

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

FER.042.2.2020

Częstochowa, 17.09.2020 r.

Zmiana SIWZ

Dot. przetargu nieograniczonego na zakup i dostawę sprzętu elektrycznego na potrzeby projektu „Zawodowa współpraca 2” – 2 części

W związku z pytaniami Wykonawców do treści Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia informuję, iż na podstawie art. 38 ust. 4 ustawy Prawo Zamówień Publicznych Zamawiający dokonuje następujących zmian w SIWZ:

W punkcie 4 SIWZ wprowadzono następujące zmiany:

Było (przed zmianą):

Termin wykonania zamówienia: zgodny z ofertą, z tym że nie dłuższy niż 30 dni od dnia podpisania umowy.

Jeśli Wykonawca nie poda w „Ofercie” oferowanego terminu realizacji zamówienia, Zamawiający przyjmie do oceny ofert termin 30 dni.

Jest (po zmianie):

Termin wykonania zamówienia: zgodny z ofertą, z tym że nie dłuższy niż **90 dni** od dnia podpisania umowy.

Jeśli Wykonawca nie poda w „Ofercie” oferowanego terminu realizacji zamówienia, Zamawiający przyjmie do oceny ofert termin **90 dni**.

W punkcie 11 SIWZ wprowadzono następujące zmiany:

Było (przed zmianą):

Oferty należy składać w bezpiecznej kopercie w siedzibie zamawiającego w Biurze Obsługi Interesanta (parter), stanowisko Wydziału Nadzoru i Administracji w terminie do dnia 21.09.2020 r. do godz. 10:00

Oferty zostaną otwarte w siedzibie Zamawiającego w dniu 21.09.2020 r. o godz. 10:30 w pokoju 409B

Jest (po zmianie):

Oferty należy składać w bezpiecznej kopercie w siedzibie zamawiającego w Biurze Obsługi Interesanta (parter), stanowisko Wydziału Nadzoru i Administracji w terminie do dnia **28.09.2020 r.** do godz. 10:00

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Oferty zostaną otwarte w siedzibie Zamawiającego w dniu **28.09.2020 r.** o godz. 10:30 w pokoju 409B.

W punkcie 13 SIWZ wprowadzono następujące zmiany:

Było (przed zmianą):

[...]

b) termin dostawy – 35 %.

Termin dostawy liczony będzie od dnia podpisania umowy.

Maksymalny termin dostawy wymagany przez zamawiającego wynosi 30 dni.

Zamawiający dokona oceny tego kryterium w zakresie od 21 do 30 dni. Zaoferowany przez wykonawcę termin dostawy krótszy niż 21 dni nie będzie dodatkowo punktowany.

Jeśli Wykonawca nie poda w „Ofercie” oferowanego terminu realizacji zamówienia, Zamawiający przyjmie do oceny ofert termin 30 dni.

[...]

T – Punkty za długość terminu dostawy w ofercie badanej przyznane w następujący sposób:

21 dni: 35 pkt

22 dni: 31 pkt

23 dni: 27 pkt

24 dni: 23 pkt

25 dni: 19 pkt

26 dni: 15 pkt

27 dni: 11 pkt

28 dni: 7 pkt

29 dni: 3 pkt

30 dni: 0 pkt

[...]

Jest (po zmianie):

[...]

b) termin dostawy – 35 %.

Termin dostawy liczony będzie od dnia podpisania umowy.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Maksymalny termin dostawy wymagany przez zamawiającego wynosi **90 dni**.

Zamawiający dokona oceny tego kryterium w zakresie od 21 do **90 dni**. Zaoferowany przez wykonawcę termin dostawy krótszy niż 21 dni nie będzie dodatkowo punktowany.

Jeśli Wykonawca nie poda w „Ofercie” oferowanego terminu realizacji zamówienia, Zamawiający przyjmie do oceny ofert termin **90 dni**.

[...]

T – Punkty za długość terminu dostawy w ofercie badanej przyznane w następujący sposób:

21 dni: 35 pkt.

22-23 dni: 34 pkt.

24-25 dni: 33 pkt.

26-27 dni: 32 pkt.

28-29 dni: 31 pkt.

30-31 dni: 30 pkt.

32-33 dni: 29 pkt.

34-35 dni: 28 pkt.

36-37 dni: 27 pkt.

38-39 dni: 26 pkt.

40-41 dni: 25 pkt.

42-43 dni: 24 pkt.

44-45 dni: 23 pkt.

46-47 dni: 22 pkt.

48-49 dni: 21 pkt.

50-51 dni: 20 pkt.

52-53 dni: 19 pkt.

54-55 dni: 18 pkt.

56-57 dni: 17 pkt.

58-59 dni: 16 pkt.

60-61 dni: 15 pkt.

62-63 dni: 14 pkt.

64-65 dni: 13 pkt.

66-66 dni: 12 pkt.

67-68 dni: 11 pkt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

69-70 dni: 10 pkt.

71-72 dni: 9 pkt.

73-74 dni: 8 pkt.

75-76 dni: 7 pkt.

77-78 dni: 6 pkt.

79-80 dni: 5 pkt.

81-82 dni: 4 pkt.

83-84 dni: 3 pkt.

85-86 dni: 2 pkt.

87-89 dni: 1 pkt.

90 dni: 0 pkt.

[...]

W Szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia stanowiącym załącznik nr 1 do SIWZ wprowadzono następujące zmiany:

Było (przed zmianą):

L.p.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Opis minimalnych wymagań	Ilość
1	Stół laboratoryjny	<p>Stół elektrotechniczny</p> <p>Konstrukcja stołu metalowa, malowana proszkowo.</p> <p>Noga techniczna metalowa malowana proszkowo, wyposażona w drzwi rewizyjne z dodatkowym okienkiem wyposażonym w szybkę i kluczyk do zabezpieczeń.</p> <p>Blat odporny na zarysowania, wysoką temperaturę i środki chemiczne.</p> <p>Konsola zasilająca wyposażona co najmniej w następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Min. 2 gniazda 230V • Wyjście 3 fazowe 400V 16A • Lampka LED średnica min. 30mm sygnalizująca obecność napięcia • Główny przycisk bezpieczeństwa 	3 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>Obwody zabezpieczone</p> <p>Wymiary stołu min. 2000x750 mm</p> <p>Wysokość min. 800 mm</p>	
2	<p>Stanowisko egzaminacyjne studium obciążania silników DC</p>	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: badanie silnika DC z magnesami trwałymi obciążany innym silnikiem DC z magnesami trwałymi o większej mocy</p> <p>Możliwość odwracania i obciążania większy mniejszym albo mniejszy większym.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <p>Silnik DC 100W 12V</p> <p>Silnik DC 200W 12V</p> <p>Woltomierz – 2szt.</p> <p>Amperomierz – 2szt.</p> <p>Zasilacz 12V 30A</p> <p>PWM 12V 30A</p> <p>Rezystory mocy 1,2,3,5 10Ohm</p> <p>Podstawa aluminiowa 30x30 umożliwiająca zamocowanie silników</p>	2 szt.
3	<p>Stanowisko egzaminacyjne silnik – prądnica</p>	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: obserwację zachowań prądnicy synchronicznej w funkcji obrotów i obciążenia</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p>	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>Silnik klatkowy min. 400W</p> <p>Falownik min. 0,4kW – dopasowany do parametrów silnika</p> <p>Alternator 12V</p> <p>Zasilacz regulowany 30V 5A</p> <p>Woltomierz i amperomierz</p> <p>Rezystory 1,2,3,5,10 ohm</p> <p>Podstawa aluminiowa 30x30 umożliwiająca zamocowanie silników</p>	
4	<p>Stanowisko egzaminacyjne elektrotechnika – zagadnienia podstawowe</p>	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: wyznaczanie charakterystyk diody półprzewodnikowej, wyznaczanie charakterystyk tranzystora, studium przepływu prądu w obwodzie do którego podłączane są żarówki, prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya, studium zjawiska indukcji wzajemnej, studium zjawiska prądów wirowych, studium przekaźnika, tworzenie układu przełączającego opartego o przekaźnik, galwanometr jako woltomierz lub amperomierz, studium transformatora obniżającego oraz podwyższającego napięcie przy użyciu cewek oraz rdzeni (w komplecie), studium zjawiska rezystancji, studium prawa Ohma oraz prawa Kirchhoffa, obwód R-C oraz studium kondensatorów, obwód L-C jako obwód rezonansowy.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy: miernik uniwersalny, zasilacz, kompletne okablowanie</p>	4 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

5	<p>Stanowisko egzaminacyjne serwomechanizmy: sterowanie pozycjonowaniem</p>	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: obserwacja zachowania serwonapędu bez i z pętlą sprzężenia zwrotnego, obserwacja impulsów sterujących serwonapędem podczas wykonywania zadanych ruchów (zalecane wyposażenie dodatkowe oscyloskop), obserwacja sygnałów sprzężenia zwrotnego (zalecane wyposażenie dodatkowe oscyloskop), obserwacja sygnałów wyjściowych serwonapędu i elementów sygnalizacyjnych przy normalnej pracy i w momencie wystąpienia błędu, zapoznanie z obsługą oprogramowania konfiguracyjnego serwonapędu, zapoznanie z metodami doboru parametrów pracy serwonapędu, w tym m.in.: dobór parametrów silnika i enkodera, ustawienia regulatora PID, obserwacja pracy regulatora PID: wartość błędu, nadszanie napędu za pozycją zadaną przez zadajnik, skutki nieprawidłowego ustawienia regulatora.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sterownik serwo silnika szczotkowego DC z regulatorem PID - silnik DC z enkoderem - zadajnik pozycji umożliwiający jednokrotną zmianę pozycji o określoną wartość w prawo/lewo, wielokrotną zmianę pozycji o określoną wartość naprzemian w prawo/lewo symulującą cykliczne ruchy maszyny, zmianę pozycji wykonaną skokowo lub ze zboczem narastającym i opadającym symulując rozpędzanie i hamowanie, regulowaną 	2 szt.
---	---	--	--------

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>przerwę pomiędzy ruchami, zmianę pozycji sinusoidalnej, zmianę pozycji na czas wymuszony przez operatora np. w celu ustawienia tarczy pozycji na zadaną wartość, wyświetlanie zadanych/wymuszanych parametrów</p> <ul style="list-style-type: none"> - przekładnia obniżająca obroty z wyskalowaną tarczą pozwalającą odczytać pozycję - zasilacz - komputer z oprogramowaniem konfiguracyjnym do sterownika serwo - oscyloskop 	
6	Stanowisko egzaminacyjne serwomechanizmy: sterowanie prędkością	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: obserwacja zachowania serwonapędu bez i z pętlą sprzężenia zwrotnego, obserwacja impulsów sterujących serwonapędem podczas wykonywania zadanych ruchów, obserwacja sygnałów sprzężenia zwrotnego, obserwacja sygnałów wyjściowych serwonapędu i elementów sygnalizacyjnych przy normalnej pracy i w momencie wystąpienia błędu, zapoznanie z obsługą oprogramowania konfiguracyjnego serwonapędu, zapoznanie z metodami doboru parametrów pracy serwonapędu, w tym m.in.: dobór parametrów silnika i enkodera, ustawienia regulatora PID, obserwacja pracy regulatora PID: wartość błędu, nadążanie napędu za pozycją zadaną przez zadajnik, skutki nieprawidłowego ustawienia regulatora. W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p>	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<ul style="list-style-type: none"> - sterownik serwo silnika szczotkowego DC z regulatorem PID - silnik DC z enkoderem - zadajnik prędkości umożliwiający jednokrotną zmianę prędkości, wielokrotną zmianę prędkości o określoną wartość na przemian w górę/dół symulującą cykliczne ruchy maszyny, zmianę prędkości wykonaną skokowo lub ze zboczem narastającym i opadającym symulując rozpędzanie i hamowanie, przerwę pomiędzy zmianami może być regulowana, zmianę prędkości sinusoidalnej, wyświetlanie zadanych/wymuszanych parametrów. - obciążenie w postaci silnika DC i przełączanych rezystorów mocy - zasilacz - komputer z oprogramowaniem konfiguracyjnym do sterownika serwo 	
7	Stanowisko egzaminacyjne studium serwomechanizmów	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: porównanie cech i własności różnych rodzajów serwonapędów, obserwacja zachowania serwonapędów bez i z pętlą sprzężenia zwrotnego, obserwacja sygnałów sterowania serwonapędów: szerokość impulsów, impulsy Step/Dir, sterowanie sygnałem analogowym (prędkość, moment), obserwacja kształtów i poziomów sygnałów, obserwacja sygnałów sprzężenia zwrotnego,</p> <p>obserwacja sygnałów wyjściowych serwonapędów i elementów sygnalizacyjnych przy normalnej pracy i</p>	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>w momencie wystąpienia błędu, zapoznanie z obsługą oprogramowania konfiguracyjnego serwonapędów, zapoznanie z metodami doboru parametrów pracy serwonapędów, w tym m.in.: dobór parametrów silnika i enkodera, ustawienia regulatora PID, obserwacja pracy regulatora PID: wartość błędu, nadążanie napędu za pozycją zadaną przez zadajnik, skutki nieprawidłowego ustawienia regulatora.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none">- serwomechanizm modelarski małej mocy sterowny szerokością impulsów z wyprowadzonym analogowym sygnałem pozycji,- sterownik serwo silnika trójfazowego AC z regulatorem PID- silnik trójfazowy AC z enkoderem - oprogramowanie konfiguracyjne do sterownika serwo AC,- sterownik serwo silnika szczotkowego DC z regulatorem PID- silnik DC z enkoderem- komputer z oprogramowaniem konfiguracyjne do sterownika serwo DC,- zadajnik pozycji umożliwiający jednokrotną zmianę pozycji o określoną wartość w prawo/lewo, wielokrotną zmianę pozycji o określoną wartość na przemian w prawo/lewo symulującą cykliczne ruchy	
--	--	---	--

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>maszyny, zmianę pozycji wykonywaną skokowo lub ze zbroczem narastającym i opadającym symulując rozpędzanie i hamowanie, regulowaną przerwę pomiędzy ruchami, zmianę pozycji sinusoidalnej, zmianę pozycji na czas wymuszony przez operatora np. w celu ustawienia tarczy pozycji na zadaną wartość, wyświetlanie zadanych/wymuszanych parametrów</p> <ul style="list-style-type: none"> - dwie przekładnie obniżające obroty z wyskalowaną tarczą pozwalającą odczytać pozycję - zasilacz 	
8	<p>Stanowisko egzaminacyjne światło, ciśnienie, temperatura, IR</p>	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: zapoznanie z zasadą działania czujników analogowych i cyfrowych, obserwacja i pomiar sygnałów czujników (rezystancja, sygnał prądowy w standardzie 4-20mA, sygnały cyfrowe w standardzie 1-wire, I2C), obserwacja surowych i przetworzonych sygnałów czujnika ruchu IR, obserwacja surowych i przetworzonych sygnałów czujnika odbiciowego IR, porównanie wyników pomiaru temperatury różnymi czujnikami, sprawdzenie reakcji pola odczytowego na uszkodzenie przewodów czujnika (zwarcie, rozwarcie).</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czujnik temperatury PT100 - przetwornik czujnika PT100 na sygnał 4-20mA 	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<ul style="list-style-type: none">- termistor NTC - czujnik temperatury cyfrowy z interfejsem 1-wire, działający w minimalnym zakresie od -55 °C do 125 °C, zasilany napięciem w minimalnym zakresie od 3,0 V do 5,5 V. - czujnik ciśnienia - cyfrowy czujnik zintegrowany ciśnienia, wilgotności, temperatury otoczenia - fotorezystor, - czujnik światła RGB - czujnik ruchu IR - czujnik odbiciowy IR - płytkę z aluminium z modułem Peltier'a umożliwiającą zmianę temperatury zamocowanych czujników wraz ze sterownikiem, - pompka umożliwiającą zadawanie ciśnienia do czujnika, - kolorowe filtry z plexi (czerwony, żółty, zielony, niebieski), - latarka, - pole odczytowe do czujników umożliwiające jednoczesne wyświetlanie z grupy czujników danej wielkości fizycznej mierzonej wartości surowej i przeliczonej na odpowiednie jednostki, przełączanie	
--	--	---	--

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>pomiędzy pomiarami różnych wielkości fizycznych, sygnalizację błędów przewodów doprowadzających sygnały z czujników,</p> <p>- zasilacz 12V,</p> <p>- multimetr.</p>	
--	--	--	--

Jest (po zmianie):

L.p.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Opis minimalnych wymagań	Ilość
1	Stół laboratoryjny	<p>Stół elektrotechniczny</p> <p>Konstrukcja stołu metalowa malowana proszkowo lub aluminiowa.</p> <p>Noga techniczna metalowa malowana proszkowo lub rozdzielnica (konsola), wyposażona w drzwi lub okienko rewizyjne z możliwością blokady z mocowaniem do konstrukcji stołu.</p> <p>Błat odporny na zarysowania, wysoką temperaturę i środki chemiczne.</p> <p>Konsola zasilająca wyposażona co najmniej w następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Min. 2 gniazda 230V • Wyjście 3 fazowe 400V 16A • Lampka LED średnica sygnalizująca obecność napięcia • Główny przycisk bezpieczeństwa <p>Obwody zabezpieczone</p> <p>Wymiary stołu min. 2000x750 mm</p> <p>Wysokość min. 800 mm</p>	3 szt.
2	Stanowisko egzaminacyjne studium obciążania silników DC	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: badanie silnika DC z</p>	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>magnesami trwałymi obciążany innym silnikiem DC z magnesami trwałymi o większej mocy</p> <p>Możliwość odwracania i obciążania większy mniejszym albo mniejszy większym.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <p>Silnik DC 100W 12V lub 24V</p> <p>Silnik DC 200W 12V lub 24V</p> <p>Woltomierz – 2szt.</p> <p>Amperomierz – 2szt.</p> <p>Zasilacz 12V 30A I lub zasilacz laboratoryjny regulowany 0-30V 5A</p> <p>PWM 12V 30A lub obciążenie aktywne regulowane w zakresie min. 0-200, 25A</p> <p>Min. 5 rezystorów mocy o różnych wartościach dopasowanych do badanego układu lub opornica rezystancyjna</p> <p>Podstawa aluminiowa 30x30 umożliwiająca zamocowanie silników</p>	
<p>3 Stanowisko egzaminacyjne silnik – prądnica</p>	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: obserwację zachowań prądnicy synchronicznej w funkcji obrotów i obciążenia</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <p>Silnik klatkowy min. 200W</p> <p>Falownik min. 0,4kW – dopasowany do</p>	<p>2 szt.</p>

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>parametrów silnika</p> <p>Alternator 12V lub prądnica synchroniczna lub silnik BLDC</p> <p>Zasilacz regulowany 30V 5A lub obciążenie aktywne regulowane w zakresie min. 0-200W, 25A</p> <p>Woltomierz i amperomierz</p> <p>Min. 5 rezystorów mocy o różnych wartościach dopasowanych do badanego układu</p> <p>Podstawa aluminiowa 30x30 umożliwiająca zamocowanie silników</p>	
4	Stanowisko egzaminacyjne elektrotechnika – zagadnienia podstawowe	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: wyznaczenie charakterystyk diody półprzewodnikowej, wyznaczenie charakterystyk tranzystora, studium przepływu prądu w obwodzie do którego podłączane są żarówki, prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya, studium zjawiska indukcji wzajemnej, studium zjawiska prądów wirowych, studium przełączającego opartego o przełącznik, galwanometr jako woltomierz lub amperomierz, studium transformatora obniżającego oraz podwyższającego napięcie przy użyciu cewek oraz rdzeni (w komplecie), studium zjawiska rezystancji, studium prawa Ohma oraz prawa Kirchhoffa, obwód R-C oraz studium kondensatorów, obwód L-C jako obwód rezonansowy.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy: miernik uniwersalny,</p>	4 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		zasilacz, kompletne okablowanie	
5	Stanowisko egzaminacyjne serwomechanizmy: sterowanie pozycjonowaniem	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: obserwacja zachowania serwonapędu, nauka o charakterystyce sensorów: pozycja, prędkość, przyspieszenie, identyfikacja (obserwacja) pętli otwartej, nauka o zachowaniu dynamicznym silnika DC (serwomodulu) -</p> <p>obciążenie mechaniczne zależne od trybu pracy, nauka serwostystemów P, PD, PID.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sterownik serwo silnika szczotkowego DC z regulatorem PID - silnik DC z enkoderem - zadajnik pozycji umożliwiający jednokrotną zmianę pozycji o określoną wartość w prawo/lewo, wielokrotną zmianę pozycji o określoną wartość naprzemian w prawo/lewo symulującą cykliczne ruchy maszyny, zmianę pozycji wykonaną skokowo lub ze zboczem narastającym i opadającym symulując rozpędzanie i hamowanie, regulowaną przerwę pomiędzy ruchami, zmianę pozycji sinusoidalnej, zmianę pozycji na czas wymuszony przez operatora np. w celu ustawienia tarczy pozycji na zadaną wartość, wyświetlanie zadanych/wymuszanych parametrów 	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<ul style="list-style-type: none"> - przekładnia obniżająca obroty - zasilacz - komputer z oprogramowaniem konfiguracyjnym do sterownika serwo - oscyloskop 	
6	Stanowisko egzaminacyjne serwomechanizmy: sterowanie prędkością	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: obserwacja zachowania serwonapędu, nauka o serwomechanizmach w zagadnieniu sterowanie prędkością</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - serwomoduł z silnikiem DC z regulatorem PID - silnik DC z enkoderem - zadajnik prędkości umożliwiający jednokrotną zmianę prędkości, wielokrotną zmianę prędkości o określoną wartość na przemian w górę/dół symulującą cykliczne ruchy maszyny, zmianę prędkości wykonaną skokowo lub ze zboczem narastającym i opadającym symulując rozpędzanie i hamowanie, przerwę pomiędzy zmianami może być regulowana, zmianę prędkości sinusoidalnej, wyświetlanie zadanych/wymuszanych parametrów. - zasilacz 	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		- komputer z oprogramowaniem konfiguracyjnym do sterownika serwo lub urządzenie samodzielne.	
7	Stanowisko egzaminacyjne studium serwomechanizmów	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: porównanie cech i własności różnych rodzajów serwonapędów lub studium struktury systemu, obserwacja zachowania serwonapędów bez i z pętlą sprzężenia zwrotnego, obserwacja sygnałów sterowania serwonapędów: szerokość impulsów, impulsy Step/Dir lub rozpoznanie rodzaju sterowania .</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - serwomechanizm - sterownik - silnik AC lub DC - generator DC - komputer z oprogramowaniem lub wyświetlacz na urządzeniu z przyciskami, - zadajnik pozycji umożliwiający jednokrotną zmianę pozycji o określoną wartość w prawo/lewo, wielokrotną zmianę pozycji o określoną wartość na przemian w prawo/lewo symulującą cykliczne ruchy maszyny, zmianę pozycji wykonywaną skokowo lub ze zboczem narastającym i opadającym symulując rozpędzanie i hamowanie, regulowaną 	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<p>przerwę pomiędzy ruchami, zmianę pozycji sinusoidalnej, zmianę pozycji na czas wymuszony przez operatora np. w celu ustawienia tarczy pozycji na zadaną wartość, wyświetlanie zadanych/wymuszanych parametrów</p> <ul style="list-style-type: none"> - min. 1 przekładnia obniżająca obroty z wyskalowaną tarczą pozwalającą odczytać pozycję - zasilacz 	
8	<p>Stanowisko egzaminacyjne światło, ciśnienie, temperatura, IR</p>	<p>Stanowisko egzaminacyjne do realizacji co najmniej następujących zagadnień edukacyjnych: zapoznanie z zasadą działania czujników analogowych i cyfrowych, obserwacja i pomiar sygnałów czujników, obserwacja surowych i przetworzonych sygnałów czujnika, porównanie wyników pomiaru temperatury różnymi czujnikami.</p> <p>W skład stanowiska muszą wejść co najmniej następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czujnik temperatury np. PT100 - termistor NTC - czujnik temperatury cyfrowy z interfejsem 1-wire, działający w minimalnym zakresie od - 55 °C do 125 °C, zasilany napięciem w minimalnym zakresie od 3,0 V do 5,5 V lub sensor RTD - czujnik ciśnienia lub termopara, 	2 szt.

Projekt pn. „Zawodowa współpraca 2” jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		<ul style="list-style-type: none">- fotorezystor lub rezystor forozależny (LDR),- czujnik światła RGB lub ogniwo słoneczne- czujnik IR- pole odczytowe do czujników (umożliwiające jednoczesne wyświetlanie z grupy czujników danej wielkości fizycznej mierzonej wartości surowej i przeliczonej na odpowiednie jednostki, przełączanie pomiędzy pomiarami różnych wielkości fizycznych, sygnalizację błędów przewodów doprowadzających sygnały z czujników) lub ekran dotykowy pozwalający na odczyt z sensorów i wyświetlanie pomiarów,- zasilacz 12V lub wbudowany,- multimetr.	
--	--	--	--

ZATWIERDZONO OSTATECZNIE
Król-Wiśniewska Anna -
Zastępca Naczelnika Wydziału Funduszy Europejskich i Rozwoju