

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – URZĄDZENIA ROBOTYCZNE**

Lp.	nazwa	wymagane minimalne parametry techniczne przedmiotu		Ilość
1	Drukarka 3D Typ A	Technologia druku	LPD (Layer Plastic Deposition) i/lub FDM (Fused Deposition Modeling) i/lub FFF (Fused Filament Fabrication)	1
		Obszar roboczy min.	Min. 223 x 220 x 205 mm	
		Średnica filamentu	2,85 mm lub 1,75mm	
		Obsługiwane materiały	PLA, ABS (lub Z-PLA PRO, Z-ABS) i inne	
		Komunikacja	WiFi, Ethernet (zdalne przesyłanie plików - również z sieci Internet), USB	
		Wysokość warstwy	Dla dyszy 0,4 mm: od 20 do 200 mikronów	
		Obsługiwane typy plików	STL, OBJ i inne	
		Dokładność pozycjonowania X/Y/Z	12,5 / 12,5 / 5 mikronów	
		Obudowa	Zabudowana z każdej strony (drzwiczki przezroczyste, przezroczystość boków opcjonalna), pokrywa górna z filtrem HEPA lub EPA	
2	Dron z kamerą i aparatem	Typ	Latający, quadcopter	3
		Łączność	2,4GHz, 5,8GHz (automatyczne przełączanie)	
		System łączności	OcuSync 3.0 lub lepszy	
		Zasięg	Min. 8 km	
		Masa całkowita	W przedziale 590g - 25000g	
		Prędkość maksymalna	Min. 19km/h	
		Prędkość wznoszenia	Min. 6m/s	
		Prędkość opadania	Min. 6m/s	
		System omijania przeszkód	4-kierunkowy	
		Czas lotu	Min. 30 min.	
		Nawigacja	GLOANASS / GPS	
		Kamera	Zdjęcia w rozdzielczości min. 20Mpix, wideo w rozdzielczości min. 4K 60fps	

		<b>Stabilizacja kamery</b>	3 osiowy gimbal	
		<b>Transmisja</b>	W jakości 1080p do 8km	
		<b>Sterowanie</b>	Kontroler znajdujący się w komplecie z dronem	
		<b>Własności</b>	Płynne śledzenie obiektu, filmowanie obiektu z różnych stron	
		<b>W zestawie</b>	dron, nadajnik (aparatura sterująca), 3 komplety śmigieł, 3x Akumulator, ładowarka, kabel sieciowy, kabel USB, torba transportowa, instrukcja w j. polskim.	
3	Drukarka 3D Typ B	<b>Technologia druku</b>	LCD Żywiczna	3
		<b>Obszar roboczy</b>	Min. 192 x 120 x 245	
		<b>Łączność</b>	USB	
		<b>Rozdzielczość druku</b>	min. 3840 x 2400 px - 4K	
		<b>W zestawie</b>	1 litry żywicy kolor dowolny	
4	Drukarka 3D Typ C	<b>Technologia druku</b>	Modelowanie topionego osadzania metodą FDM	3
		<b>Szerokość druku (min.)</b>	Min. 300 mm	
		<b>Wysokość druku (min.)</b>	Min. 300 mm	
		<b>Głębokość druku (min.)</b>	Min. 400 mm	
		<b>Typ Ekstrudera</b>	Pojedyncze / Single	
		<b>Interfejsy</b>	SD	
5	Drukarka 3D Typ D	<b>Technologia druku</b>	Modelowanie topionego osadzania metodą FDM	3
		<b>Szerokość druku (min.)</b>	Min. 220 mm	
		<b>Wysokość druku (min.)</b>	Min. 220 mm	
		<b>Głębokość druku (min.)</b>	Min. 250 mm	
		<b>Typ Ekstrudera</b>	Pojedyncze / Single	
		<b>Interfejsy</b>	SD, USB	
		<b>W zestawie</b>	2 kg filamentu PLA/PET-G kolory dowolne	
6	Stanowisko robotyki	<b>Liczba osi</b>	Min. 4	5
		<b>Udźwig ramienia</b>	Min. 500 g	
		<b>Zasięg ramienia</b>	do min. 300 mm	
		<b>Komunikacja</b>	USB	
		<b>Obrót podstawy</b>	Min. od -135 ° do 135 °	
		<b>Tyłna część ramienia</b>	Zakres pracy od 0 ° do min. 85 °	

		<b>Przednia część ramienia</b>	Zakres pracy od 10 ° do min. 95 °	
		<b>Obrót chwytaka</b>	Min. od +90 ° do -90 °	
		<b>Wymiary podstawy</b>	Min. 155 x 155 mm	
		<b>Narzędzia końcowe robota w zestawie</b>	Druk 3D: – Rozmiar minimum: 150 x 150 x 150 mm – Materiał: PLA	
			Uchwyt markera: – Średnica markera: 10 mm	
			Uchwyt ssący: – Średnica: 20 mm – Ciśnienie: -30 kPa	
			Chwytnak: – Typ: pneumatyczny lub elektryczny – Zasięg: minimum 40 mm – Siła: minimum 8 N	
7	Zestaw startowy do programowania mikrokontrolerów	<b>Typ</b>	Zestaw edukacyjny	10
		<b>Wielkość zestawu</b>	Min. 23 różne typy elementów	
		<b>Zawartość zestawu (co najmniej)</b>	Płytki stykowe min. 400 pól	
			Moduł z mikrokontrolerem ATmega (dopuszczalny klon)	
			Diody LED (różne kolory)	
			Czujnik światła	
			Wyświetlacz LCD 2x16	
			Konwerter do wyświetlacza	
			Buzzer	
			Kabel USB	
			zestaw przewodów łączeniowych	
Moduł przekaźnika				
PUDEŁKO na wszystkie elementy				
8	Zestawy mistrz	<b>Zawartość zestawu poziom 1</b>	Zestaw podstawowych elementów wprowadzających w świat elektroniki m.in:	10

	elektroniki (2 zestawy)	(10 kompletów)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezystory: 10x 1kOhm, 10x 10kOhm, 10x 100Ohm, 10x 330Ohm</li> <li>• Potencjometr: 2x 5kOhm</li> <li>• Kondensatory: 4x 1000μF, 4x 22μF, 10x 100nF,</li> <li>• diody LED: 4x czerwone, 4x żółte, 4x zielone, 4x niebieskie</li> <li>• płytki stykowe, prototypowa 400 punktów</li> <li>• 2x stabilizator liniowy: 5V</li> <li>• 1x przekaźnik 5V</li> <li>• 10x dioda krzemowa</li> <li>• Dławik: 1mH, 10μH</li> <li>• 1x Bateria 9V</li> <li>• 1x klip na baterię</li> <li>• 15x przewody łączące M-M</li> <li>• 12x tranzystory</li> </ul>	
			Plastikowy kuferek na elementy elektroniczne	
		Zawartość zestawu poziom 2 (10 kompletów)	<p>Zestaw elementów niezbędnych do nauki elektroniki m.in.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł zasilający USB</li> <li>• nadajnik i odbiornik podczerwieni,</li> <li>• komparator jednokanałowy</li> <li>• 5x micro switche</li> <li>• diody Zenera,</li> <li>• micro serwo</li> <li>• dioda RGB</li> <li>• 4x baterie AA wraz z pojemnikiem</li> <li>• Rezystory</li> <li>• Piezo</li> <li>• Układ czasowy</li> <li>• Regulowany stabilizator napięcia</li> <li>• kontaktron</li> </ul>	
		Plastikowy kuferek do przenoszenia elementów zestawu		
<b>9</b>	<b>Mikrokomputery</b>	<b>Przeznaczenie</b>	do nauki programowania w języku Python, budowania urządzeń w koncepcji IoT	<b>16</b>

			(Internet of Things), tworzenia mini-stacji roboczych	
		<b>Budowa</b>	na płytce rozwojowej w najnowszej wersji	
		<b>Pamięć operacyjna</b>	min. 4GB RAM	
		<b>Gniazda (wyprowadzenia)</b>	2 x microHDMI, LAN, USB 3, rozszerzone GPIO	
		<b>Łączność</b>	wifi, bluetooth, GbEthernet	
		<b>Elementy w zestawie</b>	Oficjalny zasilacz USB-C min. 3A	
			Karta microSD - pojemność min. 32GB, prędkość odczytu min. 98MB/s	
			przewód microHDMI-HDMI wersja min. 1.4	
			Przewód sieciowy Patchcord UTP kat5e 2m	
			Obudowa	
10	Zestaw elementów elektronicznych	<b>Typ</b>	Zestaw edukacyjny	16
		<b>Wielkość zestawu</b>	Min. 37 różnych typów elementów	
		<b>Zawartość zestawu (co najmniej)</b>	Płytkę do nauki elektroniki i programowania z ATmega (dopuszczalny klon)	
			Płytkę prototypową 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				