

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia :

Zadanie nr 1:

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 8 zestawów klocków edukacyjnych dla początkujących składających się z elementów do budowy robotów w celu nauki podstaw automatyki i robotyki , na przykład Lego Mindstorms EV3 - wersja edukacyjna z oprogramowaniem.

1. Zestawy klocków edukacyjnych przeznaczone są dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych w celu nauki podstaw automatyki i robotyki na warsztatach konstruktorskich.

2. Specyfikacja zestawu dla początkujących:

a) Bazowy zestaw konstrukcyjny robota składający się z:

Liczba części w zestawie: min. 541

Części elektroniczne:

a) Sterownik robota:

b) Procesor 32 bit, 300 MHz ARM9

c) 64 MB RAM, 16 MB pamięci Flash

d) Możliwość pracy na bateriach / akumulatorach AA (6 szt.) lub z wykorzystaniem dedykowanego akumulatora,

e) min.4 porty do podłączenia efektorów

f) min.4 porty do podłączenia czujników (częstotliwość pracy – 1000 próbek na sekundę)

g) ekran monochromatyczny, rozdż. 178x128 px

h) wbudowany głośnik

i) wbudowana klawiatura podświetlana (6 przycisków, 3 kolory) do pracy bez wykorzystania zewnętrznego komputera

j) wbudowany obrazkowy język programowania do tworzenia prostych aplikacji (maks. długość programu: 16 bloków, możliwość zapętlenia programu)

k) wbudowany program do akwizycji i wizualizacji danych pomiarowych z podłączonych czujników

l) oprogramowanie układowe na licencji otwartej

m) port USB do połączenia z komputerem lub z innym sterownikiem,

n) port USB do podłączenia karty WiFi, pamięci USB (do 32 GB) lub kolejnego sterownika

o) wbudowany czytnik kart microSD (do 32 GB)

p) możliwość pracy kilku sterowników w trybie kaskadowym – do 4 sterowników

q) mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwowmotorów i czujników (odpowiednik Plug&Play)

- Serwowmotor duży – dwie sztuki

◦ dokładność pozycjonowania do 1 stopnia

◦ 160 - 170 obr./min

◦ moment obrotowy: 0.21 N*m

◦ moment trzymający: 0.42 N*m

◦ waga: 76 g

◦ mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota

- Serwomotor średni
 - dokładność pozycjonowania do 1 stopnia
 - 240-250 obr./min
 - moment obrotowy: 0.08 N*m
 - moment trzymający: 0.12 N*m
 - waga: 36 g
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
- Ultradźwiękowy czujnik odległości
 - zasięg od 3 do 250 cm,
 - dokładność pomiaru do +/- 1 cm
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
 - tryby pracy (pomiar, wykrywanie innych czujników) sygnalizowane podświetleniem
- Czujnik dotyku – dwie sztuki
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
- Czujnik żyroskopowy
 - pomiar kąta obrotu z dokładnością +/- 3 st.
 - tryb pracy żyroskopu z prędkością do 440 st./s
 - częstotliwość próbkowania: przynajmniej 1 kHz, lub szybciej
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
- Czujnik koloru / światła
 - rozpoznawanie 8 kolorów
 - 3 tryby pracy: pomiar światła odbitego (kolor czerwony), rozpoznawanie kolorów, pomiar natężenia światła otoczenia
 - częstotliwość próbkowania: przynajmniej 1 kHz
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
- Akumulator litowo-jonowy
 - pojemność przynajmniej 2050 mAh
 - możliwość ładowania bez wyciągania z robota

Zestaw musi być zapakowany w dedykowanej skrzynce plastikowej z przegrodami do sortowania części, konstrukcja pokrywy (specjalne zagłębienia) umożliwi stabilne ustawianie kilku skrzynek na sobie. Zestaw zawiera 7 kabli do łączenia silników i czujników ze sterownikiem oraz kabel USB do połączenia sterownika z komputerem.

Części konstrukcyjne:

elementy modułowe gąsienic, koła zębate, koła z oponami (minimum 2 rozmiary), zębátky, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości, kulka podporowa, pełniąca funkcję koła kastora.

Dedykowane instrukcje budowy różnych typów robotów: wahadło odwrócone, robot mobilny, ramię z końcówką roboczą, model taśmy produkcyjnej, itd.

Możliwość programowania sterownika w języku graficznym dedykowanym, w języku JAVA, C, PYTHON, assembler i innych oraz z poziomu środowisk LabView i Simulink.

Możliwości dołączonego programowania graficznego:

- moduł programowania
- moduł akwizycji i analizy danych pomiarowych (tryb rejestracji pomiarów, tryb oscyloskopu, operacje matematyczne na zbiorach danych, wizualizacja, eksport danych do plików csv)
- zintegrowane narzędzie dokumentowania pracy
- tworzenie własnych scenariuszy zajęć
- licencja wielostanowiskowa edukacyjna
- kompatybilne ze środowiskiem Windows (Win XP i nowsze) oraz Mac OS X
- wersja uproszczona dla systemów iOS (iPady), Android oraz Chromium

Materiały dydaktyczne:

- min. 40 samouczków pokazujących działanie robota w różnych konfiguracjach
- min. 5 instrukcji gotowych robotów z przykładowymi programami
- min. 15 otwartych projektów konstrukcyjno – programistycznych z przykładowymi rozwiązaniami.
- Integracja z oprogramowaniem dedykowanym dla robota
- elektroniczna wersja podręcznika metodycznego dla nauczycieli w języku polskim – nauka podstaw programowania graficznego
- elektroniczna wersja podręcznika metodycznego dla nauczycieli w języku polskim – nauka podstaw programowania tekstowego
- ćwiczenia wykonalne przy użyciu zestawu bazowego robota

Dodatkowe:

- Gwarancja producenta – na czas życia produktu (do 2022 r.)
- Dedykowana linia telefoniczna pomocy technicznej
- dedykowana ładowarka do akumulatora z zestawu bazowego

b) Konstrukcyjny zestaw dodatkowy, składający się min. z 853 części konstrukcyjnych: elementy modułowe gąsienic, koła zębate, koła z oponami (3 rozmiary), zębátky, belki konstrukcyjne, cięgna, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości; możliwość zbudowania przekładni ślimakowej, układu różnicowego, przekładni pasowej, modelu samochodowego układu kierowniczego, 5 dedykowanych instrukcji budowy różnych typów robotów (manipulator, robot kroczący, robot z napędem kołowym, gąsienicowym, model linii produkcyjnej). Zestaw w dedykowanej skrzynce plastikowej z przegrodami do sortowania części, konstrukcja pokrywy (specjalne zagłębienia) umożliwia stabilne ustawianie kilku skrzynek na sobie.

Elementy z zestawu kompatybilne z bazowym zestawem konstrukcyjnym z punktu a.

Zadanie nr 2

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 12 sztuk „Robotów do nauki programowania”

1. Fabrycznie nowe, nieuszkodzone, wolne od wad fizycznych i wad prawnych.
2. Zakres wyposażenia oraz możliwości:



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



- a) czujniki - co najmniej: odległości (czujnik przeszkód), światła, dźwięku, śledzenia linii na podłożu,
 - b) możliwości: wydawanie dźwięków (głośnik), możliwość dołączania akcesoriów, komunikacja z akcesoriami, zmiana koloru podświetlenia (diody LED),
 - c) zasilanie - bateria wbudowana (2600 mAh), pozwalająca na 6h pracy, ładowanie przez port MicroUSB,
 - d) komunikacja - bluetooth 4.0 LE,
 - e) platforma - Android, iOS,
 - f) konstrukcja - zwarta, zamknięta,
 - g) instrukcja w języku polskim,
 - h) 3 silniki programowalne oraz sterowanie analogowe,
 - i) aplikacje do nauki programowania w języku polskim,
 - j) certyfikat CE,
 - k) możliwość organizacji zajęć grupowych (w grupach kilkunastoosobowych).
3. Dołączone scenariusze zajęć z robotami do pracy grupowej w języku polskim.
 4. Ładowarka i kabel zasilający (złącze micro USB).

Gwarancja 24 m-ce.