

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Dostawa i montaż wyposażenia dydaktyczno-technicznego na potrzeby kształcenia zawodowego w zakresie mechaniki i elektromechaniki pojazdowej oraz pneumatyki przemysłowej dla zawodu TPS oraz MPS w ramach realizacji projektu pn.: „Z kwalifikacjami w przyszłość”.

Część 1: Wyposażenie dydaktyczne z zakresu budowy i diagnostyki pojazdów oraz pneumatyki przemysłowej:

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry techniczne	Ilość	Jednostka miary
1.	silnik rzędowy na stojaku obrotowym	Model silnika spalinowego na stojaku obrotowym pozwalającym na zatrzymanie jednostki napędowej w dowolnym miejscu za pomocą przekładni ślimakowej. Wyposażony w kompletny osprzęt wraz z fragmentem instalacji elektrycznej, czujnikami i mechanizmami wykonawczymi układów regulacji (wiązka elektryczna). Umożliwiający naukę czynności kontrolno-pomiarowych parametrów elektrycznych tych podzespołów. Stanowisko przeznaczone do wielokrotnego montażu oraz demontażu poszczególnych podzespołów w silniku. Stanowisko umożliwia wymianę rozrządu, uszczelki pod głowicą, oraz wszystkich innych czynności obsługowych związanych z silnikiem spalinowym. Silnik spełniający daną normę EURO 5, wyposażony w odpowiedni układ oczyszczania spalin, rozrząd łańcuchowy lub na pasek, turbodoładowany, czterocylindrowy. ZI i ZS.	2	szt.
2.	zestaw panelowy dot. Oświetlenia pojazdu	Zestaw składa się ze stelażu trzyosobowego - stanowiska laboratoryjnego z zasilaczem. W skład zestawu wchodzi min.: 1 Włącznik masy, 2 Włącznik zapłonu, 3 Przekaznik uniwersalny, 4 Moduł pomiarowy, 5 Zespół bezpieczników, 6 Zespół bezpieczników oświetlenia, 7 Lampa zespolona przednia – lewa, 8 Lampa zespolona przednia – prawa, 9 Lampa kierunkowskazu przednia – lewa, 10 Lampa kierunkowskazu przednia – prawa, 11 Lampa zespolona tylna – lewa, 12 Lampa zespolona tylna – prawa, 13 Oświetlenie tablicy rejestracyjnej, 14 Światło przeciwmgielne, 15 Światło cofania, 16 Oświetlenie wnętrza pojazdu, 17 Włącznik zespolony, 18 Włącznik świateł awaryjnych,	1	szt.



		19 Włącznik świateł przeciwmgielnych tylnych, 20 Włącznik świateł cofania i hamowania, 21 Włączniki drzwiowe, 22 Mechanizm unoszenia reflektorów – lewy, 23 Mechanizm unoszenia reflektorów – prawy, 24 Przełącznik regulacji zasięgu reflektorów, 25 Przerywacz kierunkowskazów, 26 Silnik wycieraczki szyby przedniej, 27 Pompka elektryczna spryskiwacza szyby – przód, 28 Sygnał dźwiękowy, 29 Tablica przyrządów z magistralą CAN, 30 Gniazdo przyczepty 7P, 31 Wtyczka przyczepty 7P, 32 Gniazdo przyczepty 13P, 33 Wtyczka przyczepty 13P, 34 Łączniki min. 19mm, 35 Łączniki min. 19mm drabinkowy, 36 Przewody łączące panele – min. 500 mm czerwone, 37 Przewody łączące panele – min. 500 mm czarne, 38 Przewody łączące panele – min. 1000 mm czerwone, 39 Przewody łączące panele – min. 1000 mm czarne, 40 Akumulator 12V,		
3.	zestaw panelowy dot. Wyposażenia dodatkowego pojazdu	1 Stelaż dwuosobowego stanowiska laboratoryjnego bez zasilacza - komplet składający się z m.in.: 2 Włącznik masy 3 Włącznik zapłonu 4 Moduł pomiarowy 5 Zespół bezpieczników 6 Siłowniki elektromechaniczne centralnego zamka - tył 7 Siłowniki elektromechaniczne centralnego zamka - przód 8 Sterownik centralnego zamka 9 Centralka alarmowa 10 Sterownik czujników ultradźwiękowych 11 Radioodtwarzacz samochodowy 12 Głośnik prawy/przód 13 Głośnik prawy/tył 14 Głośnik lewy/przód 15 Głośnik lewy/tył 16 Sygnalizator parkowania 17 Czujniki ultradźwiękowe 18 Kamera cofania 19 Monitor 20 Zespół prostowniczy - 6 diod 21 Zespół prostowniczy - 9 diod 22 Regulator napięcia alternatora	1	szt.

		23 Regulator napięcia regulowany 10-17V 1,5A 24 Sterownik regulatorów napięcia PWM/LIN/ COM 25 Regulator napięcia sterowany PWM ( Nippondenso ) 26 Regulator napięcia sterowany PWM ( Ford ) 27 Regulator napięcia sterowany BSS (PSA ) 28 Regulator napięcia sterowany LIN 29 Zespół świec żarowych 30 Sterownik świec żarowych 31 Łączniki 19mm 32 Łączniki 19mm drabinkowy 33 Przewody łączące panele – 500 mm czerwone 34 Przewody łączące panele – 500 mm czarne 35 Przewody łączące panele – 1000 mm czerwone 36 Przewody łączące panele – 1000 mm czarne 37 Przewód do podłączenia akumulatora 38 Akumulator 12V 39 Ramka pod akumulator		
4.	zestaw panelowy dot. Układu zapłonowego	Zestaw składa się ze stelaża dwuosobowego - stanowiska laboratoryjnego bez zasilacza. W skład zestawu wchodzi: 1 Włącznik zapłonu 2 Moduł pomiarowy 3 Zespół bezpieczników 4 Obrotomierz 5 Regulator współczynnika wypełnienia 6 Moduł zapłonu Hall 7 Moduł zapłonu z cewką palcową 8 Cewka zapłonowa jednobiegunowa 9 Cewka zapłonowa dwubiegunowa 10 Cewka zapłonowa z diodą wysokiego napięcia 11 Iskiernik 12 Generator sygnału sterującego zapłonem 13 Stopień mocy zapłonu 14 Moduł zapłonu z cewką palcową ( Toyota ) 15 Bezrozdzielaczowy układ zapłonowy - DIS 16 Komputer zapłonu 17 Palcowy czujnik indukcyjny 18 Zespół 4 świec zapłonowych 19 Zespół 2 świec zapłonowych 20 Zespół cewek dwubiegunowych 21 Cewka palcowa 22 Iskrownik 23 Moduł zapłonu CDI 24 Cewka zapłonowa jednobiegunowa CDI 25 Moduł zapłonu indukcyjny 26 Aparat zapłonowy indukcyjny 27 Aparat zapłonowy Hall 28 Łączniki 19mm 29 Łączniki 19mm drabinkowy 30 Przewody łączące panele – 500 mm czerwone	1	szt.

		31 Przewody łączące panele – 500 mm czarne 32 Przewody łączące panele – 1000 mm czerwone 33 Przewody łączące panele – 1000 mm czarne		
5.	zestaw panelowy dot. Układu pneumatyki przemysłowej	Zestaw składa się ze stalażu dwuosobowego - stanowiska laboratoryjnego bez zasilacza. W skład zestawu wchodzi: 1 Blok przygotowania powietrza 2 Manometr 3 Zawór rozdzielający 5/3 sterowany elektrycznie 4 Zawór rozdzielający 5/2 sterowany elektrycznie 5 Zawór rozdzielający 3/2 sterowany elektrycznie 6 Zawór rozdzielający 3/2 sterowany ręcznie 7 Elementy logiczne, AND, OR 8 Elementy logiczne, YES, NOT 9 Element logiczny PAMIĘĆ 10 Zawór rozdzielający 3/2 sterowany pneumatycznie 11 Zawór rozdzielający 5/2 sterowany pneumatycznie 12 Zawory dławiące 13 Rozdzielacze pneumatyczne 14 Siłownik dwustronnego działania z pojedynczym tłoczyskiem 15 Siłownik jednostronnego działania z pojedynczym tłoczyskiem 16 Przekątnik pneumoelektryczny 17 Sterownik programowalny LOGO 18 Panel tekstowy LOGO! TD 19 Przyciski monostabilne zespolone z kontrolką 20 Przekątnik z zestykami normalnie otwartymi 21 Przekątnik z zestykami normalnie zamkniętymi 22 Symulator wejść cyfrowych i wyjść przekątnikowych 23 Łączniki 19mm 24 Łączniki 19mm drabinkowy 25 Przewody łączące panele – min. 500 mm czerwone 26 Przewody łączące panele – min. 500 mm czarne 27 Przewody łączące panele – min. 1000 mm czerwone 28 Przewody łączące panele – min. 1000 mm czarne 29 Przewód pneumatyczne niebieski (różnej długości - razem min. 15m) 30 Przewód pneumatyczne czerwony (różnej długości - razem min. 15m) 31 Sprężarka powietrza 32 Przewód pneumatyczny do sprężarki powietrza	1	Szt.



## Część 2: Sprężarka śrubowa z osuszaczem i falownikiem:

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry techniczne	Ilość	Jednostka miary
1.	sprężarka śrubowa z osuszaczem i falownikiem	<p>1. Kompresor śrubowy Wersja 3G Wydajność [l/min] 900 Wydajność [m3/h] 54 Ciśnienie max [bar] 10 Moc silnika [kW] 7,5 Napięc. zasil. [V] 400/50 Sterowanie elektroniczne Gwarancja 5 lat</p> <p>2. Separator cyklonowy G3/4 Zrzut kondensatu automatyczny</p> <p>3. Zbiornik ciśnieniowy 1000 l Ciśnienie max [bar] 12 Zrzut kondensatu automatyczny</p> <p>Osprzęt</p> <p>4. Osuszacz ziębniczy Wydajność [l/min] 2600 Filtr dokładny zintegrowany 1µm Filtr końcowy 0,01µm</p> <p>5. Separator woda/olej separacja kondensatu na wodę i olej zgodnie z aktualnymi przepisami środowiskowym</p> <p>6. Falownik 7,5kW</p> <p>Oferta powinna obejmować Dostawę urządzeń z oferty pod wskazany adres Podłączenie kompresora pod instalację pneumatyczną Podłączenie elektryczne i uruchomienie urządzeń z oferty - inwestor zapewnia przygotowanie przyłącza w tym odpowiednich przewodów zasilających Szkolenie eksploatacyjne i wprowadzenie żądanych parametrów pracy Dokumentacja DTR Certyfikaty i deklaracje zgodności na potrzeby UDT Schemat technologiczny sprężarkowni Przygotowanie dokumentacji zgłoszeniowej UDT – zgłoszenie po stronie użytkownika</p>	2	Kpl.

## Część 3: Maszyny obróbcze: frezarka i tokarka uniwersalna:



Lp.	Nazwa	Wymagane parametry techniczne	Ilość	Jednostka miary
1.	frezarka uniwersalna duża	<p>Frezarka uniwersalna o cechach charakterystycznych: Napięcie elektryczne ok. 400 V</p> <p>Całkowita moc zainstalowana Minimum 2,2 kW</p> <p>Średnica wiercenia ciągłego Minimum 30 mm</p> <p>Maks. średnica głowicy Minimum 80 mm</p> <p>Maks. średnica freza Minimum 25 mm</p> <p>Kąt skrętu głowicy Przechył <math>\pm 90^\circ</math>, wychylenie <math>\pm 45^\circ</math>, obrót poziomy <math>180^\circ</math></p> <p>Dwurzecionowość Wrzeciono pionowe i poziome</p> <p>Wrzeciono pionowe</p> <p>Moc silnika napędu wrzeciona Minimum 2,2 kW</p> <p>Mocowanie we wrzecionie ISO 40</p> <p>Odległość osi wrzeciona od kolumny Minimum 200-550 mm</p> <p>Wysuw tulei Minimum 120 mm</p> <p>Wysuw wrzeciona pionowego Minimum 100 mm</p> <p>Prześwit Minimum 100-480 mm</p> <p>Zakres prędkości obrotowych Minimum 65-4500 obr/min</p> <p>Wrzeciono poziome</p> <p>Moc silnika napędu wrzeciona Minimum 2,2 kW</p> <p>Mocowanie we wrzecionie ISO 40</p> <p>Prześwit Minimum 0-320 mm</p> <p>Zakres prędkości obrotowych Minimum 32-1320 obr/min</p> <p>Stół roboczy</p> <p>Wymiary stołu Minimum 1200 x 250 mm</p> <p>Maksymalne obciążenie stołu Minimum 200 kg</p> <p>Posuw osi X (manualny/automatyczny) Minimum 750 mm manualnie</p> <p>Posuw osi Y (manualny) Minimum 320 mm</p> <p>Posuw osi Z (manualny) Minimum 360 mm</p> <p>Wymiary (Dł. x Szer. x Wys.) Maksymalnie 2000 x 2000 x 2500 mm</p> <p>Waga Maksymalnie 1800 kg</p> <p>Wyposażenie standardowe</p> <p>Odczyt cyfrowy dla 3 osi</p> <p>Instalacja chłodzenia</p> <p>Lampa oświetleniowa LED</p> <p>Centralne smarowanie przewodnic</p> <p>Głowica pionowa skrętna i górna belka wysuwana i obrotowa</p> <p>Posuwy robocze i szybki posuw ustawczy</p> <p>Posuw mechaniczny i automatyczne gwintowanie</p> <p>Deklaracja zgodności z CE</p> <p>Ostony bezpieczeństwa zgodne z normami CE</p> <p>Komplet narzędzi startowych i opcjonalnych</p>	1	szt.



		<p>Wypożyczenie dodatkowe wg wykazu</p> <p>Zestaw startowy narzędzi ISO40 Zestaw narzędzi do frezarek o stożku wrzeciona ISO40</p> <p>Imadło maszynowe obrotowe min. 200 mm</p> <p>Imadło maszynowe pochylne kotłowskie ok. 160 mm</p> <p>Stół narzędziowy Sk 40 BT 40 DIN 40</p> <p>Uchwyt do gwintowników M3-M12/B16</p> <p>Zestaw ISO40 do wytaczania otworów min. 10-125mm</p> <p>Zestaw wiertel kobaltowych 1-10 HSSCo min. 19 szt</p> <p>Zestaw wiertel kobaltowych 1-13 HSSE TiN min. 25 szt</p> <p>Zestaw wiertel szlifowanych min. 9 szt 14,5-30 mm</p> <p>Zestaw wiertel do metalu stożek MK2 i MK3 14,5-30mm HSS</p> <p>głowica dłutująca</p> <p>Głowica samogwintująca z nawrotem JSN20</p> <p>stół obrotowy 250</p> <p>2x zestaw płytek dociskowych (dopasowanych do rowka stołu)</p> <p>podzielnica półuniwersalna 125</p> <p>trzępisko ISO 40 – nasadzany, Weldon, z chwytem wiertarskim</p> <p>oprawka zaciskowa ER + tulejki z kluczem</p> <p>odciąg wiórów metalu, opiłków MDC1500 400V + wąż min. 3 mb 100 mm</p>		
2.	tokarka uniwersalna	<p>Napięcie elektryczne min. 400 V</p> <p>Moc silnika głównego Minimum 2,2 kW</p> <p>Maksymalna średnica toczenia nad łożem Minimum 400 mm</p> <p>Maksymalna średnica toczenia w wybraniu mostka Minimum 500 mm</p> <p>Maksymalna odległość między kłami Minimum 980 mm</p> <p>Średnica otworu wrzeciona Minimum 40 mm</p> <p>Stożek wrzeciona MK5</p> <p>Liczba prędkości wrzeciona Minimum 12</p> <p>Zakres prędkości wrzeciona Minimum 45-1800 obr/min</p> <p>Zakres gwintów metrycznych Minimum 0,4-7 mm</p> <p>Zakres gwintów calowych Minimum 4-56 TPI</p> <p>Maksymalny przesuw suportu poprzecznego Minimum 170 mm</p> <p>Maksymalny przesuw sań górnych minimum 88 mm</p> <p>Skok tulei konika minimum 120 mm</p> <p>Średnica tulei konika Minimum 40 mm</p> <p>Stożek tulei konika MK3</p> <p>Wymiary całkowite (Dł. x Szer. x Wys.) Maksymalnie 2000 x 1000 x 1700 mm</p>	1	szt.





Fundusze Europejskie  
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



	<p>Masa netto Maksymalnie 1500 kg Wypożyczenie standardowe Odczyt cyfrowy dla 3 osi Uchwyt tokarski 3-szczękowy i 4-szczękowy Tarcza czołowa Podtrzymka stała i ruchoma Instalacja chłodzenia Lampa oświetleniowa LED Komplet narzędzi obsługowych Deklaracja zgodności z CE Osłony bezpieczeństwa zgodne z normami CE</p>		
--	--	--	--

Część 4: Stoły warsztatowe z imadłami:

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry techniczne	Ilość	Jednostka miary
1.	stoły wraz z imadłami	<p>Podstawowe parametry stołu: nośność konstrukcji: 800 kg; wersja gabarytowa (dł. x wys. x gł.): 1500x900x750 mm wypożyczenie standardowe: konstrukcja z kształtowników stalowych 80x50x2,0 mm możliwość przykotwienia stołu do posadzki; blat ze sklejki lakierowanej # 36 mm zabudowa w postaci modułu: 3 szuflady h=180 mm; (szuflady szerokość 400 mm; głębokość 483 mm) moduł wyposażony w szuflady na prowadnicach teleskopowych - 90% wysuwu, nośność szuflady 40 kg, zabezpieczone przed wypadaniem zamykanie centralne; w szufladach i drzwiach zamek cylindryczny w systemie Master doskonałe parametry mechaniczne i antykorozyjne powłoki lakierniczej stołu malowany proszkowo standardowy kolor: grafitowo-niebieski RAL 7024/5015 Zestaw uzupełnia nadbudowa wyposażona i spełniająca:</p>	16	szt.





		<p>- zastosowanie do wersji stołu długości 1500 mm</p> <p>- ułatwia funkcjonalne zagospodarowanie miejsca nad blatem stołu warsztatowego</p> <p>- przykręcana do blatu (przy zamówieniu razem ze stołem dostarczana jest w formie zmontowanej)</p> <p>- wyposażenie nadbudowy:</p> <p>--2x tablica 1455x255 mm,</p> <p>--1x szafka nadbudowy duża 1455x255x230 mm,</p> <p>-- listwa z przyłączami,</p> <p>wyposażenie od lewej strony:</p> <p>gniazdo 230V (1 szt.), włącznik lampy, szybkozłączka (doprowadzenie powietrza),</p> <p>-- zasilanie 230V,</p> <p>-- lampa LED 36W</p> <p>- tablice perforowane oraz szafka whaczane w listwy perforowane stanowiące konstrukcję nadbudowy,</p> <p>- parametry mechaniczne i antykorozyjne powłoki lakierniczej (malowane proszkowo)</p> <p>- standardowy kolor: grafitowo-niebieski RAL 7024/5015</p> <p>Imadło ślusarskie żeliwne</p> <p>Szerokość szczęk=150 mm</p> <p>Rozwarcie=150 mm</p> <p>Głębokość rozwarcia=89 mm</p> <p>Rozstaw otworów=133 mm</p> <p>Waga- min 11,0 kg</p>		
--	--	---	--	--

**UWAGA:** W przypadku, gdy Zamawiający w opisie przedmiotu zamówienia posługuje się nazwami handlowymi, znakami towarowymi, typami, modelami lub nazwami producentów, należy je traktować wyłącznie jako określenie pożądanego standardu, jakości, funkcjonalności lub parametrów technicznych. Zamawiający dopuszcza oferowanie rozwiązań równoważnych.

Przez rozwiązanie równoważne Zamawiający rozumie produkt, który spełnia wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w zakresie:

- jakości wykonania i trwałości,
- parametrów technicznych,
- funkcjonalności i przeznaczenia,
- walorów użytkowych.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne, zobowiązany jest wykazać w ofercie, że oferowany przez niego produkt spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.

Oferowany sprzęt musi być fabrycznie nowy, kompletny, wolny od wad fizycznych i prawnych, nieużywany, nieodnawiany (refurbished) oraz nieekspozowany wcześniej na pokazach, wystawach lub innych wydarzeniach promocyjnych. Sprzęt musi być gotowy do pracy, zgodny z wymaganiami techniczno-funkcjonalnymi określonymi w dokumentacji zamówienia oraz objęty gwarancją producenta.

Cena oferty musi uwzględniać wszystkie koszty niezbędne do prawidłowej realizacji zamówienia, w tym koszty zakupu, dostawy, instalacji (jeśli dotyczy), konfiguracji wstępnej oraz ewentualnego przeszkolenia wskazanego w dokumentacji. Cena może być wskazana tylko jedna, za cały oferowany przedmiot zamówienia.

**mgr Agnieszka Wajgner-Matusiak**  
**Dyrektor Szkoły**