



Fundusze Europejskie
dla Warmii i Mazur



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Załącznik nr 7 do SWZ

Opis przedmiotu zamówienia

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego pn. „**Zakup wyposażenia pracowni dydaktycznych w ramach realizacji projektu Mechanik na 5 +**”

L.P.	Nazwa urządzenia i ilość	Minimalne wymagania
1	Tokarka szt. 1	1. Moc silnika napędowego minimum 4,5 kW / zasilanie 400 V / 3 fazy ~50 Hz 2. Łoże oraz podstawa maszyny wykonane z odlewu żeliwnego 3. Prowadnice łoża hartowane i szlifowane 4. Stożek wrzeciona minimum MK 6 5. Osłona uchwytu tokarskiego 6. Osłona śruby pociągowej 7. Przezroczysta, przesuwana wraz z suportem osłona pola toczenia 8. Układ awaryjnego zatrzymania maszyny wyzwalany poprzez naciśnięcie pedału nożnego 9. Osłona wrzeciona wyposażona w blokadę, która uniemożliwia pracę maszyny przy otwartej osłonie wrzeciona oraz wyłącza maszynę w przypadku jej otwarcia 10. Końcówka wrzeciona (mocowanie uchwytu) typ Camlock DIN ISO 702-2 11. Przelot wrzeciona minimum $\varnothing$ 52 mm 12. Imak tokarki czteronożowy na noże o wymiarach trzonka minimalnie 20 x 20 13. Układ płynu chłodzącego w obiegu zamkniętym z pompą chłodziwa 14. Układ centralnego smarowania prowadnic 15. Wysokość kłków minimum 210 mm 16. Rozstaw w kłach minimum 1 000 mm 17. Średnica toczenia nad łożem minimum 420 mm 18. Średnica toczenia nad saniami poprzecznymi minimum 250 mm 19. Zakres prędkości obrotowej wrzeciona wybierane na przekładni mechanicznej w minimalnym zakresie: od 45 do 1800 obr/ min 20. Zakresy posuwów oraz gwintów -Posuwy wzdłużne regulowane mechanicznie / wybierane na przekładni mechanicznej mieszczące się w minimalnie w zakresie: 0,05 – 1,7 mm/obrót

		- Posuwy poprzeczne regulowane mechanicznie / wybierane na przekładni mechanicznej mieszczące się w minimalnie w zakresie: 0,025 – 0,85 mm/obrót - Ustawienia nacinania gwintów metrycznych w minimalnym zakresie skoku gwintu: 0,2 – 14 mm (bez konieczności wymiany kół zmianowych) - Ustawienia nacinania gwintów calowych w minimalnym zakresie: 72 – 2 Gg/cal (bez konieczności wymiany kół zmianowych) 21. Urządzenie wyposażone w odczyty cyfrowe położenia z obsługą minimum dwóch osi. 22. Wysokość maszyny mierzona od posadzki do górnej pokrywy wrzeciennika nie większa niż 1700 mm 23. Przycisk awaryjnego wyłączenia maszyny 24. Deklaracja zgodności CE Wposażenie 1. Konik z tuleją konika minimum MK4 oraz średnicą tulei minimum $\varnothing$ 50 mm i wysuwem minimum 120 mm, kłem stałym oraz kłem obrotowym 2. Tuleja redukcyjna konika do MK2 3. Podtrzymka stała 4. Podtrzymka ruchoma 5. Lampka robocza ze źródłem światła LED na przegubie elastycznym typu „gęsia szyja” Dodatkowe wyposażenie 1. Kieł obrotowy MK4 2. Uchwyt tokarski trójszczękowy samocentrujący Camlock DIN ISO 702-2 (200 mm) wraz z kompletem szczęk lewych i prawych o średnicy minimum 200 mm 3. Zderzak jednopozycyjny wyłączający posuw wzdłużny z regulacją 4. Wibroizolatory do montażu
2	Frezarka szt. 1	1. Zasilanie: Napięcie elektryczne 400 V / 3 Ph ~50 Hz 2. Wydajność obróbki (zakres minimalny): - Średnica wiercenia w stali (S235JR) $\varnothing$ 30 mm - Średnica wiercenia ciągłego w stali (S235JR) $\varnothing$ 25 mm 3. Napęd wrzeciona pionowego oraz poziomego realizowany przez dwa niezależne silniki 4. Wrzeciono pionowe (parametry minimalne): - Moc silnika napędowego 2,2 kW - Mocowanie we wrzecionie ISO 40 DIN 2080 - Wysuw tulei wrzeciona 120 mm - Regulowana odległość wrzeciona od kolumny na belce 200 - 550 mm - Odległość wrzeciona od stołu krzyżowego 60 - 420 mm - Średnica tulei wysuwnej $\varnothing$ 90 mm - Zakres prędkości obrotowych wrzeciona minimum w zakresie: 90 - 2.000 min⁻¹ oparty o przekładnię mechaniczną - Automatyczny wysuw tulei wrzeciona minimum 3 prędkości tj. 0,08 / 0,25/ 1 mm/obr - Zakres pochylenia głowicy wrzeciona $\pm$ 45° 5. Wrzeciono poziome (parametry minimalne): - Moc silnika napędowego 2,2 kW - Mocowanie we wrzecionie ISO 40 DIN 2080 lub ISO 40 DIN 2080 - Zakres prędkości obrotowych wrzeciona minimum w zakresie: 40 - 1.300 min⁻¹ oparty o przekładnię mechaniczną

		6. Stół krzyżowy - minimalne wymiary (długość x szerokość 1.270 x 280 mm) - obciążenie stołu krzyżowego minimum 150 kg - szerokość rowków teowych / rozstaw / ilość: 14 mm / 50 mm / 4 7. Zakres posuwów (zakres minimalny) - Oś X manualne / automatyczne: 750 mm / 680 mm - Oś Y manualne i/lub ręczne 230 mm - Oś Z manualne i/lub ręczne 360 mm 8. Panel sterowniczy na wysięgniku wraz z odczytami elektronicznymi położenia narzędzia X,Y,Z 9. Lampka robocza ze źródłem światła LED na przegubie elastycznym typu „gęsia szyja” 10. Przycisk awaryjnego wyłączenia maszyny 11. Korpus maszyny wykonany z odlewu żeliwnego 12. Deklaracja zgodności CE 13. Układ centralnego smarowania automatyczny ręczny lub elektryczny 14. Układ chłodzenia cieczą oparty o pompę elektryczną załączany z pulpitu maszyny 15. Wyposażenie: - Uchwyt wiertarski $\varnothing$ 3 - 16 mm - Trzpień ustalający uchwytu wiertarskiego - Adapter ISO40 lub ISO50 / MK3 - Tuleja redukcyjna MK 3 - MK 2 - Trzpień do frezowania poziomego - Trzpień do frezowania poziomego - Podtrzymka do frezowania poziomego - Wibroizolatory do montażu
3	Szlifierka do płaszczyzn z przesuwami ręcznymi szt. 1	1. Moc silnika napędu wrzeciona ściernicy min. 1,5 kW, typ silnika S1 2. Zasilanie: Napięcie elektryczne 400 V / 3 Ph ~50 Hz 3. Powierzchnia płyty elektro-magnetycznej min. 200 x 450 mm 4. Koncentryczność wrzeciona szlifierskiego 0,005 mm 5. Minimalny dosuw (górze-dół) w osi 0,005 mm 6. Odległość osi wrzeciona od powierzchni stołu min. 450 mm 7. Prędkość obrotowa wrzeciona min. 2840 obr/min 8. Wymiary ściernicy: średnica zewnętrzna min. 200 x grubość min. 13 x min. x średnica min. otworu 31,75 mm 9. Przesuw (wzdłużny) / (poprzeczny) (min. 500 mm / min. 240 mm) 10. Ręczne lub elektryczne centralne smarowanie 11. Układ chłodzenia z zewnętrznym zbiornikiem chłodziwa 12. Liniaty oraz odczyty cyfrowe w trzech osiach X, Z, Y 13. Podstawa wykonana z odlewu żeliwnego 14. Zintegrowany urządzenie do ściągania ściernicy z regulacją 15. Wrzeciono pracujące na łożyskach stożkowych 16. Hartowane i szlifowane prowadnice stołu 17. Oświetlenie robocze – lampka LED na przegubie typu „gęsia szyja”

		18. Osłona/y powierzchni roboczej przy szlifowaniu 19. Przycisk awaryjnego wyłączenia maszyny 20. Deklaracja zgodności CE Wposażenie dodatkowe 1. Biała ściernica o korundzie 46 2. Trzpień do wywarzenia ściernicy 3. Instrukcja obsługi w języku polskim 4. Dokumentacja DTR w języku polskim 5. Trzpień do wywarzania ściernicy 6. Ściągacz diamentowy (1 szt.)
4	Wózek narzędziowy wraz z wypożyczeniem szt.5	Wózek narzędziowy parametry minimalne: 1. Narzędzia przechowywane w wózku w wyprofilowanych wkładkach w szufladach 2. Szuflady na łożyskach kulkowych 3. Boczna półka na śrubokręty 4. Uchwyt do prowadzenia wózka 5. Uchwyty do wysuwania/wsuwania szuflad 6. Gumowa powłoka stołu roboczego odporna na oleje oraz smary 7. Centralny zamek zamykający szuflady 8. Minimum dwa koła skrętne z hamulcem 9. Nośność wózka minimum 500 kg Zawartość narzędzia (zakres minimalny): Zestaw kluczy nasadowych 1/2" metrycznych • nasadki 6-kąt: 8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/27/30/32 • nasadki 6-kąt długie: 14/17/19/21/24 • grzechotka Zestaw kluczy nasadowe 3/8" metryczne • nasadki 6-kąt: 8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/21/22/24 • nasadki 6-kąt długie: 10/11/12/13/14/15/17/19 • nasadki do świec: 16/18/21 • grzechotka • szybkomocująca przedłużka 10" • adapter 3/8"x1/4"; • przegub uniwersalny • adapter do końcówek bit • przedłużka z blokadą 3" • adapter 1/2"x 3/8" Zestaw kluczy nasadowych 1/4" • nasadki 6-kąt: 3,5/4/4,5/5/5,5/6/7/8/9/10/11/12/13/14 • 6-kąt długie: 4/4,5/5/5,5/6/7/8/9/10/11/12/13 • nasadki bity:

		• płaskie: 4/5,5/6,5 • PH:1/2/3 • PZ: 1/2/3 • TX 8/10/15/20/25/27/30/40 • imbus 3/4/5/6/7/8 • końcówki bity 25mm: • płaskie 3/4/5/6 • PH 0/1/2/3 • rękojeść wkrętaka do nasadek i bitów • grzechotka • przedłużka 2" • przedłużka 4" • rękojeść przesuwna • przegub uniwersalny • przedłużka elastyczna • uchwyt do bitów magnetyczny • szybko mocujący adapter do końcówek bit Zestaw kluczy płasko-oczkowych z grzechotką metrycznych • klucze płasko-oczkowe z grzechotką 5,5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19 • adapter szybko mocujący do nasadek: 1/4"x10mm, 3/8"x13mm, 1/2"x19mm • adapter do trzpieni bit: 1/4"x10mm Zestaw kluczy płasko-oczkowych metrycznych • klucze płasko-oczkowe 5,5/6/7/20/21/22/23/27 Zestaw kluczy oczkowych odgiętych metrycznych • klucze oczkowe-odgięte: 6*7/ 8*10/ 10*12/ 11*13/ 12*14/ 14*17/ 17*19/ 19*21/ 21*23/ 24*27 Zestaw kluczy nasadowych 1/2" metrycznych • nasadki 6-kąt: 10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/21/22/24/27/30/32/34 • nasadki 6-kąt długie: 10/13/17/19/22 • grzechotka • szybko mocująca przedłużka 10" • przegub uniwersalny • przedłużka z blokadą 5" • adapter 3 drożny 1/2"x3/8" Zestaw kluczy nasadowych udarowych 3/8" i 1/2" metrycznych • nasadki 6-kąt 1/2": 10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/21/22/24/27/30/32 • nasadki 6-kąt 3/8": 7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19 • przedłużka 3/8" 3" x 2szt • adapter 1/4"x3/8" • adapter 1/2"x3/8"
--	--	---

		• przedłużka 1/2" 6" x 2szt • adapter 3/8"x1/2" • adapter 3/4"x1/2" • przegub kulowy Zestaw kluczy płasko-oczkowych i płaskich metrycznych • klucze płasko-oczkowe z grzechotką 13/14 • klucze płaskie dwustronnych 6*7/8*10/10*12/11*13/12*14/22*24/24*27/30*32 Zestaw kluczy płasko-oczkowych i trzpieniowych metrycznych • klucze płasko-oczkowe 8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19 • klucze trzpieniowe imbusy z kulką długie: 1,5/2/2,5/3/4/5/6/8/10 • klucze trzpieniowe torx: od T10 do T50 Zestaw kluczy nastawnych i szczypiec • 2 szt. kluczy nastawnych : 8" i 10" • szczypce z długimi szczękami : 6" • szczypce zaciskowe samoblokujące ze szczękami zakrzywionymi : 7" • szczypce zaciskowe samoblokujące z długimi szczękami prostymi 6" Zestaw szczypiec • szczypce 6" z długimi szczękami • szczypce 6" diagonalne • szczypce 8" kombinerki • szczypce 6" diagonalne do cięcia tworzyw sztucznych Zestaw pilników • pilnik płaski 8" • pilnik półokrągły 8" • pilnik kwadratowy 8" • pilnik okrągły 8" • pilnik trójkątny 8" • 3 szt pilników powlekanych galwanicznie diamentowych 3/140mm Zestaw wkrętek • wkrętki precyzyjne: płaskie: 1*40/2*40/3*40, PH: 3*40/0*40 • wkrętki duże: płaskie: 3*75/6*75/6*100, PH: 0*75/1*75/2*100/3*150 Zestaw szczypiec do pierścieni • szczypce 7" do pierścieni zewnętrznych: proste, zakrzywione • szczypce 7" do pierścieni wewnętrznych: proste, zakrzywione
5	Frezarka (ploter) CNC	1. Pole robocze minimalne równe: 1000x1500x300 mm 2. Manipulator ręczny przewodowy –sterowanie w trzech osiach X,Y,Z wraz z regulacją parametrów obsługi maszyny wyposażone w przycisk bezpieczeństwa 3. Rama i brama plotera wykonana z profili stalowych o grubości ścianki minimum 6 mm. Konstrukcja ramy spawana. 4. Wrzeciono z ręczną zmianą narzędzia o mocy minimum 6 kW chłodzone wentylatorem, powietrzem. Wrzeciono łożyskowane, zakończone nakrętką na mocowanie tulei zaciskowych w systemie ER32.

		5. 4 x servonapędy cyfrowe o mocy minimum 750W lub inne rozwiązanie technologiczne o mocy minimum 750 6. Napędy na listwach zębatych w osiach X i Y 7. Napęd osi Z na śrubie kulowej lub napęd oparty o mechanizm na zębatkach helikalnych 8. Ploter umożliwia symultaniczną obróbkę w trzech osiach X/Y/Z tj. zapewniać symultaniczną obróbkę 3D - jednoczesną interpolację osi X/Y/Z 9. Autokalibracja kąta bramy 10. Prowadnice liniowe – szerokość szyny minimum 20 mm 11. Bramki optyczne- elektroniczny system bezpieczeństwa okalające maszynę z każdej ze stron załączane z szafy sterowniczej 12. Stół podciśnieniowy, dzielony na 2 sekcje + 4 listwy z rowkami teowymi dzielącymi szerokość stołu na trzy równe części 333,33 (+/- 0,5 mm) (dotyczy stołu o szerokości 1000,00 mm) 13. Pompa próżniowa do stołu podciśnieniowego sterowana z szafy sterowniczej o mocy wydajności minimum 240m3/h 14. Sterowanie z poziomu szafy sterowniczej, szafa sterownicza na kółkach z blokadą kółek, z pulpitem na klawiaturę i mysz. Sterowanie oparte o komputer klasy PC, monitor LCD o przekątnej minimum 23", klawiaturę i mysz bezprzewodową znajdujące się na szafie sterowniczej. Komputer lub szafa sterownicza wyposażona w złącze USB oraz złącze sieciowe RJ-45 do wgrywania programów NC. 15. Sterowanie oparte o kontrolę urządzenia w czasie rzeczywistym, w tym: płynną zmianę parametrów pracy maszyny, wizualizację procesu obróbki, podgląd na G-kody. Sterowanie pozwala na zdalny serwis maszyny przez dostawcę / producenta. 16. Sterowanie zainstalowane na systemie operacyjnym Windows lub równoważnym, zawierające postprocesor dla programu Autodesk Fusion 360 i zapewniające wykorzystanie M-kodów maszyny oraz pełną obróbkę 3D, w tym obsługę plików *.stl oraz *.obj. 17. Sterowanie dostarczane wraz z oprogramowaniem do obróbki CAD/CAM 2.5D lub 3D (licencja wieczysta). 18. Szafa zawiera: przycisk bezpieczeństwa, przyciski załączania pompy stołu podciśnieniowego w podziale na sekcje, załączanie bramek optycznych, załączanie systemu pozycjonującego. 19. Zestaw kołków (bazy) pozycjonujących materiał wraz ze sterowaniem z poziomu szafy sterowniczej. Kołki (bazy) wysuwane i chowane pneumatycznie z poziomu szafy sterowniczej (minimum 3 kołki). 20. Elektroniczny czujnik pomiaru wysokości narzędzia 21. Odciąg wiórów jedno lub dwuworkowy sterowany z szafy sterowniczej o wydajności minimum 2400 m3 / godzina. W zestawie 10 mb rury elastycznej + opaski + redukcje + stopa odciągowa do odciągu urobku + 20 mb sznurka/uszczelki do stołu próżniowego 22. 4 dociski/łapy do rowków teowych wraz ze śrubą i nakrętką 23. Dostawa maszyny w granicach Polski, montaż oraz szkolenie z obsługi i konserwacji 24. Zestaw tulejek ER 32 dla narzędzi o średnicy: 2-1; 3-2; 4-3; 5-4; 6-5; 7-6; 8-7; 9-8; 10-9; 11-10; 12-11; 13-12; 14-13; 15-14; 16-15; 19-18; 20-19 + klucz hakowy 25. Deklaracja zgodności CE
6	Urządzenie spawalnicze TIG AC/DC	1. Urządzenie spawalnicze TIG z możliwością spawania TIG prądem DC i AC oraz metodą MMA DC+ oraz DC- 2. Zasilanie 230V 3. Zakres spawania do minimum 220A dla 20% cyklu spawania 4. Spawarka wyposażona w chłodnicę 5. Spawarka wyposażona w ekran LCD z obsługą minimum 4 kanałów pamięci (4 ustawień parametrów spawania) 6. Funkcja automatycznego spawania pulsacyjnego z regulacją częstotliwości pulsu 7. Funkcja sterowania balansem prądu przemiennego

		8. Kabel masy o przekroju min. 25 [mm ²] i długości 5m 9. Wąż do gazu z szybkozłączką do urządzenia spawalniczego 10. Uchwyt TIG o długości min. 4m chłodzony cieczą i obciążalności min. 250A w 100% 11. Deklaracja zgodności CE na urządzenie spawalnicze 12. Deklaracja zgodności CE na uchwyt spawalniczy
7	Gwarancja	Min. 24 Max. 36 miesiące gwarancji producenta świadczona na miejscu u użytkownika końcowego. Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego.