#### SZCZEGÓŁOWY OPIS TEMATU ZAMÓWIENIA

**prowadzonego w trybie „przetargu nieograniczonego” na „Dostawa wyposażenia laboratorium Energetyki PRz; dostawa urządzenia do polerowania elektrolitycznego i trawienia elektrochemicznego próbek metalograficznych; dostawa stanowiska zrobotyzowanego.”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Zadanie nr** | **Nazwa zadania** |
| 1 | Dostawa wyposażenia laboratorium Energetyki PRz. |
| 1. Urządzenie: Badanie generatora turbiny wiatrowej – stanowisko dydaktyczneStanowisko umożliwia zapoznanie się z zasadą działania generatora turbiny wiatrowej oraz prowadzenie prostych eksperymentów. Stanowisko wyposażone jest w generator turbiny o poziomej osi obrotu, z obciążeniem rezystancyjnym.Stanowisko jest przeznaczone do pracy w laboratorium/pracowni. Stanowisko badawcze do umieszczenia na biurku, dostarczone w formie zmontowanej i przygotowanej do zajęć laboratoryjnych.Realizowane funkcje dydaktyczno-badawcze:• Symulacja konwersji energii kinetycznej wiatru do energii elektrycznej.• Budowa i zasada działania elektrowni wiatrowej w warunkach pracy samodzielnej.• Bilans energii elektrowni wiatrowej w warunkach rzeczywistych.Minimalne wyposażenie stanowiska:• Stanowisko badawcze do umieszczenia na biurku: konstrukcja z profili aluminiowych o przekroju kwadratowym, wymiary minimum 900 mm x 350 mm x 450 mm, dwa uchwyty transportowe – 1 szt.• Falownik: zasilany jednofazowo, min. 0,4 kW – 1 szt.• Silnik trójfazowy: klatkowy asynchroniczny, min. 0,37 kW, 230V/400V – 1 szt.• Generator turbiny wiatrowej: o mocy min. 100 W, sprzężonej mechanicznie z silnikiem trójfazowym umieszczonym na płycie montażowej – 1 szt.• Obciążenie generatora – rezystory hamujące o wartościach dopasowanych do badanego generatora – 1 zestaw.• Panel wyprowadzeń elektrycznych ze złączami bananowymi – 1 kpl.• Zestaw przycisków i przełączników sterujących – 1 kpl.• Elementy konstrukcyjne i montażowe niezbędne do prawidłowej pracy stanowiska – 1 kpl.• Przewody połączeniowe bananowe – 1 zestaw• Multimetr wielofunkcyjny: cyfrowy – 2 szt.• Miernik prędkości obrotowej: tachometr ręczny laserowy – 1 szt.• Szafa sterująco-pomiarowa ze sterownikiem PLC, zasilaczem i zestawem zabezpieczeń – 1 szt. • Instrukcja użytkownika z programem ćwiczenia w języku polskim• Oprogramowanie na komputer PC: dedykowane oprogramowanie umożliwiające wizualizację i eksport danych eksperymentalnych, wymagany system operacyjny min. Widows 7 lub równoważny; • Konwerter USB do podłączania stanowiska z PC wraz z zestawem przewodów• Elementy konstrukcyjne i wykonawcze niezbędne do prawidłowej i bezawaryjnej pracy stanowiska badawczego• Zasilanie stanowiska 230 V AC, 50 HZ2. Badanie charakterystyk turbiny wiatrowej – stanowisko dydaktyczneStanowisko umożliwia zapoznanie się z zasadą działania turbiny wiatrowej o poziomej osi obrotu. oraz prowadzenie prostych eksperymentów. Stanowisko przeznaczone jest do pracy w laboratorium/pracowni .Stanowisko badawcze do wolnostojące, dostarczone w formie zmontowanej i przygotowanej do zajęć laboratoryjnych.Funkcje dydaktyczne:• zapoznanie się z zasadą działania turbiny wiatrowej o poziomej osi obrotu,• demonstracja budowy małej elektrowni wiatrowej,• wyznaczenie charakterystyk:• prądowo-napięciowej turbiny wiatrowej,• krzywej mocy turbiny wiatrowej.• Minimalne wyposażenie stanowiska:• Konstrukcja (stelaż) stanowiska z profili aluminiowych anodowanych, wykonanie mobile (wyposażone w kółka jezdne z blokadą). Wymiary stanowiska nie większe niż 850 mm x 3200 mm x 1900 mm (wysokość) – 1 szt• Miniaturowa turbina wiatrowa jachtowa o poziomej osi obrotu o mocy max. 80W umiejscowiona w przezroczystej części tunelu aerodynamicznego - 1 szt. • Sekcja pomiarowa wykonana z przezroczystego materiału• Tunel aerodynamiczny zamknięty średnica min. 140 mm - 1 szt.• Wentylator kanałowy 3-fazowy.- 1 szt.• Falownik 1-fazowy min.2,2 kW - 1 szt.• Anemometr kanałowy z wyjściem pomiarowym- 1 szt.• Szafa sterownicza – min. 1 szt.• Obciążenie aktywne regulowane - 1 szt.• Panel operatorski HMI min. 4”- 1 szt.• Szafa sterownicza z układem sterującym• Instrukcja użytkownika z programem ćwiczenia w języku polskim3. Badanie turbiny Peltona – stanowisko dydaktyczneStanowisko dydaktyczne stanowi przykład wykorzystania turbiny wodnej Peltona do napędu prądnicy prądu stałego.Stanowisko przeznaczone jest do pracy w laboratorium/pracowni.Stanowisko badawcze do wolnostojące, dostarczone w formie zmontowanej i przygotowanej do zajęć laboratoryjnych.Funkcje dydaktyczne:• budowa i zasada działania turbiny Peltona,• identyfikacja elementów składowych układu turbiny Peltona,• wyznaczanie charakterystyki pracy turbiny Peltona. Minimalne wyposażenie stanowiska:• Konstrukcja (stelaż) stanowiska z profili aluminiowych, wykonanie mobile (wyposażone w kółka jezdne) Wymiary stanowiska nie większe niż 850 mm x 1400 mm x 1700 mm (wysokość) – 1 szt• Model turbiny Peltona (z wirnikiem min. 16 łopatek) i dyszą, umieszczony w obudowie z przezroczystego tworzywa sztucznego.• Zamknięty układ hydrauliczny• Zbiornik zasilający min. 20l z tworzywa sztucznego• Pompa zasilająca o regulowanej wydajności• Przepływomierz z wyjściem analogowym• Tachometr ręczny• Falownik 1-fazowy 230V AC• Szafka sterownicza z układem kontrolno-sterującym z wyłącznikiem głównym • Obciążenie turbiny – prądnica prądu stałego• Instrukcja użytkownika z programem ćwiczenia w języku polskim• Oprogramowanie pomiarowe: dedykowane oprogramowanie umożliwiające wizualizację i eksport danych eksperymentalnych, wymagany system operacyjny min. Widows 7 lub równoważny; • Konwerter USB do podłączania stanowiska z PC wraz z zestawem przewodów• Elementy konstrukcyjne i wykonawcze niezbędne do prawidłowej i bezawaryjnej pracy stanowiska badawczego• Zasilanie stanowiska 230 V AC, 50 HZ4. Badanie turbiny Francisa – stanowisko dydaktyczneStanowisko dydaktyczne stanowi przykład wykorzystania turbiny wodnej Francisa do napędu prądnicy prądu stałego.Stanowisko przeznaczone jest do pracy w laboratorium/pracowni.Stanowisko badawcze do wolnostojące, dostarczone w formie zmontowanej i przygotowanej do zajęć laboratoryjnych.Funkcje dydaktyczne:• budowa i zasada działania turbiny Francisa• identyfikacja elementów składowych układu turbiny Francisa,• wyznaczanie charakterystyki pracy turbiny FrancisaMinimalne wyposażenie stanowiska:• Konstrukcja (stelaż) stanowiska z profili aluminiowych, wykonanie mobile (wyposażone w kółka jezdne) Wymiary stanowiska nie większe niż 850 mm x 1400 mm x 1700 mm (wysokość) – 1 szt• Model turbiny Francisa (z wirnikiem min. 8 łopatek), umieszczony w obudowie z przezroczystego tworzywa sztucznego• Regulacja ustawienia kierownic strumienia wody• Zbiornik zasilający min.20l z tworzywa sztucznego• Pompa zasilająca o regulowanej wydajności• Przepływomierz z wyjściem analogowym• Tachometr ręczny• Falownik 1-fazowy 230V AC• Szafka sterownicza z układem kontrolno-sterującym z wyłącznikiem głównym • Obciążenie turbiny – prądnica prądu stałego.• Instrukcja użytkownika z programem ćwiczenia w języku polskim• Oprogramowanie pomiarowe: dedykowane oprogramowanie umożliwiające wizualizację i eksport danych eksperymentalnych, wymagany system operacyjny min. Widows 7 lub równoważny; • Konwerter USB do podłączania stanowiska z PC wraz z zestawem przewodów• Elementy konstrukcyjne i wykonawcze niezbędne do prawidłowej i bezawaryjnej pracy stanowiska badawczego• Zasilanie stanowiska 230 V AC, 50 HZ |
| **2** | **Dostawa urządzenia do polerowania elektrolitycznego i trawienia elektrochemicznego próbek metalograficznych.** |
| Urządzenie do polerowania elektrolitycznego i trawienia elektrochemicznego próbek metalograficznych składające się z elementów:- jednostka sterująca, sterowana elektronicznie, w pełni automatyczna, wyposażona w funkcję skanowania celem doboru optymalnych parametrów procesu, zawierająca predefiniowaną bazę parametrów dla wybranych materiałów + możliwość zapisywania parametrów użytkownika, jednolity wyświetlacz lcd do ustawianie i poglądu parametrów procesu;- jednostka polerująca, sterowana jednostką sterującą, przeznaczona do polerowania elektrolitycznego próbek metalograficznych z materiałów metalicznych, wyposażona w wymienne pojemniki na elektrolit i zestaw przysłon do próbek o różnym polu powierzchni;- jednostka do trawienia zewnętrznego, sterowana jednostką sterującą, zestaw zawierający anodę i katodę oraz przyłącza pozwalające na trawienie elektrochemiczne próbek metalograficznych.Wymagania:- wymaga się, aby jednostka sterująca umożliwiała kontrolę obu procesów: polerowania i trawienia (nie dopuszcza się dwóch oddzielnych urządzeń);- Wymagane minimalne parametry prądowe:Polerowanie 0 - 100V (z regulacją co 1V) / 6ATrawienie 0 - 25V (z regulacją co 0.5 V) / 6ATrawienie jednostką zewnętrzną 0 - 15V (z regulacją co 0.5 V) / 1.5A;- Dostawa, instalacja i szkolenie podstawowe z zakresu obsługi w miejscu instalacji;- Zgodność z obowiązującymi przepisami UE (dyrektywa maszynowa itd.);- Wykonawca musi zapewnić dostępność zgodnych elementów i środków eksploatacyjnych (przysłony, pojemniki, elektrolity) w okresie gwarancji.Wymagane elementy przedmiotu dostawy muszą zawierać wszystkie elementy niezbędne do pracy urządzenia tj.:- jednostka sterująca, jednostka do polerowania, jednostka do trawienia zewnętrznego, pojemniki na elektrolit (2 szt.), zestaw przysłon, elektrolit do polerowania metali: aluminium, stali, stali nierdzewnych do pierwszego uruchomienia i przeprowadzenia szkolenia wstępnego. |
| **3** | **Dostawa stanowiska zrobotyzowanego.** |
| Robot Obciążenie maksymalne: min. 3 kg Zasięg maksymalny: min. 500 mm Liczba osi: min. 6 Dokładność powtarzania pozycji (ISO 9283): ± 0,02 mm Rodzaj zabezpieczenia (IEC 60529): IP40 Masa: maks. 30 kg Układ zasilania energią rozmieszczony wewnątrz:- 4x4 mm powietrze- 8x WE/WY (0,25 mm?)Układ sterowania Procesor co najmniej dwurdzeniowy, Pamięć min. 2 GB RAMPort grafiki (DVI-I) i DP do podłączenia opcjonalnego monitora zewnętrznego. Dysk SSD (Solid-State-Drive).Przewód przyłączeniowy z wtyczką EU zgodną z CEE 7 / VII i złączem C19 zgodną z EN 60320 dla rynku europejskiego, długość: 3 m.16 wejść cyfrowych (24 V), wspólna masa.16 wyjść cyfrowych (24 V, maka. 500 mA / wyjście).Złącze zewnętrznego zasilania napięciowego opcjonalnychwewnętrznych modułów magistrali polowej i I/O.Wbudowany kompletny system sterowania zabezpieczeniami.Komunikacja funkcji bezpieczeństwa i aplikacji związanych z bezpieczeństwem.Oprogramowanie umożliwiające systemowi robota kontrolowanie narzędzi i chwytaków w środowisku pracy.Wyposażenie Celka prezentacyjna o wymiarach 1200 mm długości i 880 mm szerokości.Masa zestawu nie większa niż 400 kg.Aplikacja z chwytakiem, trzpieniem i "gorącym drutem".Dwie płytki aplikacyjne:- do równoczesnej obsługi dwóch aplikacji- do zintegrowania własnej aplikacjiPodręcznik stanowiący instrukcję do prowadzenia zajęć na co najmniej 45 godzin lekcyjnych.SmartPAD-2 10m.Oprogramowanie do symulacji i programowania offline (30 licencji).W skład zestawu powinna wchodzić aplikacja umożliwiająca ćwiczenie zadań typu pick and place, jak również wyznaczania ścieżki 2D i 3D o wysokiej precyzji (np. aplikacja typu gorący drut), jako przygotowanie do wyznaczania ścieżki spawania. |