

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Dostawa, montaż, uruchomienie oraz szkolenie w zakresie obsługi i eksploatacji wyposażenia przeznaczonego do pracowni eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych w Technikum Tarnowo Podgórne, Szkole Branżowej I stopnia Tarnowo Podgórne ul. Nowa 60.

Dostawa			
Lp.	Przedmiot zamówienia	Opis przedmiotu zamówienia	Ilość / szt./kpl
1	Zestaw do montażu, nauki podstaw pneumatyki	<p>W skład pojedynczego zestawu (komplet) wchodzi:</p> <p>1) Zawór 3/2-drogowy z przyciskiem, w stanie spoczynku zablokowany[3/2, monostabilny, NC, sterowany ręcznie, ze sprężyną zwrotną] - zawór gniazdowy, jednostronnie uruchamiany bezpośrednio, ze sprężyną cofającą, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. Zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar), Normalny przepływ znamionowy 1...2: 60 l/min precyzyjne szybkozłączka wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery.</p> <p>2) Zawór 3/2-drogowy z przyciskiem, w stanie spoczynku otwarty[3/2, monostabilny, NO, sterowany ręcznie, ze sprężyną zwrotną] - zawór gniazdowy, jednostronnie uruchamiany bezpośrednio, ze sprężyną cofającą, zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłączka wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 60 l/min</p> <p>3) Zawór 5/2-drogowy z przełącznikiem- zawór gniazdowy, jednostronnie uruchamiany bezpośrednio, ręcznie, ze sprężyną cofającą, zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłączka wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki</p>	2 kpl

	<p>zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 60 l/min</p> <p>4) Zawór 3/2-drogowy z przełącznikiem, w stanie spoczynku zablokowany - zawór gniazdowy, jednostronnie uruchamiany bezpośrednio, ręcznie, ze sprężyną cofającą, zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłącza wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 60 l/min</p> <p>5) Zawór 3/2-drogowy z rolką, w stanie spoczynku zablokowany[3/2, monostabilny, NC, sterowany rolką, ze sprężyną zwrotną] - zawór gniazdowy, jednostronnie uruchamiany bezpośrednio, ze sprężyną cofającą, zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłącze wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 80 l/min</p> <p>6) Czujnik zbliżeniowy, pneumatyczny, z mocowaniem do siłownika - pneumatyczny czujnik zbliżeniowy, zawór 3/2-drogowy, położenie spoczynkowe zablokowane, uruchamiany elektromagnetycznie, do napędów z magnesami stałymi, precyzyjne szybkozłącze wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery, zakres ciśnienia 200 – 800 kPa (2 – 8 bar), czas włączania/wyłączania 22 ms/52 ms, optyczny wskaźnik stanu przełącznika, system montażowy do cylindra o średnicy 20 mm, 2 x gniazdo czujnika (rowek T 8 mm) do jednoczesnego zamontowania jednego pneumatycznego i jednego elektronicznego czujnika zbliżeniowego.</p> <p>7) Pneumatyczny timer, w położeniu spoczynkowym zablokowany - Timer przełącza ciśnienie wejściowe z przyłącza 1 na przyłączy 2 po upływie ustawionego czasu opóźnienia. Czas opóźnienia można ustawić płynnie za pomocą przycisku w zakresie między 2 a 30 sekund. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi precyzyjne szybkozłącze wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery.</p> <p>8) Zawór przełączający ciśnienie - zawór gniazdowy ze sprężyną cofającą, Zakres ciśnienia roboczego: 180 - 800 kPa (1,8 - 8 bar), Zakres ciśnienia sterującego: 100 - 800 kPa (1 - 8 bar), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłącze wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 100 l/min.</p>	
--	--	--

	<p>9) Zawór 3/2-drogowy, jednostronnie uruchamiany sprężonym powietrzem[3/2, monostabilny, NC, sterowany pneumatycznie przez wzrost ciśnienia, ze sprężyną zwrotną] - sterowany bezpośrednio, jednostronny zawór tłokowy z mechanicznym cofaniem sprężynowym, w ustawieniu spoczynkowym blokowany, z możliwością przebudowy na otwarte ustawienie spoczynkowe, szybkozłaczę śrubowe do przewodów giętkich z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. ciśnienie robocze 90 – 1000 kPa (0,9 – 10 bar), ciśnienie sterowania 150 – 1000 kPa (1,5 – 10 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>10) Zawór 5/2-drogowy, jednostronnie uruchamiany sprężonym powietrzem[5/2, monostabilny, sterowany pneumatycznie przez wzrost ciśnienia, ze sprężyną zwrotną] - sterowany bezpośrednio jednostronny zawór tłokowy z mechanicznym cofaniem sprężynowym, szybkozłaczę śrubowe do przewodów giętkich z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. ciśnienie robocze -90 – 1000 kPa (-0,9 – 10 bar), ciśnienie sterowania 150 – 1000 kPa (1,5 – 10 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>11) Zawór impulsowy 5/2-drogowy, obustronnie uruchamiany sprężonym powietrzem[5/2, bistabilny, z obu stron sterowany pneumatycznie przez wzrost ciśnienia] - sterowany bezpośrednio, dwustronny zawór tłokowy, szybkozłaczę śrubowe do przewodów giętkich z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery, ciśnienie robocze -90 – 1000 kPa (-0,9 – 10 bar), ciśnienie sterowania 150 – 1000 kPa (1,5 – 10 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>12) Zawór wielodrogowy, człon LUB (zawór wielodrogowy)[pneumatyczna bramka OR] - zakres ciśnienia: 100 - 1000 kPa (1 - 10 bar), normalny przepływ znamionowy 1, 1/3...2: 500 l/min. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłaczę wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm.</p> <p>13) Zawór podwójnego sygnału (ORAZ)[pneumatyczna bramka AND] - zawór podwójnego sygnału przełączany na wyjście przez zasilenie ciśnieniem na dwóch wejściach (funkcja ORAZ), zakres ciśnienia: 100 - 1000 kPa (1 - 10 bar), normalny przepływ znamionowy 1, 1/3...2: 550 l/min. precyzyjne szybkozłaczę wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>14) Zawór szybkiego odpowietrzania[zawór szybkiego spustu] - zawór szybkiego odpowietrzania z zamontowanym tłumikiem, zawór gniazdowy, zakres ciśnienia: 50 - 1000 kPa (0,5 - 10 bar),</p>	
--	---	--

		<p>precyzyjne szybkozłączce wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm Normalny przepływ znamionowy 1...2: 300 l/min, Normalny przepływ znamionowy 2...3: 390 l/min.</p> <p>15) Zawór dławiąco-zwrotny - zawór dławiąco-zwrotny to połączenie zaworu dławiącego i zaworu zwrotnego. Przekrój zaworu dławiącego można regulować za pomocą śruby radelkowanej, zakres ciśnienia: 20 – 1000 kPa (0,2 – 10 bar), normalny przepływ znamionowy: w kierunku dławienia 0 – 85 l/min, przeciwnie do kierunku dławienia 100 – 110 l/min, szybkozłączce do przewodów giętkich z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm.</p> <p>16) Siłownik jednostronnego działania, z tłokiem magnetycznym, sprężyną zwrotną, z krzywką sterowniczą (tzn. tłoczysko siłownika po stronie zewnętrznej zakończone nakręcanym wałkiem metalowym o minimalnej średnicy 3cm)- siłownik tłokowy, ciśnienie robocze: maksymalnie 1000 kPa (10 bar), długość skoku: maksymalnie 50 mm, siła ciągu przy 600 kPa (6 bar): 150 N , siła odciągania sprężyny: co najmniej 13,5 N. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. Ruch roboczy siłownika to wysuw. Precyzyjne szybkozłączce wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłoczysko magnetyczne.</p> <p>17) Siłownik dwustronnego działania z tłokiem magnetycznym, obustronnym regulowanym tłumieniem w pozycji krańcowej, z krzywką sterowniczą (tzn. tłoczysko siłownika po stronie zewnętrznej zakończone nakręcanym wałkiem metalowym o minimalnej średnicy 3cm)- siłownik tłokowy, tłumienie położenia krańcowego siłownika można ustawić za pomocą dwóch śrub regulacyjnych. Ciśnienie robocze: maksymalnie 1000 kPa (10 bar), Długość skoku: maksymalnie 100 mm, siła ciągu przy 600 kPa (6 bar): 165 N , siła cofania przy 600 kPa (6 bar): 140 N, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłączce wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłoczysko magnetyczne.</p> <p>18) Zawór włączający z zaworem regulującym z filtrem i manometrem [zawór odcinający + zawór redukcyjny + filtr + manometr] - filtr zgorzeliny z oddzielaczem wody, tłokowy zawór regulujący, normalny przepływ znamionowy:120 l/min, zakres regulacji ciśnienia: 50-700 kPa (0,5-7 bar), manometr, dokładność filtra: 40 µm, przyłącze: G 1/8, 6 mm do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 6 mm.</p> <p>19) Zawór regulujący ciśnienie z manometrem [zawór redukcyjny z manometrem] – Zawór regulujący ciśnienie z manometrem do montażu w systemie bezpiecznego i szybkiego mocowania do płyt profilowych. Regulacja ciśnienia za pomocą blokowanego pokrętła. Precyzyjne szybkozłączce wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm. Przepływ nominalny: 110 l/min. Maksymalne ciśnienie wejściowe 1000 kPa (10 bar). Zakres regulacji ciśnienia:</p>	
--	--	--	--

	<p>50 – 700 kPa (0,5 – 7 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>20) Manometr - pokazuje ciśnienie w pneumatycznych układach sterowania, manometr z rurką Bourdona, zakres wskazania: 0 – 1000 kPa (0 – 10 bar), klasa jakości: 1,6. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłącze wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, podziałka skalibrowana w barach.</p> <p>21) Blok rozdzielczy - blok rozdzielczy z ośmioma samozamykającymi zaworami przeciw-zwrotnymi, za pomocą przyłącza zbiorowego (6 mm na wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 6 mm) ma umożliwić zasilanie układu sterowania sprężonym powietrzem przez osiem pojedynczych przyłączy (4 mm na wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 4 mm), przyłącze: G 1/8, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>22) Wąż z tworzywa sztucznego, 4 x 0,75, srebrny, 10 m – wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 4 mm.</p> <p>23) Trójnik pneumatyczny, z szybko-złączką do przewodów 4mm.</p> <p>24) Zawór pneumatyczny 3/2 bistabilny (impulsowy) sterowany z obu stron pneumatycznie, zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłącza wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 60 l/min.</p> <p>25) Zawór 3/2-drogowy z rolką, w stanie spoczynku otwarty - zawór gniazdowy, jednostronnie uruchamiany bezpośrednio, ze sprężyną cofającą, zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłącze wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 80 l/min.</p> <p>26) Zawór zwrotny - zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar). System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłącze wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm. Normalny przepływ znamionowy 1...2: 80 l/min.</p> <p>27) Zawór pneumatyczny 3/2-drogowy NC ze sprężyną zwrotną, sterowany ręcznie przyciskiem z zatraskiem - zawór gniazdowy, jednostronnie uruchamiany bezpośrednio, ze sprężyną cofającą, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. Zakres ciśnienia: 0 - 800 kPa (0 - 8 bar), Normalny przepływ znamionowy 1...2: 60 l/min precyzyjne</p>	
--	--	--

		<p>szybkoszłącza wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłumiki zainstalowane na króćcach spustu powietrza do atmosfery.</p> <p>28) Zawór sekwencyjny.</p> <p>29) Trójnik gwintowany do przewodów pneumatycznych. T WWW G1/8w.</p>	
2	Zestaw do montażu oraz nauki podstaw elektropneumatyki	<p>Zestaw (komplet) do montażu i nauki podstaw elektropneumatyki</p> <p>W skład pojedynczego zestawu wchodzi:</p> <p>1) Moduł przycisków elektrycznych, podświetlanych (wejście sygnału elektrycznego) – urządzenie zawiera: napędy: 1 podświetlany przycisk bistabilny (przełącznik) i 3 podświetlane przyciski monostabilne. Każdy napęd (przycisk) steruje minimum 1 stykiem NO (zwiernym) i 1 stykiem NC (rozwiernym). Urządzenie ponadto zawiera 2 szyny zbiorcze do zasilania napięciem: szyna zasilająca + szyna masowa. Przyłącze przewodów za pomocą wtyczek bezpieczeństwa 4mm z zabezpieczeniem przed dotykiem (wtyk bananowy z tulejką). Obciążalność styków: maks 2A. Podświetlenie zrealizowane za pomocą miniaturowych żarówek 0,48W, 24VDC. Mocowanie modułu poprzez zabezpieczenie przed dotykiem ze zintegrowaną listwą zatraskową w ramie mocującej na elektryczne jednostki przyłączeniowe i sterujące albo poprzez adapter wtykowy na płycie profilowej.</p> <p>2) Moduł przełączników (przełącznik, potrójny) - Urządzenie zawiera trzy przełączniki z przyłączami i dwiema szynami zbiorczymi do zasilania napięciem. Każdy przełącznik wyposażony jest w minimum 4 styki przełączane. Szyna zasilająca, szyna masowa, przyłącze na wtyczkę bezpieczeństwa 4 mm (Wtyk bananowy z tulejką). Mocowanie modułu poprzez zabezpieczenie przed dotykiem ze zintegrowaną listwą zatraskową w ramie mocującej na elektryczne jednostki przyłączeniowe i sterujące albo poprzez adapter wtykowy na płycie profilowej, obciążalność styków: maks. 5 A, moc wyłączeniowa: maks. 90 W, czas przyciągania: 10 ms, czas zwalniania: 8 ms.</p> <p>3) Elektryczny przycisk graniczny, uruchamiany z lewej strony [rolka] - Przez naciśnięcie dźwigni rolkowej, np. przez krzywkę nastawczą siłownika, mikroprzełącznik zostaje mechanicznie uruchomiony. Mikroprzełącznik można podłączyć jako styk zwierny, rozwierny lub przełączny za pomocą gniazd bezpieczeństwa 4 mm zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania. Obciążalność styków: maksymalnie 5 A, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>4) Elektryczny przycisk graniczny, uruchamiany z prawej strony [rolka] - Przez naciśnięcie dźwigni rolkowej, np. przez krzywkę nastawczą siłownika, mikroprzełącznik zostaje mechanicznie uruchomiony. Mikroprzełącznik można podłączyć jako styk zwierny, rozwierny lub przełączny za pomocą gniazd bezpieczeństwa 4 mm zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania. Obciążalność styków: maksymalnie 5 A, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p>	2 kpl.

	<p>5) Czujnik zbliżeniowy, elektroniczny, z mocowaniem do siłownika [Krańcówka magnetyczna PNP, NO+NC] - Magnetorezystywny czujnik zbliżeniowy, uruchamiany elektromagnetycznie. Złącze w postaci bezpiecznego gniazda wtykowego 4 mm. Wyjście sterujące, zestyk zwierny NO + rozwierny NC (PNP) ze wskaźnikiem stanu przełącznika. Odporność na przeciążenie i zwarcie z zabezpieczeniem przed zamianą biegunów. Napięcie robocze 5 – 30 V DC. Natężenie wyjściowe prądu maks. 100 mA. Czas włączania/wyłączania maks. 1 ms. System montażowy do cylindra o średnicy 20 mm, 2 x gniazdo czujnika (rowek T 8 mm) do jednoczesnego zamontowania jednego pneumatycznego i jednego elektronicznego czujnika zbliżeniowego.</p> <p>6) Podwójny zawór elektromagnetyczny 3/2-drogowy z diodą LED, w stanie spoczynku zablokowany [2x elektrozawór 3/2 monostabilny, NC, z dodatkowym sterowaniem ręcznym] - Wstępnie sterowany, monostabilny zawór tłokowy z pneumatycznym cofaniem sprężyny, samopowrotnym i blokowaniem przyciskiem ręcznym oraz diodą LED. Podłączenie elektryczne za pomocą zintegrowanych gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciowe 24 V DC. Czas przełączania włączenie/wyłączenie 6/16 ms. Podłączenie pneumatyczne przez śrubowe złącze wtykowe (szybko-złączka) na przewód pneumatyczny 4 mm. Ciśnienie robocze 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. – min.</p> <p>7) Zawór elektromagnetyczny 5/2-drogowy z diodą LED [elektrozawór 5/2 mono] - Wstępnie sterowany, monostabilny zawór tłokowy z pneumatycznym cofaniem sprężyny, samopowrotnym i blokowaniem przyciskiem ręcznym oraz diodą LED. Podłączenie elektryczne za pomocą zintegrowanych gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciowe 24 V DC. Czas przełączania włączenie/wyłączenie 7/19 ms. Podłączenie pneumatyczne przez śrubowe złącze wtykowe 4 mm. Ciśnienie robocze 250 – 800 kPa (2,5 – 8 bar), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>8) Zawór impulsowy elektromagnetyczny 5/2-drogowy z diodą LED [elektrozawór 5/2 bistabilny (impulsowy), z dodatkowym sterowaniem ręcznym]- Wstępnie sterowany, bistabilny zawór tłokowy z samopowrotnym i blokowaniem przyciskiem ręcznym oraz diodą LED. Podłączenie elektryczne za pomocą zintegrowanych gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciowe 24 V DC. Czas przełączania 7 ms. Podłączenie pneumatyczne przez śrubowe złącze wtykowe 4 mm. Ciśnienie robocze 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>9) Czujnik ciśnienia ze wskaźnikiem– Piezo-rezystywny czujnik ciśnienia względnego ze wskaźnikiem LCD, dowolnie programowaną funkcją przełączania, przy zakresie nastaw przynajmniej 0-6 bar, ustawianą histerezą i wyjściem analogowym do bezpośredniego rejestrowania wartości pomiaru. Obracany o 360°, blokada co 15°. Podłączenie za pomocą zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciem 15 – 30 V DC. Wyjście przełączające PNP. Wyjście analogowe 0 – 10 V DC.</p>	
--	---	--

		<p>Podłączenie pneumatyczne przez śrubowe złącze wtykowe 4 mm. Zakres pomiaru ciśnienia 0 – 1000 kPa (0 – 10 bar), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>10) Zawór dławiąco-zwrotny - zawór dławiąco-zwrotny to połączenie zaworu dławiącego i zaworu zwrotnego. Przekrój zaworu dławiącego można regulować za pomocą śruby radełkowanej, zakres ciśnienia: 20 – 1000 kPa (0,2 – 10 bar), normalny przepływ znamionowy: w kierunku dławienia 0 – 85 l/min, przeciwnie do kierunku dławienia 100 – 110 l/min, szybkozłączce do przewodów giętkich z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm.</p> <p>11) Siłownik jednostronnego działania, z tłokiem magnetycznym, sprężyną zwrotną, z krzywką sterowniczą (tzn. tłoczysko siłownika po stronie zewnętrznej zakończone nakręcanym wałkiem metalowym o minimalnej średnicy 3cm)- siłownik tłokowy, ciśnienie robocze: maksymalnie 1000 kPa (10 bar), długość skoku: maksymalnie 50 mm, siła ciągu przy 600 kPa (6 bar): 150 N , siła odciągania sprężyny: co najmniej 13,5 N. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. Ruch roboczy siłownika to wysuw. Precyzyjne szybkozłączce wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłoczysko magnetyczne.</p> <p>12) Siłownik dwustronnego działania z tłokiem magnetycznym, obustronnym regulowanym tłumieniem w pozycji krańcowej, z krzywką sterowniczą(tzn. tłoczysko siłownika po stronie zewnętrznej zakończone nakręcanym wałkiem metalowym o minimalnej średnicy 3cm)- siłownik tłokowy, tłumienie położenia krańcowego siłownika można ustawić za pomocą dwóch śrub regulacyjnych. Ciśnienie robocze: maksymalnie 1000 kPa (10 bar), Długość skoku: maksymalnie 100 mm, siła ciągu przy 600 kPa (6 bar): 165 N , siła cofania przy 600 kPa (6 bar): 140 N, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. precyzyjne szybkozłączce wtykowe do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej zewnętrznie średnicy 4 mm, tłoczysko magnetyczne.</p> <p>13) Zawór włączający z zaworem regulującym z filtrem - filtr zgorzeliny z oddzielaczem wody, tłokowy zawór regulujący, normalny przepływ znamionowy:120 l/min, zakres regulacji ciśnienia: 50-700 kPa (0,5-7 bar), dokładność filtra: 40 µm, przyłącze: G 1/8, 6 mm do węża z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 6 mm.</p> <p>14) Blok rozdzielczy - blok rozdzielczy z ośmioma samozamykającymi zaworami przeciwwzrotnymi, za pomocą przyłącza zbiorowego (6 mm na wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 6 mm) ma umożliwić zasilanie układu sterowania sprężonym powietrzem przez osiem pojedynczych przyłączy (4 mm na wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 4 mm), przyłącze: G 1/8, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p>	
--	--	--	--

	<p>15) Wąż z tworzywa sztucznego, 4 x 0,75, srebrny, 10 m – wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 4 mm.</p> <p>16) Czujnik optyczny refleksyjny PNP NO+NC, 10-30VDC, M12, - łącznik zbliżeniowy z ochroną przed zamianą biegunów, przeciążeniem i zwarcim, typ M12 z diodą LED, obracany o 360°, blokada co 15°, podłączenie za pomocą zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania gniazd bezpieczeństwa 4 mm (wtyk bananowy), zasilanie napięciowe 10 – 30 V DC, funkcja wyjścia łącznik zwierny NO (PNP) + rozwierny NC (PNP), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi, regulowany odstęp łączeniowy od 70 do 300 mm.</p> <p>17) Czujnik optyczny odbiciowy PNP NO+NC, 10-30VDC, M12, - łącznik zbliżeniowy z ochroną przed zamianą biegunów, przeciążeniem i zwarcim, typ M12 z diodą LED, obracany o 360°, blokada co 15°, podłączenie za pomocą zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania gniazd bezpieczeństwa 4 mm (wtyk bananowy), zasilanie napięciowe 10 – 30 V DC, funkcja wyjścia łącznik zwierny NO (PNP) + rozwierny NC (PNP), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi, regulowany odstęp łączeniowy od 70 do 300 mm.</p> <p>18) Elektryczny przycisk graniczny, rolka łamana - Przez naciśnięcie dźwigni rolkowej łamanej, np. przez krzywkę nastawczą siłownika, mikroprzełącznik zostaje mechanicznie uruchomiony. Mikroprzełącznik można podłączyć jako styk zwierny, rozwierny lub przełączny, za pomocą gniazd bezpieczeństwa 4 mm zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania. Obciążalność styków: maksymalnie 5 A, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>19) Elektrozawór pneumatyczny 3/2-drogowy, sterowany cewką 24VDC, monostabilny NO (normalnie otwarty) - Wstępnie sterowany, monostabilny zawór tłokowy z pneumatycznym cofaniem sprężyny, samopowrotnym i blokowanym przyciskiem ręcznym oraz diodą LED. Podłączenie elektryczne za pomocą zintegrowanych gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciowe 24 V DC. Czas przełączania włączenie/wyłączenie 6/16 ms. Podłączenie pneumatyczne przez śrubowe złącze wtykowe (szybkoszłączka) na przewód pneumatyczny 4 mm. Ciśnienie robocze 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>20) Elektrozawór pneumatyczny 3/2-drogowy, sterowany cewką 24VDC, bistabilny (impulsowy) - Wstępnie sterowany, impulsowy zawór tłokowy, z diodą LED. Podłączenie elektryczne za pomocą zintegrowanych gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciowe 24 V DC. Czas przełączania włączenie/wyłączenie 6/16 ms. Podłączenie pneumatyczne przez śrubowe złącze wtykowe (szybkoszłączka) na przewód pneumatyczny 4 mm. Ciśnienie robocze 150 – 800 kPa (1,5 – 8 bar), System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>21) Czujnik termoelektryczny PT100, zakres mierzonych temperatur przynajmniej 0-120°C.</p>	
--	--	--

		<p>22) Czujnik termoelektryczny typu J, zakres mierzonych temperatur przynajmniej 0-120°C.</p> <p>23) Czujnik termoelektryczny typu K, zakres mierzonych temperatur przynajmniej 0-120°C.</p> <p>24) Dwupołożeniowy regulator do współpracy z czujnikami temperatury (termostat), kompatybilnymi z czujnikami z kompletu (pozycje 1-3). Możliwość ustawienia zadanej temperatury. Wyjście przekaźnikowe.</p>	
3	Bezpieczne przewody laboratoryjne 4 mm z wtykami bananowymi ze statywem do zawieszenia przewodów	<p>W komplecie, czerwone i niebieskie (z wtykami bananowymi)</p> <p>Kompletny zestaw składający się z 98 bezpiecznych przewodów laboratoryjnych z wtyczkami bezpieczeństwa 4 mm, w kolorach czerwonym i niebieskim: 10x czerwony 50 mm, 10x niebieski 50 mm, 26x czerwony 300 mm, 11x niebieski 300 mm, 21x czerwony 500 mm, 12x niebieski 500 mm, 3x czerwony 1000 mm, 3x niebieski 1000 mm, 1x czerwony 1500 mm, 1x niebieski 1500 mm. Wtyczka ze sztywną tuleją ochronną i gniazdem osiowym. Przekrój przewodu: 1 mm². 1000 V CAT II. Obciążalność: 16 A.</p>	2 kpl.
4	Wąż z tworzywa sztucznego 4 x 0,75	Srebrny, 10 m. wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 4 mm. Średnica wewnętrzna: 2,6 mm. Wyjątkowo elastyczny i odporny na ciśnienie.	2 szt.
5	Wąż z tworzywa sztucznego 6 x 1	Srebrny, 5 m wąż z tworzywa sztucznego o kalibrowanej średnicy zewnętrznej 6 mm. Średnica wewnętrzna: 4 mm. Wyjątkowo elastyczny i odporny na ciśnienie.	2 szt.
6	Łącznik zbliżeniowy, indukcyjny, M12	Czujnik indukcyjny - łącznik zbliżeniowy z ochroną przed zamianą biegunów, przeciążeniem i zwarcie. Typ M12 z diodą LED. Obracany o 360°, blokada co 15°. Podłączenie za pomocą zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciem 10 – 30 V DC. Odstęp łączeniowy 0 – 4 mm. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.	2 szt.
7	Łącznik zbliżeniowy, indukcyjny, M12	Łącznik zbliżeniowy z ochroną przed zamianą biegunów, przeciążeniem i zwarcie. Typ M12 z diodą LED. Obracany o 360°, blokada co 15°. Podłączenie za pomocą zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciem 10 – 30 V DC. Odstęp łączeniowy 0 – 4 mm. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.	2 szt.
8	Łącznik zbliżeniowy, pojemnościowy, M12	Czujnik pojemnościowy - łącznik zbliżeniowy z ochroną przed zamianą biegunów, przeciążeniem i zwarcie. Typ M12 z diodą LED. Obracany o 360°, blokada co 15°. Podłączenie za pomocą zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciem 10 – 30 V DC. Odstęp łączeniowy 0 – 4 mm. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi,	2 szt.
9	Łącznik zbliżeniowy, pojemnościowy, M12	Łącznik zbliżeniowy z ochroną przed zamianą biegunów, przeciążeniem i zwarcie. Typ M12 z diodą LED. Obracany o 360°, blokada co 15°. Podłączenie za pomocą zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania gniazd bezpieczeństwa 4 mm. Zasilanie napięciem 10 – 36 V DC. Odstęp łączeniowy 0 – 4 mm. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.	2 szt.

10	Akcesoria do sprężarki	Zestaw (komplet) składa się z następujących elementów: gniazda (KD3-CK-4 i KD4-1/4-A), wtyczki (KS4-CK-4), wąż (6 x 1 srebrny 2,5 m).	1 kpl.
11	Program do projektowania i symulacji układów pneumatycznych i elektropneumatycznych	Oprogramowanie symulacyjne umożliwiające m.in. projektowanie i symulację układów elektro-pneumatycznych również regulacji proporcjonalnej napędów elektropneumatycznych. Ma to pozwolić na symulowanie działania układu elektropneumatycznego wyposażonego w układ sterowania PID i zmiennych stanu. Oprogramowanie powinno umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulację ich działania oraz w przypadku elektropneumatyki dołączanie, poprzez specjalizowany sprzęg (interfejs), do rzeczywistych elementów układów automatyki lub do urządzeń sterujących. Oprogramowanie powinno umożliwiać programowanie pracy układu automatyki zarówno w języku GRAFCET, za pomocą układów przekaźnikowych jak i za pomocą bloków logicznych (analogia do języka programowania stosowanego w układach automatyki przemysłowej przy okazji sterowników LOGO!). Oprogramowanie to ma zawierać również bibliotekę prezentacji i materiałów dydaktycznych pozwalających na wyjaśnienie zasad działania poszczególnych elementów składowych układów. Konieczna jest również możliwość rejestracji danych pochodzących z symulacji, prezentacja ich zmian na wykresach oraz ich archiwizacja. Program musi być w języku polskim..	1 kpl. = 7 licencji
12	Zasilacz do ramy mocującej z przewodem zasilającym	Napięcie wejściowe: 85 – 265 V AC (47 – 63 Hz). Napięcie wyjściowe: 24 V DC, odporne na zwarcie. Natężenie prądu wyjściowego: maksymalnie 4 A. Wymiary: 150-170 x 200-240 x 80-95 mm. Przyłącza na wtyczkę bezpieczeństwa 4 mm. Mocowanie poprzez zabezpieczenie przed dotykiem ze zintegrowaną listwą zatraskową w ramie mocującej na elektryczne jednostki przyłączeniowe i sterujące lub poprzez adapter wtykowy na płycie profilowej. Przewód zasilający o długości 1,3 m. Wtyczka CEE 7/VII.	2 szt.
13	Stół laboratoryjny specjalistyczny do montażu układów PN	Specjalistyczny stół laboratoryjny o szerokości min. 1500 mm i głębokości min. 700-780 mm oraz wysokości do 1850 mm. Przekroczenie głębokości stołu powyżej 800 mm jest niedopuszczalne ponieważ uniemożliwi przestawianie stanowiska do pomieszczeń wyposażonych w drzwi o szerokości 800 mm. Dodatkowo stół ma umożliwiać zamontowanie profilowanej ramy montażowej przeznaczonej do montażu płyty aluminiowej z rowkami teowymi do łatwego montowania zestawów pneumatycznych i elektropneumatycznych: - szerokość ramy 1500 mm; - może być wykorzystywana alternatywnie do montażu elementów szkoleniowych; - musi umożliwiać montaż pochylonych płyt z zestawami dydaktycznymi; - ramię stanowią uniwersalne kolumny do zamontowania zestawów dydaktycznych; - stół wyposażony jest w ramę montażową elementów ER o szerokości 1500mm - rama zamontowana jest na dwóch kolumnach, możliwość jej regulacji;	2 szt.
14	Kontener na kółkach do stacjonarnych stanowisk	Kontener na kółkach z 4 zamykanymi szufladami stalowymi z pełnym wysuwem i blokadą wysuwu. Fronty z możliwością opisania i obciążeniem do 20 kg na szufladę. Wymiary zewnętrzne korpusu min. dł. 450-475 mm x szer. 700-800 mm x wys. 600-700 mm, użyteczne wymiary	2 szt.

		wewnętrzne min. dł. 375-400 mm x szer. 700-800 mm. Wszystkie kółka są ruchome, dwa kółka posiadające hamulce.	
15	Zestaw łączników	Zestaw łączników systemowych np. QSMT-4,	20 szt.
16	Zestaw plakatów pneumatycznych oprawionych	Zestaw 5 plakatów oprawionych szczelnie w formacie A1. Wszystkie symbole i terminy użyte na plakatach są zgodne z aktualnymi normami ISO 1219-2 i DIN/EN 61346-2. Tematyka plakatów: symbole elektryczne, pneumatyczne i logiczne; struktura systemu pneumatycznego; komponenty elektryczne i elektropneumatyczne; pneumatyka – sterowanie kierunkiem przepływu, zatrzymanie, zawory sterujące ciśnieniem; pneumatyka – elementy wykonawcze.	1 kpl
17	Sprężarka	Smarowana olejem, cicha (45 dB (A)) sprężarka. Idealna do użytku w pomieszczeniach szkoleniowych. Z reduktorem ciśnienia i oddzielaczem wody. Ciśnienie: 800 kPa (8 bar) P maks. Wydajność zasysania: 50 l/min. Pojemność kotła: 24 l. Odprowadzanie sprężonego powietrza: ¼" lub KD4. Emisja hałasu: 45 dB (A)/1 m. Czas włączenia: maks. 50%. Regulator ciśnienia z manometrem. Wersja: 230 V/50 Hz.	1 szt.
18	Zestaw do montażu oraz nauki podstaw hydrauliki	<p>W skład pojedynczego zestawu(kompletu) wchodzi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zawór ograniczający ciśnienie - Zawór ogranicza ciśnienie na przyłączy P w stosunku do ciśnienia na przyłączy T do ustawionej wartości. Zmiana ustawienia: ręcznie. Wraz z zaworem zwrotnym. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. 2) 2-drogowy regulator przepływu - Zawór zapewnia równomierny strumień przepływu w kierunku przepływu z A do B, niezależnie od ciśnienia obciążenia na B. Z B do A olej może przepływać przez otwierający się zawór zwrotny. Uruchamianie: ręczne. Ciśnienie różnicowe manometru obciążnikowo-tłokowego 0,55 MPa (5,5 bar). Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi. 3) Zawór dławiąco-zwrotny - Zawór służy do zmiany strumienia objętościowego przez ustawiane miejsce dławienia w jednym kierunku. W przeciwnym kierunku zawór dławiący zostaje ominięty przez zawór zwrotny. Uruchamianie ręczne. Zintegrowany zawór zwrotny. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Odporna/e na przecieki oleju złączka/gniazdo samouszczelniające. 4) Zawór zwrotny, z możliwością odblokowania - Zawór jest zamykany przez stożek zamykający, dociskany przez sprężynę do gniazda zaworu. Dopiero gdy X zostanie wysterowany, otwiera się stożek zamykający. Przy przekroczeniu ciśnienia otwarcia zawór otwiera się po stronie gniazda i umożliwia przepływ. Uruchamianie: hydrauliczne. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Odporne na przecieki oleju złączki 	2 kpl.

	<p>samouszczelniające. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>5) Zawór zwrotny - Zawór jest zamykany przez stożek zamykający, dociskany przez sprężynę do gniazda zaworu. Przy przekroczeniu ciśnienia otwarcia zawór otwiera się po stronie gniazda i umożliwia przepływ. Jeżeli ciśnienie po stronie sprężyny jest wyższe, zawór pozostaje zamknięty. Uruchamianie hydrauliczne. Długość węża 1000 mm. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Odporne na przecieki oleju gniazda samouszczelniające. Ciśnienie otwarcia 0,6 MPa.</p> <p>6) Zawór 4/2-drogowy z dźwignią ręczną, ze sprężyną cofającą - Uruchamianie ręczne. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Schemat podłączenia zaworów hydraulicznych ISO/DIN 4401 wielkość 02. Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>7) Zawór 4/3-drogowy z dźwignią ręczną, zwalniające położenie środkowe (AB → T), niecofający - Uruchamianie ręczne, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Schemat podłączenia zaworów hydraulicznych ISO/DIN 4401 wielkość 02, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>8) Zawór 4/3-drogowy z dźwignią ręczną, położenie środkowe blokowane, niecofający - Uruchamianie ręczne, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Schemat podłączenia zaworów hydraulicznych ISO/DIN 4401 wielkość 02, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>9) Zawór odcinający - Zawór można zamknąć obracając dźwignię. Przy tym kula jest dociskana do uszczelki po stronie przeciwnej do ciśnieniowej i szczelnie odcina strumień objętościowy. Uruchamianie: ręczne, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Odporna/e na przecieki oleju złączka/gniazdo samouszczelniające.</p> <p>10) Siłownik różnicowy 16/10/200 z pokrywą - Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Dwustronne działanie, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi, Ø tłoka: 16 mm, Ø tłoczyska: 10 mm, Skok: 200 mm, Stosunek powierzchni 1: 1,6</p> <p>11) Obciążnik 9 kg do siłowników - Obciążnik do montażu na słupku profilowym jako obciążenie ciągnące lub naciskowe siłownika hydraulicznego. Z głowicą widełkową i prowadnicą ślizgową.</p> <p>12) Silnik hydrostatyczny - Silnik jest wprawiany w ruch wirowy przez strumień przepływu. Wraz ze zmianą kierunku przepływu zmienia się także kierunek obrotów. Wyciekający płyn w silniku jest odprowadzany na stronę o niższym ciśnieniu przez zawór wielodrogowy. Ciśnienie</p>	
--	--	--

		<p>robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w przewodzie powrotnym wynosi 5 MPa (50 bar), Chłoność 8,2 cm³ na obrót, 0 – 10 l/min odpowiada 0 – 1 220 obr./min, Typ: Orbit, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>13) Rozdzielacz T - Rozdzielacz można podłączyć w dowolnym miejscu. Przyłącza: 2x złączki i 1x gniazdo, Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające.</p> <p>14) Płyta rozdzielcza 4-stykowa z manometrem - Rozdzielacz z pięcioma przyłączami jest wyposażony w manometr i przykręcony na stałe do płyty profilowej. Zakres pomiaru i maksymalne dopuszczalne ciśnienie wynosi 10 MPa (100 bar), Klasa jakości 1,6% końcowej wartości na skali, Ciśnienie robocze, statyczne 3/4 od końcowej wartości skali, Ciśnienie robocze, dynamiczne 2/3 od końcowej wartości skali, Tłumienie – gliceryna, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające.</p> <p>15) Manometr - Manometr można podłączyć w dowolnym miejscu w celu wykonania pomiaru ciśnienia. Zakres pomiaru i maksymalne dopuszczalne ciśnienie wynosi 10 MPa (100 bar). Klasa jakości 1,6% końcowej wartości na skali, Ciśnienie robocze, statyczne: 3/4 od końcowej wartości na skali, Ciśnienie robocze, dynamiczne: 2/3 od końcowej wartości na skali, Tłumienie – gliceryna, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające.</p> <p>16) Przepływomierz - Czujnik ten jest podłączany do silnika hydrostatycznego. Prądnica tachometryczna przetwarza prędkość obrotową silnika hydrostatycznego na napięcie stałe. Prędkość obrotowa silnika hydrostatycznego 0 – 1220 obr./min odpowiada napięciu 0 – 10 V i przepływowi 0 – 10 l/min. Ruch w prawo/lewo Wyjściowa wartość analogowa 0 – 10 V, Napięcie robocze 24 V DC, Zakres pomiaru 0 – 10 l/min, Wyjście analogowe 0 – 10 V, Przyłącze elektryczne za pomocą gniazd bezpieczeństwa 4 mm.</p>	
19	Zestaw do montażu, nauki elektro-hydrauliki	<p>W skład pojedynczego zestawu (kompletu) wchodzi:</p> <p>1) Zawór ograniczający ciśnienie - Zawór ogranicza ciśnienie na przyłączy P w stosunku do ciśnienia na przyłączy T do ustawionej wartości. Zmiana ustawienia: ręcznie. Wraz z zaworem zwrotnym. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>2) 2-drogowy regulator przepływu - Zawór zapewnia równomierny strumień przepływu w kierunku przepływu z A do B, niezależnie od ciśnienia obciążenia na B. Z B do A olej może przepływać przez otwierający się zawór zwrotny. Uruchamianie: ręczne; Ciśnienie: różnicowe manometru obciążnikowo-tłokowego 0,55 MPa (5,5 bar); Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar); Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar); Odporne na przecieki oleju złączki</p>	2 kpl.

	<p>samouszczelniające. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>3) Zawór dławiąco-zwrotny - Zawór służy do zmiany strumienia objętościowego przez ustawiane miejsce dławienia w jednym kierunku. W przeciwnym kierunku zawór dławiący zostaje ominięty przez zawór zwrotny. Uruchamianie ręczne, Zintegrowany zawór zwrotny, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Odporna/e na przecieki oleju złączka/gniazdo samouszczelniające.</p> <p>4) Zawór zwrotny - Zawór jest zamykany przez stożek zamykający, dociskany przez sprężynę do gniazda zaworu. Przy przekroczeniu ciśnienia otwarcia zawór otwiera się po stronie gniazda i umożliwia przepływ. Jeżeli ciśnienie po stronie sprężyny jest wyższe, zawór pozostaje zamknięty. Uruchamianie hydrauliczne. Długość węża 1000 mm, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Odporne na przecieki oleju gniazda samouszczelniające. Ciśnienie otwarcia 0,6 MPa.</p> <p>5) Zawór elektromagnetyczny 4/2-drogowy, ze sprężyną cofającą -Uruchamianie przez magnes załączający, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Schemat podłączenia zaworów hydraulicznych ISO/DIN 4401 wielkość 02, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, Napięcie 24 V DC, Moc 6,5 W, Przyłącze elektryczne, gniazdo bezpieczeństwa 4 mm, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>6) Zawór elektromagnetyczny 4/3-drogowy ze środkowym położeniem blokowanym - Uruchamianie przez magnes załączający, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Schemat podłączenia zaworów hydraulicznych ISO/DIN 4401 wielkość 02, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, Napięcie 24 V DC, Moc 6,5 W, Przyłącze elektryczne, gniazdo bezpieczeństwa 4 mm, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>7) Zawór impulsowy elektromagnetyczny 4/2-drogowy, niecofający - Uruchamianie przez magnes załączający, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Schemat podłączenia zaworów hydraulicznych ISO/DIN 4401 wielkość 02, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, Napięcie 24 V DC, Moc 6,5 W, Przyłącze elektryczne, gniazdo bezpieczeństwa 4 mm, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>8) Zawór odcinający - Zawór można zamknąć obracając dźwignię. Przy tym kula jest dociskana do uszczelki po stronie przeciwnej do ciśnieniowej i szczelnie odcina strumień objętościowy. Uruchamianie: ręczne, Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Odporna/e na przecieki oleju złączka/gniazdo samouszczelniające.</p>	
--	--	--

	<p>9) Obciążnik 9-10 kg do siłowników - Obciążnik do montażu na słupku profilowym jako obciążenie ciągnące lub naciskowe siłownika hydraulicznego. Z głowicą widełkową i prowadnicą ślizgową.</p> <p>10) Siłownik różnicowy 16/10/200 z pokrywą - Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar), Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Dwustronne działanie, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające, System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi, Ø tłoka: 16 mm, Ø tłoczyska: 10 mm, Skok: 200 mm, Stosunek powierzchni 1:1,6</p> <p>11) Zestaw montażowy do siłownika - Z zamocowania zestawu na siłowniku wynikają następujące możliwości: Uruchamianie zaworu z popychaczem przez liniał prowadzący, Uruchamianie łączników zbliżeniowych przez magnes trwały liniału prowadzącego, Zastosowanie systemu pomiaru drogi. Zestaw montażowy dostosowany do siłowników.</p> <p>12) Rozdzielacz T - Rozdzielacz można podłączyć w dowolnym miejscu, Przyłącza: 2x złączki i 1x gniazdo, Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar), Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające.</p> <p>13) Płyta rozdzielcza 4-stykowa z manometrem - Rozdzielacz z pięcioma przyłączami jest wyposażony w manometr i przykręcony na stałe do płyty profilowej. Zakres pomiaru i maksymalne dopuszczalne ciśnienie wynosi 10 MPa (100 bar), Klasa jakości 1,6% końcowej wartości na skali, Ciśnienie robocze, statyczne 3/4 od końcowej wartości skali, Ciśnienie robocze, dynamiczne 2/3 od końcowej wartości skali, Tłumienie – gliceryna, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające.</p> <p>14) Manometr - Manometr można podłączyć w dowolnym miejscu w celu wykonania pomiaru ciśnienia. Zakres pomiaru i maksymalne dopuszczalne ciśnienie wynosi 10 MPa (100 bar), Klasa jakości 1,6% końcowej wartości na skali, Ciśnienie robocze, statyczne: 3/4 od końcowej wartości na skali, Ciśnienie robocze, dynamiczne: 2/3 od końcowej wartości na skali, Tłumienie – gliceryna, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające.</p> <p>15) Przełącznik ciśnieniowy, elektroniczny - Przełącznik ciśnieniowy można podłączyć w dowolnym miejscu w celu pomiaru ciśnienia, posiada on dwa wyjścia łączeniowe oraz jedno wyjście analogowe. Napięcie robocze 18 – 35 V DC, Wyjścia łączeniowe 2 x PNP maks. 1,2 A, Zakres pomiaru i maksymalne dopuszczalne ciśnienie 10 MPa (100 bar), Wyjście analogowe 0 – 10 V, 4-znakowy wyświetlacz cyfrowy, obracany w 2 płaszczyznach, Przyłącze elektryczne M12, 5-stykowe do wtyczki bezpieczeństwa 4 mm, Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające.</p> <p>16) Przełącznik, potrójny - Urządzenie zawiera trzy przełączniki z przyłączami i dwiema szynami zbiorczymi do zasilania napięciem. 4 styki przełączne, szyna zasilająca, szyna masowa, przyłącze na wtyczkę bezpieczeństwa 4 mm, mocowanie poprzez zabezpieczenie przed dotykiem ze zintegrowaną listwą zatraskową w ramie mocującej na elektryczne jednostki</p>	
--	---	--

		<p>przyłączeniowe i sterujące albo poprzez adapter wtykowy na płycie profilowej, Obciążalność styków: maks. 5 A, Moc wyłączeniowa: maks. 90 W, Czas przyciągania: 10 ms, Czas zwalniania: 8 ms.</p> <p>17) Wejście sygnału elektrycznego - Urządzenie zawiera jeden przełącznik świetlny (przełącznik nastawczy) i trzy przyciski świetlne (przyciski) z przyłączami i dwiema szynami zbiorczymi do zasilania napięciem. 3 przyciski świetlne, 1 przełącznik świetlny, z miniaturowymi żarówkami wtykowymi, szyna zasilająca, szyna masowa, 1 łącznik zwierny i 1 łącznik rozwierny, przyłącze na wtyczkę bezpieczeństwa 4 mm, mocowanie poprzez zabezpieczenie przed dotykiem ze zintegrowaną listwą zatraskową w ramie mocującej na elektryczne jednostki przyłączeniowe i sterujące lub poprzez adapter wtykowy na płycie profilowej, Zestaw styków: 1 styk zwierny, 1 styk rozwierny, Obciążalność styków: maksymalnie 2 A, Pobór mocy: miniaturowa żarówka 0,48 W.</p> <p>18) Elektryczny przycisk graniczny, uruchamiany z lewej strony - Przez naciśnięcie dźwigni rolkowej, np. przez krzywkę nastawczą siłownika, mikroprzełącznik zostaje mechanicznie uruchomiony. Mikroprzełącznik można podłączyć jako styk zwierny, rozwierny lub przełączany za pomocą gniazd bezpieczeństwa 4 mm zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania. Obciążalność styków: maksymalnie 5 A. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>19) Elektryczny przycisk graniczny, uruchamiany z prawej strony - Przez naciśnięcie dźwigni rolkowej, np. przez krzywkę nastawczą siłownika, mikroprzełącznik zostaje mechanicznie uruchomiony. Mikroprzełącznik można podłączyć jako styk zwierny, rozwierny lub przełączany za pomocą gniazd bezpieczeństwa 4 mm zintegrowanych w systemie szybkiego mocowania. Obciążalność styków: maksymalnie 5 A. System szybkiego mocowania niewymagający użycia dodatkowych narzędzi.</p> <p>20) Czujnik zbliżeniowy, elektroniczny [krańcówka – czujnik magnetyczny PNP NO]– Magnetorezystywny czujnik zbliżeniowy uruchamiany elektromagnetycznie. Złącze w postaci bezpiecznego gniazda wtykowego 4 mm. Wyjście sterujące, zestyk zwierny (PNP) ze wskaźnikiem stanu przełącznika. Odporność na przeciążenie i zwarcia z zabezpieczeniem przed zamianą biegunów. Napięcie robocze 5 – 30 V DC. Natężenie wyjściowe prądu maks. 100 mA. Czas włączania/wyłączania maks. 1 ms. System mocowania do gniazda czujnika T 8 mm.</p>	
20	Przewód giętki z szybko-złączką, 600 mm	<p>Wąż wysokociśnieniowy składa się z trzech warstw: warstwa wewnętrzna z gumy syntetycznej, plecionka druciana i warstwa wierzchnia z nieścieralnej gumy syntetycznej. Gniazda wtykowe po odłączeniu są samouszczelniające. W połączeniu ze złączką można utworzyć połączenie hydrauliczne uszczelnione na zewnątrz. Podczas łączenia tylko powierzchnia czołowa złączki zostaje nawilżona olejem. Łączenie i rozłączanie jest dopuszczalne tylko w stanie bezciśnieniowym.</p>	16 szt.

		Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Zakres temperatur -40 – +125°C. Minimalny promień zgięcia 100 mm. DN 06 (Ø 6,3 mm). Długość 600 mm.	
21	Przewód giętki z szybko-złączką, 1000 mm	Wąż wysokociśnieniowy składa się z trzech warstw: warstwa wewnętrzna z gumy syntetycznej, plecionka druciana i warstwa wierzchnia z nieścieralnej gumy syntetycznej. Gniazda wtykowe po odłączeniu są samouszczelniające. W połączeniu ze złączką można utworzyć połączenie hydrauliczne uszczelnione na zewnątrz. Podczas łączenia tylko powierzchnia czołowa złączki zostaje nawilżona olejem. Łączenie i rozłączanie jest dopuszczalne tylko w stanie bezciśnieniowym. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Zakres temperatur -40 – +125°C. Minimalny promień zgięcia 100 mm. DN 06 (Ø 6,3 mm). Długość 1000 mm.	6 szt.
22	Przewód giętki z szybko-złączką, 1500 mm	Wąż wysokociśnieniowy składa się z trzech warstw: warstwa wewnętrzna z gumy syntetycznej, plecionka druciana i warstwa wierzchnia z nieścieralnej gumy syntetycznej. Gniazda wtykowe po odłączeniu są samouszczelniające. W połączeniu ze złączką można utworzyć połączenie hydrauliczne uszczelnione na zewnątrz. Podczas łączenia tylko powierzchnia czołowa złączki zostaje nawilżona olejem. Łączenie i rozłączanie jest dopuszczalne tylko w stanie bezciśnieniowym. Ciśnienie robocze 6 MPa (60 bar). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 12 MPa (120 bar). Zakres temperatur -40 – +125°C. Minimalny promień zgięcia 100 mm. DN 06 (Ø 6,3 mm). Długość 1500 mm	8 szt.
23	Zasilacz do ramy mocującej z przewodem zasilającym	Napięcie wejściowe: 85 – 265 V AC (47 – 63 Hz). Napięcie wyjściowe: 24 V DC, odporne na zwarcie. Natężenie prądu wyjściowego: maksymalnie 4 A. Wymiary: 170 x 240 x 92 mm. Przyłącza na wtyczkę bezpieczeństwa 4 mm. Mocowanie poprzez zabezpieczenie przed dotykiem ze zintegrowaną listwą zatraskową w ramie mocującej na elektryczne jednostki przyłączeniowe i sterujące lub poprzez adapter wtykowy na płycie profilowej. Przewód zasilający o długości 1,3 m. Wtyczka CEE 7/VII	2 szt.
24	Agregat hydrauliczny z pompą o stałej wydajności 230 V	Idealny do pojedynczych stanowisk hydraulicznych do wszystkich doświadczeń ze standardowymi zestawami urządzeń. Mocowanie za pomocą uchwytu uniwersalnego lub bezpośrednio. Typ pompy: Zewnętrzne koło zębate z zaworem ograniczającym ciśnienie, regulowanym w zakresie 0 – 6 MPa (0 – 60 bar). Ciśnienie robocze P_{maks} : 6 MPa (60 bar). Silnik: prąd zmienny, 1-fazowy z zabezpieczeniem przed przeciążeniem, kondensatorem rozruchowym i przetłaczniakiem WŁ/WYŁ. Zbiornik: pojemność 5 l, wziernik, wskaźnik temperatury, śruba spustowa. Filtr powietrza i filtr powrotny. Odporne na przecieki oleju złączki samouszczelniające do P i T. Gniazdo przyłączeniowe do bezciśnieniowego powrotu. Kołnierz przyłączeniowy do pojemnika pomiarowego na powrocie. Wymiary: 550-580 x 300-350 x 180-200 mm (dł. x szer. x wys.). Masa: 18-22 kg. Z przewodem zasilającym IEC C13 do DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID. Napięcie znamionowe: 230 V AC. Moc znamionowa: 0,65 kW. Częstotliwość: 50 do 60 Hz. Wydajność pompy (znamionowa liczba obrotów): 2,2 – 2,7 l/min przy 1320 – 1680 min ⁻¹	2 szt.

25	Stół laboratoryjny	Jezdny (na kółkach) z możliwością dwustronnego mocowania elementów (wymiary min. 1500-1555/700-800/1750-2000 mm) z płytą montażową minimum 1000-1200x700-800 mm zamocowaną pionowo. Wyposażony w przedni panel do zainstalowania zespołów (z obu stron)	2 szt.
26	Uchwyt na przewody elektryczne	Do zestawu przewodów laboratoryjnych	2 szt.
27	Uchwyt na przewody hydrauliczne	Do zestawu przewodów laboratoryjnych	2 szt.
28	Kontener stojący do montażu na mobilnych stanowiskach prac	Kontener stojący z 2-3 zamykanymi szufladami stalowymi z pełnym wysuwem i blokadą wysuwu. Fronty z możliwością opisania i obciążeniem do 20 kg na szufladę. Wymiary zewnętrzne korpusu min. dł. 450-475 mm x szer. 750-785 mm x wys. 590-650 mm, użyteczne wymiary wewnętrzne min. dł. 350-375 mm x szer. 700-800 mm	4 szt.
29	Bezpieczne przewody laboratoryjne 4 mm + statyw do przewodów	Kompletny zestaw składający się z 98 bezpiecznych przewodów laboratoryjnych z wtyczkami bezpieczeństwa 4 mm, w kolorach czerwonym i niebieskim: 10x czerwony 50 mm, 10x niebieski 50 mm, 26x czerwony 300 mm, 11x niebieski 300 mm, 21x czerwony 500 mm, 12x niebieski 500 mm, 3x czerwony 1000 mm, 3x niebieski 1000 mm, 1x czerwony 1500 mm, 1x niebieski 1500 mm. Wtyczka ze sztywną tuleją ochronną i gniazdem osiowym. Przekrój przewodu: 1 mm ² . 1000 V CAT II. Obciążalność: 16 A.	2 kpl
30	Jednostka redukcji ciśnienia	Jednostka redukcji ciśnienia jest nakładana na odporną na przecieki oleju złączkę samouszczelniającą, aby umożliwić otwarcie złączki bez użycia dużej siły. Dzięki temu ciśnienie hydrauliczne zostaje zredukowane.	2 szt.
31	Program do projektowania i symulacji układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych -	Oprogramowanie symulacyjne umożliwiające m.in. projektowanie i symulację układów elektrohydraulicznych również regulacji proporcjonalnej napędów elektrohydraulicznych. Ma to pozwolić na symulowanie działania układu elektrohydraulicznego wyposażonego w układ sterowania PID i zmiennych stanu. Oprogramowanie powinno umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulację ich działania oraz w przypadku elektro-hydrauliki dołączanie, poprzez specjalizowany sprzęg (interfejs), do rzeczywistych elementów układów automatyki lub do urządzeń sterujących. Oprogramowanie powinno umożliwiać programowanie pracy układu automatyki zarówno w języku systemu GRAFCET, za pomocą układów przekątnikowych jak i za pomocą bloków logicznych (analogia do języka programowania stosowanego w układach automatyki przemysłowej przy okazji sterowników LOGO!). Oprogramowanie to ma zawierać również bibliotekę prezentacji i materiałów dydaktycznych pozwalających na wyjaśnienie zasad działania poszczególnych elementów składowych układów. Konieczna jest również możliwość	1 kpl. = 7 licencji

		rejestracji danych pochodzących z symulacji, prezentacja ich zmian na wykresach oraz ich archiwizacja. Program musi być w języku polskim	
32	Zestaw plakatów hydraulicznych oprawionych	Zestaw 5 plakatów szczelnie oprawionych w formacie A1. Wszystkie symbole i terminy użyte na plakatach są zgodne z aktualnymi normami ISO 1219-2 i DIN/EN 61346-2. Tematyka plakatów: symbole hydrauliczne; struktura systemu hydraulicznego; zawory sterujące kierunkiem przepływu oraz zawory zwrotne; zawory sterujące przepływem i zawory sterujące ciśnieniem; hydraulika – zasilanie i siłowniki.	1 kpl
33	Technika napędowa serwowomotoru	Zestaw urządzeń dydaktycznych techniki napędowej o następujących właściwościach i wyposażeniu: kontroler Serwo-silnika, jednostka napędowa z serwowmotorem, przewód-przedłużacz typu RS-232 (z jednej strony zakończony końcówką żeńską z drugiej męską); zintegrowane złącza i tester wejść/wyjść; zintegrowane wyłączniki krańcowe pozwalają na symulację osi w zakresie obrotu ok. $340^{\circ} \pm 5\%$; zestaw umożliwia regulację prędkości obrotowej i momentu obrotowego;	1 kpl.
34	Zestaw urządzeń do technik napędu - silnik krokowy	Zestaw (komplet) urządzeń dydaktycznych techniki napędu - silnik krokowy o następującym wyposażeniu: kontroler silników krokowych, jednostka napędowa z silnikiem krokowym, przewód-przedłużacz typu RS-232 (z jednej strony zakończony końcówką żeńską z drugiej męską) oraz płyta z oprogramowaniem obsługowym; zintegrowany pulpit symulacyjny umożliwiający podłączenie wejść oraz pokazujący stany wyjść; tester wejść/wyjść; złącza do podłączenia napędu; zestaw umożliwia regulację prędkości obrotowej;	1 kpl .
35	Zasilacz trójfazowy	Moduł z pulpitem sterującym zapewniający zasilanie prądem trójfazowym z następującymi elementami: wyłącznik ochronny silnika, zapewniający ochronę przed przeciążeniem i zwarcie i za pomocą wyzwalacza niedomiarowo-napięciowego wyłącza silnik w przypadku awarii napięcia; uniwersalny przełącznik rozpoznający wszystkie rodzaje prądu uszkodzeniowego (RCD typu B); wyłącznik awaryjny, który po uruchomieniu wyłącza napięcie wyjściowe na wszystkich stykach; wszystkie pozycje przyłączy muszą być standaryzowane i dostosowane do bezpiecznych gniazd; napięcie wyjściowe modułu 3x400 V AC 50 Hz; napięcie wejściowe modułu 3x400 V AC, zabezpieczone przed zwarcie i przeciążeniem; natężenie prądu wyjściowego: Maksymalnie 16 A; obudowa pulpitu i gumowe nóżki do zastosowania na ramie A4, na ramie profilowanej i na stole odłączenie za pomocą bezpiecznych wtyków 4mm; wskazanie faz L1, L2, L3 napięcia wejściowego i wyjściowego;	1 szt.

		przełącznik z kluczykiem do włączania napięcia;	
36	Zasilacz 24 V DC	napięcie sterujące 24 V; napięcie wyjściowe sygnalizowane przez wskazanie LED; wszystkie pozycje przyłączy muszą być standaryzowane i dostosowane do gniazd bezpieczeństwa; napięcie wejściowe: 1x 110÷ 230 V AC (47 – 63 Hz); napięcie wyjściowe: 24 V DC, odporne na zwarcie; natężenie prądu wyjściowego: Maksymalnie 4,5 A; obudowa pulpitu i gumowe nóżki do zastosowania na ramie A4, na ramie profilowanej i na stole. podłączenie za pomocą bezpiecznych wtyków 4 mm; izolator przepustowy do napięcia prądu trójfazowego 3x400 V AC; Gwarancja 24 m-ce	1 szt.
37	Bezpieczne przewody laboratoryjne	Bezpieczny przewód laboratoryjny, czerwony, 1000 mm 4 szt, Bezpieczny przewód laboratoryjny, niebieski, 1000 mm, 4 szt, Bezpieczny przewód laboratoryjny, szary, 1000 mm , 4 szt., Bezpieczny przewód laboratoryjny, zielono-żółty, 1000 mm, 4 szt.	2 kpl.
38	Przewód do silnika	Gotowy przewód, przygotowany do połączenia maszyny asynchronicznej i przemiennika częstotliwości zgodnie z EMC. Ekranowany przewód posiada wtyczkę systemową do podłączenia do przemiennika, po stronie silnika znajduje się ekranowany zacisk i pojedyncze wtyczki bezpieczeństwa 4 mm. Długość 2 m.	1 szt.
39	Przewód do komputera	Adapter USB RS232 Adapter USB umożliwiający podłączenie podzespołów wyposażonych w interfejs szeregowy do złącza USB – przeznaczony dla użytkowników dysponujących komputerem bez wolnego interfejsu szeregowego. Szeregowy konwerter USB do podłączania szeregowych urządzeń końcowych do portu USB. Szeregowe urządzenie końcowe można podłączyć do konwertera za pośrednictwem 9-lub 25-stykowego gniazda D-Sub. Do połączenia z interfejsem USB służy dostarczony w zestawie kabel przyłączeniowy. Adaptery z 25 styków na 9 styków wchodzą w zakres dostawy.	1 szt.
40	Zestaw napędów	Silnik liniowy z zestawem montażowym o następujących właściwościach: współpraca z podstawowymi pakietami z zakresu techniki napędowej serwomotorów lub silników krokowych; wbudowane szybkozłączce do adaptacji w podstawowych pakietach napędu; uchwyt do płyty profilowanej; czujniki położenia krańcowego; roboczy zakres ruchu 550-600 mm±5%; maksymalna prędkość 3 m/s±5%;	1 szt.

		maksymalne przyspieszenie 50 m/s ² ±5%; siła posuwu maksymalnie 50 N;	
41	Silnik prądu stałego (DC),	Silnik prądu stałego (DC) , z magnesami trwałymi, zasilające napięcie znamionowe: 24VDC; uchwyt do płyty profilowanej; prąd znamionowy: maks.2A, wbudowane szybkołączące do adaptacji w podstawowych pakietach napędu;	1 kpl.
42	Silnik trójfazowy 400/690V	Silnik trójfazowy 400/690V , moc znamionowa: maks 1,1kW; montaż na łapach z otworami na śruby mocujące; możliwość zmiany konfiguracji styków w tabliczce zaciskowej gwiazda/trójkąt; minimum IP44,	1 kpl.
43	Przewody elektryczne 4 mm	Kompletny zestaw składający się z 52 bezpiecznych przewodów laboratoryjnych z wtyczkami bezpieczeństwa 4 mm w kolorach szarym i zielono-żółtym: 6x szary 50 mm, 15x szary 300-350 mm, 2x zielono-żółty 300-350 mm, 12x szary 500-550 mm, 2x zielono-żółty 500-550 mm, 6x szary 1000-1200 mm, 2x zielono-żółty 1000-1200 mm, 6x szary 1500-1700 mm, 1x zielono-żółty 1500-1700 mm. Wtyczka ze sztywną tuleją ochronną i gniazdem osiowym. Przekrój przewodu: 1 mm ² . 1000 V CAT II. Obciążalność 16 A,	2 kpl.
44	Wtyczki (zworki)	Zestaw (komplet) składający się z 42 mostkujących wtyczek bezpieczeństwa w kolorze czerwonym, niebieskim, szarym, szaro-niebieskim i zielono-żółtym: 8x czerwona, 8x niebieska, 16x szara, 4x szaro-niebieska, 6x zielono-żółta. Wtyczka ze sztywną tulejką ochronną. Szerokość wtyku: 19 mm. 1000 V CAT II. Obciążalność: 16 A.	1 kpl
45	Stół laboratoryjny	Wysokość powierzchni roboczej umożliwiająca wygodną pracę w pozycji siedzącej. Możliwość montażu płyty profilowej z regulacją wysokości i płynną zmianą kąta nachylenia. Wymiary min. Dł. 1450-1550 mm x szer. 750-800mm x wys. 750-800 mm.	1 szt.
46	Profil montażowy ramy mocującej	Rama mocująca A4 Można zmieniać wysokość ramy mocującej A4 montowanej na słupku profilowym, na ramie można zamontować do 6 jednostek A4. Szerokość min. 1500 mm,	1 kpl.
47	Rama montażowa	Słupki profilowe służące do zamocowania wspornika płyty profilowej, do montażu komponentów lub jako alternatywna powierzchnia montażowa na komponenty szkoleniowe. Uchwyt na płyty profilowe jest zamontowany między słupkami profilowymi, płyta profilowa jest na stałe przykręcona do ramy montażowej i konstrukcji ramowej. Stanowisko pracy jest wyjątkowo stabilne i przystosowane do dużych obciążeń, a płytę profilową można wykorzystywać z obu stron.	1 szt.
48	Program do projektowania i	Oprogramowanie symulacyjne umożliwiające m.in. projektowanie i symulację układów składających się z maszyn prądu stałego, przemiennego oraz regulatorów przemysłowych. Ma to pozwolić na symulowanie działania układów elektronicznych w tym technologii	1 kpl. = 7 licencji

	symulacji obwodów elektrycznych	półprzewodnikowej. Oprogramowanie powinno umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulację ich działania oraz dołączanie, poprzez specjalizowany sprzęg (interfejs), do rzeczywistych elementów układów automatyki lub do urządzeń sterujących. Oprogramowanie powinno umożliwiać programowanie pracy układu automatyki zarówno w języku GRAFCET, za pomocą układów przekaźnikowych jak i za pomocą bloków logicznych (analogia do języka programowania stosowanego w układach automatyki przemysłowej przy okazji sterowników LOGO!). Oprogramowanie to ma zawierać również bibliotekę prezentacji i materiałów dydaktycznych pozwalających na wyjaśnienie zasad działania poszczególnych elementów składowych układów. Konieczna jest również możliwość rejestracji danych pochodzących z symulacji, prezentacja ich zmian na wykresach oraz ich archiwizacja. Program musi być w języku polskim.	
49	Zestaw systemowy do programowania sterowników	<p>Sterownik PLC w module do ramy mocującej ER z wyprowadzonymi zaciskami wejściowymi i wyjściowymi sterownika, umożliwiającymi symulację oraz podłączenie modeli dydaktycznych.</p> <p>Wymagania minimalne dotyczące sterownika PLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> -14 cyfrowych wejść (24 V DC), -10 cyfrowych wyjść (24 V DC), -2 analogowe wejścia (0 – 10 V), -2 analogowe wyjście (± 10 V DC, 0 – 20 mA), -złącze: RJ45, <p>Wymagania minimalne dotyczące kasety symulacyjnej - panel w obudowie z wyprowadzonymi na płycie czołowej elementami do symulacji, składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> -2x moduł 19'' wyposażony w 4mm złącza (8x wejścia cyfrowe) z przełącznikami umożliwiającymi symulację - moduł 19'' wyposażony w 4mm złącza (8x wyjścia cyfrowe) z sygnalizacją stanu diodą LED -moduł 19'' wyposażony w 4mm złącza (4x wejścia / 2x wyjścia analogowe) - moduł 19'' wyposażony w 2 złącza SysLink (po 8 wejść/wyjść), 15-pinowe złącze Sub-D oraz mostkujące złącze bezpieczeństwa – całość umożliwia podłączenie dodatkowy modeli dydaktycznych 	4 szt.
50	Oprogramowanie sterownika PLC np. Step 7 Trainer Package	<p>Oprogramowanie do sterownika PLC</p> <p>zawiera języki programowania: lista instrukcji (IL), diagram bloków funkcyjnych (FBD) i logika drabinkowa (LD). Umożliwia realizację rozwiązań sieciowych ze sterownikiem PLC. Dodatkowo zawiera oprogramowanie symulacyjne. Umożliwia ono test funkcjonalny utworzonych modułów użytkownika na PG/PC, niezależnie od dostępności sprzętu docelowego. Rozpoznawanie i usuwanie błędów programu zostaje tym samym przesunięte na wcześniejszy etap programowania. Oprogramowanie można stosować do wszystkich modułów użytkownika i do</p>	1 kpl. = 6 licencji.

		wybranych istniejących funkcji systemu, które zostały utworzone w następujących językach programowania: IL, LD, FBD.	
51	Zasilacz 24	Zasilacz stołowy z przewodem zasilającym Napięcie wejściowe: 85 – 265 V AC (47 – 63 Hz). Napięcie wyjściowe: 24 V DC, odporne na zwarcie. Natężenie prądu wyjściowego: maksymalnie 4,5 A. Wymiary: 75-80 x 155-170 x 235-240 mm. Z przewodem zasilającym o długości 1,3-1,5 m. Wtyczka CEE 7/VII.	4 szt.
52	Kabel Ethernet	Kabel długość: 2-3 m, RJ45, CAT5,	4 szt.
53	Jednostronny stelaż	Jednostronny stelaż pod płyty profilowe zamontowane ukośnie Jednostronny uchwyt na urządzenia. Ergonomiczne rozmieszczenie elementów dzięki ustawionej ukośnie płycie profilowej. Możliwość zamocowania dwóch płyt profilowych o wymiarach min. 350-380 mm x 1000-1100 mm lub jednej płyty profilowej o wymiarach min. 650-700 x 1000-1100 mm. Dostawa bez płyt profilowych.	4 szt.
54	Bezpieczne przewody laboratoryjne	Bezpieczny przewód laboratoryjny, czerwony, 500 mm 6 szt, Bezpieczny przewód laboratoryjny, niebieski, 500 mm, 6 szt, Bezpieczny przewód laboratoryjny, zielono-żółty, 500 mm, 6 szt.	1 kpl.
55	Płyta profilowa	Płyta profilowa z aluminium 700 x 1100 Po obu stronach znajdują się rowki. W razie potrzeby można wykonać montaż po obu stronach. Rowki są kompatybilne z systemem profilowym ITEM. Płyta jest dostarczana z bocznymi zaślepkami. Wysokość: 32 mm Wymiary siatki (od rowka do rowka): min.50 mm Szerokość: min.700 mm Długość: min. 1100 mm,	4 szt.
56	Przewód danych np. SysLink	Przewód danych we/wy z wtyczkami na obu końcach wg IEEE 488 Do podłączania złącz wg IEEE 488, np. PLC do uniwersalnej jednostki przyłączeniowej, cyfrowej. Przewód danych we/wy łączy terminal we/wy z szafą sterowniczą. Żyły: 21. Przekrój: 0,34 mm ² . Rodzaj wtyczki: wtyczka wg IEEE 488. Długość: 2,5-3 m.	8 szt..
57	Przewód danych np. SysLink krosowany	Przewód danych we/wy, skrzyżowany, z gniazdem wtykowym Przewód pośredni do podłączenia: dowolny PLC z otwartym przewodem danych we/wy z uniwersalną jednostką przyłączeniową. Przewód danych we/wy po obu stronach z wtyczkami wg IEEE 488.	8 szt.
58	Oprogramowanie systemowe do programowania robotów np. Ciros Education	Oprogramowanie do stosowania wirtualnych środowisk szkoleniowych Oprogramowanie umożliwia realizację głównych funkcji: programowanie robotów przemysłowych, programowanie PLC, wyszukiwanie zakłóceń działania, planowanie produkcji i sterowanie produkcją. Oprogramowanie doskonale nadaje się do nauki programowania i uruchamiania przemysłowych systemów robotów. Program oferuje zintegrowany program dydaktyczny oraz wiele różnych modeli robotów (Mitsubishi, ABB, Fanuc, KUKA, itp.).	1 kpl. = 8 licencji

		<p>Oprogramowanie pokazuje automatyzację z użyciem robotów na podstawie licznych grafik i animacji wyjaśniających fachowe pojęcia i zjawiska, filmów wideo dotyczących wielu przemysłowych zastosowań z robotami, przykładów programów do każdego modelu oraz dokumentacji technicznej ze wskazówkami dotyczącymi obróbki. Biblioteka modeli z ponad 25 gotowymi modułami roboczymi robotów umożliwia bezpośrednie zapoznanie się z uruchamianiem i programowaniem aplikacji robotów: od prostego zadania typu "Pick&Place" po linię produkcyjną z wieloma systemami robotów. Oprogramowanie to wirtualne środowisko dydaktyczne do zastosowań w mechatronice, z naciskiem na systemy sterowane przez PLC, które oferuje idealne środowisko robocze do programowania PLC na bazie Siemens S7 i sterowników innych producentów. Obejmuje wirtualne środowisko dydaktyczne do mechatronicznego systemu szkoleniowego. Bogata biblioteka modeli zawiera ponad 30 modeli procesów wybranych stanowisk, różnych systemów przenośnikowych oraz magazyn wysokiego składowania. Sterowanie modelami może odbywać się bezpośrednio przez zintegrowany wirtualny sterownik PLC lub za pośrednictwem interfejsu przez inny zewnętrzny sprzętowy sterownik PLC. Koncepcja rozproszonego sterowania: każde stanowisko instalacji ma swój własny wirtualny sterownik z oddzielnym programem, który w każdej chwili można zmienić lub utworzyć całkowicie na nowo. Uruchamianie rozproszonych systemów sterowania: stanowiska mogą pracować w trybie ręcznym. Dzięki temu można stopniowo uruchamiać programy sterujące w poszczególnych stanowiskach. Za pomocą systemu można połączyć symulację i nadrzędny sterownik prawdziwych instalacji. Program kładzie przy tym nacisk na projektowanie instalacji produkcyjnych, logistykę procesów produkcji, a także tworzenie i optymalizację systemów realizacji produkcji (MES) i zarządzanie produkcją. W systemie z elementów biblioteki tworzone są modele 3D linii produkcyjnej. Biblioteka oferuje liczne stanowiska produkcyjne, montażowe, magazynowe i pomiarowe, z których można skonstruować linię produkcyjną iCIM. Symulacja 3D obejmuje wszystkie istotne komponenty systemu produkcji od elastycznego przepływu materiału aż po pojedynczy czujnik i wykorzystuje obszerne funkcje oprogramowania. Z modułem układów wystarczy kilka kliknięć myszą, aby utworzyć równocześnie układ przyszłych linii produkcyjnych i model symulacji. Z oprogramowaniem wystarczy naciśnięcie przycisku, aby utworzyć podstawowe wersje systemów MES (Manufacturing Executing System) dla danej linii produkcyjnej. Wykorzystywane są do tego funkcje produkcyjnego stanowiska obsługi z graficznym śledzeniem procesu i połączeniem z bazą danych produkcji. Wydajna symulacja zakłóceń w systemie z różnorodnymi scenariuszami zakłóceń łącznie z błędami kalibracji czujników.</p>	
--	--	---	--

		Konfigurowanie zakłóceń jest chronione hasłem. Wyszukiwanie i usuwanie zakłóceń można zapisać w protokole, aby następnie przeanalizować wyniki. Dzięki temu można przeprowadzić efektywne szkolenie w zakresie systematycznego uruchamiania i naprawy w razie zakłóceń w środowisku symulacyjnym.	
59	Złącze do pomiarów, sterowania i regulacji połączenie np. EasyPort wraz ze zestawem elektrycznym do montażu na szynie montażowej typ np. TH35	<p>Złącze do pomiarów, sterowania i regulacji Połączenie oprogramowania/symulacji z rzeczywistymi urządzeniami szkoleniowymi/dowolnymi PLC. Złącze USB jest podłączane do komputera PC. Podłączenie do techniki automatyzacji odbywa się za pomocą standardowych złączy wtykowych. Sygnały wejściowe i wyjściowe mogą być w ten sposób wczytywane i wyprowadzane za pomocą komputera PC. Złącze można dostosować do różnych sytuacji - do sterownika urządzenia dodano oprogramowanie, którego interfejs pozwala na tworzenie połączeń. Dane techniczne: Zasilanie napięciem 24 V za pomocą osobnych zacisków śrubowych; Złącze komputera PC (rozdzielone galwanicznie): USB 2.0, RS 232. Poprzez hub USB możliwe jest podłączenie do 4 modułów. Prędkość transmisji: 115 kBaud; Złącze analogowe: 15-stykowe gniazdo D-Sub, 12-bitowe, 4 analogowe wejścia/2 analogowe wyjścia, częstotliwość odczytu: 0,5 kHz; Złącze cyfrowe: 16 cyfrowych wejść/16 cyfrowych wyjść do 2 x 24-stykowego gniazda Centronic z 8 cyfrowymi wejściami (24 V) i 8 cyfrowymi wyjściami (24 V). Zasilanie napięciem 24 V. Przedstawianie sygnałów cyfrowych za pomocą diod LED; Duży wyświetlacz LCD, przedstawienie kanału, jednostki, trendu i wartości pomiaru (4 miejsca). Wybór wyświetlanego kanału i jednostki za pomocą przycisków; Wysterowanie za pomocą LabVIEW, C++ lub Visual Basic poprzez ActiveX Control. Zakres dostawy: złącze do pomiarów, sterowania i regulacji; Przewód przyłączeniowy 24 V do wtyczki bezpieczeństwa 4 mm; Przewód USB; CD-ROM: oprogramowanie złącza, sterownik, karta charakterystyki, ActiveX Control, przykłady wysterowania za pomocą LabVIEW.</p> <p>Stycznik, znamionowe napięcie zasilające cewki 24VDC; minimum 3 zestyki NO + 1 zestyk NC; montaż na szynie TH35, przełączany prąd minimum 16A, napięcie przełączane 0-400V,</p> <p>Przełącznik z podstawką, znamionowe napięcie zasilające cewki 24VDC; minimum 4 pary styków przełącznych; wpinany w podstawkę montowaną na szynie TH35, przełączany prąd minimum 1A, napięcie przełączane 0-230V</p> <p>Przełącznik elektryczny czasowy, uniwersalny z funkcjami: TON+TOF. Regulowany czas w zakresie od 0 do minimum 60s. Montaż na szynie TH35.</p> <p>Przycisk sterowniczy monostabilny biały, 1xstyk NO, napięcie przełączane 0-230V; kolor biały; montaż napędu na otwór 22mm; przystosowany do montażu na szynie TH35</p>	8 szt.

	<p>Przycisk sterowniczy monostabilny biały, 1xstyk NC, napięcie przełączane 0-230V; kolor biały; montaż napędu na otwór 22mm; przystosowany do montażu na szynie TH35</p> <p>Przycisk sterowniczy bistabilny (bez samoczynnego powrotu) biały, 1xstyk NO napięcie przełączane 0-230V; kolor biały; montaż napędu na otwór 22mm; przystosowany do montażu na szynie TH35.</p> <p>Przycisk sterowniczy bistabilny (bez samoczynnego powrotu) biały, 1xstyk NC napięcie przełączane 0-230V; kolor biały; montaż napędu na otwór 22mm; przystosowany do montażu na szynie TH35.</p> <p>Lampka sygnalizacyjna zielona, montaż na szynie TH35, podświetlenie za pomocą miniaturowej żarówki 24VDC, maks0,5W; typu 22mm;</p> <p>Lampka sygnalizacyjna czerwona, montaż na szynie TH35, podświetlenie za pomocą miniaturowej żarówki 24VDC, maks0,5W; typu 22mm;</p> <p>Lampka sygnalizacyjna żółta, montaż na szynie TH35, podświetlenie za pomocą miniaturowej żarówki 24VDC, maks0,5W; typu 22mm;</p> <p>Lampka sygnalizacyjna niebieska, montaż na szynie TH35, podświetlenie za pomocą miniaturowej żarówki 24VDC, maks0,5W; typu 22mm;</p> <p>Wyłącznik silnikowy dla silnika 400V o mocy znamionowej 1kW, z regulowanym prądem zadziałania, montaż na szynie TH35,</p> <p>Złączka zaciskowa ZUG, kolor szary, jednotorowa, montaż na szynie TH35, przystosowana do napięcia 230/400V, do przewodów elektrycznych o polu powierzchni przekroju poprzecznego od 0,75 do 2,5 mm².</p> <p>Złączka zaciskowa ZUG, kolor czerwony, jednotorowa, montaż na szynie TH35, przystosowana do napięcia 230/400V, do przewodów elektrycznych o polu powierzchni przekroju poprzecznego od 0,75 do 2,5 mm².</p> <p>Złączka zaciskowa ZUG, kolor niebieski, jednotorowa, montaż na szynie TH35, przystosowana do napięcia 230/400V, do przewodów elektrycznych o polu powierzchni przekroju poprzecznego od 0,75 do 2,5 mm².</p> <p>Złączka zaciskowa ZUG, kolor zielono-żółty, jednotorowa, montaż na szynie TH35, przystosowana do napięcia 230/400V, do przewodów elektrycznych o polu powierzchni przekroju poprzecznego od 0,75 do 2,5 mm². Przykręcana do szyny za pomocą śruby uziemiającej.</p>	
--	---	--

		<p>Blokada złączek zaciskowych ZUG, do montażu na szynie TH35</p> <p>Zwora do złączek zaciskowych ZUG, możliwość zwarcia ze sobą 5 złączek znajdujących się obok siebie.</p> <p>Szyna zaciskowa, szyna przystosowana do montażu na szynie TH35, minimum 10 zacisków na szynie, przystosowane do przewodów od 0,75 do 2,5 mm², min. 2 szt – 1 niebieska, 1 w innym kolorze</p> <p>Zasilacz 24VDC, 5A, z zabezpieczeniem przeciwzwarciovym i przeciwprzeciążeniowym, sygnalizacja pracy za pomocą diody LED, przystosowany do montażu na szynie TH35 + przewód typu linka, okrągły, biały, OMY 3x1,5mm², długość minimum 2,5m, napięcie pracy minimum 300V, zakres temperatury pracy przynajmniej -5 do +70 °C, zakończony wtyczką z otworem na bolec PE,</p> <p>Szyna TH35 – długość 1000-1200 mm.</p> <p>Korytko grzebieniowe 40x80mm – kolor: szary. długość 1800-2000,</p> <p>Licznik do zliczania impulsów elektrycznych , konfigurowalny, wyświetlacz 8 cyfrowy, cyfry o wymiarach minimum 8mm, impulsy: 0-30 lub 24VDC, zasilanie 0-30 lub 24VDC.</p>	
60	Zasilacz stołowy 24 V	<p>Zasilacz stołowy z przewodem zasilającym</p> <p>Napięcie wejściowe: 85 – 265 V AC (47 – 63 Hz). Napięcie wyjściowe: 24 V DC, odporne na zwarcie. Natężenie prądu wyjściowego: maksymalnie 4,5 A. Wymiary: 75 x 155 x 235 mm. Z przewodem zasilającym o długości 1,3 m. Wtyczka CEE 7/VII.</p>	8 szt.
61	Oprogramowanie do sterownika PLC np. język Program STEP 7 trainer Package	<p>Oprogramowanie do sterownika PLC</p> <p>zawiera języki programowania: lista instrukcji (IL), diagram bloków funkcyjnych (FBD) i logika drabinkowa (LD). Umożliwia realizację rozwiązań sieciowych ze sterownikiem PLC. Dodatkowo zawiera oprogramowanie symulacyjne. Umożliwia ono test funkcjonalny utworzonych modułów użytkownika na PG/PC, niezależnie od dostępności sprzętu docelowego. Rozpoznawanie i usuwanie błędów programu zostaje tym samym przesunięte na wcześniejszy etap programowania. Oprogramowanie można stosować do wszystkich modułów użytkownika i do wybranych istniejących funkcji systemu, które zostały utworzone w następujących językach programowania: IL, LD, FBD.</p>	1 kpl. = 12 licencji
		Cena brutto = razem	

Wymagania dodatkowe:

1. Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, wolny od wad, nie może posiadać znamion użytkowania.

2. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć:

- 2.1. Licencje do programów komputerowych i symulacyjnych poz. 11, 31, 48, 50, 58, 61;
- 2.2. Instrukcje obsługi do stanowisk dydaktycznych,
- 2.3. Instrukcje BHP dla stanowisk.

3. Wykonawca udzieli na wszystkie pozycje przedmiotu zamówienia gwarancji producenta min 24 m-cy (dokładny czas gwarancji określony będzie w umowie zgodnie ze złożoną ofertą).

Wykonawca zapewnia serwis gwarancyjny i pogwarancyjny oraz możliwość zakupu zużytych części wyposażenia. Warunki gwarancji nie mogą nakazywać Zamawiającemu przechowywania opakowań w których urządzenia zostaną dostarczone (Zamawiający może usunąć opakowania urządzeń po ich dostarczeniu co nie spowoduje utraty gwarancji, a dostarczony sprzęt mimo braku opakowań będzie podlegał usłudze gwarancyjnej).

4. Wykonawca dostarczy niezbędne instrukcje obsługi i materiały w języku polskim.

5. Wykonawca dostarczy oraz przekaze pracownikowi dokonującemu odbioru ze strony Zamawiającego sprzęt w oryginalnym opakowaniu wraz z dokumentacją użytkową, gwarancją, certyfikatami itp.

6. Wykonawca dostarczy przedmiot zamówienia do szkoły na własny koszt i na własne ryzyko oraz zapewni rozładunek ze środków transportowych i wniesienie dostawy do pomieszczeń budynku pracowni szkoły, w wyznaczone miejsce pracowni w godzinach pracy placówki po uprzednim telefonicznym uzgodnieniu terminu.

7. Wykonawca po ustawieniu, dokonaniu montażu oraz uruchomieniu urządzeń wraz ze sprawdzonym wyposażeniem i dokumentacją techniczną, protokółarnie przekaze zamawiającemu w/w sprzęt.

8. Wykonawca przeprowadzi próbny rozruch eksploatacyjny, uruchomienie urządzeń i wyposażenia wraz z uzupełnieniem materiałów eksploatacyjnych zgodnie z DTR i instrukcjami obsługi (oleje, płyny smarujące i konserwujące).

9. Wykonawca przeszkoli min. 6 osób (2 zespoły po min. trzy osoby) w zakresie obsługi stanowisk i potwierdzi certyfikatem, zaświadczeniem firmy ukształtowane umiejętności w miejscu uruchamiania stanowisk w pracowni ZST,

Szkolenie dla zespołu nr 1 (min. trzech nauczycieli)

poz. 1. Podstawy pneumatyki; 4 godz.;

poz. 2. Podstawy elektropneumatyki; 4 godz.;

poz. 11. Program do projektowania i symulacji układów pn - epn, 4 godz.;

poz. 18. Podstawy hydrauliki, 4 godz.;

poz. 19. Podstawy elektro-hydrauliki, 4 godz.;

poz. 31. Program do projektowania i symulacji układów h – eh, 8 godz.;

poz. 33. Technika napędów serwowmotor, 2 godz.;

poz. 34. Technika napędów silnik krokowy, 2 godz.;

Szkolenie dla zespołu nr 2 (min. trzech nauczycieli)

poz. 49. Programowanie sterowników PLC, 8 godz.;

poz. 58. Stosowanie wirtualnych stanowisk szkoleniowych, 8 godz.;

Szkolenie winno być zakończone w terminie 14 dni od dnia podpisania protokołu końcowego.

10. Wykonawca dostawy zapewni szkolenie w uzgodnieniu z zamawiającym w miejscu instalacji i uruchamiania stanowisk, pracownia w ZST w Tarnowie Podgórny

11. Termin realizacji dostawy wg umowy: styczeń/luty 2020 r.

Info z dn. 01.08.2018 r.