

Załącznik szczegółowy do specyfikacji wyposażenia „Laboratoria Przyszłości”

1. Filamenty – 1 zestaw

minimum 3 kilogramy, min. 3 różne kolory, biodegradowalne

2. Drukarka 3D – 1 szt. (0% stawki VAT)

SPECYFIKACJA

LICZBA GŁOWIC	1
POLE ROBOCZE	220 x 200 x 250 mm
PODGRZEWANA PLATFORMA	TAK
FILAMENT	PLA, ABS, PC, PETG, PLA-CF, PETG-CF
PRĘDKOŚĆ DRUKOWANIA	10 – 150 mm/s
OBŚŁUGA WYDRUKÓW	WiFi, USB stick, ethernet, z pamięci wewnętrznej, z chmury
OPROGRAMOWANIE	darmowe
KOMORA ROBOCZA	zamknięta
FILTR	tak, HEPA
GWARANCJA	3 lat po rejestracji produktu
AUTORYZOWANY SERWIS	Tak

- łączność WiFi;
- zdalny podgląd wydruku;
- pole robocze: min. 150 mm x 150 mm x 150 mm;
- gwarancja: min 12 mcy
- SLA do 3 tygodni;
- serwis i wsparcie techniczne - serwis obowiązkowo na terenie Polski;
- wsparcie techniczne w języku polskim;
- instrukcja obsługi w języku polskim;

3. Laptop – 1 szt.

Specyfikacja:

Typ produktu:	Notebook
System operacyjny:	Windows 11 Pro 64-bit Edition – polski
CPU:	AMD Ryzen 7 4700U / 2 GHz
Max Turbo Speed:	4.1 GHz
Ilość rdzeni:	8-rdzeniowy
Pamięć podręczna:	Pamięć podręczna L3 - 8 MB
Przetwarzanie 64-bitowe:	Tak
RAM:	16 GB (1 x 8 GB + 8 GB (lutowane))
Max obsługiwany RAM:	40 GB
Technologia:	DDR4 SDRAM
Szybkość:	3200 MHz
Szybkość Znamionowa:	3200 MHz
Rodzaj obudowy:	SO-DIMM 260-pin
Ilość slotów:	1
Puste sloty:	0
Główna pamięć:	512 GB SSD M.2 2242 PCIe 3.0 x4 - NVMe Express (NVMe)
Wyświetlacz, typ:	15.6" – IPS
Technologia podświetlenia LCD:	Podświetlenie LED
Rozdzielczość:	1920 x 1080 (Full HD)
Szeroki ekran:	Tak
Współczynnik kształtu obrazu:	16:9

Jasność obrazu:	300 cd/m ²
Charakterystyka:	Przeciwoślepieniowy, przestrzeń barw 100% sRGB, kąt patrzenia 170°
Procesor graficzny:	AMD Radeon Graphics
Aparat fotograficzny:	Tak - 720p
Cechy kamery:	Prywatność aparatu
Dźwięk:	Głośniki stereo, mikrofon macierzy podwójnej
Kodek:	Realtek ALC3287
Zgodność z normami:	Dźwięk Wysokiej Rozdzielczości, Dolby Audio
Wejście, typ:	Klawiatura, panel dotykowy
Podświetlenie Klawiatury:	Tak
Układ klawiatury:	Międzynarodowy angielski
Klawiatura numeryczna:	Tak
Cechy:	Odporna na rozlanie płynu, wielodotykowy touchpad, bezprzyciskowy touchpad, precyzyjny panel dotykowy
Komunikacja - bezprzewodowe:	802.11a/b/g/n/ac/ax, Bluetooth 5.1
Kontroler bezprzewodowy:	Intel Wi-Fi 6 AX 200 - M.2 Card
Interfejs sieciowy:	Gigabit Ethernet
Charakterystyka:	Funkcja dual stream (2x2)
Bateria - technologia:	Litowo-jonowa
Pojemność:	45 Wh
Czas pracy:	Do 7.5 godziny
Interfejsy:	2 x USB-C 3.2 Gen 2 (supports DisplayPort 1.4 Alt Mode) (Power Delivery 3.0) USB 3.2 Gen 1 (Always On) USB 3.2 Gen 1 HDMI LAN Słuchawki/mikrofon combo Jack
Czytnik kart pamięci:	4 w 1 (Karta Pamięci SD, MultiMediaCard, karta SDHC, karta SDXC)
Dołączone oprogramowanie:	Microsoft Office (30-dniowa wersja próbna)
Materiał obudowy:	Aluminium, polikarbonat ABS
Ochrona:	Firmware Trusted Platform Module (TPM 2.0) Security Chip, czytnik odcisków palców
Cechy:	Hasło administratora, hasło dysku twardego, hasło włączenia zasilania, RapidCharge
Ochrona przeciwkradzieżowa:	Gniazdo blokady bezpieczeństwa (linka bezpieczeństwa sprzedawana osobno)
Typ Gniazda Zabezpieczającego:	Nano gniazdo bezpieczeństwa Kensington
Akcesoria w zestawie:	Zasilacz USB-C
Zgodność z normami:	RoHS, TUV Rheinland Low Blue Light Certification, Energy-Related Products (ErP) Lot 3
Wartość SAR:	0,5 W/kg (ciało), 0,5 W/kg (kończyna)
Wersja językowa:	Język: polski / region: Polska
Certyfikat ENERGY STAR:	Tak
Obsługa i wsparcie:	Gwarancja producenta: 12 miesięcy Od drzwi do drzwi

4. Mikrokontrolery, zestaw do nauki programowania i elektroniki – 3 szt.

Zestaw powinien zawierać elementy elektroniczne

1. Płytki stykowa 400 otworów - płytka z osobnymi liniami zasilania umożliwiającą tworzenie układów elektronicznych.
2. Przewody połączeniowe męsko-męskie, umożliwiające tworzenie połączeń na płytce stykowej oraz pomiędzy płytką i modułem kontrolera.
3. Bateria 9 V
4. Rezystory przewlekane: 330Ω, 1 kΩ
5. Potencjometr montażowy
6. Diody LED 5 mm

7. Dwa fotorezystory
8. Serwomechanizm modelarski typu micro.
9. Wyświetlacz LCD.
10. Sterownik silników L293D - mostek H umożliwiający sterowanie kierunkiem oraz prędkością obrotową dwóch silników prądu stałego.
11. Czujnik odległości
12. Buzzer z generatorem
13. Przewód USB do połączenia modułu z komputerem.

5. Mikrokontrolery z czujnikami i akcesoriami – 1 szt.

Programowalny mikrokontroler do nauki programowania, robotyki, IoT i AI

SPECYFIKACJA

Procesor	32-bit LX6 dual-core 240MHZ
Chip	ESP32-WROVER-B
Pamięć ROM	448kB, SRAM 520kB, SPI Flash 8MB, PSRAM 8MB
Programowanie	mBlock/Scratch/micro Python/Python 3
Porty we/wy	Micro USB (typ C) Szeregowy port I2C do czujników i modułów zewnętrznych 14-pin port do modułu Pocket Shield
Urządzenia we/wy zintegrowane	Joystick x 1, Przycisk x 3, Wyświetlacz RGB LED x 5, Głośnik x 1
Czujniki zintegrowane	Mikrofon x 1, 3-osiowy akcelerometr x 1, 3-osiowy żyroskop x 1
Komunikacja	Bluetooth, WiFi

Lista elementów:

- 1x sterownik
- 1x pocket Shield
- 1x przewód USB-C
- 1x głośnik
- 1x zasilacz
- 2x sterownik silników
- 1x czujnik ruchu PIR
- 1x czujnik przeszkody
- 2x sterownik serwomechanizmów
- 1x wyświetlacz LED Matrix
- 1x sterownik LED
- 1x podwójny czujnik koloru RGB
- 1x płyta montażowa
- 1x czujnik obrotu
- 2x silnik DC
- 12x M3*14 śruba
- 1x moduł wentylatora
- 8x M3*20 śruba
- 1x M5+M7 klucz płaski
- 2x taśma LED
- 2x moduł serwomechanizmu

6. Lutownica – 1 szt.

Specyfikacja stacja lutownicza z podgrzewaczem o mocy 600W i lutownica grotowa

W zestawie:

- Stacja lutownicza, podgrzewacz
- Kolba hotair
- Podstawka pod kolbę hotair
- Kolba grotowa z grotem stożkowym T-B
- Podstawka pod kolbę grotową wraz z gąbką do czyszczenia grota
- Przewód zasilania
- Chwytek do podnoszenia układów
- Zestaw 4 dysz :

okrągła o średnicy 4,4mm

okrągła o średnicy 7mm

okrągła o średnicy 9mm

dysza kwadratowa 12x12mm

Kolba lutownicza w zakresie temperatur używanych przy lutowaniu ma moc szczytową 72-75W.

Przy maksymalnej temperaturze nieużywanej do lutowania ma moc 50W.

Użyty element grzejny ma moc 50W.

Główne funkcje:

1. Uchwyt na kolbę gorącego powietrza

Cyfrowy wyświetlacz LCD

Kontrola zadanych parametrów przy użyciu mikrokomputera PID

Szybkie nagrzewanie do zadanej temperatury

Wygodna regulacja przepływu powietrza i temperatury

System automatycznego chłodzenia po zakończeniu pracy

Inteligentny system automatycznego wykrywania błędów

System ESD-safe

Wysokiej jakości elementy grzejne o długiej żywotności

Bezpieczne lutowanie elementów wrażliwych na temperaturę QFP, PLCC, BGA

Stacja lutownicza charakterystyka :

Zasilanie : 230V

Pobór mocy : 1270W max

2. Lutownica gorącego powietrza :

Zakres temperatur : 100-480 °C

Stabilność temperatury : ± 1 °C

Źródło nawiewu powietrza : wentylator bezszczotkowy

Przepływ powietrza : max 130L/min

3. Lutownica grotowa :

Zakres temperatur : 200-480 °C

Stabilność temperaturowa : ± 1 °C

Moc szczytowa lutownicy grotowej : 72-75W

Napięcie uziemienia <2mV

Rezystancja uziemienia <2ohm

4. Podgrzewacz :

Pobór mocy : 600W

Zakres temperatur : 50-300 °C

Stabilność temperaturowa : ± 2 °C

Powierzchnia podgrzewania : 120x120mm

5. Panel sterowania:

Wyświetla temperaturę pracy oraz moc nadmuchu.

Przyciski regulacji temperatury

Pokrętko do regulacji mocy nadmuchu

6. Kolba hotair z wentylatorem o wydłużonej żywotności

Duży wydmuch powietrza do 120 L/min

Gorące powietrze pracuje w trybie automatycznym: start stop

Gwarancja: 24 miesiące

7. Statyw z akcesoriami – 1 szt.

Wysokość minimalna/maksymalna – od 44 cm / 165 cm

Ruchoma głowica, szybko złącza, maksymalny udźwig 3 kg, pokrowiec

8. Mikroport zestaw bezprzewodowy – 1 szt.

Specyfikacje:

Wyjście audio symetryczne regulowane	+10dBu
Wyjście asymetryczne regulowane (Instrument/Line)	+6dBu/0dBu
Pasma (± 3 dB)	30 – 16 000Hz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<0,1%
Stosunek sygnał/szum (S/N)	>100dB

Wyjście audio symetryczne regulowane	+10dBu
Zasięg gwarantowany w otwartej przestrzeni	100m
Częstotliwość pracy LDU508HHC LDU506HHC LDU505HHC	823.000 – 865.000 MHz 655.000 – 700.000 MHz 580.000 – 608.000 MHz
Moc nadajnika	2mW, 10mW, 30mW
Zasilanie odbiornika	12V DC (500mA)
Zasilanie mikrofonu	baterie alkaliczne 2 x AA 1,5V
Czas pracy ciągłej baterii w nadajniku mikrofonu	10h
Wymiary odbiornika szer/wys/gł. (mm)	212 x 44 x 159
Masa mikrofonu (bez baterii)	200g
Masa odbiornika	950g
DANE TECHNICZNE	
Pasma (± 3 dB)	30 – 16 000Hz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<0,1%
Stosunek sygnał/szum (S/N)	>90dB
Zasięg gwarantowany w otwartej przestrzeni	100m
Częstotliwość pracy	823.000 – 832.000 MHz 863.000 – 865.000 MHz
Moc nadajnika	2mW, 10mW, 30mW
Zasilanie bodypack	baterie alkaliczne 2 x AA
Czas pracy ciągłej baterii w nadajniku mikrofonu	10h
Wymiary odbiornika szer/wys/gł. (mm)	65 x 86 x 23
Waga (bez baterii)	90g
Gwarancja:	24 miesiące

9. Mikrofon kierunkowy z akcesoriami – 1 szt.

Specyfikacja:

Pasma przenoszenia	20Hz- 20kHz
Czułość	26 mV/Pa
Impedancja	200 Ω
Charakterystyka	Kardioid
Zasilanie Phantom	20 – 48V DC
Stosunek sygnał/szum (S/N)	74 dB

Pasma przenoszenia	20Hz- 20kHz
Max poziom dźwięku dla 0,5% THD (SPL)	134 dB
Ciężar	200 g
Długość	16,5cm
Gwarancja:	24 miesiące

10. Gimbal – 1 szt.

Dane techniczne

Przeznaczenie	Aparat i kamera
Rodzaj akcesorium	Gimbal ręczny
Typ stabilizatora	Elektroniczny
Udźwig [g]	max 3000
Gwarancja	24 miesiące

11. Oprogramowanie do edycji, montażu i tworzenia materiałów video, konsola/mikser dźwięku z akcesoriami - 1 zestaw

Specyfikacje zestawu:

- konsola centralna do rejestracji dźwięku i wizji:

Standard wideo	HD
Format wideo	1080i 50/59.59/60 Hz 720p 50/59.59/60 Hz
Ilość wejść wideo	6
Wejścia wideo	2x HDMI, 4x HD-SDI
Ilość wyjść wideo	5
Wyjścia wideo	3x HDMI, 2x HD-SDI
Ilość wejść audio	2
Wejścia audio	2x XLR
Ilość wyjść audio	1
Wyjście audio	Stereo Jack 3,5 mm
Ilość wejść USB	1
Funkcja PiP(Picture in Picture)	Tak
Wstawianie loga	Nie
Tworzenie tytułów	Nie
Wbudowany mixer audio	Nie
Wbudowany monitor	17,3" HD TFT z podświetleniem LED
Rozdzielczość monitora	1600x900
Gniazdo Ethernet	Tak
Wbudowany streamer	Tak
Protokoły streamingowe	TS, RTSP, RTMP/RTMPS, HLS, SRT
Kontrola streamingu	Poprzez przeglądarkę
Wbudowany recorder	Tak
Format zapisywanych plików	MP4
Wejścia USB	Tył - aktualizacja firmware
Obsługiwany system plików	NTFS, FAT, exFAT
Obsługiwany kodek wideo	H.264/MPEG-4 AVC
Obsługiwany kodek audio	AAC-LC
Gwarancja	3 lata po rejestracji

- aparat cyfrowy z obiektywem o jakość zapisu min. Full HD, matryca min 20 Mp, lampa błyskowa wbudowana, Wifi, Bluetooth, USB oraz obiektywem standardowym
- karta pamięci 128 GB ultra min. 150MB/s,
- softboxy na statywach,
- green screen wymiary min 2,7m x 5m,
- studyjne słuchawki dla operatora

12. Robot edukacyjny wraz z akcesoriami i Bluetooth – 15 szt.

Dane techniczne:

Łączność	Wi-Fi / Bluetooth / USB
System	Mac OS / Windows / Linux/ Chrome / OS / iOS
Czas pracy	> 2 h
Czujniki	Wyświetlacz LED, głośnik, dioda RGB, 3 przyciski, potencjometr, czujnik natężenia dźwięku i światła, żyroskop i akcelerometr, nadajnik i odbiornik podczerwieni
Czujniki	Czujnik rozpoznawania kolorów, silniki DC, czujnik odległości
Języki programowania	Scratch 3.0, Python
Gwarancja	24 miesiące

Dodatkowe specyfikacje robota:

- wyświetlacz LED – zakoduj własne animacje i emocje
- nadajnik i odbiornik podczerwieni – kontroluj sprzęty domowe, komunikuj się z innymi robotami
- żyroskop i akcelerometr – wykryj kąty nachylenia, potrząsania i obracania
- czujnik natężenia dźwięku i światła – wykrywaj natężenie światła i dźwięku
- czujnik rozpoznawania kolorów oraz czujnik odległości – wykryj kolor, krawędź stołu i przeszkody

Dodatkowe wyposażenie zestawu:

1. Mata o wymiarach 144 x 200 – 2 szt.
2. Mata dwustronna o wymiarach 110 x 110 – 2 szt.

13. Biblioteka modeli 3D - 1 pełna licencja

Aplikacja powinna zawierać

Minimum 1300 interaktywne modeli 3D, w tym szczegółowe fragmenty.

Możliwość uwypuklenia dowolnej części modelu w celu bardziej kompleksowej prezentacji.

Zoom i obrót 3D modeli w celu bardziej szczegółowego widoku.

Funkcję rozszerzonej rzeczywistości.

Narzędzie do wyszukiwania zgodnie z nazwą i słowami kluczowymi.

Funkcję zdjęcia w celu stworzenia nieograniczonej liczby obrazków do pomocy naukowych na własne potrzeby.

Możliwość wpisywania własnych uwag do modeli.

Kompatybilność z MS Office 2013 i 2016.

Pełny opis naukowy każdego elementu.

Zagadnienia z: biologii człowieka, zwierząt, roślin, geologii, chemii, fizyki i astronomii, geometrii, paleontologii i kultury

14. Wizualizer – 1 szt.

Specyfikacja:

Oświetlenie	Diody LED
Waga produktu	2,6 kg
Wymiary produktu	Złożona 367 x 122 x 120 mm (Szerokość x Głębokość x Wysokość), W trakcie pracy 270 x 317 x 447 mm (Szerokość x Głębokość x Wysokość)
Zużycie energii	13 W, 0,5 W (w trybie czuwania)
Bezpieczeństwo	Zamek Kensington, Drażek zabezpieczający, Otwór na linkę zabezpieczającą
Funkcje	Automatyczne ustawianie ostrości, Zatrzymanie obrazu, Parallel video output, SD card

	viewer, Dzielenie ekranu, Zoom
Przechowywanie obrazów	Zgodność z SD/SDHC (128 MB–32 GB)
Przeglądarka zdjęć bez użycia komputera	Przeglądanie zdjęć z pamięci wewnętrznej lub z obsługiwanych zewnętrznych nośników pamięci
Przyłącza	Złącze USB 1.1 typu B, Wejście VGA, Wyjście VGA, Wyjście HDMI, wbudowany mikrofon, Gniazdo kart pamięci SD, zaślepka
Regulacja parametrów obrazu	Automatyczne naświetlanie, Czarno-biały, Regulacja jasności, Regulacja kontrastu, Obracanie obrazów, Tryb mikroskopu
Rozdzielczość wyjściowa	SXGA(1280*1024)/XGA(1024*768)/WXGA 16:10 (1280*800)/WXGA 16:9 (1360*768)/1080p (1920*1080), 480p/720p/1080p
Obszar rejestrowania	Format A3: 297 x 420 mm
Fokus	Automatyczny
Zoom	Optyczny 12, Cyfrowy 10
Szybkość w klatkach na sekundę	maks. 30 kl./s
Efektywna liczba pikseli	1920 W poziomie x 1080 W pionie
Załączone oprogramowanie	Sterownik TWAIN (w systemie Windows)
Kompatybilne systemy operacyjne	Mac OS 10.7.x, Mac OS 10.8.x, Mac OS 10.9.x, Mac OS X, Windows 10, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows Vista
Gwarancja	36 miesięcy
Urządzenie pobierające obraz	1/ 2,7 " Czujnik CMOS

15. Karta SD – 1 szt.

Specyfikacja:

Typ karty

SDXC

Pojemność [GB]

128

Prędkość odczytu do MB/s

150

Klasa prędkości

Klasa 10, UHS-I / U3, V30