

(pieczęć firmowa Wykonawcy)

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W niniejszym opisie przedmiotu zamówienia przedstawiono minimalne wymagania dotyczące wyposażenia pracowni, które muszą być spełnione. Wykonawcy mogą przedstawić oferty równoważne, jednakże proponowany przez wykonawcę sprzęt równoważny musi charakteryzować się takimi samymi parametrami funkcjonalno-użytkowymi jak produkty opisane poniżej lub je przewyższać. Obowiązkiem wykonawcy jest udowodnienie równoważności. W przypadku oferowania sprzętu równoważnego należy przedstawić dokładny opis wraz z nazwą handlową oraz nazwą producenta. Proponowany sprzęt musi spełniać wymagane parametry wymiarowe i techniczne podane w opisie poszczególnych pozycji sprzętu poniżej. Jakikolwiek wskazane w opisie przedmiotu zamówienia, nazwy produktów lub ich producenci, a także szkice czy zdjęcia – mają na celu jedynie przybliżenie wymagań, których nie można było opisać przy pomocy dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń. Zamawiający dopuszcza tolerancje wymiarów i parametrów w zakresie +/- 5% chyba, że w treści opisu danej pozycji przedmiotu zamówienia, podany jest inny dopuszczalny zakres tolerancji.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu opisu technicznego i parametrów sprzętu, potwierdzających spełnianie warunków określonych w opisie przedmiotu zamówienia. W opisie należy wskazać / wyróżnić parametry określone w tabeli poniżej w celu łatwego sprawdzenia wymaganych parametrów. Wykonawca przed dostawą sprzętu zobowiązany jest uzyskać akceptację Zamawiającego dla wybranego sprzętu.

Wykonawca ma obowiązek na etapie dostaw umożliwić weryfikację dostarczonego sprzętu i w przypadku stwierdzenia przez zamawiającego niezgodności z ofertą i/lub opisem przedmiotu zamówienia, zamawiający zastrzega sobie prawo wstrzymania dostawy danego sprzętu oraz nakazanie wykonawcy natychmiastowej jego wymiany na koszt i odpowiedzialność wykonawcy.

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

L.p.	Nazwa	Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje Należy przedstawić sprzęt o równoważnych lub lepszych parametrach.	Liczba sztuk/ kompletów/ zestawów	Cena jednostkowa (z VAT) za 1 szt. w PLN	Wartość całkowita (z VAT) PLN (kol.4 x kol. 5)
1	2	3	4	5	6
Pracownia Mechatroniczna Wykaz przyrządów, narzędzi, sprzętu kontrolno-pomiarowego					
1.	Komputer stacjonarny z systemem operacyjnym	Sprzęt równoważny lub o lepszych parametrach. Komputer w obudowie mini-ITX z mocowaniem VESA 100 do stanowisk , Procesor Intel i5 lub równoważny, Pamięć RAM min. 8 GB, Dysk twardy min. HDD 120 GB SSD, min. DVD±RW, Monitor 24 cale o rozdzielczości min. 1920x1080 z mocowaniem do obrotowego uchwytu VESA 100 montowanego do stanowiska, Złącza zewn. min: 6 x USB 3.0 (4 z tyłu, 2 z przodu lub boku) 2 x USB 2.0, wyjście i wejście HDMI, RJ-45, praca w sieci bezprzewodo-	8 zestawów		

		wej 802.11 a/b/n/ac, wyjście audio, wyjście słuchawkowe. System operacyjny Windows 10 Pro lub równoważny, klawiatura, mysz. Gwarancja min. 3 lata			
Ad.1.	Typ, model, nazwa producenta: * spełnia wyżej wymienione parametry / jest równoważny.....(*niepotrzebne skreślić !) (opis parametrów technicznych)				
2.	Stanowisko do obsługi układów wykonawczych opartych na urządzeniach o napędzie elektrycznym	<p>Sprzęt równoważny lub o lepszych parametrach.</p> <p>Stół elektrotechniczny, konstrukcja wykonana w całości z profili aluminiowych anodowanych o przekroju 45x45mm. Profile wyposażone w rowki konstrukcyjne o szerokości 8 mm +/- 0,5 mm oraz głębokości 12,25 mm +/- 0,4 dodatkowo profil powinien posiadać otwór rdzeniowy. Wymiary blatu roboczego 2000x800 +/- 10mm. Stół wyposażony w stopki poziomujące o zakresie regulacji minimum 4cm. Wysokość robocza blatu powinna wynosić 718 mm (bez stopek). Stół elektrotechniczny wyposażony w Rozdzielnię z następującymi elementami:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 3 gniazda panelowe 230V wraz z uziemieniem w kolorze niebieskim b) 1 gniazdo 400V 16A c) Wyłącznik główny d) Wyłącznik bezpieczeństwa odcinający całe napięcie e) Zabezpieczenie różnicowo prądowe 30mA f) Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe 16A/3P g) Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe 16A/1P h) Przewód zasilający 5x2,5mm² w osłonie silikonowej czarnej zakończony wtyczką 400V/16A <p>Skrzynka rozdzielcza umieszczona na czterech prowadnicach ślizgowych pozwalających na jej przesuwanie w osi na całej długości stołu. Prześwit między stołem a prowadnicami maksymalnie 4 mm. Prowadnica ślizgowa wykonana ze stali o długości min. 80mm wraz z 3-ma otworami montażowymi rozstawionymi co min. 20mm. Całe stanowisko posiada płytę montażową do zamontowania zestawu silników, w całości wykonaną z aluminium. Płyta o</p>	7 zestawów		

		<p>wymiarach 540 mm x 350. Płyta wyposażona w profil płytowy montażowy o rozstawie rowków 45 mm pozwalający na zamontowanie dowolnego badanego elementu. Płyta wyposażona w ręczki o udźwigu do 60kg oraz pionową szynę TH35.</p> <p>Dodatkowo stół wyposażony w zestaw silników:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Silnik indukcyjny trójfazowy o mocy min. 0,25 kW i maksymalnie 3000 obr./min wraz z falownikiem wykorzystującym magistralę Modbus, PROFIBUS i PROFINET dopasowanym mocą do badanego silnika. Silnik posiadający wyprowadzenia RST/UVW w postaci zacisków typu bananowego o maksymalnym prądzie 50A. Silnik wyposażony w samozaciskowe łapy dopasowane do płyty montażowej umożliwiające w łatwy sposób przykręcić badany silnik. Cały zestaw powinien zawierać wyłącznik silnikowy, układ rozruchowy prawo/lewo, gwiazda trójkąt sterowany za pomocą styczników 24 VDC. 2.Silnik prądu stałego 12V 100W wraz ze sterownikiem prędkości obrotowej PWM mocowanym na szynie TH35. Silnik wyposażony w samozaciskowe łapy dopasowane do płyty montażowej umożliwiające w łatwy sposób przykręcić badany silnik. 3.Silnik krokowy <p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a)silnik krokowy min. 0,8 Nm, z sześcioma wyprowadzeniami (dwie cewki + półcewka na każdą parę przewodów), liczba kroków nie większa niż 1,9 stopnia/krok. b)Sterownik silnika krokowego: min. 4A, możliwość podania sygnału(obroty prawo/lewo, wł/wył/ oraz częstotliwość(szybkość) wirowania. Sygnały podawane za pomocą wyjść PLC, komputera bądź generatora impulsów oraz sygnału 5V, sterownik pracujący z częstotliwością minimalnie 250khz. c)Generator impulsów prostokątnych: pozwalających na podanie odpowiedniego sygnału na sterownik silnika krokowego zwiększając bądź zmniejszając jego obroty. Generator wyposażony w dwie diody dwukolorowe pokazujące pracę cewek silnika krokowego. d)Moduł zasilacza 24/5V mocą dopasowanym do całego zestawu. <p>Zamawiający wymaga aby zaproponowany stół znajdował się w stałej ofercie producenta, do oferty należy dołączyć kartę katalogową oraz odnośnik do strony producenta. (nie dopuszczalne są konstrukcje prototypowe na specjalne zamówienie).</p>			
--	--	---	--	--	--

Ad.2.	Typ, model, nazwa producenta: * spełnia wyżej wymienione parametry / jest równoważny..... (*niepotrzebne skreślić !) (opis parametrów technicznych)				
3.	Stanowisko do programowania sterownika PLC	<p>Sprzęt równoważny lub o lepszych parametrach.</p> <p>Stanowisko wyposażone w płytę montażową do zamontowania sterownika PLC, w całości wykonaną z aluminium. Płyta o wymiarach 540 mm x 350. Płyta wyposażona w profil płytowy montażowy o rozstawie rowków 40 mm pozwalający na zamontowanie dowolnego badanego elementu. Płyta wyposażona w ręczki o udźwigu do 60kg oraz pionową szynę TH35. Cały zestaw powinien być kompatybilny ze stołem elektrotechnicznym z pozycji nr. 1</p> <p>W skład zestawu wchodzi:</p> <p>Sterownik PLC S7-1200 CPU1214 (zestaw edukacyjny) z oprogramowaniem</p> <p>Sterownik PLC Siemens LOGO! (zestaw edukacyjny) z oprogramowaniem</p> <p>Moduły wejść , wyjść i napięcia zasilania składające się ze złączy typu push-in</p> <p>Ponadto stanowisko powinno posiadać zestaw czujników w całości przystosowanych do śrubowego łączenia elementów na płycie montażowej dopasowanych do istniejącej pracowni.</p> <p>Zestaw czujników, styczników, przełączników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przyciski monostabilne NO i NC montowane na szynę TH35 (przycisk modułowy, okrągły) – przycisk pozwalający na dodanie dowolnej liczby styków NO i NC) – min. 3 szt. NO i 1 szt. NC – Zamawiający wymaga podania w ofercie nazwy przycisku i dopasowanie do przycisków znajdujących się w pracowni, brak nazwy producenta oraz nazwy produktu skutkować będzie odrzuceniem oferty Wykonawcy. - Przyciski bistabilne NO i NC montowane na szynę TH35 (przycisk modułowy, okrągły) – przycisk pozwalający na dodanie dowolnej liczby styków NO i NC) – min. 3 szt. NO i 1 szt. NC – Zamawiający wymaga podania w ofercie nazwy przycisku i dopasowanie do przycisków znajdujących się w pracowni, brak nazwy producenta oraz nazwy produktu skutkować będzie odrzuceniem oferty Wykonawcy. - listwy rozgałęziające wykonane ze złączy typu push-in i odpowiednich mostków - przełączniki bistabilne trój-pozycyjne I-0-II pozwalające wybierać odpowiednie elementy sterujące i wykonawcze do łączenia z odpowiednimi wejściami i wyjściami sterowników PLC 	8 zestawów		

		<ul style="list-style-type: none"> - czujniki magnetyczne PNP NO- dopasowane do czujników znajdujących się w pracowni - czujniki pojemnościowe PNP NO - dopasowane do czujników znajdujących się w pracowni - czujniki optyczne PNP NO - dopasowane do czujników znajdujących się w pracowni - enkoder inkrementalny - enkoder absolutny - sprzęgła do połączenia enkoderów z osiami silników - silnik prądu stałego 24 VDC - sterownik silnika krokowego pozwalający na podłączenie zestawu do komputera lub sterownika PLC. - Silnik indukcyjny trójfazowy o mocy 0,25 kW z falownikiem dostosowanym do mocy silnika 			
Ad.3.	Typ, model, nazwa producenta: * spełnia wyżej wymienione parametry / jest równoważny..... (*niepotrzebne skreślić !) (opis parametrów technicznych)				
4.	Stanowisko montażu układów elektro-pneumatycznych	Sprzęt równoważny lub o lepszych parametrach. Stanowisko wyposażone w płytę montażową pozwalającą na zamontowanie elementów w każdej możliwej konfiguracji dydaktycznej , w całości wykonanej z aluminium. Płyta o wymiarach 540 mm x 700. Płyta wyposażona w profil płytowy montażowy o rozstawie rowków 45 mm pozwalający na zamontowanie dowolnego badanego elementu. Płyta wyposażona w rączki o udźwigu do 60kg. Cały zestaw powinien być kompatybilny ze stołem elektro-technicznym z pozycji nr. 1 Zestaw powinien zawierać: <ul style="list-style-type: none"> - siłownik jednostronnego działania fi 20 skok 50mm - Siłownik dwustronnego działania fi 20 skok 100mm - Zawór bistabilny 3/2 sterowany 2 cewkami 24VDC - Zawór bistabilny 5/2 sterowany 2 cewkami 24VDC - Zawór monostabilny 3/2 sterowany 1 cewką 24VDC - Zawór monostabilny 5/2 sterowany 1 cewką 24VDC - wyspy zaworowe do mocowania 1 zaworu w ilości zapewniającej zamocowanie wszystkich dostarczonych zaworów 	7 zestawów		

		<p>elementy dopasowane do znajdujących się w pracowni</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przyciski monostabilne NO i NC montowane na szynę TH35 (przycisk modułowy, okrągły) <p>Przyciski pozwalający na dodanie dowolnej liczby styków NO i NC) – min. 3 szt. NO i 1 szt. NC – Zamawiający wymaga podania w ofercie nazwy przycisku i dopasowanie do przycisków znajdujących się w pracowni, brak nazwy producenta oraz nazwy produktu skutkować będzie odrzuceniem oferty Wykonawcy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przyciski bistabilne NO i NC montowane na szynę TH35 (przycisk modułowy, okrągły) – przycisk pozwalający na dodanie dowolnej liczby styków NO i NC) – min. 3 szt. NO i 1 szt. NC – Zamawiający wymaga podania w ofercie nazwy przycisku i dopasowanie do przycisków znajdujących się w pracowni, brak nazwy producenta oraz nazwy produktu skutkować będzie odrzuceniem oferty Wykonawcy. - przycisk awaryjny (grzybek) montowany na szynę TH35 i dopasowany do przycisków znajdujących się w pracowni - lampki kontrolne LED 24VDC na szynę TH35- min. 3 zielone i 1 czerwona - dopasowane do przycisków znajdujących się w pracowni - Przekaznik 4P 24 VDC dopasowany mocą do całego zestawu i dopasowanie do przekazników znajdujących się w pracowni - Przekaznik czasowy 24 VDC z regulacją podstawy czasu - dopasowany do przekazników znajdujących się w pracowni - licznik impulsów elektrycznych - elementy dopasowane do znajdujących się w pracowni pod względem typu i rodzaju mocowania 			
Ad.4.	Typ, model, nazwa producenta: * spełnia wyżej wymienione parametry / jest równoważny..... (*niepotrzebne skreślić !) (opis parametrów technicznych)				
5.	Stanowisko montażu układów hydraulicznych	<p>Sprzęt równoważny lub o lepszych parametrach.</p> <p>Stanowisko wyposażone w płytę montażową pozwalającą na zamontowanie elementów w każdej możliwej konfiguracji dydaktycznej, w całości wykonanej z aluminium. Płyta o wymiarach 1200 mm x 700. Płyta wyposażona w aluminiową blachę perforowaną z okrągłymi oczkami o średnicy 10mm i wypełnieniu 60%, blacha o grubości min. 3mm i wytrzymałości min. 4,50 kg/m², blacha powinna mieć wytrzymałość na rozciąganie nie mniejszą niż 180 N/mm².. Całość osadzona na ramie aluminiowej wyposażonej w kółka (dwa skrajne, dwa</p>	2 zestawy		

		<p>stałe) – Zamawiający wymaga podania odnośnika do strony producenta oraz nazwy oferowanego produktu. Niedopuszczalne są rozwiązania prototypowe.</p> <p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siłownik dwustronnego działania - zawór monostabilny 5/3 sterowany ręcznie, - zawór bistabilny 5/2 sterowany 2 cewkami 24V DC - zasilacz hydrauliczny z pompą o zmiennym wydatku napędzaną silnikiem trójfazowym sterowanym falownikiem o odpowiedniej mocy - płyty zaworowe - przewody hydrauliczne zakończone niekapiącymi złączami - zawory zwrotne - osprzęt elektryczny - siłownik jednostronnego działania - zawór monostabilny 5/2 sterowany ręcznie - zawór monostabilny 5/2 sterowany 1 cewką 24V DC - osprzęt niezbędny do funkcjonowania całego zestawu. 			
Ad.5.	<p>Typ, model, nazwa producenta: * spełnia wyżej wymienione parametry / jest równoważny.....(*niepotrzebne skreślić !)</p> <p style="text-align: center;">(opis parametrów technicznych)</p>				
6.	<p>Stanowisko montażu układów pneumatycznych</p>	<p>Sprzęt równoważny lub o lepszych parametrach.</p> <p>Stanowisko wyposażone w płytę montażową pozwalającą na zamontowanie elementów w każdej możliwej konfiguracji dydaktycznej , w całości wykonanej z aluminium. Płyta o wymiarach 540 mm x 700. Płyta wyposażona w profil płytowy montażowy o rozstawie rowków 40 mm pozwalający na zamontowanie dowolnego badanego elementu. Płyta wyposażona w rączki o udźwigu do 60kg. Cały zestaw powinien być kompatybilny ze stołem elektro-technicznym z pozycji nr. 1</p> <p>Zestaw powinien zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - siłownik jednostronnego działania fi 20 skok 50mm - siłownik jednostronnego działania fi 20 skok 100mm - zawór monostabilny 3/2 sterowany przyciskiem pulpituowym - zawór monostabilny 3/2 sterowany przyciskiem pulpituowym z zapadką - zawór monostabilny 5/2 sterowany przyciskiem pulpituowym 	7 zestawów		

		<ul style="list-style-type: none"> - zawór monostabilny 5/2 sterowany przyciskiem pulpitem z zapadką - zawór monostabilny 3/2 sterowany pneumatycznie - zawór bistabilny 3/2 sterowany pneumatycznie - zawór monostabilny 5/2 sterowany pneumatycznie - Zawór logiczny AND - Zawór logiczny OR - zawór czasowy opóźnione włączenie - licznik pneumatyczny - zawór monostabilny 3/2 sterowany dźwignią z rolką - elementy dopasowane do znajdujących się w pracowni pod względem typu i rodzaju mocowania 			
Ad.6.	Typ, model, nazwa producenta: * spełnia wyżej wymienione parametry / jest równoważny.....(*niepotrzebne skreślić !) (opis parametrów technicznych)				
7.	Zestaw do symulacji procesów przemysłowych	Sprzęt równoważny lub o lepszych parametrach. Oprogramowanie Factory I/O wersja min. 2.2.X dedykowana do sterowników PLC Siemens LOGO!, S7-1200, S7-1500	16 sztuk		
Ad.7.	Typ, model, nazwa producenta: * spełnia wyżej wymienione parametry / jest równoważny.....(*niepotrzebne skreślić !) (opis parametrów technicznych)				

		RAZEM WARTOŚĆ CAŁKOWITA Z VAT W PLN	
--	--	--	--