

**Dostawa sprzętu laboratoryjnego dla Katedry Elektroniki, Telekomunikacji  
i Mechatroniki****Opis przedmiotu zamówienia****a) Stanowisko dydaktyczno - badawcze pneumatyka:**

Rozbudowa i uzupełnienie stanowiska do pomiaru prędkości i przepływu sprężonego powietrza przy wykorzystaniu obecnie posiadanego masowego przepływomierza powietrza VA500 oraz czujnika ciśnienia G1/8 NC i wskaźnika cyfrowego do przetworników ciśnienia WIKA 894.20.

Stanowisko pomiarowe powinno być wyposażone w:

Wielofunkcyjne urządzenie pomiarowe:

- interfejs USB
- 3,5 "wyświetlacz graficzny z ekranem dotykowym
- zasilanie: 100...240 VAC, 50-60 Hz
- zintegrowany zasilacz do zasilania czujników
- 2 wejścia cyfrowe, 2 wejścia analogowe
- wyjście 4 ... 20 mA, z czujników aktywnych
- 2 przekaźniki (styki przełączające 230V, 3A)
- wyjście impulsowe (dla całkowitego zużycia)
- wbudowana wewnętrzna bateria (4h pracy)
- wymiary 118x115x93mm
- stopień ochrony: IP54
- temperatura pracy: 0 do +50 stopni C
- data logger
- oprogramowanie kompatybilne z data loggerem oraz z przepływomierzem VA500 - licencja na 2 komputery. Oprogramowanie powinno posiadać funkcję wizualizacji danych w formie graficznej lub tabelarycznej. Odczyt danych przez pendrive USB lub Ethernet.

Ponadto stanowisko powinno być wyposażone w:

- komplet przewodów umożliwiający podłączenie do miernika VA500,
- przetwornik ciśnienia z kompletem przewodów umożliwiającym podłączenie do rejestratora,
- obejmy zakończone zaworem kulowym umożliwiającym podłączenie sondy pomiarowej x 3 szt.
- rurę aluminiową fi 63 dł 1,5 mb,
- kolano aluminiowe fi 63 x 2 szt,
- zawór kulowy 2 szt,
- redukcje do szybkozłącza
- komplet szybkozłączy wysokoprzepływowych bezpiecznych NW 7,6 x 2 szt,
- mocowania zabezpieczające instalację
- statyw do stanowiska pomiarowego

Stanowisko umożliwi pomiar ciśnienia, pomiar i badanie zmian prędkości i przepływu sprężonego powietrza w różnych punktach przekroju kanału, pozwoli na sprawdzenie jak zmieniają się parametry przepływu wraz ze zmianą miejsca pomiarowego oraz przykładową ocenę strat powietrza w przypadku nieszczelności instalacji.

Stanowisko pomiarowe zostanie wykonane przy pomocy dedykowanej (posiadającej atesty dla sprężonego powietrza) instalacji aluminiowej, wraz z niezbędnymi zaworami i przyłączami. Stanowisko zostanie dostarczone wraz z kompletem instrukcji w pamięci przenośnej pendrive oraz 2 komplety instrukcji papierowej. Instrukcja będzie zawierała opis możliwych do przeprowadzenia ćwiczeń. Po dostawie zostanie przeprowadzone szkolenie z obsługi.

## **b) Zestaw hydrauliki siłowej:**

Stanowisko przeznaczone do prowadzenia ćwiczeń praktycznych w zakresie budowy i działania układów hydrauliki siłowej, stosowanych w maszynach rolniczych, budowlanych czy urządzeniach przemysłowych.

Umożliwia budowę funkcjonujących układów hydraulicznych z wykorzystaniem :

- siłowników jednostronnego i dwustronnego działania ;
- zaworów rozdzielających różnego typu, sterowanych: ręcznie , elektrycznie i pneumatycznie ;
- zaworów funkcyjnych różnego typu, np. : zawory dławiące , zawory zwrotne , zamki hydrauliczne ;
- silnika hydraulicznego ;
- hydraulicznego wspomaganie układu kierowniczego.

Stanowisko wyposażone co najmniej w następujące elementy układów hydrauliki siłowej:

- siłownik hydrauliczny dwustronnego działania;
- siłownik hydrauliczny z krańcówkami;
- siłownik hydrauliczny jednostronnego działania z symulacją obciążenia;
- siłownik wspomaganie układu kierowniczego;
- zawór dławiący dwustronny;
- zawór dławiący jednostronny;
- zawór krzyżowy;
- zamek hydrauliczny;
- zawór przelewowy;
- zawór hydrauliczny 3/2 sterowany elektrycznie;
- zawór hydrauliczny 4/3 sterowany elektrycznie;
- zawór hydrauliczny blokowy 4/3 sterowany elektrycznie;
- zawór hydrauliczny 4/3 sterowany manualnie;
- zawór hydrauliczny 4/3 sterowany pneumatycznie;
- elektrozawór 2/2;
- silnik hydrauliczny;
- orbitrol.

Elementy hydrauliki siłowej zamontowane na panelach, przystosowane do montażu na kratownicy nośnej, wyposażone w trzpień ustalający, zapewniający bezpieczny montaż.

Połączenia elementów wykonane przewodami hydraulicznymi, wyposażonymi w szybkozłączki suchoodcinające.

Część panelowa stanowiska, umożliwia budowę układów sterowania elektrycznego oraz elektropneumatycznego, zawierających elementy takie jak: przełączniki elektryczne , kontrolki , zawory pneumatyczne i elektropneumatyczne , szyny zasilania elektrycznego .

Stanowisko wyposażone co najmniej w następujące elementy układów sterowania:

- przekaźnik z zestykiem normalnie otwartym;
- przekaźnik z zestykiem normalnie zamkniętym;
- przyciski monostabilne z kontrolką – 3 szt.;
- zawór 5/3 sterowany elektrycznie;
- zawór 5/3 sterowany ręcznie;
- blok przygotowania powietrza.

*Do stanowiska dołączony opis, zawierający propozycje możliwych do wykonania ćwiczeń.*

Przewody hydrauliczne , siłowniki oraz rozdzielacze wyposażone w szybkozłączki suchoodcinające, co pozwoli na użytkowanie stanowiska (w przypadku gdy nie stwierdzono wycieków będących wynikiem uszkodzenia elementów stanowiska) bez konieczności stałej kontroli poziomu płynu hydraulicznego w agregacie.

Stanowisko wykonane jako stół roboczy, w formie ruchomego stelaża z profili stalowych oraz aluminiowych. Wyposażone w blat, wykonany ze stalowej blachy perforowanej, pod którą zamocowana jest wanna ociekowa, wykonana z blachy aluminiowej. W lewej części stołu zamontowana stalowa kratownica nośna o wymiarach 900 x 900 mm (+/- 10%), służąca do mocowania komponentów hydraulicznych. Prawa część stołu przygotowana do szybkiego montażu i demontażu paneli elektrycznych oraz elektropneumatycznych elementów sterujących. Całość konstrukcji metalowej (bez kratownicy) pokryta lakierem proszkowym w kolorze szarym, dla zapewnienia estetyki i trwałości powłoki lakierniczej. W tylnej części stanowiska przymocowany blat pomocniczy, wykonany z płyty wiórowej laminowanej dwustronnie o grubość 18mm (+/- 10%).

Stół roboczy wyposażony co najmniej w następujące elementy:

- wieszak (półka) na przewody hydrauliczne;
- zestaw przewodów hydraulicznych 0,6m – min. 4 szt.;
- zestaw przewodów hydraulicznych 1,1m – min. 6 szt.;
- wieszak (półka) na przewody elektryczne;
- zestaw przewodów elektrycznych 100cm – min. 8 szt.;
- zestaw przewodów elektrycznych 50cm – min. 8 szt.;
- trójnik hydrauliczny – min. 2 szt.;
- manometr glicerynowy 0-160 bar – min. 2 szt.;
- wanna ociekowa;
- agregat hydrauliczny;
- reduktor ciśnienia;
- zawór rozładowania ciśnienia;
- listwa zasilająca układy hydrauliczne;
- kompresor powietrza zasilający układy pneumatyczne;
- szafka osprzętu elektrycznego z głównym włącznikiem i wyłącznikiem awaryjnym;
- aluminiowa rama nośna paneli sterujących.

Wymiary całkowite stołu roboczego:

- a) szerokość: 1600 mm (+/- 10%) ;
- b) b) głębokość: 700 mm (+/- 10%) ;
- c) wysokość: 1800 mm (+/- 10%).

Stanowisko zasilane z sieci energetycznej napięciem 3-fazowym: 3 x 400V / 50Hz.

Max. pobór mocy: 4kW.

Do stanowiska dołączony oddzielny stojak, z kratownicą nośną o wymiarach: 1800 x 900 mm (+/- 10%), służący do zawieszania niewykorzystanych elementów hydrauliki. Stojak wykonany w formie ruchomego stelaża z profili stalowych. Całość konstrukcji metalowej (bez kratownicy) pokryta lakierem proszkowym w kolorze szarym, dla zapewnienia estetyki i trwałości powłoki lakierniczej.

Wymiary całkowite stojaka:

- szerokość: 1050 mm (+/- 10%);
- głębokość: 600 mm (+/- 10%);
- wysokość: 2000 mm (+/- 10%).