*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 cala  Rozdzielczość 1920x1080  Procesor 4 rdzeniowy  Pamięć RAM min. 8 GB DDR4  Dysk SSD min. 256 GB  WiFi, Bluetooth  System 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 / komputer  Zasilanie baterie  Częstotliwość 2,4 GHz (2405 – 2478 MHz)  Ilość kanałów 2  Czułość -90 dB ± 3 dB (0 dB - 1 V/Pa, 1 kHz)  Pasmo przenoszenia 35 Hz - 14 kHz  Stosunek sygnał/szum 84 dB lub więcej  Typ mikrofonu: krawatowy  Charakterystyka dookólna  Zasięg 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 LQFP64  Rdzeń: ARM Cortex M0+ 32-bit  Minimalna częstotliwość taktowania: 64 MHz  Minimalna pamięć programu Flash: 128 kB  Minimalna pamięć SRAM: 36 kB  Przetwornik analogowo-cyfrowy: 12-bitowy, 15-kanałowy  Minimalna ilość Timerów: 11  Minimalna ilość programowalnych wejść/wyjść: 59  Minimalna ilość interfejsów: 2x I2C, 4x USART, 2x SPI, USB, CAN  Minimum 1 dioda LED użytkownika współdzielona z płytką posiadającą 14 uniwersalnych pinów GPIO (wejść / wyjść) i 6 wejść analogowych  Minimum 1 przycisk resetowania  Oscylator kwarcowy 32,768 kHz  Elastyczne opcje zasilania: ST-LINK, USB V lub źródło zewnętrzne  Wbudowany debugger/programator ST-LINK z funkcją reenumeracji USB: pamięć masowa, wirtualny port COM i port debugowania  Kompleksowe bezpłatne biblioteki oprogramowania i przykłady dostępne w pakiecie MCU STM32Cube  Obsługa 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 powietrze  Moc min. 50 W grot i gorące powietrze min.700 W | 1 |  |
| **Gimbal do smartfonów** | Udźwig: do 210 g  Waga do 280 g  Czas pracy min 10 godzin  Zasilanie:wbudowany akumulator  Aplikacja 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 urządzenia  Wymiary: 69 x 60 x 39 mm  Waga maksymalnie do: 48 g  Charakterystyka kierunkowości: superkardioidalna  Poziom ciśnienia akustycznego: (SPL)120 dB  Czułość: -33 dB V/Pa  Przetwornik mikrofonowy: wstępnie spolaryzowany mikrofon: pojemnościowy  Złącze: Jack 3,5 mm  Pasmo przenoszenia: 40-20000 Hz  Rodzaj mikrofonu: Mikrofon nakamerowy  Charakterystyka kierunkowości:superkardioidalna  Zintegrowana osłona przed wiatrem i wewnętrzny system antywstrząsowy, minimalizujący hałas podczas obsługi  Wymienne kable TRS i TRRS 3,5 mm (1/8 ") do użytku z lustrzankami cyfrowymi, bezlusterkowcami lub urządzeniami mobilnymi  Standardowy uchwyt na zimną stopkę do uniwersalnego zastosowania  Praca bez baterii | 1 |  |
| **Statyw do aparatu i kamery** | Przeznaczenie: foto, wideo  Głowica w zestawie  Ilość sekcji: 2  Blokada nóg: Zaciski  Materiał: aluminium  Udźwig: 2 - 5 kg  Pokrowiec ochronny w zestawie  Wysokość maksymalna: 157cm, wysokość minimalna: 58cm  Waga: do 1150 g | 1 |  |
| **Aparat fotograficzny kompaktowy** | Liczba efektywnych pikseli [mln]:minimum: 20.1  Typ matrycy:CMOS  Rozmiar matrycy:1-calowa  Zoom optyczny: minimum 4.2x  Ogniskowa (ekwiwalent dla 35mm) [  Stabilizacja  Pomiar światła:wielosegmentowy (związany z ramką AF wykrywania twarzy), centralnie ważony uśredniony, punktowy  Rozmiar LCD [cale]:minimum 3.0  Typ LCD:dotykowy/odchylany  Rozdzielczość LCD [piksele]:1.040.000  Jasność LCD:regulowana  Tryby ekspozycji:auto, manualny, preselekcja czasu migawki, preselekcja przysłony, hybrydowa automatyka  Czułość 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:wbudowana  Samowyzwalacz:2 s lub 10 s  Zdjęcia seryjne:do 30 kl./s  Filmowanie: 4K, 30, 25 kl./s  Menu w języku polskim  Pamięć:karta SD, SDHC, SDXC (zgodne z UHS Speed Class 1)  Złącza:USB-C, Micro HDMI  Bezprzewodowa praca zdalna  Waga maksymalna [g]:340 | 1 |  |
| **Zestaw lamp światła ciągłego na statywach ( 2 sztuki)** | Źródło światła:dioda LED  Moc minimalna: 2x 45W  Temperatura barwowa:5400K (±100K)  Trwałość źródła światła minimum: 50 000h  Kat strumienia światła:ok. 110°  Regulacja jasności:n/a  Wymagany typ mocowania akcesoriów: wbudowany uchwyt parasolek  Wymagane chłodzenie:pasywne (radiator) i aktywne (wentylator)  Zasilanie:200~240V 50Hz  Wymiary minimalnie:74 x 20 x 17 cm  Waga maksymalnie: 4 kg | 1 |  |
| **Tło fotograficzne zielone – Green screen w obudowie** | Mechanizm 150x200  Kolor rozbarwiony na CMYK kolor pantonowy  Materiał blockout | 1 |  |
| **Robot edukacyjny** | czujniki odległości  Bluetooth  Czujnik IR do interakcji  Czujnik ruchu  [silnik](https://botland.com.pl/724-silniki-dc-prad-staly) i potencjometr  mikrofon i głośnik  Programowalne diody LED i przyciski  koła i kodery  Kompatybilne 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 WiFi  Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne. **Min:** 70 MHz 512 KB Flash 64 KB RAM 2 porty dla silników 4 porty dla sensorów WiFi / 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 GHz 2 GB Flash 512 MB RAM 4 porty dla silników 8 portów dla sensorów Kolorowy 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 przewodów Smart 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 natywna  1920x1080 pikseli  Technologia LED | 2 |  |
| **Mikroskop** | Powiększenie min. do 400x  Metalowy statyw  Stolik mechaniczny z możliwością precyzyjnego przesuwu preparatu z naniesioną podziałką  Źródło oświetlenia LED  Trójobiektywowy  Obiektywy 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.  tranzystor  wzmacniacz  kolorowe organy  alfabet Morse'a  zdjęcia 3D  pozwalający podłączyć odtwarzacz MP3, tworzyć obrazki 3D i gry pamięciowe  podręcznik użytkownika  lub podobne | 3 |  |
| **Elektroniczny zestaw konstrukcyjny** | Min 60 elementów  Projekty:   -wykrywacz kłamstw  - radio  - czujnik wody  -ciśnieniomierz  -czujnik ruchu | 3 |  |
| **Elektroniczny zestaw konstrukcyjny** | Min 75 elementów  Projekty:   radio FM, - playback, - telegraf, - muzyka sterowana głosem i dotykiem, - śpiew ptaków, - dźwięk wozu policyjnego, karetki, broni palnej  lub podobne | 3 |  |
| **Elektroniczny zestaw konstrukcyjny** | Projekty:  kompas  latarnia  wykrywacz kłamstw  radio FM  projekty z panelem solarnym | 2 |  |
| **Zestaw edukacyjny klocków** | Nauka zjawisk i praw fizyki  min 500 elem.  • pudełko do przechowywania części  drukowane instrukcje zestaw 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 stykowej  Bateria 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 elektronicznych  Zestaw do budowy robotów  z niezbędną mechaniką, elektroniką.  baterie w komplecie | 1 |  |
| **Zestaw długopisów 3D** | Min. 6 sztuk  Zakres 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 kolory  Min.50m po 5m każdego koloru.  Min. 10 kolorów  Średnica 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 mechaniki  zawiera:  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 klocków  Jednostka 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. 5MP  Czas lotu min. 11 minut  Pojemność baterii min.1100 mAh  Min. Wymiary 98 x 92,5 x 41 mm  Zasięg do 100m  Wymiary 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., 2  pary),  chusta opatrunkowa 60 x 80 cm (1 szt.),  chusta opatrunkowa 60 x 40  cm (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 dokumenty  Górna część oszklona  Zamykana na klucz | 1 |  |
| **Zestaw robotów** | **Funkcje:**  **- wyrzutnia** piłeczek  - gra na cymbałkach  - funkcja spychacza do robotów  - uchwyt do holowania do robotów  - kable do ładowania | 2 |  |