

Specyfikacja techniczna:

Przedmiotem wstępnego zapytania ofertowego jest dostawa mobilnej pracowni serwisowania UAV (bezzałogowych statków powietrznych).

Zaoferowana mobilna pracownia ma spełniać poniższe wymogi specyfikacji technicznej (wymogi techniczne poszczególnych elementów pracowni):

1. Laptop do prowadzenia zajęć – 6 szt.

Atrybut	Opis
Typ stanowiska:	Notebook
Wydażność obliczeniowa:	Procesor osiągający min. 11 300 pkt w teście PassMark - CPU Mark
Pamięć operacyjna:	Min. 32 GB
Karta grafiki:	Min. 11000 pkt w teście PassMark – G3D Mark Wielkość pamięci karty graficznej min. 6 GB
Dysk twardy:	Min. 1 x SSD 256 GB - dysk systemowy Min. 1 x HDD 960 GB
Przekątna ekranu:	16,5”-17,5”
Rozdzielczość:	Min. 1920 x 1080 (Full HD) pikseli
Napęd optyczny:	DVD+/-RW wbudowany lub na USB
Złącza zewnętrzne:	Min. 3 x USB 3.x Min. 1 x USB Typu-C (Thunderbolt 3 lub z DisplayPort) Min. 1 x HDMI Min. 1 x Wyjście słuchawkowe/głośnikowe
Komunikacja:	Min. 1 x LAN 1 Gbps (dopuszczalny adapter USB) Bluetooth Min. Wi-Fi 5 (802.11a/b/g/n/ac)
Wypożażenie wbudowane:	Kamera Wbudowany mikrofon Wbudowane głośniki stereo Podświetlana klawiatura

	Wydzielona klawiatura numeryczna
Akcesoria zewnętrzne:	Pełnowymiarowa mysz przewodowa, 3 przyciski + rolka, USB
Zainstalowane oprogramowanie:	Aktywowany Microsoft Windows 10 64-bit Professional lub równoważny z partycją recovery lub płytą instalacyjną DVD oraz z zainstalowanymi wszystkimi aktualizacjami dostępnymi co najmniej do daty podpisania umowy na dostawę.
Certyfikaty i standardy	Producent musi mieć wdrożony system zarządzania jakością.

2. Tablet z oprogramowaniem do planowania misji bezzałogowych – 2 szt.

Atrybut	Opis
Typ stanowiska:	Tablet służący do programowania misji bezzałogowych
Liczba rdzeń procesora:	Min. 8
Pamięć operacyjna:	Min. 4 GB
Pamięć wbudowana:	Min. 1 x 64 GB
Typ ekranu:	IPS
Przekątna ekranu:	10,5"-13"
Rozdzielczość:	Min. 2200 x 1600
Wyposażenie:	Aparat min. 13 MPx (tył) i min. 8 MPx (przód) Wbudowane głośniki Wbudowany mikrofon Akcelerometr Czujnik światła Żyroskop Zasilacz Kabel USB Zewnętrzna klawiatura Etui czarne lub szare
Złącza zewnętrzne:	Min. 1 x USB typu C Min. 1 x Czytnik kart pamięci
Komunikacja:	Moduł Bluetooth Wi-Fi min. wersja 5 (802.11 a/b/g/n/ac)

	GPS Glonass
Bateria	Min. 7000 mAh
Waga	Max. 500g
Zainstalowane oprogramowanie	1. System operacyjny Android w wersji min. 10 lub równoważny, przez produkt równoważny należy rozumieć system operacyjny: - nie związany z jakimikolwiek ograniczeniami praw autorskich – dostępny np. na licencji Apache License 2 - dedykowany dla urządzeń mobilnych typu tablet - zapewniający funkcjonalności jakie oferuje system Android w min. wskazanej przez Zamawiającego wersji, umożliwiającej m. in. nawigowanie gestami, - dostępność aplikacji które są dostępne dla wskazanego przez Zamawiającego systemu Android, lub aplikacji alternatywnych, zapewniających te same funkcjonalności. 2. Program do planowania misji bezzałogowych statków powietrznych Litchi for DJI w wersji min. 4.17.0 lub równoważny, przez produkt równoważny należy rozumieć program kompatybilny z urządzeniami DJI posiadający następujące funkcjonalności: - zaawansowany edytor punktów trasy, umożliwiający konfigurowanie klasycznych misji, a także kamer kablowych, selfie, panoram, z kontrolą w czasie rzeczywistym i nieograniczoną odległością - tryb panoram - tryb wirtualnej rzeczywistości zgodny z większością mobilnych gogli VR, takich jak Freefly VR, Durovis, Homido, Gear VR - tryb śledzenia: dron może śledzić dowolny obiekt wybrany w podglądzie wideo, możesz również orbitować wokół śledzonego obiektu lub pozwolić dronowi samodzielnie podążać za obiektem - transmisja wideo z drona na żywo - tryb orbity z zaawansowanymi ustawieniami i kontrolą w czasie rzeczywistym - możliwość zapisywania i ładowania misji
Certyfikaty i standardy	Producent musi mieć wdrożony system zarządzania jakością.
Gwarancja	Min. 24-miesięczna

Uwagi do testów wydajności komputerów

Zamawiający zastrzega sobie prawo do testowania komputera w celu potwierdzenia testów wydajnościowych syntetycznych i aplikacyjnych. Testy odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego w trakcie trwania okresu gwarancyjnego. Procedura testowa:

1. Zainstalowanie czystego systemu operacyjnego i koniecznych sterowników sprzętu;

2. Zainstalowanie oprogramowania PerformanceTest 9.0 i wykonanie 3 iteracji pełnego benchmarku. Otrzymany wynik po trzeciej iteracji CPU Mark oraz 3D Graphics Mark zostaną wzięte do oceny wydajności procesora i karty graficznej. Jeżeli otrzymany wynik będzie mniejszy niż wymagany w OPZ, to komputer zostanie zakwalifikowany jako uszkodzony, co będzie podstawą do roszczeń gwarancyjnych.

3. UAV (bezzałogowy statek powietrzny) o masie startowej do 5 kg – 2 szt.

Dron 1:

Waga z kamerą:	1000-1500g
Maksymalna przekątna bez śmigieł	400mm
Maksymalny pułap lotu	min. 5000 m n.p.m.
Maksymalna prędkość wznoszenia	6 m/s
Maksymalna prędkość opadania	3 m/s
Maksymalny czas lotu	min. 25 min
Zakres temperatury roboczej	0-40 st. C
Częstotliwość operacyjna	2.4-5.8 GHz
Pozycjonowanie	GPS+GLONASS+Galileo (Europa)
Czujniki wykrywania przeszkód	Przód/tył/dół
Kamera	
Matryca	min. 1" 20 MPx
Obiektyw	odpowiednik 24mm dla formatu pełnej klatki
Wartość przysłony	f/2.8-f/11
Prędkość mechanicznej migawki	8-1/2000 s
Rozmiary obrazu	3:2: 5472 × 3648
	4:3: 4864 × 3648
Tryb video	H.264, 4K: 3840x2160 60 fps
Gimbal	
Stabilizacja	3-osiowa
Zakres pracy (Pitch)	-90° do +30°
Maksymalna prędkość obrotu	90°/s
Aparatura sterująca	
Maksymalny dystans transmisji	5km
maksymalny pobór mocy	16 W
Temperatura robocza pracy	0° do 40° C
Wyposażenie dodatkowe	
Akumulator	
Pojemność	minimum 5000 mAh
Napięcie	maksymalnie 15,5 V
Maksymalna moc ładowania	160 W
Typ akumulatora	4S LiPo
Masa netto	maksymalnie 500 g
Temperatura robocza pracy	od -10° do 40° C
Ładowarka	

Waga	maksymalnie 920 g
Wymiary	maksymalnie 180 x130 x50 mm
Napięcie wejściowe	110-240V
Ilość kanałów	minimalnie 4
Napięcie wyjściowe	min. 17,5 V, 17A (17,5V 5.7A na każdy kanał)

Dron 2:

Masa całkowita	900g - 1100g
Maks. prędkość wznoszenia	Tryb S: 5 m/s, Tryb P: 4 m/s,
Maks. prędkość opadania	Tryb S: 3 m/s, Tryb P: 3 m/s,
Prędkość maksymalna	72 km/h (w trybie Sport, bez wiatru)
Maksymalny pułap	6000 m n.p.m.
Maksymalny czas lotu	ok. 30 min
Maksymalny czas zawisu (bez wiatru)	29 minut
Maksymalny dystans lotu (bez wiatru)	18 km (przy 50 km/h)
Maksymalna odporność na wiatr	29-38 km/h
Zakres temperatury roboczej	-10°C do 40°C
Częstotliwość robocza	2.400 - 2.483 GHz
	5.725 - 5.850 GHz
Moc nadajnika (EIRP)	2.400 - 2.483 GHz: FCC: ≤26 dBm; CE: ≤20 dBm; SRRC: ≤20 dBm; MIC: ≤20 dBm
	5.725-5.850 GHz: FCC: ≤26 dBm; CE: ≤14 dBm; SRRC: ≤26 dBm
System nawigowania	GNSS (GPS + GLONASS)
Pamięć wbudowana	8 GB
Aparatura sterująca	
Częstotliwość robocza	2,400 - 2,483 GHz i 5,725 - 5,850 GHz
Maks. odległość transmisji	FCC: 8000 m
	CE: 5000 m
Moc nadajnika	2.400 - 2.483 GHz: FCC: ≤26 dBm; CE: ≤20 dBm; SRRC: ≤20 dBm; MIC: ≤20 dBm
	5.725-5.850 GHz: FCC: ≤26 dBm; CE: ≤14 dBm; SRRC: ≤26 dBm
Bateria	3950 mAh
Wspierane porty USB	Lightning, Micro USB (Type-B), USB-C
Uchwyt urządzenia mobilnego	Maks szerokość: 160 mm; maks. grubość: 6.5–8.5 mm
System wizyjny	Wielokierunkowy system czujników (przód, tył, boki, góra, dół)
Inteligentny akumulator	3 szt.
Pojemność	3850 mAh
Napięcie	15,4 V
Maksymalne napięcie ładowania	17,6 V
Maksymalna moc ładowania	80 W
Typ akumulatora	LiPo 4S
Energia	59,29 Wh
Masa netto	297 g

Temperatura robocza	od 5° do 40° C
Kamera	
Matryca	1/2,3" CMOS / 12 Megapixeli
Obiektyw	Kąt widzenia ok. 83° (24mm); ok. 48° (48 mm)
	Odpowiednik formatu 35mm: 24-48mm
	Przystłona f/2,8 (24 mm) - f/3,8 (48 mm)
	Zasięg 0,5m - ∞
Czułość wg ISO	Wideo: 100 - 3200
	Zdjęcia: 100 - 3200 (manual), 100 - 1600 (auto)
Szybkość elektronicznej migawki	8 - 1 / 8000 s
Maks. wielkość obrazu	4:3: 4000 × 3000
Tryby fotograficzne	Zdjęcie pojedyncze
	Zdjęcia seryjne: 3/5/7 klatek
	Auto Exposure Bracketing (AEB): 3/5 klatek ze zmianą ekspozycji o 0,7 EV
	Interwał: JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60s RAW: 5/7/10/15/20/30/60s
Tryby nagrywania wideo	H.265
	4K: 3840×2160 24/25/30p
	2.7K: 2688×1512 24/25/30/48/50/60p
	FHD: 1920×1080 24/25/30/48/50/60/120p
Maks. prędkość zapisu	100 Mb/s
Profil kolorów	D-Cinelike
Wspierane systemy plików	FAT32 (≤32 GB); exFAT (>32 GB)
Obsługiwane formaty zdjęć	3 szt.
Obsługiwane formaty wideo	MP4/MOV (AVC/H.264; HEVC/H.265)
Obsługiwane karty SD	Micro SD: Maks. pojemność: 128 GB
Gimbal	
Stabilizacja	3-osiowa (pitch, roll, yaw)
Zasięg mechaniczny	Tilt: -135 - 45° Pan: -100 - 100°
Zakres pracy	Tilt: -90 - 30° Pan: -75 - 75°
Maksymalna prędkość nachylenia	120°/s
Zakres drgań kątowych	±0.005° (Mavic 2 Zoom)
Ładowarka	
Wejście	100-240 V, 50/60 Hz, 1,8A
Wyjście	Główne: 17,6V □ 3,41A albo 17,0V □ 3,53A
	USB: 5V □ 2A
Napięcie	17,6 ± 0,1V
Moc znamionowa	60 W
Aplikacja / widok na żywo	
Nazwa aplikacji	podsystem Android i IOS
System transmisji wideo	OcuSync 2.0
Jakość podglądu	Aparatura sterująca: 720p@30fps / 1080p@30fps
Opóźnienie	120 - 130 ms
Maks. bitrate w obrazie na żywo	40Mbps
Wspierane karty SD	Micro SD

	Wspierane są wszystkie karty Micro SD o pojemności do 128 GB, oraz prędkością odczytu/zapisu UHS-I Speed Grade 3
Dodatkowe wyposażenie	płyty do wodowania
	system rzutu sterowany z aparatury drona
	głośnik z mikrofonem
	oświetlenie zewnętrzne led
	1x śmigła
	ładowarka samochodowa
	hub do ładowania
	adapter powerbank

4. UAV (bezzałogowy statek powietrzny) o masie startowej do 25 kg –1szt.

- UAV o masie startowej nie przekraczającej 25 kg;
- Przybliżone wymiary po rozłożeniu: 1600 mm x 1500 mm x 700 mm ze śmigłami, ramionami oraz uchwytem GPS rozłożonym (łącznie z podwoziem);
- Czas lotu: min. 30 minut na jednym zestawie baterii;
- Zapasowy zestaw baterii;
- Prędkość maksymalna: min. 60 km/h.

Specyfikacja platformy latającej	
STRUKTURA	
Ilość baterii	max. 6 (dostarczyć należy 2 zestawy po 6 akumulatorów)
Waga	max. 10 kg
Maksymalna masa startowa	do 15kg
Maksymalny udźwig	5,5 kg przy min. 18 min. lotu
Gimbal	
stabilizacja obrazu	trójosiowa stabilizacja obrazu
Tryb pracy	Tryb pracy: możliwość zainstalowania pod dronem oraz tryb ręczny
Tłumik drgań generowanych przez platformę latającą	
Możliwość zamontowania aparatu z wymienną optyką	(np. Canon 5D)
Waga z tłumikiem drgań	2 kg – 2,5 kg
Udźwig maksymalny	do 5 kg
Posiada aparaturę sterującą	2,4 GHz, Bluetooth 4.0, USB 2.0
OSIĄGI	
Dokładność zawisu (P-Mode, GPS)	Pionowa: ± 0.5 m, Pozioma: ± 1.5 m
Maks. prędkość kątowna	Pitch: 300°/s, Yaw: 150°/s
Maks. wychylenie	25°
Maks. prędkość wznoszenia	5 m/s
Maks. prędkość opadania	3 m/s
Maks. odporność na wiatr	8 m/s

Maks. wysokość n.p.m.	2500 m
Maks. prędkość	18 m/s (bezwietrznie)
Maks. czas zawisu	Bez obciążenia: 40 min, obciążenie 5.5 kg: 18 min
	(Lot 10 m n.p.m., bezwietrznie, lądowanie przy 10% poziomie baterii)
BATERIA STANDARDOWA w zestawie	
Pojemność	4500 mAh
Napięcie	22.2 V
Energia	99.9 Wh
Temperatura pracy	-10° do 40° C
Temp. przechowywania	poniżej 3 mies.: 20° do 45° C
	powyżej 3 mies.: 22° do 28° C
Temp. ładowania	5° do 40° C
Maks. moc ładowania	180 W
APARATURA STERUJĄCA	
Częstotliwość pracy	5.725 GHz do 5.825 GHz
	2.400 GHz do 2.483 GHz
	Cyfrowa transmisja danych i video
Maks. zasięg transmisji (idealne warunki)	max. 3.5 km
EIRP	10 dBm @ 900 M/li>
	13 dBm @ 5.8 G
	20 dBm @ 2.4 G
Oprogramowanie	oprogramowanie na systemy android i IOS
Port video - wyjścia	HDMI, SDI, USB
Dwie aparatury	Master i Slave
Uchwyt na urz. mobilne	Na smartfony i tablety
Wyjście mocy	9 W
Temp. pracy	-10° do 40° C
Temp. przechowywania	poniżej 3 mies.: 20° do 45° C
	powyżej 3 mies.: 22° do 28° C
Temp. ładowania	0° do 40° C
ŁADOWARKA	
Napięcie wyjściowe	26.3 V
Moc	100 W
Wyposażenie dodatkowe:	
- Dodatkowe dwa komplety baterii.	
- System FPV, składający się z podstawowej kamery panelowej z matrycą CMOS, przekazujący obraz dla operatora.	

5. Stacja lutownicza– 2 szt.

Minimalne wymagania:

- stacja lutownicza, posiadająca funkcje stacji na gorące powietrze i lutownicy grotowej oraz zasilacza serwisowego 15V/1A;
- ma posiadać komplet dysz i kolbę grotową;
- regulacja temperatury gorącego powietrza: od 100 °C do 480 °C (+/- 1°C);
- przepływ powietrza do 120 litrów/minutę;
- regulacja temperatury grota od 200 °C do 480 °C (+/- 2 °C);
- moc lutownicy kolbowej 60 W;
- zasilacz- napięcie wyjściowego DC od 0 V do 15 V, natężenie: do 1A.

6. Zestaw narzędzi precyzyjnych – 2 zestawy

Każdy zestaw ma obejmować wszystkie niezbędne na stanowisku narzędzia precyzyjne, w tym: wkrętaki z wymiennymi bitami (minimum 50 końcówek), klucze imbusowe, przecinaki, 2 rodzaje kombinerek, uchwyt z lupą do lutowania.

Zestaw wkrętaków precyzyjnych	Wkrętak uniwersalny na wymienne bity; Minimum 36 wymiennych bitów: - Phillips – 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.5, - Flathead – 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 - Pentalobe – 0.8, 1.2 - Torx – T3 – T10, T15, T20 - Tri-wing – 0.8, 2.0 - Spanner – 1.6 - Gwiazdkowy – 0.8, 1.2 - Pozidriv – Y0.8, Y2.0;
Klucze imbusowe	Zestaw minimum 6 kluczy o rozmiarach: 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4
Przecinak	
Kombinerki	
Uchwyt z lupą do lutowania	Powiększenie minimum 2x

7. Aparatura pomiarowa (multimetr) – 2 szt.

Multimetr służący do wykonywania pomiarów układów elektrycznych, w tym między innymi częstotliwości, napięcia AC, napięcia DC, pojemności, prądu AC, prądu DC, rezystancji itp.

8. Zestaw komponentów do samodzielnego montażu UAV (bezzałogowego statku powietrznego) – 6 zestawów

Zestawy mają się składać ze wszystkich elementów niezbędnych do samodzielnej budowy drona.

Zamawiający dopuszcza dostarczenie regulatorów 4 w 1, to znaczy czterech regulatorów umieszczonych na jednej płytce.

2x zestaw ramy 210 mm:	Rozstaw osi: 210 mm
	Grubość ramienia ramy: 5 mm
	Grubość płyty dolnej: 2 mm
	Grubość płyty bocznej: 2 mm
	Materiał zestawu ramy: włókno węglowe 3K i aluminium 6065
8x silnik bezszczotkowy 2206 2150KV:	KV silnika: 2150 obr./min / V.

	Prąd jałowy (I ₀ / 10 V): 1,26 A.
	Komórka Lipo: 3-5 S.
	Waga: 30g – 35g
	Maksymalny prąd ciągły: 31A
	Maksymalna moc ciągła: 496 W.
	Maksymalny ciąg: 1050 g (4S / 5 „)
	Konfiguracja: 12N / 14P
	Opór silnika (RM): 0,0572 Ω
	Średnica stojana: 22 mm
	Grubość stojana: 6 mm
	Średnica silnika: 27,7 mm
	Długość korpusu silnika: 19,2 mm
	Całkowita długość wału: 34,2 mm
	Wał adaptera śruby napędowej: M5
	Rozstaw otworów na śruby: 16mm
	Gwint śruby: M3
	Śmigło: 5-6 cali
8x regulator:	Prąd ciągły: 30A
	Prąd rozrywający: 40A (10 S)
	Napięcie wejściowe: 2-5 S.
	BEC: 5 V 2 A BEC
	Główny układ sterujący: 48 Mhz EFM8BB2
	Oprogramowanie kompatybilne
2x indywidualny kontroler lotu F4:	Główny układ sterujący: STM32F405
	Czujnik: ICM20602
	Zasilanie: 5 V.
	Zintegrowane OSD
	Wbudowany filtr LC
	Częstotliwość cyklu PID i częstotliwość odświeżania żyroskopu do 32 kHz
	Obsługuje oprogramowanie wyścigowe BetaFlight / inav
2x kamera CMOS 700TVL:	Rozmiar koperty: 25 mm * 25 mm
	Waga: 9,5 g
	Całkowita liczba pikseli: PAL: 1020 H × 596 V (0,61 MP); NTSC: 1020 H × 508 V (0,52 MP)
	Efektywne piksele: PAL: 976 H × 582 V (0,57 MP); NTSC: 976 H × 494 V (0,48 MP)
	System sygnału: NTSC
	Współczynnik rozdzielczości (w poziomie na środku): 700TVL
	Wyjście wideo: 1,0 Vp-p / 75 Ω
	Automatyczna regulacja wzmocnienia: 0,25 / 0,50 / 0,75 / 1,00, do 55dB
	Balans bieli: włącz / wyłącz opcjonalnie

	Tryb ekspozycji: ekspozycja elektronowa
	Elektroniczna migawka: 1/50 (1/50) - 1/100000 S
	Korekcja gamma: 0,45 / 1,0
	Metoda synchronizacji: synchronizacja międzysynchronizowana
	Obiektyw aparatu: standardowy 2,8 mm
	Napięcie robocze obiektywu: DC12V (szerokie napięcie, zmierzone może normalnie pracować przy 7,5-13 V)
	Prąd roboczy: 70mA (niskie zużycie energii)
	Temperatura pracy: -20 °C ~ -60 °C
	Wilgotność: 0% ~ 98%
	5.8G 40CH 0 mW / 25 mW / 200 mW / 600 mW przełączany VTX
	Moc wyjściowa i odległość transmisji: ≥0,5 km przy 25 mW, ≥1 km przy 200 mW, ≥2 km przy 600 mW
	Moc nadawania: 0 mW / 25 mW / 200 mW / 600 mW
	Pełny format wideo: NTSC / PAL
	Napięcie wejściowe i rozpraszanie mocy: 7 V ~ 24 V, + 12 V / 260 mA przy 600 mW
	Rozmiar: 20 * 30 * 9 mm
	Waga: ≤7g (z wyjątkiem anteny)
	Z funkcją samokontroli mocy wyjściowej.
	Nixie Tube SCAN: punkt częstotliwości (1-8), pasmo częstotliwości (A-E), moc (1-3, 0 = 0 mW, 1 = 25 mW, 2 = 200 mW, 3 = 600 mW)
8x śmigło Racerstar 5040 z 2 ostrzami:	Materiał: PC
	Otwór montażowy: 5mm
	Ilość: 2 CW i 2 CCW
	Kolor: niebieski, czerwony, żółty, fioletowy, biały (kolor dostawy losowo)
1x bateria:	Napięcie - 14,8 V
	Pojemność - 1550 mAh
	Ilość cell - 4
	Typ konektora - XT60
	Typ balancera - JST-XH
	Prąd rozładowania (ciągły) - 100C
	Prąd rozładowania (szczytowy) - 200C
	Długość - 71 mm
	Szerokość - 35 mm
	Wysokość - 35 mm
	Waga - 150g - 200g

1x gogle:	Wbudowany akumulator 1200mAh
	Niskie zużycie energii 300-330mA
	Wbudowany odbiornik 5.8GHz
	Obsługa 40 kanałów (w tym RaceBand)
	Jasny ekran LCD 3"
	Wyjście oraz wejście AV (możliwość podpięcia zewnętrznego DVR)
	Specyfikacja:
Ekran	Rozmiar: 3"
	Rozdzielczość: 480x320
	Współczynnik proporcji: 16:9
	Jasność: 350cd
Soczewka	Powiększenie: 4x
	Przeźrystość: 92%
Odbiornik	Częstotliwość: 5.8GHz
	Ilość dostępnych kanałów: 40CH
	Złącza anten: RP-SMA
	Wejście/Wyjście wideo: MiniJack
Zasilanie	LiPo 3.7V 1200mAh
	Złącze ładowania: MicroUSB
	Ładowanie: 5V 1A
	Czas pracy: >2.5h
Ogólne	Rozmiary: 135x132x65mm
	Waga: 180g (bez anten)
2x aparatura:	Ilość kanałów: 6-10CH (domyślnie 6)
	Oprogramowanie: Heli / Samolot - Dron / Szybowiec
	Pasma częstotliwości: 2,405 -2,475GHz
	Przepustowość: 500kHz
	Ilość kanałów przeszukiwania: 160
	System: AFHDS A2
	Modulacja: GFSK
	Modulacja: PPM/PWM
dodatkowe elementy:	śruby, podkładki, dystanse, łączniki, kable, służące do połączenia powyższych komponentów

9. Materiały eksploatacyjne (śmigła, itp.) – 1 zestaw

Zestaw ma obejmować dodatkowe materiały eksploatacyjne, zużywane w trakcie zajęć z uczestnikami. Będą to zarówno dodatkowe pakiety akumulatorów, śmigła, oraz elementy dronów, ulegające częstym uszkodzeniom -

	2x akumulator do drona wymienionego w punkcie 3.1
	2x zestaw śmigieł zapasowych do dużego drona
	osłony śmigieł do małych dronów – dotyczy dronów opisanych w punkcie nr 3 „UAV (bezzałogowy statek powietrzny) o masie startowej do 5 kg – 2 szt.”
	2 zestawy metalowych klocków konstrukcyjnych typu Eitech (każdy zestaw ma się składać z co najmniej 500 elementów, w tym między innymi nawierconych blaszek, śrubek, itp.)

10. Aparatura sterująca i licencje na symulator – 6 zestawów

W ramach realizowanego projektu zajęcia z uczniami będą częściowo prowadzone na symulatorze lotów. W związku z tym, konieczny jest zakup oprogramowania oraz aparatur sterujących wraz z adapterami. Zakupione licencje na oprogramowanie, wraz z aparaturą i laptopami utworzą stanowiska do ćwiczenia manewrów lotniczych UAV. Charakterystyka symulatora:

- realistyczne odwzorowanie parametrów lotu,
- zaimplementowane różne rodzaje UAV (minimum 5 różnych), z odwzorowaniem specyfiki obsługi każdego modelu,
- symulacja zmiany siły i kierunku wiatru, oślepienia przez słońce, utraty linii wzroku.

11. Skrzynie transportowe (skrzynie do transportu mobilnej pracowni serwisowania UAV):

Mocne skrzynie transportowe, zabezpieczające delikatną zawartość. Wewnątrz skrzyń ma się znajdować pianka amortyzująca wstrząsy, docięta dokładnie do przewożonych urządzeń. Każda skrzynia ma posiadać uchwyty oraz kółka.