

Część I.

Opis przedmiotu zamówienia dla Szkoły Podstawowej w Nojewie**Produkty podstawowe:**

1. Drukarka 3D

- pole robocze min.220x200x250mm, wyświetlacz min. 4,3", obudowa metodyczna w postaci 12 lekcji wraz z 12 projektami 3D, filament- 6 kolorów po 1 kg.

2. Sprzęt audio-wideo

- aparat fotograficzny – rozdzielczość efektywna min. 20MPX, ekran LCD- min. 3", nagrywanie filmów AVCHD, MP4, wbudowana lampa błyskowa, optyczny stabilizator obrazu.
- -Gimbal ręczny – do kamery i aparatu, elektroniczny stabilizator, udźwig min.2000g.
- oświetlenie- softbox oktagonalny 70 cm, świetlówka 125W, statyw
- mikrofon kierunkowy - kardoidalny przeznaczony do smartfonów, kamer, aparatów i komputerów, kable TRS (kamery, aparaty, komputery) i TRRS (smartfony), pasmo przenoszenia: 35- 18 kHz +/- 3dB
- mikroport - nadajnik z mikrofonem krawatowym, gąbka tłumiąca, odbiornik, adapter do smartfonów mini jack 3,5 mm TRRS, adapter jack 6,35 mm
- statyw fotograficzny - głowica kulowa, funkcja monopodu

3. Mikrokontroler –

zestaw startowy pozwalający stworzyć min. 15 projektów, zestaw wyposażony w 1 x książka z projektami; 1 x kabel USB 1 x płytką prototypowa; 1 x podstawa drewniana; 1 x mocowanie na baterię 9 V; 70 x kabel sztywny; 2 x kabel elastyczny; 6 x fotorezystor; 3 x trymer d10 kohm; 10 x przycisk; 1 x czujnik temperatury; 1 x czujnik nachylenia 1 x LCD (16x2i); 1 x LED (biała); 1 x LED (RGB); 8 x LED (czerwona); 8 x LED (zielona); 8 x LED (żółta); 3 x LED (niebieska); 1 x silnik CC 6/9 V; 1 x serwonapęd; 1 x element piezoelektryczny; 1 x mostek H; 2 x transoptor; 5 x BC547; 2 x IRF520; 5 x kondensator 100 nF; 3 x kondensator 100 µF; 5 x kondensator 100 pF 5 x dioda 1N4007; 3 x przezroczysty żel (czerwony, zielony, niebieski); 1 x złącze męskie (40x1); 20 x rezystor 220 Omów; 5 x rezystor 560 Omów; 5 x rezystor 1 kOm; 5 x rezystor 4,7 kOma; 10 x rezystor 10 kOmów 5 x rezystor 1 MOm; 5 x rezystor 10 MOmów.

4. Stacja lutująco-rozlutowująca za pomocą gorącego powietrza- 300W

Produkty uzupełniające:**1. Filament PLA**

1 kg- 10 sztuk, kolory: czarny (2 szt.), niebieski (1 szt.), brązowy (1 szt.), złoty (1 szt.), zielony (1 szt.), czerwony (1 szt.), żółty (1 szt.), biały (2 szt.)

2. Zestaw interaktywny do pracowni biologicznej

- Mikroskop - mikroskop z obiektywem zmiennoogniskowym z mocowaniem C, powiększenie 0,7- 4,5x z regulacją 1, 1,5, 2,3, 4,5, odległość robocza 105mm, stojak o wys. 230mm, podstawa o wymiarach 320x260mm.

Kamera – czujnik: HDMI 5,0 MP CMOS, format obrazu 1/2,5", rozdzielczość obrazu min. 2592x1944, tryb nagrywania wideo: 1080p, redukcja szumów 3D, balans bieli automatyczny i ręczny, interfejsy: cyfrowe HDMI, USB-2, karta pamięci min 4GB (SD) lub USB-2, mocowanie C z obiektywem 0,45x, zewnętrzny zasilacz sieciowy, przekątna ekranu- 11,6" HD

- Monitor interaktywny- min. 65cali, rozdzielczość 3840x2160, jasność 350 cd/m2, wejścia wideo 3xHDMI 2,0, VGA, wejście audio- 3,5 mini jack, wbudowane głośniki, WiFi, bluetooth, Android OS.

- zestaw preparatów do nauczania biologii- min 240 sztuk

3. Zestaw do nauki fizyki- elektryczność i obwody elektryczne-

- po 16 silników elektrycznych, śmigieł do silników, brzączków lub innych sygnałów elektronicznych, baterii płaskich 4,5V, śrub blokujących, termometrów (-10-110 st. C), 64 przewody krokodylkowe, oprawki na żarówki (32 szt.), żarówki (40 szt.), drut miedziany, taśma izolacyjna, spinacze (100szt.), materiały do testów przewodnictwa (metal, grafit, węgiel, drut, plastik, drewno, szkło)

4. Bazowy zestaw konstrukcyjny robota dla klas I-III - zestawy konstrukcyjne typu "Lego" - 13 zestawów

Liczba części w zestawie:449 (w tym zapasowe części zamienne, spakowane w oddzielny kartonik oraz dodatkowe części zamienne w liczbie minimum 100 elementów, w tym 4 minifigurki)

Części elektroniczne:

- Sterownik robota:
 - zasilanie przy pomocy dedykowanego akumulatora 600mAh / 7,3 V (ładowanie w

sterownika przy użyciu kabla microUSB, diodowy wskaźnik naładowania,
demontowalny bez użycia narzędzi)

- 2 portów do podłączenia efektorów i czujników, praca z szybkością 100 Hz
- interfejs 1-przyciskowy (włączenie/wyłączenie sterownika)
- oprogramowanie układowe oparte o język MicroPython
- port microUSB do połączenia z komputerem i ładowania akumulatora,
- kabel microUSB - USB A w zestawie
- mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwomotorów i czujników (odpowiednik Plug&Play)
- wbudowany sensor żyroskopowy (6 osi) - akcelerometr 3-osiowy, żyroskop 3-osiowy, możliwość rozpoznawania gestów.
- Komunikacja USB lub BT
 - praca w trybach BT 4.2 BTC i 4.2 BLE (Low-energy)
- Mały silnik – dwie sztuki
 - napięcie pracy: 5-9V
 - aktualizacja położenia / prędkości obrotowej: 100 Hz
 - dokładność pozycjonowania i pomiaru $\leq \pm 3$ stopnie
 - otwory konstrukcyjne na wale i na 5 ścianach obudowy
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
 - możliwość jednoczesnej pracy w trybie silnika, czujnika prędkości i czujnika kąta obrotu
 - długość przewodu: 250 mm
- Programowalny wyświetlacz diodowy matrycowy 3 x 3
 - 9 pikseli, każdy w jednym z 10 kolorów
 - 10 poziomów jasności dla piksela
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
 - długość przewodu: 250 mm
- Czujnik koloru / światła – 1 sztuka
 - tryb rozpoznawania kolorów (biały / niebieski / czarny / zielony / żółty / czerwony / błękit / jasny fiolet / brak obiektu) lub w trybie RGB / HSV (wsparcie na poziomie firmware)

- tryb: pomiar światła odbitego: 0-100% (wbudowane podświetlenie)
- tryb: pomiar natężenia światła otoczenia 0-100%
- możliwość pracy jako biała lampka LED (3 sterowane diody, 100 poziomów jasności, kolor biały 4000K)
- mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
- długość przewodu: 250 mm

Zestaw w dedykowanej skrzynce plastikowej z dwiema tackami do sortowania części, konstrukcja pokrywy (specjalne zagłębienia) umożliwia stabilne ustawianie kilku skrzynek na sobie. W pakiecie naklejki do oznakowania przegródek na tackach oraz oznakowania elementów zestawu. Kartonowa wkładka z listą wszystkich elementów z propozycją sortowania oraz szablonem ułatwiającym mierzenie części.

Części konstrukcyjne:

koła z oponami (minimum 2 pary o różnych rozmiarach), belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości. Płytki konstrukcyjne (3 różne rozmiary), minimum 4 minifigurki, 4 modele zwierząt, 5 wzorów elementów roślinnych, Kłoczek ułatwiający demontaż konstrukcji.

Montaż nie wymaga korzystania z narzędzi.

Zestaw zgodny z następującymi normami i dyrektywami:

- 2009/48/EC
- Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH)
- Directive 2011/65/EU (RoHS)
- Directive 2014/30/EU (EMC)
- Directive 94/62/EC
- EN 71-1:2014 +A1:2018
- EN 71-2:2011+A1:2014
- EN 71-3:2013+A3:2018
- EN 50581:2012
- EN 62115:2005+A2:2011+A11:2012+A12:2015

- EN 55014-1:2007+A1:2009+A2:2011
- EN 55014-2:1997+A1:2002+A2:2008

Dedykowane środowisko graficzne w polskiej wersji językowej, oparte na języku ikonowym oraz języku Scratch, ze zintegrowanymi materiałami dydaktycznymi:

- Samouczek ułatwiający rozpoczęcie pracy z zestawem (6 ćwiczeń)
- 38 pełnowymiarowych scenariuszy lekcji (w pięciu modułach)
- 30 instrukcji budowy różnych urządzeń i elementów
- narzędzia samooceny dla uczniów
- narzędzia pomiarowe do gromadzenia danych z czujników i wizualizacji na wykresach czasowych

W aplikacji moduły dodatkowe, zwiększające możliwości programowania robota::

- wyświetlanie obrazów i tekstu
- ruch
- wykresy słupkowe

Aplikacja kompatybilna z:

- środowisko Win10 (wersja 1803 lub nowsza)
- macOS (10.14 lub nowszy)
- iOS 11 lub nowszy
- Android 7.0 lub nowszy
- Chromebook z Android 7.0 lub nowszym (dostęp do Google Play)

Do działania wymagane: BT 4.0 oraz 4GB RAM (3GB dla Andorida), minimum 10'' ekran (android), szczegóły na stronie producenta.

Dodatkowe:

- Realizowana w Polsce gwarancja producenta, obsługiwana przez serwis, który może udokumentować co najmniej obsługę 30 zgłoszeń reklamacyjnych w przeciągu ostatnich 12 miesięcy
- Dedykowana linia telefoniczna pomocy technicznej (g. 8-16, dni powszednie, język polski)

Możliwość przeprowadzenia szkoleń przez trenerów

5. Bazowy zestaw konstrukcyjny robota dla klas IV-VIII- zestawy konstrukcyjne typu „Lego”- 2 zestawy

Liczba części w zestawie: 528 + 108 zapasowych części zamiennych w osobnym worku

Części elektroniczne:

- Sterownik robota:
 - Procesor 32 bit, 100 MHz M4 320kB RAM, 1M pamięci Flash
 - 32 MB pamięci na programy i pliki
 - zasilanie przy pomocy dedykowanego akumulatora 2100mAh / 7,3 V (ładowanie w sterowniku przy użyciu kabla microUSB, diodowy wskaźnik naładowania, demontowalny bez użycia narzędzi)
 - 6 portów do podłączenia efektorów i czujników, praca z szybkością 100 Hz (w tym 2 porty “high speed” 115 kbps)
 - programowalny wyświetlacz diodowy matrycowy 5 x 5
 - wbudowany głośnik (jakość dźwięku 12 bit / 16KHz mono)
 - interfejs 3-przyciskowy (włączenie/wyłączenie sterownika, nawigacja po wewnętrznym menu, programowalne podświetlenie RGB włącznika)
 - oprogramowanie układowe oparte o język MicroPython
 - port microUSB do połączenia z komputerem i ładowania akumulatora,
 - kabel microUSB - USB A w zestawie
 - mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwomotorów i czujników (odpowiednik Plug&Play)
 - wbudowany sensor żyroskopowy (6 osi) - akcelerometr 3-osiowy, żyroskop 3-osiowy, możliwość rozpoznawania gestów.
 - Komunikacja USB lub BT
 - praca w trybach BT 4.2 BTC i 4.2 BLE (Low-energy)
 - dedykowany przycisk do uruchamiania/wyłączania komunikacji BT z podświetleniem komunikującym stan (włączony/wyłączony, podłączony, brak zasięgu)
- Serwomotor duży – jedna sztuka
 - maks prędkość obrotowa: 175 obr./min +/- 15%
 - napięcie pracy: 5-9V

- parametry: 0 Ncm / 175 RPM / 135 mA; 8 Ncm / 135 RPM / 430 mA; 25 Ncm / 0 RPM / 1400 mA (dla napięcia 7,2 V)
- aktualizacja położenia / prędkości obrotowej: 100 Hz
- dokładność pozycjonowania i pomiaru $\leq \pm 3$ stopnie
- dostęp do wału po obu stronach obudowy
- otwory konstrukcyjne na wale i na wszystkich ścianach obudowy
- mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
- możliwość jednoczesnej pracy w trybie silnika, czujnika prędkości i czujnika kąta obrotu
- długość przewodu: 250 mm
- Serwomotor średni - dwie sztuki
 - maks prędkość obrotowa: 185 obr./min $\pm 15\%$
 - napięcie pracy: 5-9V
 - parametry: 0 Ncm / 185 RPM / 110 mA; 3,5 Ncm / 135 RPM / 280 mA; 18 Ncm / 0 RPM / 800 mA (dla napięcia 7,2 V)
 - aktualizacja położenia / prędkości obrotowej: 100 Hz
 - dokładność pozycjonowania i pomiaru $\leq \pm 3$ stopnie
 - dostęp do wału po obu stronach obudowy
 - otwory konstrukcyjne na wale i na czterech ścianach obudowy
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
 - możliwość jednoczesnej pracy w trybie silnika, czujnika prędkości i czujnika kąta obrotu
 - długość przewodu: 250 mm
- Ultradźwiękowy czujnik odległości
 - zasięg od 50 do 2000 mm (dokładność pomiaru do ± 15 mm)
 - pomiar "szybki": zasięg 50-300 mm (dokładność pomiaru ± 15 mm)
 - pole widzenia: ok. 35 stopni
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
 - programowalne podświetlenie 4-segmentowe, LED, kolor biały (4000K), programowana jasność: 100 poziomów
 - możliwość demontażu tylnej części czujnika pozwala na dostęp do użytej

magistrali danych i tworzenie np. własnych czujników

- długość przewodu: 250 mm
- Czujnik dotyku / siły nacisku
 - Tryb pracy “dotyk” - aktywacja w zakresie 0-2 mm, minimalna siła aktywacji 0,5-1,0 N (+/- 10%), wykrywanie “gestów” (pojedyncze dotknięcie, szybkie dotknięcie, stały nacisk)
 - Tryb pracy “nacisk”: aktywacja w zakresie 2-8 mm, siła 2,5-10 N, pomiar z dokładnością +/- 0,65N
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
 - długość przewodu: 250 mm
- Czujnik koloru / światła
 - tryb rozpoznawania kolorów (biały / niebieski / czarny / zielony / żółty / czerwony / błękit / jasny fiolet / brak obiektu) lub w trybie RGB / HSV (wsparcie na poziomie firmware)
 - tryb: pomiar światła odbitego: 0-100% (wbudowane podświetlenie)
 - tryb: pomiar natężenia światła otoczenia 0-100%
 - możliwość pracy jako biała lampka LED (3 sterowane diody, 100 poziomów jasności, kolor biały 4000K)
 - mechanizm automatycznego wykrywania przez sterownik robota
 - długość przewodu: 250 mm

Zestaw w dedykowanej skrzynce plastikowej z dwiema tackami do sortowania części, konstrukcja pokrywy (specjalne zagłębienia) umożliwia stabilne ustawianie kilku skrzynek na sobie. W pakiecie naklejki do oznakowania przegródek na tackach oraz oznakowanie elementów zestawu. Kartonowa wkładka z listą wszystkich elementów z propozycją sortowania oraz szablonem ułatwiającym mierzenie części.

Części konstrukcyjne:

koła zębate (minimum 4 rozmiary), koła z oponami (minimum 3 komplety o różnych rozmiarach), zębatki, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości, kulka podporowa pełniąca funkcję koła kastora z dedykowanym gniazdem. Płytki i ramki

konstrukcyjne z otworami montażowymi na wszystkich ścianach (5 różnych rozmiarów).

Montaż nie wymaga korzystania z narzędzi.

Zestaw zgodny z następującymi normami i dyrektywami:

- 2009/48/EC
- Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH)
- Directive 2011/65/EU (RoHS)
- Directive 2014/30/EU (EMC)
- Directive 94/62/EC
- EN 71-1:2014 +A1:2018
- EN 71-2:2011+A1:2014
- EN 71-3:2013+A3:2018
- EN 50581:2012
- EN 62115:2005+A2:2011+A11:2012+A12:2015
- EN 55014-1:2007+A1:2009+A2:2011
- EN 55014-2:1997+A1:2002+A2:2008

Dedykowane środowisko graficzne w polskiej wersji językowej, oparte na języku Scratch, ze zintegrowanymi materiałami dydaktycznymi:

- Samouczek ułatwiający rozpoczęcie pracy z zestawem (trzy ćwiczenia + 5 scenariuszy lekcji)
- 30 pełnowymiarowych scenariuszy lekcji (w pięciu modułach)
- 31 instrukcji budowy różnych urządzeń i elementów
- narzędzia samooceny dla uczniów
- narzędzia pomiarowe do gromadzenia danych z czujników i wizualizacji na wykresach czasowych

W aplikacji moduły dodatkowe, zwiększające możliwości programowania robota::

- pogoda (wymaga dostępu do sieci Internet)
- silniki
- ruch
- muzyka

Aplikacja kompatybilna z:

- środowisko Win10 (wersja 1803 lub nowsza)
- macOS (10.14 lub nowszy)
- iOS 11 lub nowszy
- Android 7.0 lub nowszy
- Chromebook z Android 7.0 lub nowszym (dostęp do Google Play)

Do działania wymagane: BT 4.0 oraz 4GB RAM (3GB dla Andorida), minimum 10'' ekran (android), szczegóły na stronie producenta.

Dodatkowe:

- Realizowana w Polsce gwarancja producenta – na czas życia produktu
- Dedykowana linia telefoniczna pomocy technicznej (g. 8-16, dni powszednie, język polski)

Możliwość przeprowadzenia szkoleń przez trenerów certyfikowanych przez producenta sprzętu

6. Międzynarodowy program robotyczny dla uczniów wieku 6-10 lat

Kolorowa mata dydaktyczna. Rozmiar maty – szerokość minimum 40 cm x długość minimum 75 cm.

Minimum 750 kolorowych elementów konstrukcyjnych, pozwalających zbudować minimum 2 modele, z którymi robot może wchodzić w interakcję.

Pakiet instrukcji budowy modeli.

Pakiet materiałów (w języku polskim) pozwalających na przygotowanie drużyny do udziału w międzynarodowym konkursie robotyki oraz przeprowadzenie lokalnych wystawy:

Podręcznik trenera – minimum 10 scenariuszy zajęć, opis założeń programu, opis konkurencji na wystawie.

Podręcznik dla drużyny – notatki do poszczególnych zajęć (minimum 10), pomysły na

projekty

Wszystkie zestawy muszą pochodzić od jednego producenta, a ich elementy konstrukcyjne muszą być ze sobą kompatybilne.

Dodatkowe obszary do punktowania:

- Realizowana w Polsce gwarancja producenta, obsługiwana przez serwis, który może udokumentować co najmniej obsługę 30 zgłoszeń reklamacyjnych w przeciągu ostatnich 12 miesięcy

Dedykowana linia telefoniczna pomocy technicznej (g. 8-16, dni powszednie, język polski)

7. Platforma Online i e-learning –

- 3 miesięczny dostęp do e-learningu dla placówki z możliwością założenia do 10 kont dla nauczycieli zawierający:

- 10 godzin materiałów szkoleniowych dotyczących metodyki nauczania.
- do zestawu dla klas I-III: 4 godziny materiałów i 6 dodatkowych aktywności

część 1- wyposażenie podstawowe, punkty: 1-4, wyposażenie dodatkowe punkty: 1-3

część 2- wyposażenie dodatkowe, punkty: 4-7.

