*Załącznik nr 1 do SWZ*

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – DOSTAWA URZĄDZEŃ ROBOTYCZNYCH**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Typ przedmiotu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne przedmiotu** | | **Ilość (szt.)** |
| **1.** | **Robot edukacyjny mobilny (typ 1)** | **Typ:** | Jeżdżący | **6** |
| **Komunikacja:** | Wi-Fi |
| **Sterownie:** | Kontroler oraz podgląd na smartfonie/tablecie |
| **Obsługa kart pamięci:** | microSD |
| **Obsługiwane języki programowania:** | Min. Scratch i Python |
| **Bateria:** | 2400 mAh, Li-Polymer lub większa, 1 podstawowa + 1 zapasowa |
| **Możliwość rozbudowy:** | Możliwość podłączania sprzętu i czujników open source (m. in. Arduino, Raspberry Pi) |
| **Oprogramowanie:** | Dedykowana aplikacja do programowania robota |
| **Akcesoria:** | Ładowarka + pad |
| **Akcesoria do rozbudowy w zestawie(min.):** | Rolki do kół Mecanum x50 |
| Silnik bezszczotkowy x4 |
| Uchwyt pierścienia tłumiącego x4 |
| Gimbal |
| Kamera min. 5Mpix |
| Głośnik |
| Detektor uderzeń x4 |
| Płyta montażowa silnika x4 |
| Ładowarka |
| Smar |
| Okablowanie |
| Adapter czujników x4 |
| Podstawa ramienia robotycznego |
| Chwytak |
| Ramię robotyczne |
| **2.** | **System łączenia filamentów** | **Możliwości urządzenia:** | Łączenie min. 4 różnych filamentów | **2** |
| **Sterowanie:** | Za pomocą wbudowanego ekranu dotykowego |
| **Hub Canvas:** | Zintegrowany |
| **Wyświetlacz:** | Min. 4’’ dotykowy |
| **Łączność:** | Min. WiFi |
| **Szybkość pracy (cięć):** | Max 32 sek. |
| **Średnica filamentu:** | 1,75 mm |
| **Temperatura topnienia filamentu:** | Min 250 st. C |
| **3.** | **Klej adhezyjny** | **Zastosowanie:** | Do poprawy przyczepności wydruków 3D | **10** |
| **Pojemność:** | Min. 400 ml |
| **Sposób aplikacji:** | Spray |
| **4.** | **Lampa UV do utwardzania wydruków żywicznych** | **Obudowa urządzenia:** | Zamknięta komora - tworzywo/aluminium z wyświetlaczem | **2** |
| **Minimalny obszar utwardzania:** | 400 x 400 x 450 mm |
| **Długość fali światła UV:** | 405 nm |
| **Moc lamp UV:** | min. 90 W (łącznie) |
| **Tryby pracy:** | 10 min., 30 min., 60 min. |
| **Zasilanie:** | 100-240V, 50-60Hz |
| **5.** | **Żywice do drukarki żywicznej** | **Kolor:** | Biały x5 szt, Przezroczysty x5 szt, Czerwony x5 szt, Przezroczysty zielony x5 szt | **20** |
| **Długość fali UV:** | 405 nm |
| **Twardość:** | 79 D |
| **Masa:** | 1 szt to 1 kg – 1litr |
| **Tryby pracy:** | 10 min., 30 min., 60 min. |
| **Czas ekspozycji:** | Podstawowy: od 20 s do 60 s; Normalny: od 5 s do 15 s |
| **6.** | **Myjka ultradźwiękowa do wydruków żywicznych** | **Obudowa oraz komora wewnętrzna:** | Stal nierdzewna | **2** |
| **Wyposażenie:** | Cyfrowy timer, grzałka, kosz ze stali nierdzewnej, wyświetlacz, zawór spustowy |
| **Pojemność:** | Min. 30l |
| **Moc grzania:** | Min. 500W do temp. Min 80 st. C. |
| **Moc ultradźwięków:** | Min. 600W |
| **Minimalne wymiary zbiornika:** | 500x300x200 mm |
| **Zasilanie:** | 230V, 50Hz |
| **7.** | **Moduł laserowy do drukarek 3D** | **Moc optyczna lasera** | Min. 10W | **2** |
| **Źródło światła:** | Laser |
| **Rozmiar plamki lasera:** | Maks. 0,06 x 0,06 mm |
| **Długość fali:** | 455 nm (+/- 5nm) |
| **Grubość cięcia:** | Min. do 18 mm |
| **Możliwość grawerowania w materiałach:** | Drewno, bambus, guma, skóra, tkanina, akryl, metal lakierowany, plastik, stal nierdzewna |
| **Możliwość cięcia materiałów:** | Papier, drewno, bambus, tkanina, skóra, PVC, akryl, plastik |
| **W zestawie:** | Moduł sterujący |
| Zasilacz modułu sterującego |
| Okulary ochronne dopasowane do koloru lasera |
| Uchwyt montażowy lasera z elementami do montażu na drukarce 3D |
| Przewód USB |
| Bloczek do regulacji wysokości lasera |
| **8.** | **Wytrawiarka do płytek PCB** | **Napięcie robocze:** | 230 V/AC 50Hz | **2** |
| **Moc urządzenia:** | Grzałka 100 – 150 W + napowietrzacz |
| **Regulacja temperatury cieczy w zakresie minimum** | 45 – 85 st. C |
| **Długość produktu Min.** | 320 mm |
| **Szerokość produktu Min.** | 105 mm |
| **Wysokość produktu Min.** | 285 mm |
| **Ilość płytek trawionych:** | montaż 4 szt o wymiarach do 250 x 175 mm – każda |
| **Pojemność zbiornika „wanny”:** | 1.75 – 2,5 l |
| **Zestaw zawierać musi kompatybilne elementy:** | * + Regulowany uchwyt na płytki drukowane,   + Termometr elektroniczny,   + Ramka dyfuzji powietrza,   + Przegródki „wanny” z wytrawiaczem,   + Pojemnik do opróżniania zawartości z płytkami PCB,   + Wytrawiacz B327 (nadsiarczan sodu) 2kg,   + Zestaw laminatów jednostronnych FR4 o wymiarach 250 x 175 mm – 20szt. |
| **9.** | **Cęgi pomiarowe** | **Wymiar** | fi 39 mm | **3** |
| **Typ** | 1000A AC |
| **Kompatybilność z miernikiem** | PQM-702 Analizator jakości zasilania SONEL |
| **10.** | **Robot edukacyjny mobilny (typ 2)** | **Typ:** | Jeżdżące | **3** |
| **Komunikacja:** | Wi-Fi |
| **Sterownie:** | Podgląd na smartfonie/tablecie |
| **Obsługa kart pamięci:** | microSD |
| **Obsługiwane języki programowania:** | Min. Scratch i Python |
| **Bateria:** | 2400 mAh, Li-Polymer lub większa, 1 podstawowa |
| **Możliwość rozbudowy:** | Możliwość podłączania sprzętu i czujników open source (m. in. Arduino, Raspberry Pi) |
| **Oprogramowanie:** | Dedykowana aplikacja do programowania robota |
| **Akcesoria:** | * Ładowarka, * Kamera min. 5Mpix, * Czujnik podczerwieni z polem wykrycia od 10o do 40o * Czujnik podczerwieni z polem wykrycia 360o * Czujnik trafienia do 15Hz * Działko * Gimbal |
| **11.** | **Zestaw mistrz Arduino** | **Typ** | Zestaw edukacyjny | **9** |
| **Wielkość zestawu** | Min. 37 różnych typów elementów |
| **Zawartość zestawu (co najmniej)** | Płytka do nauki elektroniki i programowania z ATmega (dopuszczalny klon) |
| Płytka prototypowa 830 pól |
| Diody LED (różne kolory) |
| Odbiornik podczerwieni |
| Czujnik temperatury |
| 4 cyfrowy wyświetlacz LED 7 segmentowy |
| 1 cyfrowy wyświetlacz LED 7 segmentowy |
| Matryca LED 8 x 8 |
| Czujnik dźwięku |
| Dioda 3 kolorowa RGB |
| Kabel USB |
| Zestaw przewodów łączeniowych męsko-męskie |
| Zestaw przewodów żeńsko-żeńskich |
| Silnik krokowy |
| Sterownik silnika krokowego |
| Czytnik RFID z karta i brelokiem |
| Wyświetlacz LCD |
| PUDEŁKO na wszystkie elementy |
|  |  |  |  |  |
| **12.** | **Czujnik naprężeń** | **Typ** | Czujnik tensometryczny | **50** |
| **Przeznaczenie** | Do pomiaru naprężeń materiału, zgodny z mikrokontrolerem Atmega |
| **13.** | **Wzmacniacz do belki tensometrycznej** | **Przeznaczenie** | Przetwarzanie sygnału analogowego z tensometru. Współpraca z mikrokontrolerami Atmega | **10** |
| **14.** | **Zestaw czujników i modułów + Box** | **Przeznaczenie** | Czujniki i moduły współpracujące z mikrokontrolerami Atmega | **3** |
| **W zestawie min.:** | * Moduł z Joystickiem * Moduł z buzzerem pasywnym * Moduł z buzzerem aktywnym * Czujnik dźwięku * Czujnik odbiciowy * Czujnik płomieni * Czujnik Halla * Czujnik dotyku * Czujnik temperatury cyfrowy * Moduł z diodą LED * Moduł z diodą LED SMD * Dioda dwukolorowa * Przekaźnik * Moduł z kontaktronem * Czujnik pomiaru tętna * Moduł lasera * Moduł z przyciskiem * Czujnik wibracji * Moduł z enkoderem obrotowym * Czujnik przechylenia * Dioda nadawcza IR * Odbiornik IR * Moduł z fotorezystorem * Plastikowy pojemnik |
| **15.** | **Filament PLA-CF (PLA z włóknem węglowym)** | **Średnica filamentu** | 1,75 mm | **10** |
| **Materiał** | Połączenie PLA (polilaktydu) z włóknem węglowym |
| **Waga** | 1kg |