

Załącznik nr 3 do zapytania ofertowego

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dotyczy: Przetargu prowadzonego pod nazwą: „Dostawa wraz z montażem wyposażenia pracowni mikroprocesorowej i pracowni elektroniki i miernictwa dla potrzeb projektu współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego: „Nadanie nowych, edukacyjnych funkcji zdegradowanym obiektom powojskowym - wyposażenie bazy dydaktycznej i badawczo rozwojowej Ośrodka Projektów i Edukacji Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Witelona w Legnicy”, nr DA.OPE/077-5W/2014

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowych urządzeń, stanowiących wyposażenie pracowni elektroniki i miernictwa oraz pracowni mikroprocesorowej. Pod pojęciem fabrycznie nowych urządzeń rozumie się wyroby wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy, wolne od wad, wraz z dokumentami, o których mowa we wzorze umowy (stanowiącym załącznik nr 2 do zapytania ofertowego).

Uwaga:

Do wszystkich pozycji wskazanych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia Zamawiający (zwłaszcza w przypadku użycia znaków towarowych lub handlowych, marek, patentów, typów, rodzajów lub źródła pochodzenia bądź produkcji) dopuszcza rozwiązania równoważne. Za rozwiązania równoważne Zamawiający uważa rozwiązania posiadające parametry funkcjonalno - użytkowe nie gorsze niż przedstawione w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia.

Brak wykazania, iż oferowany sprzęt jest równoważny spowoduje odrzucenie oferty Wykonawcy.

I. Wyposażenie pracowni elektroniki i miernictwa

Lp.	Nazwa przyrządu	Parametry i/lub wyposażenie (minimalne)	Ilość
1.	Uniwersalny zestaw laboratoryjny	• generator funkcyjny (0,1Hz-10MHz sygnał sinusoidalny, trójkątny, prostokątny, impulsowy, wyjście TTL/CMOS) • częstotściomierz (10Hz-2,4GHz) • multimetr cyfrowy (napięcie i prąd stały i zmienny, rezystancja, pojemność, temperatura) • zasilacz (0-30V, 0-3A)	3 szt.
2.	Oscyloskop cyfrowy	• pasmo 0-150MHz • 2 kanały	1 szt.



		• pamięć 2MS • podstawa czasu 1ns-50s/dz., • czułość odchyłania pionowego 2mV-10V/dz	
3.	Oscyloskop cyfrowy	• pasmo 100MHz • analizator stanów logicznych • dwa kanały + 16 kanałów analizatora stanów logicznych • szybkość próbkowania 1GSa/s • długość pamięci 1M (próbkowanie 500MS/s) • kolorowy wyświetlacz TFT LCD o rozdzielczości 320 x 234 • 20 automatycznych pomiarów • zapis 10 przebiegów oraz 10 ustawień oscyloskopu • RS232, USB Host oraz USB Device w standardzie • bezpośrednie drukowanie zgodnie ze standardem PictBridge	3 szt.
4.	Oscyloskop analogowy	• pasmo 0-40 MHz • dwa kanały • czułość pionowa 1mV-20V/dz. • podstawa czasu 100ns-0,2s/dz. • impedancja wejściowa 1MΩ	1 szt.
5.	Miernik uniwersalny analogowy	• pomiar rezystancji do 20MΩ • pomiar napięć stałych i zmiennych (do 1000V) oraz prądów stałych i zmiennych (do 10A) • ustrój magnetoelektryczny	2 szt.
6.	Multimetr cyfrowy	• pomiar napięć stałych i zmiennych 0-1000 V • pomiar prądów stałych i zmiennych 0-10 A • pomiar rezystancji 0-40 MΩ • ewentualny pomiar pojemności, temperatury, częstotliwości • dokładność podstawowa lepsza niż (0,5%+2cyfry) • odporny na przeciążenia	8 szt.
7.	Zasilacz laboratoryjny stabilizowany	• napięcie wyjściowe 0÷30 V • prąd wyjściowy 0÷3 A • stabilizacja napięcia i prądu • tętnienia 0,5mV rms (wart. skut.) • jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść	8 szt.



8.	Zasilacz laboratoryjny stabilizowany podwójny	• napięcie wyjściowe 2x (0÷30 V) • prąd wyjściowy 2x (0÷3 A) • 1x (5V, 3A) • stabilizacja napięcia i prądu • tryb pracy szeregowej i równoległej wyjść • tętnienia 0,5mV rms (wart. skut.) • jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść	2 szt.
9.	Stacja lutownicza	• regulowany zakres temperatur grota 200-450°C • moc końcówki 100W	1 szt.
10.	Zestaw ćwiczeń laboratoryjnych z techniki cyfrowej i analogowej	• Zestawy edukacyjne do nauki zasad działania układów elektronicznych cyfrowych i analogowych. Moduły ćwiczeń laboratoryjnych w połączeniu z zestawami edukacyjnymi powinny umożliwiać demonstrację, badanie i pomiar poznawanych układów oraz budowanie z nich działających systemów • Podstawowe układy techniki cyfrowej i ich zastosowania - ćwiczenia krok po kroku • Zestaw ćwiczeń z techniki cyfrowej w modułach zestawu (badanie bramek, rejestrów, liczników, wzmacniaczy operacyjnych, przetworników ADC, DAC, koderów i dekoderów, układów pamięci, układów TTL, CMOS) • Łatwa wymiana modułów • Instrukcja do ćwiczeń	6 stanowisk laboratoryjnych

II. Wyposażenie pracowni mikroprocesorowej

Lp.	Nazwa przyrządu	Parametry i/lub wyposażenie (minimalne)	Ilość
11.	uniwersalny zestaw laboratoryjny na bazie Arduino	• Kompletny zestaw modułów opartych na bazie platformy Arduino, przeznaczony do uruchomienia szkolnego laboratorium. Powinien zawierać po 10 szt.: • moduł Arduino Mega, • nakładka Sensor Shield, • wyświetlacz LCD ze sterownikiem HD44780, • moduł LCD Keypad Shield (wyświetlacz + klawiatura)	1 komplet na 10 stanowisk laboratoryjnych



	• moduł wyświetlacza Nokia 5110, • wyświetlacz siedmiosegmentowy LED 4 cyfry, • klawiatura numeryczna matrycowa 4*4 klawisze, • przyciski monostabilne (klawisze) - 5szt. • pilot do sterowania na podczerwień i odbiornik sygnału, • moduł łączności bezprzewodowej 433MHz, 4 kanały, • nakładka Ethernet Arduino Shield W5100, • czujniki przyspieszenia (3-osiowy akcelerometr) MMA7455L, • czujnik efektu Halla (hallotron), • czujnik dotyku 8 połowy TTP226, • czujnik temperatury TMP36, • czujnik temperatury i wilgotności DHT11 • czujnik ruchu PIR HC-SR501, • dalmierz ultradźwiękowy HC-SR04, • silnik prądu stałego 3-6V, • sterownik silnika typu H, • silnik krokowy 4-fazowy z układem sterowania ULN2003, • serwowmotor TowerPro MG-996R, • dwukanałowy moduł przekaźników z izolacją optoelektroniczną 5V 10A/230VAC • moduł zegara RTC DS1307, • brzęczyk piezo (buzzer) 5V, • moduł mikrofonowy - czujnik dźwięku, • diody świecące LED czerwona, żółta, zielona, RGB - po 5szt, • fotorezystor GL5537-1, • płytki stykowe (minimum 840 pól), • zasilacz do płytki stykowej 5V, 3,3V, • przewody połączeniowe do płytek stykowych, • płytki prototypowa, • przewód USB do zasilania i programowania, • pojemnik na 4 baterie AA, • 4 akumulatory AA o pojemności 2500mAh, • wzmacniacz operacyjny, • komparator LM311, • układ czasowy 555, • rejestr przesuwany 8-bitowy 74HC595 • tranzystor bipolarny 2N2222 - 2szt., • tranzystor MOSFET STP16NF06L typu N 16A, 60V - 2szt.	
--	--	--



		- dioda 1N4001 - 4szt, - rezystory 100Ω, 270 Ω, 330 Ω, 470 Ω, 1k Ω, 2,2k Ω, 4,7k Ω, 10k Ω, 47k Ω, 100k Ω - po 5 szt., - potencjometr obrotowy liniowy 10k Ω, - potencjometr wieloobrotowy 10k Ω, - potencjometr suwakowy liniowy 10k Ω,	
12.	Robot Arduino	- Robot jeżdżący zbudowany na platformie Arduino, wyposażony w płytę sterowania oraz sterowania napędem na bazie procesora ATmega32u4, wyświetlacz LCD, zasilanie bateryjne lub z portu USB, czujniki odległości i kontaktu z przeszkodą, wyprowadzone piny do podłączania innych czujników, klawiatura i joystick - Oparty o specyfikację Open Source	1 szt.
13.	Zestaw ewaluacyjny na bazie procesora XMEGA	- zbudowany na bazie 8 bitowych kontrolerów AVR, wyposażony w nowoczesny zestaw układów we/wy - wyprowadzone porty do współpracy z elementami zewnętrznymi (np. klawiatura, wyświetlacz, czujniki) oraz porty do komunikacji szeregowej np. RS232, SPI, USB - zasilany z portu USB - możliwość programowania w asemblerze i języku C - oprogramowanie do zestawu	6 szt.
14.	Programator-debugger procesorów AVR	Przeznaczony do prac z mikrokontrolerami AVR i AVR32. Pozwalający zarówno na debuggowanie jak i na programowanie wszelkich układów Tiny, Mega, XMega, UC3. Narzędzie to powinno obsługiwać interfejsy JTAG, SPI, debugWire, PDI. Zasilany z portu USB. Obudowa zabezpieczająca urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.	6 szt.
15.	Zestaw ewaluacyjny na bazie Raspberry Pi	- Raspberry Pi Model B+ 512 MB - Obudowa dla minikomputera Raspberry Pi - Karta pamięci SD 8 GB z systemem operacyjnym - Zasilacz 5 V / 1,5 A z wyjściem micro USB - Przewód HDMI 1,8 m - Klawiatura USB lub bezprzewodowa - Mysz optyczna USB lub bezprzewodowa - Karta sieciowa WiFi USB Nano standard N TL-WN725N TP-Link	6 szt



		- HUB USB 2.0 aktywny 7-portów D-Link z zasilaczem 5V/3A - moduł ekranu dotykowego TFT 320*240 - kamera do zestawu Raspberry Pi	
16.	oscylloskop cyfrowy	- Pasma 100MHz, 4 kanały - Maksymalna częstotliwość próbkowania 1GSa/s - Długość pamięci 12Mpkt, (do 24Mpkt - opcja) - Ekran 7 cali WVGA (800x480) z wielopoziomową wizualizacją - Odświeżanie przebiegów do 30 000 ramek/s - Zakres wzmocnienia (1mV/dz - 10V/dz), niski poziom szumów - Opcjonalnie analizy i wyzwalania magistral szeregowych (RS232, I2C, SPI) - Zestaw portów komunikacyjnych : USB host, USB device, LAN(LXI), AUX	1 szt.
17.	oscylloskop cyfrowy	- bezpośrednie drukowanie zgodnie ze standardem PictBridge - pasmo 100MHz - analizator stanów logicznych - dwa kanały + 16 kanałów analizatora stanów logicznych - szybkość próbkowania 1GSa/s - długość pamięci 1M (próbkowanie 500MS/s) - kolorowy wyświetlacz TFT LCD o rozdzielczości 320 x 234 20 automatycznych pomiarów - zapis 10 przebiegów oraz 10 ustawień oscylloskopu - RS232, USB Host oraz USB Device w standardzie	2 szt.
18.	Multimetr cyfrowy	- Pomiar napięć stałych i zmiennych 0-1000 V - Pomiar prądów stałych i zmiennych 0-10 A - Pomiar rezystancji 0-40 MΩ - ewentualny pomiar pojemności, temperatury, częstotliwości - dokładność podstawowa lepsza niż (0,5%+2cyfry) - odporny na przeciążenia	6 szt.
19.	Zasilacz laboratoryjny stabilizowany	- Napięcie wyjściowe 0÷30 V - Prąd wyjściowy 0÷3 A - Stabilizacja napięcia i prądu	2 szt.



		• Tętnienia < 0,5mV rms (wart. skut.) • Jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść • Zabezpieczenie przed zwarcie wyjść	
20.	Zasilacz laboratoryjny stabilizowany podwójny	• Napięcie wyjściowe 2x (0÷30 V) • Prąd wyjściowy 2x (0÷3 A) • 1x (5v, 3A) • Stabilizacja napięcia i prądu • Tryb pracy szeregowej i równoległej wyjść • Tętnienia < 0,5mV rms (wart. skut.) • Jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść • Zabezpieczenie przed zwarcie wyjść	2 szt.
21.	Stacja lutownicza	• regulowany zakres temperatur grota 200-450°C • moc końcówki 100W	1 szt.
22.	Ładowarka do akumulatorów	• umożliwia ładowanie akumulatorów typu AA, AAA, 9V (6F22) • automatyczne ograniczanie prądu ładowania po naładowaniu akumulatora	2 szt.