

ZP/UR/141/2012

Załącznik nr 1a do SIWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

CZEŚĆ 1:

I Dostawa zintegrowanego stanowiska badawczego:

Eksperymentalne obiekty mechatroniczne

Aparatura stanowi szeroki zestaw obiektów mechatronicznych zawierających interfejsy pomiarowe. Umożliwiają testowanie nietypowych zaawansowanych algorytmów sterowania dla najczęściej występujących konfiguracji obiektów mechatronicznych

Skład stanowiska

1	Zestaw mechatroniczny "Modular Servo" umożliwiający badanie serwomechanizmu oraz enkoderów wraz z kartą pomiarowo-sterującą współpracujący z oprogramowaniem Matlab/LabView
2	Mechatroniczny zestaw do testowania sterowników PLC i układów mikroprocesorowych wraz z urządzeniami peryferyjnymi
3	Zestaw mechatroniczny "model dźwigu" o 3 stopniach swobody wyposażony w moduły mocy oraz kartę pomiarowo sterującą współpracującą z oprogramowaniem Matlab/LabView
4	Zestaw mechatroniczny "helikopter" o czterech napędach oraz z pomiarem nachylenia wyposażony w otwarty system sterowania współpracujący z oprogramowaniem Matlab/LabView
5	Konfigurowalny zestaw mechatroniczny umożliwiający badanie algorytmów sterowania silnikami DC, wahadłem odwróconym itd... Zestaw o otwartej strukturze sterowania zawierający kartę pomiarowo sterującą współpracujący z Matlab i LabView
6	Obiekt mechatroniczny do badania sterowania zjawiskiem magnetycznej "lewitacji". Zestaw o otwartej strukturze sterowania zawierający kartę pomiarowo sterującą współpracujący z Matlab i Labview

II. Szczegółowy opis poszczególnych składników zamówienia (1,2,3,4,5,6 pktu I)

L.p.	ilość	Opis
1	1	Zestaw mechatroniczny "Modular Servo" umożliwiający badanie serwomechanizmu oraz enkoderów wraz z kartą pomiarowo-sterującą współpracujący z oprogramowaniem Matlab/LabView



Przykładowy wygląd urządzenia wraz z układem mechanizmów. Wymiary nie większe niż 950x130x185 mm
nie mniejsze niż 860x80x105 mm

Opis ogólny:

Obiekt laboratoryjny z silnikiem DC umożliwiającą podłączenie silnika z różnymi modułami mających charakter liniowy i nieliniowy. Stanowisko ma umożliwiać badanie wpływu luzów, tłumienia, elastyczności, bezwładności (oś z wałem o dużej masie) oraz tarcia na sterowanie silnikiem DC. Cały system jest zbudowany z profili metalowych umożliwiających swobodną konfigurację modułów względem siebie. Takie rozwiązanie ma na celu szybką zmianę układu stanowiska bez posiadania znacznej wiedzy z zakresu mechaniki. Stanowisko wyposażone jest w silnik DC sterowany poprzez PWM oraz czujnik położenia wału silnika. Układ zasilnia jak również karta wejścia wyjścia PCI na bazie układu FPGA stanowi interfejs pomiędzy obiektem a środowiskiem Matlab/ Simulink i LabView. Sterowanie obiektem ma odbywać za pomocą komputera PC w czasie rzeczywistym. Dołączone do urządzenia oprogramowanie musi zawierać niezbędne biblioteki pozwalające na bezpośrednie sterowanie obiektem oraz skonfigurowane przykładowe eksperymenty.

Stanowisko musi zawierać:

- silnik: DC, 12V, kontrolowany poprzez PWM
- interfejs zasilający
- 7 różnych mechanicznych modułów
- czujnik położenia i prędkości (encoder inkrementalny oraz tachogenerator)
- stalowa szyna
- kartę wejścia wyjścia z układem FPGA oraz interfejsem PCI (układ FPGA umożliwia generację sygnału PWM oraz odczyt wartości z enkoderów),
- oprogramowanie/sterowniki/toolboxy umożliwiające współpracę modelu z programem Matlab/Simulink jak również LabView,
- **stanowisko nie ma zawierać zbudowanego i gotowego kodu w LabView umożliwiającego współpracy z komputerami przemysłowymi (ma zawierać jedynie sterowniki),**
- oprogramowanie zawierające pełen model dynamiczny modelum
- płytę CD z dokumentacją techniczną (instrukcja instalacji, instrukcja użytkownika), oraz przykładem ćwiczeń laboratoryjnych i eksperymentów (pliki z zrealizowanymi przykładowymi eksperymentami),

Uwaga!!! stanowisko musi zawierać wszelkie komponenty umożliwiające bezpośrednie uruchomienie (komputer PC zapewni zamawiający),

Stanowisko musi umożliwiać:

- szybkie prototypowanie układów sterowania
- badanie algorytmów sterowania obiektem rzeczywistym w czasie rzeczywistym (testowanie regulatorów PD, PID i innych),
- możliwość budowy układu sterowania w środowisku Matlab/Simulink oraz LabView bez znajomości programowania w języku C,
- wizualizację zmiennych i akwizycję zmiennych.

Dodatkowe wymagania:

- Gwarancja minimum 12 miesiące
 - Pomoc techniczna
- Szkolenie w dniu uruchamiania stanowiska dla 3 osób

2 1

Mechatroniczny zestaw do testowania sterowników PLC i układów mikroprocesorowych wraz z urządzeniami peryferyjnymi



*Przykładowy wygląd urządzenia wraz z układem zbiorników. Wymiary nie większe niż 360x560x1800 mm
nie mniejsze niż 340x530x1700mm*

Opis ogólny:

Dokładny skład zestawu opisuje poglądowy rysunek. Główną funkcją zestawu ma być możliwość nauki programowania i testowania pracy sterowników PLC oraz układów mikroprocesorowych. Ponadto stanowisko ma być obiektem fizycznym który poprzez zewnętrzną kartę I/O USB umożliwia sterowanie poziomem cieczy w zbiornikach przy pojawiających się zakłóceniach zewnętrznych umożliwiając jednocześnie obserwację na komputerze PC zmiennych.

Stanowisko musi zawierać:

- konstrukcję mechaniczną (rama, minimum 3 zbiorniki, 3 zawory ręczne, minimum 2 elektrozawory, czujniki odległości, pompa 12V zgodnie z poglądowym rysunkiem)
- stopień mocy do sterowania zaworami i mający odpowiedni interfejs dla karty pomiarowo sterującej I/O USB,
- moduł zasilający wszystkie komponenty stanowiska,
- zewnętrzną kartę pomiarowo sterującą działającą na bazie interfejsu USB 2.0 (odczyt sygnałów z czujników poziomu, sterowanie zaworami itd...)
- **• dodatkowy interfejs umożliwiający współpracę z sterownikami PLC,**
- oprogramowanie/sterowniki/toolboxy umożliwiające współpracę modelu z programem Matlab/Simulink jak również LabView,
- **• stanowisko nie ma zawierać zbudowanego i gotowego kodu w LabView umożliwiającego współpracy z komputerami przemysłowymi (ma zawierać jedynie sterowniki),**
- oprogramowanie zawierające pełen model matematyczny obiektu,
- płytę CD z dokumentacją techniczną (instrukcja instalacji, instrukcja użytkownika), oraz przykładem ćwiczeń laboratoryjnych i eksperymentów (pliki z zrealizowanymi

przykładowymi eksperymentami),

Uwaga!!! stanowisko musi zawierać wszelkie komponenty umożliwiające bezpośrednie uruchomienie (komputer PC zapewni zamawiający),

Stanowisko musi umożliwiać:

- szybkie prototypowanie układów sterowania
- badanie algorytmów sterowania obiektem symulującym fragment procesu technologicznego
- możliwość budowy układu sterowania w środowisku Matlab/Simulink oraz LabView bez znajomości programowania w języku C,
- możliwość podłączenia innego urządzenia sterującego np. uC,

Dodatkowe wymagania:

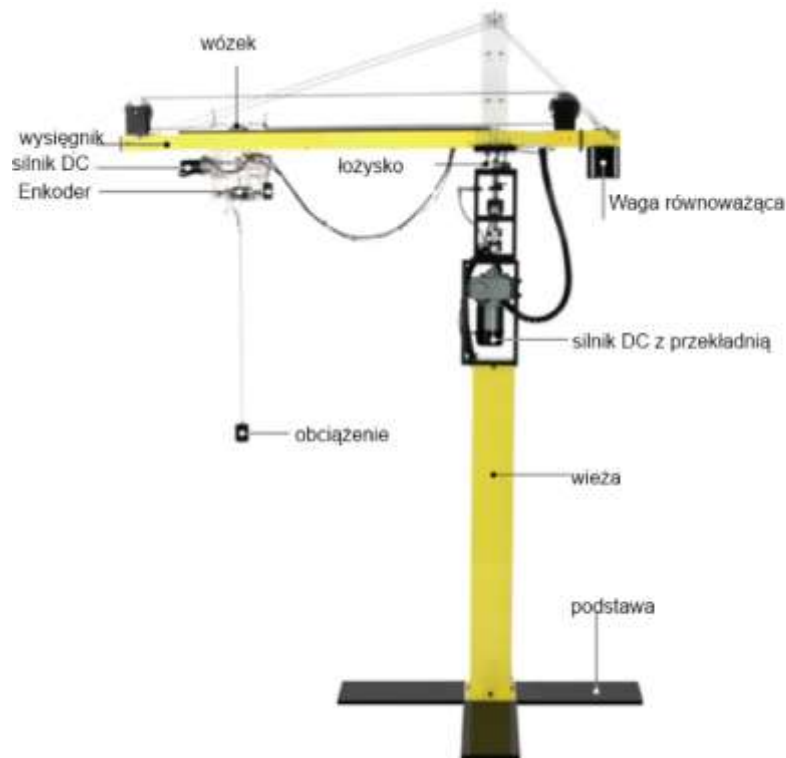
- Gwarancja minimum 12 miesięcy
- Pomoc techniczna

Szkolenie w dniu uruchamiania stanowiska dla 3 osób

3

1

Zestaw mechatroniczny "model dźwigu" o 3 stopniach swobody wyposażony w moduły mocy oraz kartę pomiarowo sterującą współpracującą z oprogramowaniem Matlab/Simulink i LabView



*Przykładowy wygląd urządzenia wraz z układem mechanizmów. Wymiary nie większe niż 1210x1210x1600 mm
nie mniejsze niż 1100x1200x1400 mm*

Opis ogólny:

Laboratoryjny model dźwigu będący zminiaturyzowanym modelem dźwigu budowlanego. Model składa się z kolumny pionowej oraz z wysięgnika z ruchomym wózkiem zawierającego z jednej strony masę równoważącą ciężar przenoszonego materiału. Kolumna pionowa łączy się z wysięgnikiem za pomocą specjalnego łożyska i systemu napędowego i pomiarowego. Ważną cechą modelu jest pomiar w dwóch płaszczyznach odchylenia linki z odważnikiem.

System jest w pełni zintegrowany z środowiskiem MATLAB / Simulink oraz LabView (poprzez wykorzystanie biblioteki dll lub kontrolki ActiveX) i działa w czasie rzeczywistym. Umożliwia pisanie własnych algorytmów sterowania bez koniecznej znajomości języka C. Stanowisko wraz z oprogramowaniem zawiera wiele przykładów zrealizowanych algorytmów sterowania.

Stanowisko musi zawierać:

- konstrukcję mechaniczną zawierającą napędy (3 silniki DC sterowane poprzez PWM wyposażone w przekładnie), czujniki (enkodery wysokiej rozdzielczości),
- stopień mocy do sterowania napędami i mający odpowiedni interfejs dla karty pomiarowo sterującej,
- moduł zasilający wszystkie komponenty stanowiska,
- zewnętrzną kartę pomiarowo sterującą działającą na bazie interfejsu USB 2.0 (musi obsługiwać enkodery jak również sterowanie silnikami DC poprzez PWM)
- oprogramowanie/sterowniki/toolboxy umożliwiające współpracę modelu z programem Matlab/Simulink jak również LabView,
- oprogramowanie zawierające pełen model kinematyczny i dynamiczny modelu,
- płytę CD z dokumentacją techniczną (instrukcja instalacji, instrukcja użytkownika), oraz przykładem ćwiczeń laboratoryjnych i eksperymentów (pliki z zrealizowanymi przykładowymi eksperymentami),

Uwaga!!! stanowisko musi zawierać wszelkie komponenty umożliwiające bezpośrednie uruchomienie (komputer PC zapewni zamawiający),

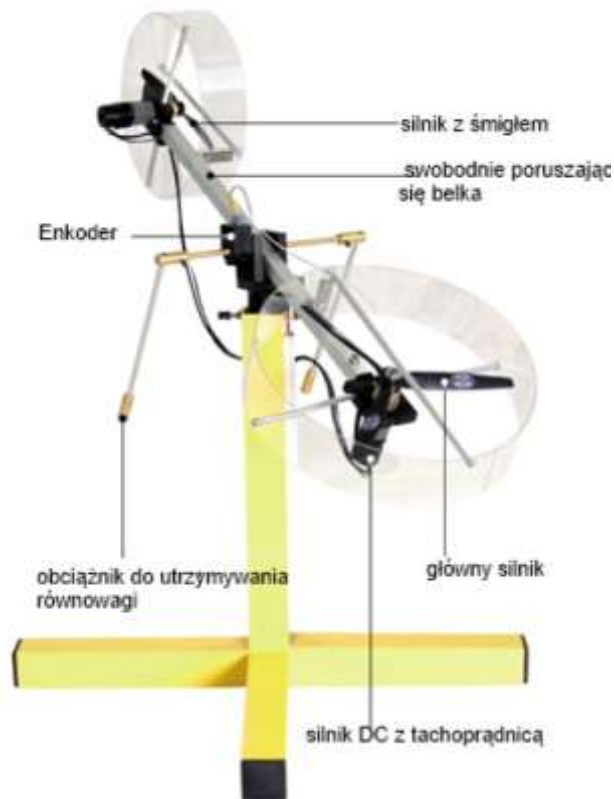
Stanowisko musi umożliwiać:

- szybkie prototypowanie układów sterowania
- badanie algorytmów sterowania obiektem nieliniowym w czasie rzeczywistym (śledzenie trajektorii ruchu, minimalizowanie amplitudy drgań ładunku),
- możliwość budowy układu sterowania w środowisku Matlab/Simulink oraz LabView bez znajomości programowania w języku C,
- wizualizację zmiennych przegubowych oraz wartości sterowania,

Dodatkowe wymagania:

- Gwarancja minimum 12 miesięcy
- Pomoc techniczna
- Szkolenie w dniu uruchamiania stanowiska dla 3 osób

4	1	<p>Zestaw mechatroniczny “helikopter” o dwóch napędach oraz z pomiarem nachylenia wyposażony w otwarty system sterowania współpracujący z oprogramowaniem Matlab/LabView</p>
---	---	---



Przykładowy wygląd urządzenia wraz z układem mechanizmów. Wymiary nie większe niż 510x510x660 mm
nie mniejsze niż 480x480x600 mm

Opis ogólny:

Laboratoryjny model helikoptera o dwóch rotorach zamocowanych na obracającej się belce przeznaczony do testowania algorytmów sterowania umożliwiające wykonywanie eksperymentów z symulowanym układem sterowania na komputerze PC w czasie rzeczywistym. System ma umożliwiać sterowanie z poziomu komputera PC w środowisku Matlab/Simulink i Labview poprzez zewnętrzną kartę wejścia wyjścia USB 2.0. System umożliwia pomiar odchylenia belki oraz sterowanie prędkością silników w systemie czasu rzeczywistego.

Stanowisko musi zawierać:

- konstrukcję mechaniczną zawierającą napędy (2 silniki sterowane przez PWM wyposażone w tachogeneratory), czujniki do określenia położenia belki (enkodery wysokiej rozdzielczości),
- przewody do połączenia każdego z modułów,
- stopień mocy do sterowania napędami i mający odpowiedni interfejs dla karty pomiarowo sterującej,
- moduł zasilający wszystkie komponenty stanowiska,
- zewnętrzną kartę pomiarowo sterującą działającą na bazie interfejsu USB 2.0 (musi obsługiwać enkodery jak również sterowanie silnikami DC poprzez PWM)
- oprogramowanie/sterowniki/toolboxy umożliwiające współpracę modelu z programem Matlab/Simulink jak również LabView,
- oprogramowanie zawierające pełen model kinematyczny i dynamiczny modelu,
- płytę CD z dokumentacją techniczną (instrukcja instalacji, instrukcja użytkownika), oraz przykładem ćwiczeń laboratoryjnych i eksperymentów (pliki z zrealizowanymi przykładowymi eksperymentami),

Uwaga!!! stanowisko musi zawierać wszelkie komponenty umożliwiające bezpośrednie uruchomienie (komputer PC zapewni zamawiający),

Stanowisko musi umożliwiać:

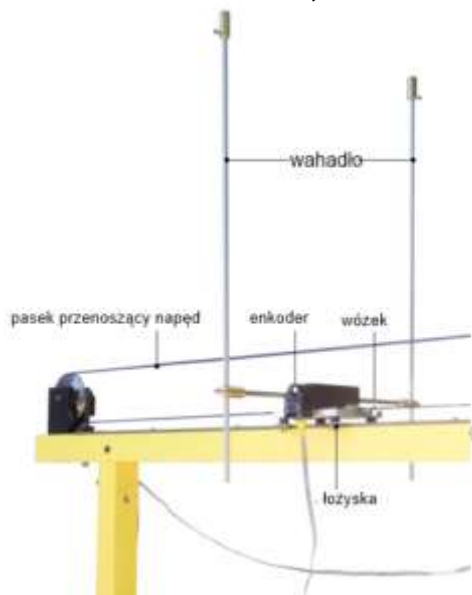
- szybkie prototypowanie układów sterowania
- badanie algorytmów sterowania obiektem silnie nieliniowym w czasie rzeczywistym (stabilizacja położenia, szybka reakcja na zakłócenie),
- możliwość budowy układu sterowania w środowisku Matlab/Simulink oraz LabView bez znajomości programowania w języku C,
- wizualizację zmiennych przegubowych oraz wartości sterowania,

Dodatkowe wymagania:

- Gwarancja minimum 12 miesięcy
- Pomoc techniczna
- Szkolenie w dniu uruchamiania stanowiska dla 3 osób

5

Konfigurowalny zestaw mechatroniczny umożliwiający badanie algorytmów sterowania silnikami DC, wahadłem odwróconym itd...



*Przykładowy wygląd urządzenia wraz z układem mechanizmów. Wymiary nie większe niż 2300x550x750 mm
nie mniejsze niż 2100x450x650 mm*

Opis ogólny:

Obiekt laboratoryjny zbudowany z ramy na której umieszczony jest wózek z mechanizmem wahadła. System umożliwia badanie algorytmów wprowadzania wahadła w pozycję pionową wraz z utrzymywaniem równowagi. Wózek ma być napędzany silnikiem DC poprzez przekładnię pasową. Wahadło ma być zamontowane na wózku na łożyskach. Układ musi zapewnić pomiar położenia wózka jak również kąta obrotu wahadła. Sterowanie wahadłem ma polegać na odpowiednim przesuwaniu wózka (w ograniczonym zakresie) i rozkołysaniu wahadła w celu ustawienia go w pozycji pionowej. W kolejnym etapie algorytmu system ma utrzymywać równowagę wahadła nawet przy pojawiającym się zakłóceniu.

System działa bezpośrednio w programie MATLAB / Simulink jak również LabView. Wraz z stanowiskiem muszą być dostarczone gotowe zaprogramowane eksperymenty możliwe do przeprowadzenia w czasie rzeczywistym za pomocą narzędzi RTWT.

Stanowisko musi zawierać:

- ramę stalową z stabilną podstawą
- wahadło oraz mechaniczny system z łożyskowanym wózkiem
- silnik: DC, 12V, kontrolowany poprzez PWM
- łożyska liniowe

- interfejs zasilający i moduł mocy dla napędów
- czujnik położenia wózka i kąta wahadła (encodery inkrementalne wysokiej rozdzielczości)
- **zewnętrzną** kartę wejścia wyjścia z układem FPGA oraz interfejsem **USB 2.0** (układ FPGA umożliwia generację sygnału PWM oraz odczyt wartości z enkoderów),
- oprogramowanie/sterowniki/toolboxy umożliwiające współpracę modelu z programem Matlab/Simulink jak również LabView,
- **stanowisko nie ma zawierać zbudowanego i gotowego kodu w LabView umożliwiającego współpracy z komputerami przemysłowymi (ma zawierać jedynie sterowniki),**
- oprogramowanie zawierające pełen model dynamiczny obiektu,
- płytę CD z dokumentacją techniczną (instrukcja instalacji, instrukcja użytkownika), oraz przykładem ćwiczeń laboratoryjnych i eksperymentów (pliki z zrealizowanymi przykładowymi eksperymentami),

Uwaga!!! stanowisko musi zawierać wszelkie komponenty umożliwiające bezpośrednie uruchomienie (komputer PC zapewni zamawiający),

Stanowisko musi umożliwiać:

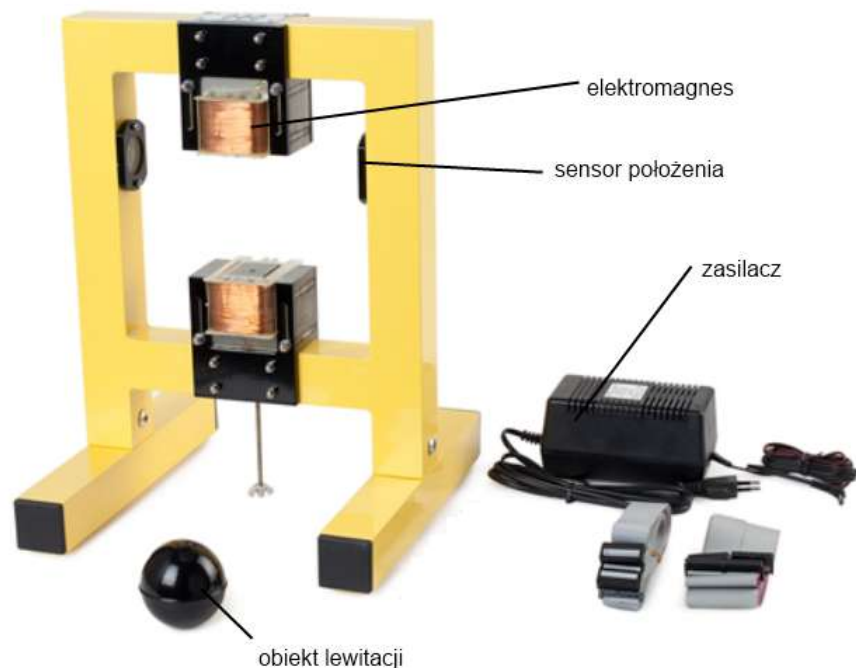
- szybkie prototypowanie układów sterowania
- badanie algorytmów sterowania obiektem rzeczywistym w czasie rzeczywistym (testowanie regulatorów PD, PID i innych),
- możliwość budowy układu sterowania w środowisku Matlab/Simulink oraz LabView bez znajomości programowania w języku C,
- wizualizację zmiennych i akwizycję zmiennych.

Dodatkowe wymagania:

- Gwarancja minimum 12 miesiące
- Pomoc techniczna
- Szkolenie w dniu uruchamiania stanowiska dla 3 osób

6

Obiekt mechatroniczny do badania sterowania zjawiskiem „magnetycznej lewitacji”. Zestaw o otwartej strukturze sterowania zawierający kartę pomiarowo sterującą współpracującą z Matlab



Przykładowy wygląd urządzenia z ułożeniem elektromagnesów. Wymiary nie większe niż 450x380x530 mm

Opis ogólny:

Obiekt laboratoryjny magnetycznej lewitacji musi posiadać otwartą pętlę regulacji co umożliwi testowanie różnych algorytmów sterowania dla obiektu nieliniowego. Konstrukcja ma umożliwiać prezentację zjawiska lewitacji oraz kontrolowanej zmiany położenia ferromagnetycznej sfery.

Obiekt zbudowany jest z ramy na której znajdują się dwa elektromagnesy umieszczone przeciwsośnie. Obiektem lewitacji jest sfera ferromagnetyczna o niewielkiej masie umieszczana pomiędzy elektromagnesami. W ramie musi być zainstalowany czujnik dający informacje zwrotną o aktualnej pozycji lewitującej sfery. System również umożliwia pomiar prądu cewek jak również i napięcia. Sterowanie wysokością sfery ma odbywać się poprzez odpowiednie sterowanie prądem w cewce górnej i dolnej. Stanowisko musi zawierać moduł mocy zasilający układy jak również cewki oraz zewnętrzną kartę wejścia wyjścia łączoną z komputerem PC poprzez interfejs USB 2.0.

Stanowisko musi zawierać:

- dwa elektromagnesy umieszczone przeciwsośnie
- ferromagnetyczna sfera (obiekt lewitacji)
- czujnik położenia sfery
- czujnik prądu
- jednostka zasilająca elektronikę oraz cewki z mostkami mocy
- kartę wejścia wyjścia z układem FPGA oraz interfejsem PCI
- oprogramowanie/sterowniki/toolboxy umożliwiające współpracę modelu z programem Matlab/Simulink jak również LabView,
- oprogramowanie zawierające pełen model dynamiczny obiektu,
- płytę CD z dokumentacją techniczną (instrukcja instalacji, instrukcja użytkownika), oraz przykładem ćwiczeń laboratoryjnych i eksperymentów (pliki z zrealizowanymi przykładowymi eksperymentami),

Uwaga!!! stanowisko musi zawierać wszelkie komponenty umożliwiające bezpośrednie uruchomienie (komputer PC zapewni zamawiający),

Stanowisko musi umożliwiać:

- szybkie prototypowanie układów sterowania i przeprowadzanie symulacji
- badanie algorytmów sterowania obiektem rzeczywistym w czasie rzeczywistym (testowanie regulatorów PD, PID i innych),
- przeprowadzenie identyfikacji on-line obiektu,
- możliwość implementacji układu sterowania w środowisku Matlab/Simulink oraz LabView bez znajomości programowania w języku C, działającego w czasie rzeczywistym
- wizualizację zmiennych i akwizycję zmiennych.

Dodatkowe wymagania:

- Gwarancja minimum 12 miesięcy
- Pomoc techniczna

Szkolenie w dniu uruchamiania stanowiska dla 3 osób

CZEŚĆ 2 :

Przedmiotem zamówienia jest wyposażenie Pracowni Monitoringu Promieniowania Elektromagnetycznego UR w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej w :

1. 5 sztuk przenośnych mierników pola elektromagnetycznego (mocy i natężenia)

Specyfikacja techniczna

Miernik pola elektromagnetycznego

- Pasma: nie mniej niż 3,5 GHz
- Zakres natężenia pola elektrycznego od nie więcej niż 0,05 V/m do nie mniej niż 20 V/m
- Zakres natężenia pola magnetycznego od nie więcej niż 0,2 mA/m do nie mniej niż 400 mA/m
- Rozdzielczość pomiaru natężenia pola elektrycznego nie mniej niż 0,2 mV/m
- Rozdzielczość pomiaru natężenia pola magnetycznego nie mniej niż 0,2 μ A/
- Próbkowanie nie mniej niż 1/s

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane mierniki na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim
- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Monitoringu Promieniowania Elektromagnetycznego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Rejtana 16A) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (3 dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni.
- Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego

2. 1 sztukę miernika SAR z certyfikatem kalibracyjnym i oprzyrządowaniem

Specyfikacja techniczna

Miernik współczynnika SAR

- Zakres pomiarowy od nie więcej niż 0,001 W/kg do ok. 20 W/kg
- Próbkowanie nie mniej niż 2 kHz
- Zakres częstotliwości dla GSM- 900 MHz i 1800 MHz
- Możliwość zasilania z baterii
- Czas pracy na zasilaniu własnym nie mniej niż 72 h
- Wyposażenie w moduł komunikacyjny z komputerem
- Wyposażenie w oprogramowanie służące do zdalnego sterowania i przesyłania danych
- Kalibracja potwierdzona certyfikatem

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowany miernik na okres co najmniej 24 miesiące od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim
- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Monitoringu Promieniowania Elektromagnetycznego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Rejtana 16A) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (3 dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni.
- Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego

3. 2 sztuki kabin pomiarowych ekranowanych z zestawami sond pomiarowych

Specyfikacja techniczna

Kabina pomiarowa:

- Wymiary nie mniejsze niż 750x600x600 mm
- Materiał ekranujący: blacha lub tkanina przewodząca
- Wyposażenie w ekranowane okienko o wymiarach min 200x200 mm
- Wyposażenie w filtr sieciowy jednofazowy min 10 A

Zestaw sond pola bliskiego:

- Zestaw sond ma pokryć zakres częstotliwości pola magnetycznego od max 9kHz do min 1 GHz
- Zestaw sond ma pokryć zakres częstotliwości pola elektrycznego od max 30 MHz do min 1 GHz
- Zestaw sond powinien być wyposażony w przedwzmacniacz na zakres od max 9kHz do min 2 GHz o współczynniku wzmocnienia min 30 dB dla 1GHz i min 18 dB dla 2 GHz

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane oscyloskopy na okres co najmniej 24 miesiące od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim
- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Monitoringu Promieniowania Elektromagnetycznego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Rejtana 16A) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (3 dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni.
- Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego

4. 2 sztuki dozymetrów GSM

Specyfikacja techniczna

Dozymetr GSM z oprzyrządowaniem

- Czułość nie mniej niż 10 mV/m
- Zakres pomiarowy od nie więcej niż 0.01 V/m do nie mniej niż 5 V/m
- Pomiar częstotliwości GSM-900, GSM-1800, UMTS (ściąganie i wysyłanie danych), DECT, WLAN
- Zapis minimum 150 000 punktów dla każdego kanału
- Pomiar ciągły minimum 5 dni bez ładowania baterii
- Wyposażenie w złącze USB do komunikacji z komputerem i oprogramowanie

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane dozymetry na okres co najmniej 12 miesiące od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim
- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Monitoringu Promieniowania Elektromagnetycznego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Rejtana 16A) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (3 dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni.
- Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego

5. 1 sztuki mierników pola E/H z oprzyrządowaniem

Specyfikacja techniczna

Miernik pola E/H

- Pasma: nie mniej niż 400 kHz
- Zakres natężenia pola elektrycznego od nie więcej niż 0.1 mV/m do nie mniej niż 100 kV/m
- Zakres natężenia pola magnetycznego od nie więcej niż 1nT do nie mniej niż 200 mT
- Precyzja pomiaru nie mniejsza niż $\pm 5\%$
- Niezbędna możliwość odczytu współrzędnych geograficznych
- Praca na własnym zasilaniu nie mniej niż 24 h
- Niezbędny moduł analizy FFT z próbkowaniem nie mniej niż 800 ks

- Niezbędny certyfikat wzorcujący
- Niezbędne oprogramowanie wizualizujące rozkład pola 3D
- Niezbędny statyw nieprzewodzący dla każdego z mierników
- Wyposażenie w kabel umożliwiający podłączenie nie mniej niż 4 urządzeń zewnętrznych (np. analizator sygnałów)

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane mierniki na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim
- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Monitoringu Promieniowania Elektromagnetycznego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Rejtana 16A) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (3 dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni.
- Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego

6. 2 sztuki oscyloskopów cyfrowych

Specyfikacja techniczna

Oscyloskop cyfrowy

- Pasma: minimum 350 MHz
- Nie mniej niż 2 kanały pomiarowe
- Próbkowania nie mniej niż 2GSa/s kanał
- Minimalny zakres podstawy czasu nie więcej niż 2ns/dz
- Maksymalna czułość pionowa nie mniej niż 2mV/dz
- Wyposażenie w złącza LAN, USB, VGA i GPIB

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane oscyloskopy na okres co najmniej 24 miesiące od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim
- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Monitoringu Promieniowania Elektromagnetycznego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Rejtana 16A) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (3 dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni.
- Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego

7. Analizator sygnałów

- Zakres częstotliwości nie mniej niż od 10 kHz do 6 GHz
- Dokładność precyzyjnego wzorca częstotliwości nie więcej niż $\pm 1 \times 10^{-7}$ /rok
- Próbkowania nie mniej niż 45 MSa/s
- Zakres Spanu w trybach FFT i Sweep ma być zagwarantowana wartość 10Hz do 3,6GHz i 0Hz. Zakres czasu przemieszczania Span = 0 Hz Span \geq 10 Hz ma być zagwarantowana wartość odpowiednio min od 1 μ s do 6000 s i min 1 ms do 4000 s
- Pasma pomiarowe nie mniej niż 10 MHz
- Średni poziom szumów (DANL) 500 MHz: typ. -162 dBm, 3 GHz: typ. -158 dBm
- Maksymalny poziom sygnału wejściowego +30dBm
- Wymagane filtry RBW maksymalnie w zakresie od 10 Hz do 10 MHz w sekwencji 1/3
- Zakres temperatur pracy min 0°C - 50°C
- Wyposażenie w złącza LAN, USB, VGA i GPIB
- Wyposażenie w przedwzmacniacz o zakresie częstotliwości nie mniej niż 6 GHz
- 2 sztuki kabla Typu N męski-męski 50 Ohm o długości nie mniejszej niż 50 cm
- Możliwość zasilania prądem stałym i własną baterią

8. Drobną aparaturę laboratoryjną w składzie:

- 10 sztuk multimetrów cyfrowych- Cat III,

- stacja lutownicza z funkcją gorącego powietrza,
- wytrawiarka do płytek PCB,
- Mini wiertarka do otworów w PCB z zestawem wiertel do 3 mm,
- zestaw wkrętaków precyzyjnych max. 10 sztuk, stal CrV,
- lupa podświetlana z lampą jarzeniową okrągłą
- szczypce do ściągania izolacji,
- zaciskarka uniwersalna,
- 2 lutownice transformatorowe,
- szczypce elektrotechniczne 2 sztuki,