## Załącznik nr 3 do SWZ – OPZ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MINIMALNE WYMAGANIA** | | |
| Asortyment | Minimalne parametry wymagane przez Zamawiającego | Parametry oferowane przez Wykonawcę (Wypełnia Wykonawca) |
| **Klocki do robotyki (1-3) – 144 komplety (12 zestawów x 12 kompletów) klocków do zajęć robotyczno-programistycznych (1-3)** | **Nazwa oferowanego asortymentu spełniającego poniższe wymagania Zamawiającego - należy podać markę (nazwę producenta) oraz model.** |  |
| Wymagania Ogólne | Komplet klocków robotycznych dla pracowni dedykowanych klasom 1-3 musi spełniać poniższe parametry. Opisano wyposażenie kompletu przypadającego na jedno stanowiska pracy ucznia.  Roboty z klocków – zestawy bazowe konstrukcyjne robotów z klocków wraz z oprogramowaniem (roboty mają stanowić edukacyjne zestawy do budowania robotów wraz z oprogramowaniem - poziom ma być dostosowany do uczniów klas I-VI szkół podstawowych).  Roboty mają posiadać także możliwość programowania w prostym graficznym środowisku programistycznym z tabletu lub komputera zewnętrznego (komputer stacjonarny lub laptop).  Każda jedna sztuka opakowania (zestawu bazowego konstrukcyjnego robotów) ma zawierać/posiadać: bazowy zestaw konstrukcyjny robota wraz z oprogramowaniem [liczba części w jednej sztuce opakowania (zestawu): min. 440 + części zamienne] |  |
| Części elektroniczne, które ma posiadać robot oraz ich parametry techniczne | | |
| Sterownik | a) wbudowana dioda LED sygnalizująca stan zasilania kostki, z możliwością jej zaprogramowania i zmiany koloru światła lub jako równoważne dołączona kolorowa matryca świetlna  b) dwa porty wejścia/wyjścia służące do podłączenia silników lub czujników robota  c) możliwość pracy na bateriach / akumulatorach AA lub z wykorzystaniem  dedykowanego akumulatora  d) możliwość połączenia z tabletem lub komputerem zewnętrznym za pomocą technologii Bluetooth 4.0 Low Energy lub nowszy  e) mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych silników i czujników  f) możliwość programowania sterownika w środowisku Scratch 2.0. lub jako rozwiązanie równoważne językiem programowania poprzez Bloki Ikon oraz Bloki Słów. |  |
| Silnik średni lub 2 małe silnik | a) posiada wbudowany odpowiedni przewód do podłączenia ze sterownikiem lub rozwiązanie równoważne  b) możliwość regulacji prędkości w programie (10 stopni regulacji) lub równoważnie 4 opcje kontrolowania prędkości: 15%, 40%, 70%, 100%.  c) możliwość zmiany kierunku obrotów silnika w programie. |  |
| Czujnik przechylenia | a) posiada wbudowany odpowiedni przewód do podłączenia ze sterownikiem  b) wykrywa 5 pozycji (pozycja neutralna, przechylenie w lewo, przechylenie w prawo, przechylenie do przodu, przechylenie do tyłu).  Lub jako rozwiązanie równoważne 6-osiowy żyroskop  a) wbudowany wewnątrz huba  b) służy do pomiaru lub określenia orientacji przestrzennej |  |
| Czujnik ruchu | a) posiada wbudowany odpowiedni przewód do podłączenia ze sterownikiem  b) oparty o nadajnik i odbiornik podczerwieni  c) odróżnia zbliżanie się i oddalanie się przeszkody.  Lub jako rozwiązanie równoważne czujnik kolorów  a) Wykrywający min. 8 kolorów pasujących do klocków  b) Wykrywający intensywność światła odbitego  c) Reagujący na otoczenie |  |
| Pudełko/skrzynka do porządkowania części robota | Robot ma posiadać dedykowaną skrzynkę z przegrodami do sortowania części i klocków, konstrukcja pokrywy ma umożliwiać stabilne ustawianie kilku skrzynek na sobie. |  |
| Części konstrukcyjne | Robot ma posiadać: koła zębate, koła z oponami, zębatki, klocki o różnych kolorach, kształtach i rozmiarach, przyjazne dla dzieci, klocki w kształcie łańcuszka, dedykowany element ułatwiający rozłączanie klocków.  Lub równoważnie co najmniej mini figurki, klocki, łącznik, płytkę konstrukcyjną min. 16 x 16, mały hub, małe koło, kolorową matrycę świetlną 3 x 3, mały silnik. |  |
| Instrukcje | Robot ma posiadać dedykowane instrukcje budowy różnych typów robotów w oparciu o zagadnienia związane z różnymi aspektami nauki. |  |
| Możliwości programowania graficznego, które ma posiadać robot | a) moduł programowania za pomocą kolorowych bloków  b) panel podglądu stanów wejść i wyjść sterownika lub równoważnie dane portów  c) zintegrowane narzędzie dokumentowania pracy lub równoważnie odczyty z czujników  d) kompatybilne z systemami Windows (Windows 7 i nowsze), Mac OSX (Mac OSX 10.10 i nowsze), Android (4.4.2 KitKat i nowsze) oraz iOS (iOS 8.1 i nowsze). |  |
| Zestawienie elementów wchodzących w skład zestawu | Robot ma posiadać papierową wersję listy części zawartych w zestawie – dołączoną do opakowania. |  |
| Funkcjonalności | Zestaw umożliwi nauczycielowi pracę z uczniami wykorzystując dołączone do zestawu przykłady zajęć, rozpisane na projekty do wykonania (kierowane i otwarte), 12 projektów z lekcjami szczegółowymi oraz instrukcjami do budowy robotów i 12 projektów otwartych lub równoważnie min. 7 planów zajęć z min. 40 scenariuszami lekcji. Dostawca klocków do nauki robotyki i programowania zapewni wraz z zestawem aplikację producenta z prostym i intuicyjnym interfejsem graficznym; dodatkowa możliwość wykorzystania zestawu do zajęć w aplikacji Scratch 2.0 lub jako rozwiązanie równoważne językiem programowania poprzez Bloki Ikon oraz Bloki Słów. Zestaw możliwy do wykorzystania podczas nauki/pracy zdalnej z uczniami, dzięki zintegrowanemu narzędziu do tworzenia dokumentacji projektów w dedykowanej aplikacji - np. uczniowie rozwiązują programistyczne zadanie na własnych urządzeniach tworząc jednocześnie przesyłając zdjęcie programu nauczycielom do sprawdzenia i oceny.  Materiały dla nauczycieli mogą zostać zapewnione w postaci cyfrowej w trybie „do pobrania” lub na dowolnym nośniku pamięci cyfrowej.  Każdy komplet (wyposażenie stanowiska ucznia) wyposażony będzie w akumulatorki zapewniające pełną funkcjonalność kompletu.  Każda pracownia do nauki robotyki i programowania zostanie wyposażona w zestaw ładowarek w liczbie zapewniającej możliwość ładowania jednocześnie wszystkich akumulatorków przypadających na pracownię. |  |
| Szkolenia | Wraz z dostawą sprzętu i oprogramowania zostaną przeprowadzone szkolenia (w każdej placówce edukacyjnej objętej zakresem projektu):  − W zakresie wyposażenia pracowni do nauki robotyki i programowania w klasach 1-3:  1 szkolenie x 10 godzin x 11 szkół,  Uczestnicy szkoleń uzyskają dostęp do materiałów szkoleniowych i instrukcji obsługi urządzeń (j. polski) w postaci cyfrowej na dowolnym nośniku (pamięć zewnętrzna, pamięć komputera, pamięć monitora interaktywnego). |  |
| Gwarancja | Min. 24 miesiące |  |
| **Klocki do robotyki (4-8) – 144 komplety (12 zestawów x 12 kompletów) klocków do zajęć robotyczno-programistycznych (4-8)** | **Nazwa oferowanego asortymentu spełniającego poniższe wymagania Zamawiającego - należy podać markę (nazwa producenta) oraz model.** |  |
| Wymagania Ogólne | Komplet klocków robotycznych dla pracowni dedykowanych klasom 4-8 musi spełniać poniższe parametry. Poniżej opisano wyposażenie jednego stanowiska pracy ucznia (Uwaga, zestaw na jedno stanowisko został tak dobrany aby możliwe było prowadzenie zajęć w parach)  Zdalnie sterowane roboty mobilne kompatybilne z klockami – zestawy bazowe, zdalnie sterowanych robotów mobilnych wraz z oprogramowaniem.  Roboty muszą być kompatybilne z jednym z popularnych systemów klocków do budowy, oraz mają posiadać możliwość programowania w prostym, graficznym środowisku programistycznym i w środowisku tekstowym, z poziomu przeglądarki internetowej.  Roboty muszą także posiadać możliwość zdalnego sterowania lub równoważnie możliwość wykrywania huba przez Bluetooth.  Każde stanowisko pracy ucznia zostanie wyposażone w dwie jednostki bazowe (dwa roboty). Każda jedna sztuka opakowania (zestawu bazowego) musi zawierać/posiadać: zmontowanego robota z dwoma kółkami lub części do zmontowania robota wraz z oprogramowaniem i kablem do jego programowania lub możliwość wykrywania / łączenia się Huba poprzez Bluetooth. Robot składa się z niżej wymienionych części/modułów/oprogramowania |  |
| Części elektroniczne, które ma posiadać robot oraz ich parametry techniczne | | |
| Sterownik lub równoważnie Hub | a) kompatybilny z graficznym środowiskiem programistycznym oraz z językiem tekstowym Python lub jako równoważne aplikację opartą o język programowania Scratch.  b) oparty o procesor MC9S08PA8VLC lub rozwiązanie równoważne  c) możliwość pracy na bateriach / akumulatorach AAA lub dołączony akumulator  d) przezroczysta obudowa umożliwia zapoznanie się ze sterownikiem robota  e) 3 przyciski o różnym kształcie do operowania robotem lub równoważnie 2 przyciki zawarte w Hubie |  |
| Silnik prądu stałego | Min. 2 sztuki |  |
| Czujniki | - Czujnik światła – 2 sztuki lub czujnik koloru – 1 sztuka;  - Czujnik linii lub równoważnie czujnik nacisku;  - Odbiornik sygnałów IR lub równoważnie ultradźwiękowy czujnik odległości;  - Brzęczyk/czujnik dźwięku lub równoważnie czujnik obrotu wbudowany w silnik;  - Dioda IR LED – 2 sztuki lub jako rozwiązanie równoważne matryca LED – 1 sztuka;  - Dioda LED – 2 sztuki lub jako rozwiązanie równoważne matryca LED – 1 sztuka |  |
| Części konstrukcyjne | Robot ma posiadać: chassis z zamontowanymi elementami elektronicznymi wymienionymi powyżej, dwa koła z oponami lub równoważnie min. 520 elementów z możliwością złożenia i tworzenia robotów oraz projektów. |  |
| Możliwości programowania, które ma posiadać robot | a) możliwość programowania robota w graficznym i tekstowym środowisku programistycznym  b) dedykowana aplikacja internetowa do programowania w środowisku graficznym opartym na Blokach Ikon oraz Blokach Słów  c) dedykowana aplikacja internetowa do programowania w środowisku tekstowym opartym o język Python |  |
| Funkcjonalności | 1) Robot ma posiadać odpowiednią ilość kabli - do programowania robota lub rozwiązanie równoważne umożliwiające programowanie.  2) Komplet zawiera pakiet klocków (min. 520) umożliwiających tworzenie różnych konstrukcji wraz z robotem oraz ma posiadać możliwość rozbudowania o dodatkowe części mechaniczne, kompatybilne z jednym z popularnych systemów klocków do budowy.  3) Oprogramowanie do robota jest dostępne za darmo, lub dostarczone na nośniku danych.  Zestaw umożliwi nauczycielowi pracę z uczniami wykorzystując 4 tryby programowania w zależności od stopnia zaawansowania dzieci (od skanowania kodów kreskowych zawierających program, poprzez układanie piktogramów, graficzno-tekstowy język oparty na zasadzie Scratch, aż do programowania w języku tekstowym Python) lub równoważnie 3 rodzaje programów, tj. Bloki Ikon, Bloki Słów, programowanie w języku tekstowym Python. Wraz z zestawem zostaną dostarczone materiały edukacyjne dla nauczycieli i gotowe ćwiczenia/scenariusze zajęć, zestaw składa się z 2 robotów oraz zestawu klocków kompatybilnych z klockami LEGO (co umożliwia jego rozbudowę o dodatkowe elementy kreatywne) lub równoważnie z otwartego zestawu składającego się z min. 520 elementów umożliwiających tworzenie różnych konstrukcji i projektów. Dostawca klocków do nauki robotyki i programowania zapewni wraz z zestawem aplikację producenta umożliwiająca programowanie w przeglądarce internetowej. Zestaw możliwy do wykorzystania podczas nauki/pracy zdalnej z uczniami, dzięki możliwości tworzenia programów robota przy pomocy przeglądarki internetowej.  Materiały dla nauczycieli mogą zostać zapewnione w postaci cyfrowej w trybie „do pobrania” lub na dowolnym nośniku pamięci cyfrowej.  Każdy komplet (wyposażenie stanowiska ucznia) wyposażony będzie w zestaw akumulatorów zapewniających zasilanie urządzeń dostarczanych w komplecie.  Każda pracownia do nauki robotyki i programowania zostanie wyposażona w zestaw ładowarek w liczbie zapewniającej możliwość ładowania jednocześnie wszystkich akumulatorków wykorzystywanych do pracy urządzeń w klasie lub rozwiązanie równoważne zapewniające możliwość ładowania jednocześnie wszystkich akumulatorów. |  |
| Szkolenia | Wraz z dostawą sprzętu i oprogramowania zostaną przeprowadzone szkolenia (w każdej placówce edukacyjnej objętej zakresem projektu):  − W zakresie wyposażenia pracowni do nauki robotyki i programowania w klasach 4-8:  1 szkolenie x 10 godzin x 11 szkół,  Uczestnicy szkoleń uzyskają dostęp do materiałów szkoleniowych i instrukcji obsługi urządzeń (j. polski) w postaci cyfrowej na dowolnym nośniku (pamięć zewnętrzna, pamięć komputera, pamięć monitora interaktywnego). |  |
| Gwarancja | Min. 24 miesiące |  |