

.....
(nazwa i adres Wykonawcy).....
(miejsowość i data)

Nr postępowania: ZP/66/014/D/22

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**Nowe obiekty sterowania do laboratorium z niezbędnymi akcesoriami i oprogramowaniem**

L.p.	Minimalne wymagania Zamawiającego
1.	<p style="text-align: center;">OBIEKT NR 1</p> <p>Stanowisko do sterowania i badań antyblokadowego systemu samochodowego ABS współpracujące z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą laboratoryjną (DCS Honeywell: Experion PKS R500; PLC: Siemens S7-1200, GE Fanuc 90-30 i Rx3i; Środowisko szybkiego-prototypowania Matlab/Simulink R2022a)</p> <p>a) konstrukcja mechaniczna o wymiarach gabarytowych 500 x 400 x 550 mm z tolerancją +/-50 mm dla każdego wymiaru, stanowiąca model napędu i hamowania pojedynczego koła samochodowego;</p> <p>b) hydrauliczny hamulec tarczowy sterowany silnikiem DC o wartości mocy z zakresu od 80W do 100W;</p> <p>c) silnik DC o mocy ok. 250 W napędzający koło metalowe o dużej bezwładności (symulacja drogi),</p> <p>d) pomiary: ✓ położenia kąтового kół napędowego (symulacja drogi); ✓ samochodowego (hamowanego);</p> <p>e) sterowanie i pomiary realizowane w czasie rzeczywistym z poziomu środowiska Matlab/Simulink (posiadanymi przez Zamawiającego) z użyciem przyborników MATLAB Coder i Simulink Coder;</p> <p>f) przykładowe modele symulacyjne „obiekty ABS” w środowisku Matlab/Simulink;</p> <p>g) przykładowe implementacje algorytmów zapobiegania blokowaniu się koła pojazdu w środowisku Matlab/Simulink;</p> <p>h) dedykowana karta pomiarowo-sterująca z rekonfigurowalnym układem FPGA do współpracy z „obiektem ABS” i środowiskiem Matlab/Simulink;</p> <p>i) dedykowany interfejs PLC umożliwiający współpracę systemu „obiekty ABS” ze sterownikami PLC (posiadanymi przez Zamawiającego) wyposażonymi w standardowe układy przemysłowych we/wy cyfrowych i analogowych.</p>
2.	<p style="text-align: center;">OBIEKT NR 2</p> <p>Stanowisko do sterowania odwróconego wahadła na wózku współpracujące z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą laboratoryjną (DCS Honeywell: Experion PKS R500; PLC: Siemens S7-1200, GE Fanuc 90-30 i Rx3i; Środowisko szybkiego-prototypowania Matlab/Simulink R2022a)</p> <p>a) konstrukcja mechaniczna wyposażona w wózek poruszający się po szynie o długości roboczej 2000 mm, z tolerancją +/-50 mm dla każdego wymiaru, z obrotowym mocowaniem pręta wahadła;</p> <p>b) wózek napędzany silnikiem o wartości mocy z zakresu od 70W do 80W;</p> <p>c) pomiary: ✓ położenia wózka; ✓ kąta wychylenia pręta wahadła;</p> <p>d) sterowanie i pomiary realizowane w czasie rzeczywistym z poziomu środowiska Matlab/Simulink (posiadanymi przez Zamawiającego) z użyciem przyborników MATLAB Coder i Simulink Coder;</p> <p>e) przykładowe modele symulacyjne „obiekty odwróconego wahadła na wózku” w środowisku Matlab/Simulink;</p> <p>f) przykładowe implementacje algorytmów sterowania odwróconym wahadłem na wózku w środowisku Matlab/Simulink;</p> <p>g) dedykowana karta pomiarowo-sterująca z rekonfigurowalnym układem FPGA do współpracy z „obiektem odwróconego wahadła na wózku” i środowiskiem Matlab/Simulink;</p> <p>h) dedykowany interfejs PLC umożliwiający współpracę systemu „obiekty odwróconego wahadła na wózku” ze sterownikami PLC (posiadanymi przez</p>

	Zamawiającego) wyposażonymi w standardowe układy przemysłowych we/wy cyfrowych i analogowych.
3.	OBIEKT NR 3
	Stanowisko magnetycznej lewitacji do beztarciowej stabilizacji pozycji obiektów ferromagnetycznych współpracujące z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą laboratoryjną (DCS Honeywell: Experion PKS R500; PLC: Siemens S7-1200, GE Fanuc 90-30 i Rx3i; Środowisko szybkiego-prototypowania Matlab/Simulink R2022a)
	<ul style="list-style-type: none"> a) konstrukcja mechaniczna systemu sterowanej magnetycznej lewitacji o wymiarach gabarytowych 300 x 400 x 300 mm, z tolerancją +/-50 mm dla każdego wymiaru, z uchwytem elektromagnesu i zintegrowanym czujnikiem położenia stanowiącymi model zawieszenia magnetycznego umożliwiające lewitację i przemieszczanie obiektów w osi pionowej, b) co najmniej 3 sztuki sfer metalowych (lewitujących obiektów) o różnej masie i wielkości; c) czujniki pomiaru położenia obiektu lewitującego oraz pomiaru natężenia prądu cewki elektromagnesu; d) sterowanie i pomiary realizowane w czasie rzeczywistym z poziomu środowiska Matlab/Simulink (posiadanymi przez Zamawiającego) z użyciem przyborników MATLAB Coder i Simulink Coder; e) przykładowe modele symulacyjne „obektu magnetycznej lewitacji” w środowisku Matlab/Simulink; f) przykładowe implementacje algorytmów sterowania obiektem magnetycznej lewitacji w środowisku Matlab/Simulink; g) dedykowana karta pomiarowo-sterująca z rekonfigurowalnym układem FPGA do współpracy z „obiektem magnetycznej lewitacji” i środowiskiem Matlab/Simulink; h) dedykowany interfejs PLC umożliwiający współpracę systemu „obektu magnetycznej lewitacji” ze sterownikami PLC (posiadanymi przez Zamawiającego) wyposażonymi w standardowe układy przemysłowych we/wy cyfrowych i analogowych.
4.	OBIEKT NR 4
	Dwuśmigłowy system aerodynamiczny symulujący sterowanie i stabilizację kursu helikoptera współpracujący z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą laboratoryjną (DCS Honeywell: Experion PKS R500; PLC: Siemens S7-1200, GE Fanuc 90-30 i Rx3i; Środowisko szybkiego-prototypowania Matlab/Simulink R2022a)
	<ul style="list-style-type: none"> a) konstrukcja mechaniczna systemu helikoptera z dwoma rotorami o wymiarach gabarytowych 550 x 550 x 650 mm, z tolerancją +/-50 mm dla każdego wymiaru; b) pomiary: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 kątów położenia belki helikoptera (azymutu i elewacji); ✓ prędkości obrotowych śmigieł; c) sterowanie i pomiary realizowane w czasie rzeczywistym z poziomu środowiska Matlab/Simulink (posiadanymi przez Zamawiającego) z użyciem przyborników MATLAB Coder i Simulink Coder; d) przykładowe modele symulacyjne „dwuśmigłowego systemu aerodynamicznego” w środowisku Matlab/Simulink; e) przykładowe implementacje algorytmów sterowania dwuśmigłowym systemem aerodynamicznym w środowisku Matlab/Simulink; f) dedykowana karta pomiarowo-sterująca z rekonfigurowalnym układem FPGA do współpracy z „dwuśmigłowym systemem aerodynamicznym” i środowiskiem Matlab/Simulink; g) dedykowany interfejs PLC umożliwiający współpracę systemu „dwuśmigłowego systemu aerodynamicznego” ze sterownikami PLC (posiadanymi przez Zamawiającego) wyposażonymi w standardowe układy przemysłowych we/wy cyfrowych i analogowych.
5.	OBIEKT NR 5
	Serwomechanizm modułowy współpracujący z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą laboratoryjną (DCS Honeywell: Experion PKS R500; PLC: Siemens S7-1200, GE Fanuc 90-30 i Rx3i; Środowisko szybkiego-prototypowania Matlab/Simulink R2022a)

	<ul style="list-style-type: none"> a) konstrukcja mechaniczna modułowego serwomechanizmu, złożonego z wymiennych modułów montowanych na aluminiowej anodowanej szynie, o wymiarach gabarytowych 1000 x 120x 120 mm, z tolerancją +/-50 mm dla każdego wymiaru; b) główny silnik o wartości mocy z zakresu od 30W do 40W; c) zestaw wymiennych modułów montowanych na szynie, co najmniej: zadajnik kąta, moduł tłumiący, moduł bezwładnościowy, moduł z luzem, przekładnia mechaniczna; d) pomiary: <ul style="list-style-type: none"> ✓ prędkości obrotowej; ✓ położenia; e) sterowanie i pomiary realizowane w czasie rzeczywistym z poziomu środowiska Matlab/Simulink (posiadany przez Zamawiającego) z użyciem przyborników MATLAB Coder i Simulink Coder; f) przykładowe modele symulacyjne „objektu serwomechanizmu modułowego” w środowisku Matlab/Simulink; g) przykładowe implementacje algorytmów sterowania serwomechanizmem modułowym w środowisku Matlab/Simulink; h) dedykowana karta pomiarowo-sterująca z rekonfigurowalnym układem FPGA do współpracy z „obiektem serwomechanizmu modułowego” i środowiskiem Matlab/Simulink; i) dedykowany interfejs PLC umożliwiający współpracę systemu „objektu serwomechanizmu modułowego” ze sterownikami PLC (posiadany przez Zamawiającego) wyposażonymi w standardowe układy przemysłowych we/wy cyfrowych i analogowych.
6.	<p>Aktualizacja oprogramowania i interfejs PLC dla obiektu „System wielozbiornikowy” umożliwiająca jego współpracę z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą laboratoryjną (DCS Honeywell: Experion PKS R500; PLC: Siemens S7-1200, GE Fanuc 90-30 i Rx3i; Środowisko szybkiego-prototypowania Matlab/Simulink R2022a)</p> <p><u>Charakterystyka systemu wielozbiornikowego (posiadanego przez Zamawiającego):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a) system trzech zbiorników wykonany z tworzywa sztucznego o różnej geometrii wraz ze zbiornikiem zasobnika cieczy, o wymiarach 700 x 600 x 1650 mm; b) każdy ze zbiorników wyposażony jest w dwa zawory (jeden proporcjonalny sterowany sygnałem PWM, drugi sterowany ręcznie) oraz czujnik poziomu cieczy; c) system jest wyposażony w pompę z silnikiem DC 12V zasilającą zbiornik górny ze zbiornika zasobnika cieczy. <p><u>Opis przedmiotu zamówienia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a) aktualizacja oprogramowania integrującego kartę we-wy dla środowiska MATLAB/Simulink z przybornikami MATLAB Coder i Simulink Coder (posiadany przez Zamawiającego) umożliwiającego sterowanie i pomiary w czasie rzeczywistym oraz automatyczną generację kodu czasu rzeczywistego; b) dedykowany interfejs PLC umożliwiający współpracę systemu „systemu wielozbiornikowego” ze sterownikami PLC (posiadany przez Zamawiającego) wyposażonymi w standardowe układy przemysłowych we/wy cyfrowych i analogowych.
7.	<p>Aktualizacja oprogramowania i interfejs PLC dla obiektu „Suwnica 3D” umożliwiająca jego współpracę z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą laboratoryjną (DCS Honeywell: Experion PKS R500; PLC: Siemens S7-1200, GE Fanuc 90-30 i Rx3i; Środowisko szybkiego-prototypowania Matlab/Simulink R2022a)</p> <p><u>Charakterystyka systemu suwnicy 3D (posiadanej przez Zamawiającego):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a) konstrukcja mechaniczna suwnicy mostowej o wymiarach gabarytowych 1000 x 1000 x 1000 mm; b) ruch mostu i wózka w płaszczyźnie XY; c) element podnoszący w postaci linki z obciążeniem 1000 g; d) system wyposażony w 3 silniki DC o napięciu do 24V i mocy nie większej niż 15 W z przekładniami 1:75 umożliwiające ruch suwnicy w osiach XY oraz w pionie (oś Z); e) system wyposażony jest w układy pomiaru współrzędnych XY suwnicy oraz kątów i długości liny podnoszącej; f) pomiary realizowane za pomocą enkoderów inkrementalnych, a trzy silniki sterowane sygnałami PWM.

Opis przedmiotu zamówienia:

- a) aktualizacja oprogramowania integrującego kartę we-wy dla środowiska MATLAB/Simulink z przybornikami MATLAB Coder i Simulink Coder (posiadanymi przez Zamawiającego) umożliwiającego sterowanie i pomiary w czasie rzeczywistym oraz automatyczną generację kodu czasu rzeczywistego;
- b) dedykowany interfejs PLC umożliwiający współpracę systemu „systemu suwnicy 3D” ze sterownikami PLC (posiadanymi przez Zamawiającego) wyposażonymi w standardowe układy przemysłowych we/wy cyfrowych i analogowych.

11. **Okres gwarancji: minimum 12 miesięcy**

Kod CPV:

Kod CPV	Opis kodu
31720000-9	Urządzenia elektromechaniczne