Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Żółkiewce

Lp.	Nazwa sprzętu/wyposażenia	Wymagane minimalne parametry	Ilość
1	Fantom do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej	Do ćwiczeń sztucznego oddychania i masażu serca, wyposażony w torbę do przenoszenia z wbudowanymi przyrządami pomiarowymi oraz systemem higieny chroniącym przed przenoszeniem infekcji (maski twarzowe z możliwością dezynfekcji i drogi oddechowe, odpinana skóra klatki piersiowej)	2 sztuki
2	Oprogramowanie do nauki przepisów ruchu drogowego i przeprowadzania egzaminów wewnętrznych - zestaw programów multimedialnych	Zestaw zawiera: multimedialny program do nauki przepisów z licencją (1 szt.) współpracujący ze wszystkimi systemami Windows, z możliwością aktualizacji, testy egzaminacyjne (1 szt.), pakiet materiałów multimedialnych dla kursanta (15 szt.)	1 komplet

Część 4: Dostawa wyposażenia dydaktycznego do pracowni elektroniki i elektrotechniki pojazdowej oraz mechatroniki samochodowej dla zawodu technik pojazdów samochodowych w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 im. T. Kościuszki w Krasnymstawie

Lp.	Nazwa sprzętu/wyposażenia	Wymagane minimalne parametry	Ilość
1	Zestaw panelowy: Zestaw elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	Zestaw panelowy umożliwia 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. Zestaw można dowolnie konfigurować. Zestaw składa się z następujących elementów: rezystory, rezystory 15W, dekada rezystancyjna cewki, kondensatory, żarówki, tranzystory: bipolarne, bipolarne-Darlington, unipolarne MOSFET, diody, czujniki termistorowe, fotoelementy, wyświetlacz cyfrowy, bramki logiczne, przetwornik A/D, układ Schmitta, wzmacniacz operacyjny, generator astabilny, monostabilny, światłowodowy: nadajnik i odbiornik. Umożliwia: 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: szer.- dł. - wys.: min. 1600 x 680 x 1780 mm. Zestaw posiada certyfikat zgodności CE. Zestaw nieprototypowy.	1 komplet
2	Zestaw panelowy: Układy zapłonowe pojazdu	Zestaw panelowy umożliwia naukę umiejętności łączenia, weryfikację i ocenę parametrów podzespołów systemu pojazdu. Zestaw można dowolnie konfigurować. Zestaw składa 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. Umożliwia: 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: szer.- dł.- wys. min. 1600 x 680 x 1780 mm, Waga: min. 75 kg. Zestaw posiada certyfikat zgodności CE. Zestaw nieprototypowy.	1 komplet
3	Zestaw panelowy: Zestaw czujników systemów elektronicznych pojazdu	Zestaw panelowy przeznaczony do badania czujników systemów elektronicznych pojazdów samochodowych. Zestaw umożliwia badanie: pomiar parametrów czujników ciśnienia bezwzględnego, pomiar parametrów czujników położenia wału korbowego, pomiar układu 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. Umożliwia: 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: szer.- dł. – wys: min. 1600 x 680 x 1780 mm, Waga min. 75 kg	1 komplet

		Zestaw posiada certyfikat zgodności CE. Zestaw nieprototypowy.	
4	Stanowisko demonstracyjne: System sterowania silnikiem ZS typu Common Rail	Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest 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 wchodzi 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 może pracować autonomicznie 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 może pracować jedynie w połączeniu z modułem sterowania pompą i wtryskiwaczami. Układ paliwa umożliwia prezentację działania podzespołów oraz zmianie dawki paliwa. Pulpit pomiarowy umożliwia łatwe podłączenie przyrządów pomiarowych do wszystkich czujników i podzespołów wykonawczych systemu. Sterowanie napędem pompy umożliwia symulowanie pełnego zakresu prędkości obrotowych od fazy rozruchu do pełnych obrotów. Pulpit symulacji usterek umożliwia realizację stanów awaryjnych w wybranych obwodach oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałą awarię. Umożliwia przeprowadzenie diagnostyki szeregowej z wykorzystaniem urządzeń diagnostycznych takich jak: ADP 186, KTS-5xx, MEGA-MACS, lub innych poprzez złącze OBD. Zestaw posiada certyfikat zgodności CE. Zestaw nieprototypowy.	1 komplet
5	Stanowisko demonstracyjne: System zintegrowany typu Motronic	Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do praktycznego pokazu funkcjonowania systemu sterowania pracą silnika w zakresie kąta wyprzedzania zapłonu oraz zmian dawki paliwa w funkcji temperatury, prędkości obrotowej, obciążenia i wielu innych parametrów. Rozbudowany układ paliwowy umożliwia pomiary parametrów ciśnienia i wydajności pompy paliwowej oraz prezentację zjawisk towarzyszących pompowaniu paliwa. Pulpit pomiarowy umożliwia połączenie przyrządów pomiarowych do czujników systemu i podzespołów wykonawczych. Rozwiązanie układu zapłonowego umożliwia obserwację zmian kąta wyprzedzania zapłonu metodą stroboskopową lub przez porównanie sygnałów czujników położenia wału korbowego i cewki zapłonowej. Umożliwia obserwację występowania impulsu wtrysku paliwa i pomiaru jego czasu trwania w funkcji zmian podstawowych parametrów. Pulpit symulacji usterek umożliwia realizację stanów awaryjnych w wybranych obwodach oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałą awarię. Umożliwia przeprowadzenie samodiagnozy systemu za pomocą kodu migowego kontroli systemu. Umożliwia przeprowadzenie diagnostyki szeregowej z wykorzystaniem urządzeń diagnostycznych takich jak: ADP 186, KTS-5xx, MEGA-MACS, lub innych poprzez złącze OBD. Zestaw posiada certyfikat zgodności CE. Zestaw nieprototypowy.	1 komplet

6	Stanowisko demonstracyjne: ABS/ASR - system regulacji siły hamowania	Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do prezentacji funkcjonowania systemu automatycznej regulacji siły hamowania /ABS/, oraz systemu zapobiegającego poślizgowi kół /ASR/ w pojazdach samochodowych z wykorzystaniem sterownika mikroprocesorowego, oraz procedury odpowietrzania układu hamulcowego z systemem ABS / ASR. Umożliwia pomiar następujących sygnałów: napięcie czterech czujników prędkości obrotowej kół, charakterystyki napięcia z czujników w funkcji prędkości obrotowej wieńca zębatego, charakterystyki napięcia z czujników w funkcji szerokości szczeliny dla określonej prędkości wirowania, głębokości modulacji amplitudy sygnału czujników będącej skutkiem „bicia” wieńca zębatego w funkcji szerokości szczeliny, wartości ciśnienia w obwodach hydraulicznych (w pompie hamulcowej oraz po korekcji przez system ABS / ASR). umożliwia podłączenie do gniazda diagnostycznego przyrządów diagnostycznych KTS, MEGA - MACS, TECH1, ADP 186, lub innych. Zestaw posiada certyfikat zgodności CE. Zestaw nieprototypowy.	1 komplet
7	Stanowisko demonstracyjne: System klimatyzacji Climatronic	Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do ilustracji szkolenia z zakresu budowy i funkcjonowania systemu komfortu, czyli klimatyzacji wnętrza pojazdu. Stanowisko umożliwia pomiar istotnych parametrów systemu, takich jak ciśnienie i temperatury w obiegu termodynamicznym, działanie mechanizmów kierunku przepływu strumienia powietrza, oraz diagnostykę elektronicznego systemu sterowania. Sprężarka napędzana jest silnikiem jednofazowym z sieci 230 V. Umożliwia przeprowadzenie diagnostyki szeregowej z wykorzystaniem urządzeń diagnostycznych takich jak: ADP 186, KTS-5xx, MEGA-MACS, lub innych poprzez złącze OBD. Zestaw posiada certyfikat zgodności CE. Zestaw nieprototypowy.	1 komplet