

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Część 1: Dostawa i montaż nowego specjalistycznego wyposażenia pracowni zawodowych oraz oprogramowania w ramach projektu Akademia umiejętności nr RPLD.11.03.01-10-0041/17

- **MODUŁ A TECHNIK MECHATRONIK-** Wyposażenie pracowni eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych (środki trwałe) (poz.21)

L.p.	Nazwa	Liczba sztuk/ Zestawów	Minimalne parametry/wymagania	Model i producent oferowanego sprzętu umożliwiający ocenę spełnienia wymagań
1.	Zestaw robotów ramiona robota o charakterze przemysłowym (Robot typu PUMA oraz Robot równoległy)	1	<p>Robot równoległy: Ramię robota ma posiadać 4 osie oraz zapewnić konstrukcyjnie przemieszczanie równoległe do podłoża ostatniego członu. Ramię robota ma być wykonane z metalu a napęd poszczególnych osi realizowany za pomocą silników krokowych. Ostatni człon może być napędzany serwowym modelarskim. Komunikacja między robotem a komputerem ma odbywać się przez złącze USB. Robot ma być wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> • końcówkę do rysowania, • grawerowania laserem, • ekstruder do druku 3D, • chwytak nadciśnieniowy, • chwytak podciśnieniowy, <p>Robot Typu PUMA: Ramię robota</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 stopni swobody, struktura {CR, BR1, BR2, BL, AL}, • sztywna aluminiowa konstrukcja, • wymienny chwytak, podciśnienie nadciśnienie • napęd osi realizowany za pomocą serwowymechanizmów. <p>Sterownie</p> <ul style="list-style-type: none"> • zasilanie: 24V DC, • 8 x wejścia cyfrowe lub analogowe: zakres 0..30V cyfrowo 0-10V analogowo, <p>Połączenie z komputerem za pomocą złącza USB</p> <p>Program startujący - program z polskim interfejsem. Zestaw musi posiadać dwie pojedyncze licencje programu. Dodatkowe parametry programu: Program ma spełniać rolę dydaktyczną i umożliwiać kształcenia w zakresie budowy, programowania i sterowania robotami dydaktycznymi. Dodatkową wartością edukacyjną programu ma być możliwość pełnej konfiguracji modelu robota i modyfikacji parametrów oraz algorytmów sterowania. Wraz z oprogramowaniem ma być dostarczona obszerna multimedialna pomoc np. instrukcja obsługi i poradnik programowania (minimum 50-70 stron A4 w PDF lub więcej w wersji polsko i angielskojęzycznej) oraz wideo samouczki pokazujące wybrane aspekty pracy z programem. Edytor programu ma umożliwiać pisanie kodu o składni zgodnej z językiem programowania robotów wybrany język robotów przemysłowych (Mitsubishi, Fanuc, Kuka lub równoważny) oraz CNC G- kodów Edytor ma być wyposażony w funkcję kolorowania poleceń i kontrolę składni, celem usprawnienia wyszukiwania błędów. W symulatorze powinien być zaimplementowany realistyczny silnik fizyki, pozwalający wykrywać kolizje z obiektami zdefiniowanymi w zasięgu robota. W aplikacji muszą być zadeklarowane z podstawowe człony wykorzystywanych w robotyce umożliwiających samodzielne budowanie wirtualnych robotów.</p> <p>Program ma umożliwić osobie uczącej się na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sterowanie w układzie osi obrotu lub układzie kartezjańskim; • wykorzystanie złożonych trajektorii ruchu tj. liniowa, kołowa, krzywe Bezierra (spline); • sterowanie na podstawie ruchu od punktu do punktu; 	

			<ul style="list-style-type: none"> wyznaczenie zadania odwrotnego dla wielu (minimum 6 rodzajów) konstrukcji robota; tworzenie listy pozycji; programowanie zadań wykonywanych przez robota przystępnym językiem programowania na języku robotów przemysłowych (Mitsubishi, Fanuc, Kuka lub równoważny). Wystarczy znać kilka podstawowych funkcji (tj. MOV, HCLOSE/HOPEN DLY); programowanie w G-Code; modelowanie konstrukcji bryłowych ramienia z wykorzystaniem prostych szkiców bryłowych zaimplementowanych w aplikacji lub z wykorzystaniem plików bryłowych typu stl, obj, 3ds; wstawianie dodatkowych obiektów w przestrzeni robota tj. obiekty manipulacji (kula, walec, sześcian), stoliki, palety, pojemniki, magazyny. współpracę z interaktywnymi obiektami tj. czujniki, magazyny, transportery taśmowe, transportery liniowe/obrotowe, pochylnie itp.; symulację dynamiki obiektów tj. grawitacja, masa, tarcie statyczne i kinetyczne, współczynnik odbić, co umożliwia odwzorowanie rzeczywistego zachowywania się obiektów w środowisku wirtualnym; kreślenie przestrzeni roboczej dowolnej konstrukcji robota z zachowaniem zakresu ruchu poszczególnych członów; możliwość przedstawienia różnych rozwiązań zadania odwrotnego dla zrozumienia istoty niejednoznaczności wyznaczenia pozycji napędów na podstawie pozycji XYZ i kąta podejścia. <p>Środowisko do programowania w języku Grafset</p>	
--	--	--	---	--

- MODUŁ B TECHNIK MECHATRONIK-** Wyposażenie pracowni montażu urządzeń i systemów mechatronicznych (środki trwałe) (poz.23)

L.p.	Nazwa	Liczba sztuk/zestawów	Minimalne parametry/wymagania	Model i producent oferowanego sprzętu umożliwiający ocenę spełnienia wymagań
1.	Zestaw pneumatyczny i elektropneumatyczny	2	<p>Zamawiany pakiet ma zawierać zestaw TP201 i TP101 zgodnie z wymogami KOWEZiU lub równoważny o parametrach nie gorszych.</p> <p>Zestaw ma zawierać dodatkowo :</p> <ul style="list-style-type: none"> Płytę aluminiową do montażu podzespołów o wymiarach min. 1100 x700 z rowkami T-owych 8 powtarzanymi co 50mm wraz ze stelażem do podtrzymania płyty oraz korytkiem na podzespoły elektryczne Dedykowany zasilacz 24V Zestaw 100 przewodów elektrycznych o różnej długości z bezpiecznymi banankami fi4 w kolorze czerwony i niebieski Interfejsu pozwalającego na podłączenie iysterowanie ukł. elektropneumatycznego ze sterownika PLC z pozycji 4. Przewód łączący interfejs stanowiska ze interfejsem sterownika PLC 	
2.	Sprężarka niezbędna do wykorzystania w/w zestawów	1	<p>sprężarka powietrza z zestawem przyłączeniowym 8 bar, wydajność min. 50l/min poziom hałasu max 53 dB</p>	

- **MODUŁ C** TECHNIK MECHATRONIK- Wyposażenie pracowni programowania urządzeń i systemów mechatronicznych (środki trwałe) (poz.25)

L.p.	Nazwa	Liczba sztuk/zestawów	Minimalne parametry/wymagania	Model i producent oferowanego sprzętu umożliwiający ocenę spełnienia wymagań
1.	Zestaw sterowników PLC	6	<p>Stanowska egzaminacyjne na sterowniku PLC.</p> <p>Stanowiska muszą być na takich samych sterownikach, jakie Zamawiający już posiada, ponieważ potrzebuje zwiększyć ilość stanowisk uczniowskich w pracowni przy zachowaniu standardu i jednakowych stanowisk na czas nauki i egzaminu z przygotowania zawodowego.</p> <p>Zestaw ma być przygotowany do samodzielnego składania przez uczniów w czasie szkolenia ze sterowników PLC.</p> <p>Zestaw ma zawierać sterownik PLC wraz z programem do programowania. Sterownik ma być zamontowany na skośnej płycie z blachy kwasoodpornej stojącej na gumowych nóżkach. Na płycie o szerokości min 400 mm mają być miejsce na zamontowanie 2 szyny DIN35 oraz korytek do ułożenia przewodów elektrycznych. Na szynie będzie zakładany zasilacz 24V z przewodem zasilającym oraz sterownik PLC z modułem min 1/1 wej/wyj analogowe oraz min 8/8 wej/wyj cyfrowych. Komunikacja sterownika z komputerem PC za pomocą złącza Ethernetowego. Dodatkowo zestaw ma zawierać panel HMI również na płycie z blachy kwasoodpornej i gumowych nóżkach oraz switch mocowany na płytę sterownika.</p> <p>Razem zestaw zawiera: dwie płyty montażowe pod sterownik i panel HMI oraz sterownik, switch, panel, i oprogramowanie.</p> <p>Stanowiska mają być zamontowane na metalowej płycie skośnej ustawianej na stole na 4 gumowych nóżkach. Kąt pochylenia płyty w granicach 60°. Na płycie mają być zamontowane szyny DIN i korytka do układania przewodów. Sterowniki muszą posiadać 2 wejścia ProfiNET oraz minimum 2 we/wyj analogowe plus minimum 8 we/wyj cyfrowych. Stanowisko musi być wyposażone w zasilacz 24V oraz interfejsy sterownika i urządzeń wykonawczych 8we/wy cyfrowe. Na każdym stanowisku ma być zamontowany:</p> <p>1szt- przekaźnik 24 , 1szt -przekaźnik czasowy 24V, 3 szt- przyciski bistabilne z opcja przełączenie na monostabilne z jednym stykiem normalnie otwartym i jednym normalnie zamkniętym wraz z diodą podświetlającą, 1 szt – taśma ze złączami D-Sub 25 spinająca interfejs urządzeń wykonawczych i interfejs sterownika</p> <p>Do każdego stanowiska program do programowania</p> <p>Panele HMI.</p> <p>Panel musi posiadać min.7" ekran. Komunikacja po ProfNET programowany z aplikacji z do sterowników PLC. Panel ma być zabudowany w metalowej obudowie.</p>	

• **MODUŁ D TECHNIK MECHATRONIK - Wyposażenie pracowni technologii mechanicznej (środki trwałe) (poz.27)**

L.p.	Nazwa	Liczba sztuk/zestawów	Minimalne parametry/wymagania	Model i producent oferowanego sprzętu umożliwiający ocenę spełnienia wymagań
1.	FREZARKA sterowana numerycznie	1	<p>Ploter CNC frezujący, który charakteryzuje praca w 3 osiach oraz obszar pracy umożliwiający montaż płyt akrylowych o formacie A3</p> <p>Ploter wyposażony w: Sonda do automatycznego ustawiania pozycji "0" w osi "Z"</p> <p>Wyłączniki krańcowe na każdym końcu osi (2 szt. na oś)</p> <p>Wrzeczono 2,2 kW ER20 - możliwość pracy w metalach</p> <p>Pole robocze min.600x400x145</p> <p>Oś Z (max. wysokość obrabianego materiału 14,5 cm-obszar pracy 10,5cm)</p> <p>Obsługa Mach3 lub równoważny przez port USB</p> <p>Frezarka wykonana ma być na śrubach kulowych.</p> <p>Stół roboczy z płyty T-owej,</p> <p>Materiały na których można pracować:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plexi, • Pvc, • Pcv, • Akryl, • Drewno, • Płyty kompozytowe, • Płyty MDF, • Aluminium, <p>Obrabiarka ma układ chodzenia wodą głowicy laserowej.</p>	

• **MODUŁ E TECHNIK INFORMATYK - Wyposażenie pracowni urządzeń techniki komputerowej (środki trwałe) (poz. 18)**

L.p.	Nazwa	Liczba sztuk/Zestawów	Minimalne parametry/wymagania	Model i producent oferowanego sprzętu umożliwiający ocenę spełnienia wymagań
1.	Drukarka 3D	1	<ul style="list-style-type: none"> • Drukarka do druku w technologii przyrostowej • Pole robocze min 200 x 200 x 180 mm • Perforowana platforma robocza • Drukarka zapewni druk materiałami termoplastycznymi <i>ABS, HIPS, PLA</i>, oraz pochodnymi (lub materiały równoważne) • maszyna ma mieć możliwość ustawienia temperatury głowicy i podgrzewany stolik • dokładność pozycjonowania osi x-y 2 mikrony • zamknięta komora robocza • filament średnicy 1,75mm (Zamawiający posiada zapas materiału tego typu) • regulacja grubości drukowanej warstwy w zakresie minimum 90-400 mikronów 	

• **MODUŁ F TECHNIK INFORMATYK Wyposażenie pracowni urządzeń techniki komputerowej (Poz.19)**

L.p.	Nazwa	Liczba sztuk/Zestawów	Minimalne parametry/wymagania	Model i producent oferowanego sprzętu umożliwiający ocenę spełnienia wymagań
2.	Ploter tnąco-rysujący	1	<p>Ploter do wycinania i rysowania, działa w oparciu o obrotowy/rotacyjny nóż tnący.</p> <p>Jest wyposażony w rolki dociskowe (pozwala to na precyzyjne ułożenie i pozycjonowanie materiału pod nożem) natomiast panel LCD z modułem sterującym, pozwala zmienić parametry pracy w czasie rzeczywistym. Za pomocą panelu LCD można:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ustawić pozycję noża 	

			<p>-przesuwać materiał do cięcia -ustawić prędkość cięcia -ustawić siłę cięcia</p> <p>Ploter posiada oprogramowanie umożliwiające tworzenie własnych projektów oraz import rysunków z popularnych programów graficznych.</p> <p>Ploter służy do wycinania wzorów w kartonie, różnego rodzaju foliach samoprzylepnych, a także do wykonywania rysunków technicznych.</p> <p>Parametry: posiada wbudowane porty RS232 i USB,</p> <p>DANE TECHNICZNE: Rozmiar: min. 870mm Rodzaje noża do cięcia: Standardowe ostrza Roland Poruszanie głowicami: Silnik krokowy Interfejs: USB i port szeregowy Maksymalna szerokość cięcia: min 800mm Maksymalna szerokość materiału: min 870mm Maksymalny nacisk: 500 gramów Prędkość maksymalna: min. 1200 mm/s Pamięć: 4MB wtórna Ilość rolek dociskowych: 3 Zasilanie: 230V AC 50/60Hz Dokładność: 0,12 mm Rozdzielczość: 0.0254mm / STEP</p> <p>Zestaw zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ploter - 3 rolki dociskowe - 3 noże - głowica tnąca - głowica rysująca - stojak z dwoma rolkami (dwie rolki stojaka pozwalają na ułożenie nawoju folii i jego swobodne rozwijanie się podczas cięcia). - kabel USB - kabel zasilający - oprogramowanie - WIECZYSTA LICENCJA
--	--	--	--

UWAGA: w cenie sprzętu Dostawca zapewni:

- transport
- montaż wg projektu posiadanego przez Zamawiającego
- uruchomienie
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.
- instrukcję obsługi w jęz. polskim, Deklaracja Zgodności WE (CE), karta gwarancyjna
- Gwarancja min 24 miesiące

Sprzęt musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż w 2018 r., oraz nieekspozowany na konferencjach lub imprezach targowych

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.

Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych

• **MODUŁ G : Szkolenie w siedzibie ZS-CEZiU dla nauczycieli z zakresu zakupionego sprzętu– (Poz.9)**

L.p.	Nazwa	Łączna liczba godzin	Opis	Minimalne wymagania
1.	Szkolenie w siedzibie ZS-CEZiU dla 5 nauczycieli w zakresie wykorzystania i użytkowania sprzętu do realizacji zajęć zawodowych	50	Szkolenie obejmie prowadzenie zajęć i dojazd trenera, szkolenie rozpocznie się po zainstalowaniu sprzętu i oprogramowania w roku 2019 i będzie kontynuowane w kolejnym roku (2 moduły x 25godz), aby zapewnić stałe wsparcie dla nauczycieli umożliwiające pełne wykorzystanie sprzętu specjalistycznego do realizacji zajęć zawodowych w zawodzie technik mechatronik,	Szkolenie zostanie zorganizowane w terminie ustalonym z Zamawiającym Szkolenie zostanie przeprowadzone zgodnie z programem ustalonym z Zamawiającym Wykonawca zapewni trenera o wysokich kwalifikacjach doświadczonego w zakresie obsługi wyposażenia mechatronicznego, w szczególności robotów, drukarki 3D i plotera frezującego.