*Nr sprawy: ORG.271.1.2022 Z-1/22 Załącznik nr 6 do SWZ*

*„Laboratoria przyszłości – rozwój szkolnej infrastruktury*

 *Szkoły Podstawowej w Babiaku, Szkoły Podstawowej w Bogusławicach i Szkoły Podstawowej w Brdowie”.*

**Zakres C – Szkoła Podstawowa w Brdowie**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parametry techniczne produktów wymagane przez Zamawiającego** |  **Minimalne parametry** | **Ilość sztuk** | **Spełnia/nie spełnia****TAK/NIE** |
|  **Drukarka 3D** | • Technologia druku: FDM lub FFF• Przestrzeń wydruku minimum: 150 x 150 x 150 mm• Platforma robocza: podgrzewany, wyciągany, elastyczny stół roboczy • Liczba ekstruderów: minimum jeden• Komora robocza zamknięta• Obsługiwane materiały: minimum biodegradowalny filament PLA • Zamknięty zintegrowany z drukarką zasobniki na materiał• Wbudowany filtr cząsteczek stałych • Średnica materiału: 1,75 mm• Średnica dyszy: 0,4 mm• Waga: maksimum 12 kg • Wymiary zewnętrzne nie większe niż: 450mm x 450mm x 400 mm• Automatyczne wykrywanie wyczerpania filamentu z możliwością jego uzupełnienia bez konieczności przerywania procesu druku• Komunikacja: minimum USB, Ethernet, Wi-Fi• Sterowanie poprzez kolorowy, dotykowy panel LCD • Wbudowana kamera o minimalnej rozdzielczości 2 MPx do monitorowania procesu wydruku na urządzeniach mobilnych i ekranie komputera • Wbudowany dysk twardy o pojemności minimum 6 GB• Obsługiwany system operacyjny: Windows 7+, Mac OS (10,7+)• Dedykowanie, kompatybilne oprogramowanie do obsługi drukarki 3D i dedykowana aplikacja na smartfony • Bezpośrednia integracja (plug-in) z oprogramowaniem: SolidWorks, Autodesk Fusion 360, Onshape, Autodesk Inventor• Certyfikacja: CE, LVD, WEEE, RoHS, RED• Standardy bezpieczeństwa: IEC/ EN/ UL60950-1, IEC/ EN/UL 62368-1• Głośność podczas pracy: maksymalnie 45 dB • Wsparcie techniczne świadczone mailowo lub telefonicznie przez okres 5 lat• Gwarancja minimum 12 miesięcy• Instrukcja obsługi w języku polskim  | 1 |  |
| **Laptop**  | Ekran o przekątnej 15,6 calaRozdzielczość 1920x1080Procesor 4 rdzeniowyPamięć RAM min. 8 GB DDR4Dysk SSD min. 256 GBWiFi, BluetoothSystem operacyjny Windows 10 Pro lub wyższy | 1 |  |
| **Filamenty biodegradowalne różnokolorowe kompatybilne z drukarką 3D****ZESTAW 24 szt.**  | Średnica filamentu kompatybilna z oferowaną drukarką  | 1 |  |
| **Filament biodegradowalny kompatybilny z drukarką 3D** | Średnica filamentu kompatybilna z oferowaną drukarką  | 1 |  |
| **Filtr cząstek stałych**  | kompatybilna z drukarką 3D | 2 |  |
|  **Mikroport** | Kompatybilność lustrzanka / bezlusterkowiec / kamera wideo / smartfon / tablet / komputerZasilanie baterieCzęstotliwość 2,4 GHz (2405 – 2478 MHz)Ilość kanałów 2Czułość -90 dB ± 3 dB (0 dB - 1 V/Pa, 1 kHz)Pasmo przenoszenia 35 Hz - 14 kHzStosunek sygnał/szum 84 dB lub więcejTyp mikrofonu: krawatowyCharakterystyka dookólnaZasięg do 20 m (bez przeszkód terenowych) | 1 |  |
| **Zestaw do programowania mikrokontrolerów i nauki elektroniki** | skład zestawu:- płytka posiadająca 14 uniwersalnych pinów GPIO (wejść / wyjść) i 6 wejść analogowych- elementy elektroniczne- wyświetlacz LCD ze złączami - minimum 1 szt.- płytka stykowa - minimum 1 szt.- przewody - minimum 1 szt.- diody- minimum 1 szt.- rezystory- czujniki- adresowalne diody LED- wyświetlacz - minimum 1 szt.- zasilacz sieciowy - minimum 1 szt.- miernik cyfrowy z baterią i przewodami pomiarowymi - minimum 1 szt.Minimalne wymagania dotyczące mikrokontolera: Mikrokontroler STM32 w pakiecie LQFP64Rdzeń: ARM Cortex M0+ 32-bitMinimalna częstotliwość taktowania: 64 MHzMinimalna pamięć programu Flash: 128 kBMinimalna pamięć SRAM: 36 kBPrzetwornik analogowo-cyfrowy: 12-bitowy, 15-kanałowyMinimalna ilość Timerów: 11Minimalna ilość programowalnych wejść/wyjść: 59Minimalna ilość interfejsów: 2x I2C, 4x USART, 2x SPI, USB, CANMinimum 1 dioda LED użytkownika współdzielona z płytką posiadającą 14 uniwersalnych pinów GPIO (wejść / wyjść) i 6 wejść analogowychMinimum 1 przycisk resetowaniaOscylator kwarcowy 32,768 kHzElastyczne opcje zasilania: ST-LINK, USB V lub źródło zewnętrzneWbudowany debugger/programator ST-LINK z funkcją reenumeracji USB: pamięć masowa, wirtualny port COM i port debugowaniaKompleksowe bezpłatne biblioteki oprogramowania i przykłady dostępne w pakiecie MCU STM32CubeObsługa szerokiego wyboru zintegrowanych środowisk programistycznych (IDE), w tym IAR Embedded Workbench, MDK-ARM i STM32CubeIDE Dostęp do kursu szkoleniowego online zawarty w cenie | 2 |  |
| **Stacja lutownicza**  | grotowa oraz rozgrzane powietrzeMoc min. 50 W grot i gorące powietrze min.700 W | 1 |  |
| **Gimbal do smartfonów**  | Udźwig: do 210 gWaga do 280 gCzas pracy min 10 godzinZasilanie:wbudowany akumulatorAplikacja do obsługi Gimbala | 1 |  |
| **Gimbal do aparatów cyfrowych** | Mocowania akcesoriów: Mocowanie w standardzie NATO, Otwór mocujący M4, Otwór na śrubę 1/4”-20, Zimna stopka | 1 |  |
|  **Mikrofon kierunkowy** **nakamerowy** | Poziom szumów: 20 dB (A)Zasilanie: 2-10V, z urządzeniaWymiary: 69 x 60 x 39 mmWaga maksymalnie do: 48 gCharakterystyka kierunkowości: superkardioidalnaPoziom ciśnienia akustycznego: (SPL)120 dBCzułość: -33 dB V/PaPrzetwornik mikrofonowy: wstępnie spolaryzowany mikrofon: pojemnościowyZłącze: Jack 3,5 mmPasmo przenoszenia: 40-20000 HzRodzaj mikrofonu: Mikrofon nakamerowy Charakterystyka kierunkowości:superkardioidalna Zintegrowana osłona przed wiatrem i wewnętrzny system antywstrząsowy, minimalizujący hałas podczas obsługiWymienne kable TRS i TRRS 3,5 mm (1/8 ") do użytku z lustrzankami cyfrowymi, bezlusterkowcami lub urządzeniami mobilnymiStandardowy uchwyt na zimną stopkę do uniwersalnego zastosowaniaPraca bez baterii   | 1 |  |
| **Statyw do aparatu i kamery** | Przeznaczenie: foto, wideoGłowica w zestawieIlość sekcji: 2Blokada nóg: ZaciskiMateriał: aluminiumUdźwig: 2 - 5 kgPokrowiec ochronny w zestawieWysokość maksymalna: 157cm, wysokość minimalna: 58cmWaga: do 1150 g  | 1 |  |
| **Aparat fotograficzny kompaktowy** | Liczba efektywnych pikseli [mln]:minimum: 20.1Typ matrycy:CMOSRozmiar matrycy:1-calowaZoom optyczny: minimum 4.2xOgniskowa (ekwiwalent dla 35mm) [StabilizacjaPomiar światła:wielosegmentowy (związany z ramką AF wykrywania twarzy), centralnie ważony uśredniony, punktowyRozmiar LCD [cale]:minimum 3.0Typ LCD:dotykowy/odchylanyRozdzielczość LCD [piksele]:1.040.000Jasność LCD:regulowanaTryby ekspozycji:auto, manualny, preselekcja czasu migawki, preselekcja przysłony, hybrydowa automatykaCzułość ISO:125- 12800 (rozszerzona: 25600)Balans bieli:Automatyczny (priorytet światła otoczenia / priorytet bieli), światło dzienne, miejsca ocienione, pochmurny dzień, żarówki, białe światło fluorescencyjne, lampa błyskowa, nastawa własna, temperatura barwowa (w kelwinach)Lampa błyskowa:wbudowanaSamowyzwalacz:2 s lub 10 sZdjęcia seryjne:do 30 kl./sFilmowanie: 4K, 30, 25 kl./s Menu w języku polskimPamięć:karta SD, SDHC, SDXC (zgodne z UHS Speed Class 1)Złącza:USB-C, Micro HDMIBezprzewodowa praca zdalnaWaga maksymalna [g]:340 | 1 |  |
| **Zestaw lamp światła ciągłego na statywach ( 2 sztuki)** | Źródło światła:dioda LEDMoc minimalna: 2x 45WTemperatura barwowa:5400K (±100K)Trwałość źródła światła minimum: 50 000hKat strumienia światła:ok. 110°Regulacja jasności:n/aWymagany typ mocowania akcesoriów: wbudowany uchwyt parasolekWymagane chłodzenie:pasywne (radiator) i aktywne (wentylator)Zasilanie:200~240V 50HzWymiary minimalnie:74 x 20 x 17 cmWaga maksymalnie: 4 kg | 1 |  |
| **Tło fotograficzne zielone – Green screen w obudowie** | Mechanizm 150x200Kolor rozbarwiony na CMYK kolor pantonowyMateriał blockout | 1 |  |
| **Robot edukacyjny** | czujniki odległościBluetoothCzujnik IR do interakcjiCzujnik ruchu[silnik](https://botland.com.pl/724-silniki-dc-prad-staly) i potencjometrmikrofon i głośnikProgramowalne diody LED i przyciskikoła i koderyKompatybilne urządzenia: tablet / smartfon / laptop / PC | 3 |  |
| **Zestaw klocków do budowy robotów oraz akcesoriów do programowania** | Minimum 400 elementów,Materiały dla nauczycieli,Rózne scenariusze lekcji dla nauczyciela,Różne języki programowania min.3 na różnych poziomach zaawansowania,Wbudowany moduł WiFiDedykowana aplikacja na urządzenia mobilne.**Min:**70 MHz512 KB Flash64 KB RAM2 porty dla silników4 porty dla sensorówWiFi / Hotspot WiFi**Wbudowane:**-Głośnik-LED **Zasilanie:**baterie | 3 |  |
| **Zestaw klocków do budowy robotów oraz akcesoriów do programowania** | Zestaw min. 900 klocków,Scenariusze lekcji dla nauczyciela dostosowanie do 45 minutowych zajęć,Sterownik robota min:1.3 GHz2 GB Flash512 MB RAM4 porty dla silników8 portów dla sensorówKolorowy ekran dotykowy (1,5")WiFi / Hotspot WiFi**Wbudowane:**-Głośnik i mikrofon-LED-Żyroskop i Kompas**Zasilanie:**       Dedykowany akumulator litowo-jonowy  | 1 |  |
| **Zestaw****Kolorowe klocki do budowania robotów i programowania** | Min. 500 elementów• Płytka podstawowa.•Ramki, pozwalające na budowę większych modeli.•Koła do łatwego montażu z silnikiem, Klipsy do przewodówSmart Hub z akumulatorem Współpraca z systemami operacyjnymi iOS, Chrome, Windows 10, Mac, Android.Sterownik zasilany akumulatorem, ładowany za pomocą kabla USB (dołączony do zestawu)• duży silnik• 2 mniejsze silniki• czujnik odległości• czujnik koloru• czujnik siły• materiały dla nauczyciela w języku polskim | 2 |  |
| **Wizualizer** | Rozdzielczość natywna1920x1080 pikseliTechnologia LED | 2 |  |
| **Mikroskop** | Powiększenie min. do 400xMetalowy statyw Stolik mechaniczny z możliwością precyzyjnego przesuwu preparatu z naniesioną podziałkąŹródło oświetlenia LEDTrójobiektywowyObiektywy 4x, 10x, 40x | 2 |  |
| **Zestaw****klocków do programowania** |  -Scenariusze lekcji w języku polskim – min.50 godz. materiałów.-Materiały instruktażowe i wprowadzające.-min 400 elementów- Skrzynka i tacki do sortowania.- Pakiet części zamiennych.-Aplikacja dla uczniów, która zawiera wszystkie ćwiczenia)- Płytka pełniąca rolę fundamentu | 1 |  |
| **Elektroniczny zestaw konstrukcyjny** | Zestaw pozwalający zbudować i zaprojektować min.tranzystorwzmacniaczkolorowe organyalfabet Morse'azdjęcia 3Dpozwalający podłączyć odtwarzacz MP3, tworzyć obrazki 3D i gry pamięciowepodręcznik użytkownikalub podobne | 3 |  |
| **Elektroniczny zestaw konstrukcyjny** | Min 60 elementówProjekty: -wykrywacz kłamstw- radio- czujnik wody-ciśnieniomierz-czujnik ruchu | 3 |  |
| **Elektroniczny zestaw konstrukcyjny** | Min 75 elementówProjekty: radio FM,- playback,- telegraf,- muzyka sterowana głosem i dotykiem,- śpiew ptaków,- dźwięk wozu policyjnego, karetki, broni palnej lub podobne | 3 |  |
| **Elektroniczny zestaw konstrukcyjny** | Projekty:kompaslatarniawykrywacz kłamstwradio FMprojekty z panelem solarnym | 2 |  |
| **Zestaw edukacyjny klocków**  | Nauka zjawisk i praw fizykimin 500 elem. • pudełko do przechowywania części drukowane instrukcjezestaw dla min.2 uczniów | 2 |  |
| **Zestaw elementów elektronicznych do programowania** | Zestaw niezbędnych elementów:Oryginalny moduł z mikrokontrolerem - minimum 1 szt.Płytka stykowa dopasowana do 400 otworów - płytka z osobnymi liniami zasilania umożliwiająca tworzenie układów elektronicznych - minimum 1 szt.Przewody połączeniowe męsko-męskie minimum 20szt. - umożliwiających tworzenie połączeń na płytce stykowejBateria 9 V z dedykowanym klipem (zatrzaskiem) - minimum 1 szt.Rezystory przewlekane: 330Ω, 1 kΩ (po 10 szt.)Potencjometr montażowy - podłączony do wyprowadzeń analogowych może służyć jako element interfejsu użytkownika - proste pokrętło - minimum 1 szt.Diody LED 5 mm: zielona (5 szt.), czerwona (5 szt.), żółta (5 szt.) i niebieska (1 szt.)Dwa fotorezystory - czujniki umożliwiające pomiar natężenia padającego światła, pozwoli np. wykryć czy w pomieszczeniu jest ciemno czy jasno Serwomechanizm modelarski typu micro - minimum 1 szt.Wyświetlacz LCD 16x2 ze złączami - minimum 1 szt.Sterownik silników L293D - mostek H umożliwiający sterowanie kierunkiem oraz prędkością obrotową dwóch silników DC - minimum 1 szt.Czujnik odległości - ultradźwiękowy HC-SR04 działający w zakresie od 2 cm do 200 cm - minimum 1 szt.Buzzer z generatorem - zasilany napięciem 5 V prosty generator sygnałów dźwiękowych - minimum 1 szt.Stabilizator napięcia 5 V z kondensatorami - minimum 1 szt.Przyciski typu tact-switch (5 szt.)Przewód USB do podłączenia płytki z komputerem - minimum 1 szt.Dostęp do kursu szkoleniowego online zawarty w cenie | 2 |  |
| **Zestaw do budowy robotów** | Komplet tablic elektronicznychZestaw do budowy robotówz niezbędną mechaniką, elektroniką.baterie w komplecie | 1 |  |
| **Zestaw długopisów 3D** | Min. 6 sztukZakres obsługiwanej temperatury: od 50 do 210\*C- 8 ustawień prędkości system start-stop- ceramiczna głowica specjalna głowica pozwalająca na pracę z niższą niż nominalna temperatura dla danego typu materiału, np: 160 stopni dla typowego PLA- system automatycznego cofania filamentu przy wyłączaniu – mechanizm zapobiegawczy przed zapychaniem urządzenia- możliwość pracy na zasilaniu z power-banku wyświetlacz LCD napięcie zasilania 5V – możliwość zasilania z power banku- przejrzysta podkładka do druku- instrukcja w języku polskim- obsługa filamentów: PCL, PLA, nGEN, nGen\_FLEX, ABS, PET-G i innych | 1 |  |
| **Zestaw filamentów dla długopisów** | Różne koloryMin.50m po 5m każdego koloru.Min. 10 kolorówŚrednica filamentu dopasowana do długopisów | 9 |  |
| **Klocki konstrukcyjne** | Zestaw min 400 klocków,Ćwiczenia z matematyki,Przeznaczony do pracy w grupie,książka ze scenariuszami lekcji,Zestaw do kodowania | 1 |  |
| **Klocki konstrukcyjne** | Zestaw uczący zasad mechanikizawiera:koła zębate, śmigła lub inne. | 2 |  |
| **Klocki konstrukcyjne** | Zestaw uczacy zasad kodowania i robotyki, zawiera elementy ruchome.Min. 400 klocków,W tym platformy, ksiązka ze scenariuszami zajęć. | 1 |  |
| **Robot edukacyjny** | Min. 600 klockówJednostka sterującaq na baterie,Czujnik podczerwieni,Czujnik kolorów,Wbudowane silniki,Wbudowane światła LED | 1 |  |
| **Tablica suchościeralna**  | Wymiar min. 120x100 cm | 1 |  |
| **Robot edukacyjny - dron dla początkujących****wraz z klatką ochronna na drona** | Barometer, LED, System wizyjny, WIFI 802.11n 2,4 Ghz, Podgląd na żywo (720P)Rozdzielczość zdjęć min. 5MPCzas lotu min. 11 minutPojemność baterii min.1100 mAhMin. Wymiary 98 x 92,5 x 41 mmZasięg do 100mWymiary klatki dostosowane do zaproponowanego drona | 2 |  |
| **Apteczka ścienna z wyposażeniem** | plaster z opatrunkiem 6 x 10 cm (8 szt.), plaster na szpulce 5 m x 2,5 cm (1 szt.), bandaż elastyczny 4 m x 6 cm (2 szt.), bandaż elastyczny 4 m x 8 cm (3 szt.), rękawiczki jednorazowe winylowe (4 szt., 2pary), chusta opatrunkowa 60 x 80 cm (1 szt.), chusta opatrunkowa 60 x 40cm (2 szt.), bandaż z kompresem (opatrunek indywidualny) 8 x 10 cm (3 szt.),bandaż z kompresem (opatrunek indywidualny) 10 x 12 cm (1 szt.), kompres gazowy 10 x 10 cm (6 szt., 3 opak.), chusta trójkątna 96 x 96 x 136 cm (2 szt.), koc termiczny (ratunkowy) (1 szt.), nożyczki (1 szt.), instrukcja udzielania pierwszej pomocy (1 szt.).  | 4 |  |
| **Gablota** | 5 przestrzeni na dokumentyGórna część oszklonaZamykana na klucz | 1 |  |
| **Zestaw robotów** | **Funkcje:** **- wyrzutnia** piłeczek- gra na cymbałkach - funkcja spychacza do robotów - uchwyt do holowania do robotów- kable do ładowania | 2 |  |