**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA ZAD. NR 1**

1. Gogle FPV HD typu Walksnail Avatar HD goggles lub inne o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Gogle | Poszukiwane są gogle cyfrowe FPV z wbudowanym odbiornikiem wideo, współpracujące z systemem Walksnail Avatar. |
|  | Właściwości | * FOV ekranów nie mniejsze niż 45°
* Rozdzielczość obrazu nie gorsza niż 1920x1080,
* Typ ekranu nie gorszy niż Full HD 1080p OLED,
* Częstotliwość odświeżania ekranu nie mniejsza niż 100Hz
* Moc transmisji na częstotliwości 5.8Ghz dla CE<14dBm, FCC<30dBm, SRRC<20dBm,
* Możliwość regulacji rozstawu źrenic nie mniejsza niż w zakresie od 58 do 69 mm
* Możliwość regulacji ostrości nie mniejsza niż w zakresie +2 do -6 dioptrii
* Możliwość obsługi kart micro SD minimum 256GB
* Wyjście wideo HD kompatybilne z HDMI
* Napięcie zasilania nie mniejsze niż w zakresie 7-21V (2-5S)
* Waga: od 300 do 500g
 |
|  | Ilość | 2 sztuki |
|  | Gwarancja | 2 lata |

2.System cyfrowej wizji: kamera wraz z nadajnikiem i anteną, typu Walksnail AVATAR HD lub inny nie gorszy niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Kamera z nadajnikiem i anteną | Poszukiwany jest system transmisji obrazu współpracujący z systemem Walksnail Avatar. * Wymiary kamery od 18mm do 20mm x od 18mm do 20mm x 20mm do 22mm
* Kamera minimalne oświetlenie nie mniejsze niż 0.001Lux
* FOV nie mniej niż 165°,
* Moc transmisji na częstotliwości 5.8Ghz dla CE<14dBm, FCC<30dBm, SRRC<20dBm,
* Zysk anteny nie mniejszej niż 2dBi
* Waga anteny nie większa niż 1.6g
* Zakres pracy od 5.725GHz do 5.850GHz
* Minimalna długość przewodu kamery 90mm
* Minimalne opóźnienie nie większe niż 32ms
* Minimum interfejsów USB-C, IPEX
* Napięcie zasilania od 6V do 25V
* Waga zestawu wraz z kamerą i dwoma antenami nie większa niż 30g
* Wymiary nadajnika od 32mm do 33mm x od 32 mm do 33mm x od 9 mm do 10mm
 |
|  | Ilość | 5 szt. |
|  | Gwarancja | 2 lata |

3. Aparatura typu TBS MAMBO lub inna o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Aparatura | Poszukiwana jest aparatura RC posiadająca wbudowany system TBS Crossfire, 12 kanałowa.  |
|  | Właściwości | Manipulatory: * 2x gimbale Hall,
* przełączniki 3-pozycyjne: nie mniej niż 4 ,
* przełączniki 2-pozycyjnie: nie mniej niż 1,
* przycisk chwilowy: nie mniej niż 1
* potencjometry (analogowe): nie mniej niż 2

Inne wymagane właściwości aparatury RC* Wymienne akumulatory typu 18650 w komplecie
* Wyposażona w ekran z podświetleniem
 |
|  | Ilość | 2 sztuki |
|  | Gwarancja | 2 lata |

4. Odbiornik TBS Crossfire typu Nano RX SE bądź nie gorszy niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
| 1. | Odbiornik | Poszukiwany jest odbiornik RC współpracujący z systemem TBS Crossfire, wyposażony w antenę w kształcie litery T. |
| 2. | Właściwości | Obsługa: * SBUS,
* PPM,
* PWM,
* CRSF,
* SmartAudio,
* MAVLink,
* SERIAL BRIDGE

Inne wymagane właściwości odbiornika:* Posiadanie portu BST
* Wbudowana antena
* Wsparcie dla telemetrii
* Wymiary od 9mm do 12mm x od 15mm do 20mm
* Waga samego odbiornika nie większa niż 2g
* Napięcie wejściowe 5V
* Złączne anteny UFL
 |
| 3. | Ilość | 4 sztuk |
| 4. | Gwarancja | 1. lata
 |

5. Kontroler lotu AIO Mamba F722 MK1 35A 6S 8bit FC, 25,5mm, bądź inny nie gorszy niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
| 1. | Kontroler lotu AIO | Poszukiwany jest kontroler lotu AIO (zawierający na pokładzie FC oraz cztery regulatory ESC) dla systemów bezzałogowych statków powietrznych. |
| 2. | Właściwości: | * Obsługa oprogramowania INAV, Betaflight
* Wymiary od 30mm do 34mm x od 30mm do 34mm
* Rozstaw otworów montażowych równy 25,5mm
* Masa nie większa niż 12g
* BEC 5V o wydajności prądowej nie mniejszej niż 2,5A
* Zasilanie od 9V do 25V (2-6S)
* Minimalna ilość portów URAT – 5
* Wyjście I2C
* Minimalna ilość wyjść PWM - 4
* Wbudowany barometr, żyroskop
* Mikroprocesor: F405 lub F722
* Wsparcie obrazu analogowego oraz cyfrowego
* Prąd ciągły silników minimum 4\*35A
* Wbudowany czujnik pomiaru prądu
 |
| 3. | Ilość: | 4 szt. |
| 4. | Gwarancja: | 2 lata |

6. System GPS wraz z kompasem typu iFlight M8Q GPS QMC5883 Compass for FPV lub inny o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | System GPS | Poszukiwany jest system GPS wraz z kompasem, współpracujący z INAV. |
|  | Właściwości | * Zasilanie zgodne z kontrolerem lotu, preferowane 5V.
* Wymiary od 18mm do 20mm x od 18mm do 20mm.
* Waga nie większa niż 10g
* Częstotliwość odświeżania nie mniejsza niż 8Hz
* Wbudowany moduł kompasu
* Minimalna ilość kanałów 70
* Dopuszczalne przyśpieszanie mniejsze bądź równe 5G
* Minimalny maksimum wysokości 45km
* Maksimum prędkość nie mniejsze niż 450m/s
* Minimum portów łącznościowych UART oraz SDA/SLA
 |
|  | Ilość | 4 sztuki |
|  | Gwarancja | 2 lata |

7. Silniki bezszczotkowe typu T-Motor F1404 3800KV, lub inne o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Silniki bezszczotkowe | Poszukiwane są silniki bezszczotkowe wraz z śrubami mocującymi.  |
|  | Właściwości | * Mocowanie silników równe 9x9mm
* Rozmiar silnika 1404
* Napięcie pracy dla baterii 4s
* Maksymalny pobór mocy w użyciu nie większy niż 850W
* Średnica wału 1,5mm
* Waga wliczając kabel nie większa niż 10g
* Parametr kV w zakresie 3500kV do 3800kV
* Mocowanie śmigieł – dwie śruby M2, rozstaw 5mm
 |
|  | Ilość | 20 szt. |
|  | Gwarancja | 2 lata |

8. Śmigła typu Gemfan Hurricane 3018 Durable 2 Blade 1.5mm , lub inne o parametrach nie gorszych niż wskazane:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Śmigła 3” | Poszukiwane są zestawy śmigieł dwułopatowych. |
|  | Specyfikacja | * Rozmiar nie mniejszy niż 2,9” oraz nie większy niż 3.1”
* Skok nie mniejszy niż 1,7 oraz nie większy niż 2,2
* Ilość łopat: 2
* Mocowanie śmigieł – dwie śruby M2, rozstaw 5mm (oś silnika 1,5mm)
 |
|  | Ilość | 5kpl. (4x CW +4x CCW) = 40 śmigieł |
|  | Gwarancja | 2 lata |

9.Śmigła typu HQProp T3522 X2 Grey (2CW+2CCW)-Poly Carbonate, lub inne o parametrach nie gorszych niż wskazane:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Śmigła 3,5” | Poszukiwane są zestawy śmigieł dwułopatowych. |
|  | Specyfikacja | * Rozmiar nie mniejszy niż 3,4” oraz nie większy niż 3,5”
* Skok nie mniejszy niż 1,8 oraz nie większy niż 2,3
* Ilość łopat: 2
* Mocowanie śmigieł – dwie śruby M2, rozstaw 5mm (oś silnika 1,5mm)
 |
|  | Ilość | 10kpl. (2x CW +2x CCW) = 40 śmigieł |
|  | Gwarancja | 2 lata |

10. Akumulator LIPO typu GNB GAONENG 4S 450MAH 80C XT30 lub inny o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Akumulator 450mAh | Poszukiwane są akumulatory litowo-polimerowe 450mAh. |
|  | Specyfikacja | - Pojemność baterii między 450mAh a 550mAh- Ilość komór/ napięcie: 4s, 14,8 do 15,2V- Konfiguracja połączeniowa 4S1P- Wydajność prądowa: minimum 80C- Wtyczka XT30- Waga nie większa niż 60g |
|  | Ilość | 5 szt. |
|  | Gwarancja | 2 lata |

11. Aparatura pulpitowa typu Graupner MC-26 2.4GHz HoTT lub inna o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Aparatura pulpitowa | Poszukiwana jest 16 kanałowa aparatura pulpitowa.  |
|  | Właściwości | Manipulatory: * manetki na łożyskach kulowych,
* przełączniki: nie mniej niż 10,
* potencjometry przesuwne: nie mniej niż 2,
* potencjometry obrotowe: nie mniej niż 2,

Inne wymagane właściwości aparatury RC* Praca w zakresie 2,4 GHz,
* Wbudowany akumulator o minimalnej pojemności 4000mAh,
* Wyposażona w ekran z podświetleniem,
* Dwustronna komunikacja pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem,
* Zapamiętywanie danych z telemetrii,
* Bezprzewodowa funkcja trener-uczeń
 |
|  | Ilość | 1 sztuka |
|  | Gwarancja | 2 lata |

12. Odbiornik RC typu Graupner GR-12 lub inny o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Odbiornik RC | Poszukiwany jest odbiornik RC, posiadający 6 wyjść PWM, zgodny z aparaturą pulpitową opisaną w pkt. 11. |
|  | Właściwości | * Ilość kanałów: 6 PWM,
* praca w zakresie 2,4 GHz,
* wbudowana telemetria : tak,
* możliwość ustawienia: failsafe, hold, OFF,
* zasięg nie mniejszy niż 1500m,
* Wtyki umożliwiające bezpośrednie podłączenie serw modelarskich
 |
|  | Ilość | 2 sztuki |
|  | Gwarancja | 2 lata |

13. Samolot typu trener RC MPX – FunCub NG RR lub inny o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Samolot typu trener | Poszukiwany jest samolot typu trener wykonany z pianki EPP, z kompletnym wyposażeniem, bez aparatury i odbiornika RC. |
|  | Specyfikacja | * Rozpiętość od 1400mm do 1500mm,
* Waga do lotu od 1200 do 1500g,
* Funkcje R/C: kierunek, wysokość, lotki, klapy, silnik,
* Skład zestawu nie gorszy niż: silnik bezszczotkowy – 1 szt., regulator esc – 1szt., śmigło od 12” do 14” – 1 szt., servo modelarskie – 6 szt.,kadłub, skrzydła, usterzenie, podwozie – 1 kpl.,klej cjanoakrylowy – min 50g
 |
|  | Ilość | 2 kpl. |
|  | Gwarancja | 2 lata |

14. Akumulator lipo typu SLS XTRON 2700 MAH 3S1P 11,1 V 20C / 40C lub inny o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Akumulator lipo 2700mAh | Poszukiwane są akumulatory litowo-polimerowe 2700mAh. |
|  | Specyfikacja | - Pojemność baterii między 2600mAh a 2700mAh,- Ilość komór/ napięcie: 3s, 11,1V,- Konfiguracja połączeniowa 3S1P,- Wydajność prądowa: minimum 20C,- Wtyczka XT60,- Wymiary DxSxW 100-106mm x 30-34mm x 24-26mm,- Waga nie większa niż 195g |
|  | Ilość | 6 szt. |
|  | Gwarancja | 2 lata |

15. Walizka transportowa Pro Wymiary: 60 x 40 x 27,8 cm z wypełnieniem piankowym lub inna o parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP.** | **Nazwa elementu** | **Opis** |
|  | Walizka | Poszukiwana jest walizka transportowa z wypełnieniem piankowym o pojemności ok. 46L.  |
|  | Właściwości | Materiał wykonania: Polipropylen (walizka), pianka (wypełnienie)Waga: do 5kgWymiary wewnętrzne DxSxW: 51-54cm x 31-34cm x25-27cmKolor: czarna/szara |
|  | Ilość | 3 sztuki |
|  | Gwarancja | 2 lata |

16. Wkład gąbkowy do walizki transportowej, wykonany z pianki polietylenowej.

Materiał: pianka polietylenowa
Kolor: czarny
Orientacyjne wymiary zewnętrzne DxSxW 51-54cm x 31-34cm x25-27cm
Wkład musi być dopasowany do walizki z pkt. 15,
Wkład musi zawierać wyfrezowane komory na osprzęt modelarski: dron, gogle FPV, aparatura RC, akumulatory, zgodnie z projektem graficznym dostarczonym wg wymagań wykonawcy.
Ilość 5 szt.

17. Minikomputer Raspberry Pi 4B z 2 GB pamięci RAM z akcesoriami lub inny i parametrach nie gorszych niż:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.**  | **Nazwa elementu:** | **Opis:** |
| 1. | Raspberry Pi 4B z akcesoriami | Poszukiwana jest mikrokomputer/ Jednostka obliczeniowa jednopłytowa Raspberry Pi 4 wraz z zasilaczem, kartą 32GB, kablem HDMI oraz obudową chłodzoną dwoma wentylatorami |
| 2. | Właściwości | * Procesor Broadcom BCM2711 64 bity Quad-core ARM-8 Cortex-A72 z taktowaniem 1,5 GHz
* Minimum 2 wyjścia microHDMI pozwalające podłączyć dwa monitory w rozdzielcznosci 4K
* RAM minimum 2GB
* Zasilacz 5V, minimum 3A
* Karta microSD, minimum 32GB
* Obudowa chłodząca w wentylatorem
* przewód microHDMI – HDMI minimum 1 szt.
 |
| 4. | Gwarancja  | 2 lata |
| 5. | Ilość | 2 kpl. |

18. kabel HDMI 10mb
Złącze 1: HDMI męskie
Złącze 2: HDMI męskie
Przepustowość: do 18 Gbit/s
Obsługiwana rozdzielczość: 4K (4096x2160, 30 kl./s)
Obsługiwane standardy i technologie: Ethernet, HDR, wsparcie dla 3D, Zwrotny kanał audio ARC
Długość: 10 m
Oplot Tak
Pozłacane styki: Tak
Gwarancja – 2 lata
Ilość – 2 szt.

19. Przejściówka microHDMI – HDMI
Złącze 1: microHDMI męskie
Złącze 2: HDMI żeńskie
Gwarancja – 2 lata
Ilość – 2 szt.

20. Płytka ładowania równoległego akumulatorów lipo Xt30 XT60 typu HGLRC Thor 6 Pro lub inna o parametrach nie gorszych niż:
Dopuszczalny prąd ładowania – nie mniejszy niż 30A;
Dopuszczalny prąd balansowania – nie mniejszy niż 1A;
Obsługa akumulatorów ze złączami XT60 i XT30;
Ilość portów do równoległego ładowania – 6;
Obsługa akumulatorów 2-6S;
Ochrona portów XT60/XT30 bezpiecznikami topikowmi;
Ochrona obwodów balansowania bezpiecznikami termicznymi;
Gwarancja – 2 lata
Ilość: 2 szt.

21. Moduł balansera 4S do ogniw Liion

Prąd rozładowania nie mniejszy niż 60mA
Napięcie ogniwa 4.2v
Ilość ogniw do balansowania – 4
Gwarancja – 2 lata
Ilość: 3 szt.

22. Moduł balansera 8S do ogniw Liion

Prąd rozładowania nie mniejszy niż 60mA
Napięcie ogniwa 4.2v
Ilość ogniw do balansowania – 8
Gwarancja – 2 lata
Ilość: 3 szt.

23. Tester, Miernik Napięcia LiPo LiFe Li-Ion 2S-7S
Wyświetlacz: LCD
Rodzaj obsługiwanych ogniw: LiPo/LiFe/LiIon (wtyczka balansera), NiCd/NiMH (wtyczka JR/Futaba)
Obsługa: 2-7 ogniw LiPo/LiFe/LiIon, 4-7 ogniw NiCd/NiMH
Pakiety LiPo/LiFe/LiIon: Wskazuje całkowite napięcie, pojemność poszczególnej celi, napięcie na poszczególnej celi, najniższe i najwyższe napięcie cel oraz różnicę napięcia pomiędzy najbardziej i najmniej naładowaną celą.
Pakiety NiCd/NiMH: Wskazuje całkowite napięcie
Gwarancja – 2 lata
Ilość: 2 szt

24. Miernik napięcia, balanser Lipo z funkcją rozładowania

Obsługa akumulatorów LiPo i LiFe
Ilość obsługiwanych cel: Li-Po / Li-Fe 2-6 cel (standardowe napięcie 7.4V-25.2V)

Zakres napięcia ustawienia balansu (dolna granica): 2.0V-3.9V (domyślna wartości 3,3 V)

Zakres napięcia rozładowania ustawienie (dolna granica): 3.0V-4.2V (domyślna wartości 3.9V)

Obsługa wszystkich typów pakietów nadajnikowych

Wskaźnik napięcia na poszczególnej celi

Wskaźnik poziomu naładowania pakietu

Tryb balansowania napięcia na celach

Tryb rozładowywania pakietu

Zakres balansowania cel: 15-25.2V

Zakres rozładowywania cel: 2.2-4.2V
Gwarancja – 2 lata
Ilość: 2 szt.
25. Przedłużacz balancera JST-XH 4S 20cm
Długość przewodów: min 20 cm
Rodzaj przewodu: 20AWG w izolacji silikonowej
ilość: 5 szt.

26. Suszarka do filamentów Sunlu FilaDryer S2 lub inna o parametrach nie gorszych niż:
Regulacja temperatury w zakresie nie mniejszym niż 35-70°C,

Regulacja czasu w zakresie nie mniejszym niż 1-99 godzin,

Maksymalny rozmiar szpuli nie mniejszy niż: średnica 210mm, szerokość 85mm,
Gwarancja 2 lata,

Ilość 1 szt.

27. Frez diamentowy wieloostrzowy 1.5 x 3.175 x 38 o parametrach nie gorszych niż
Średnica: 1.5 mm

Średnica trzpienia: 3,175mm

Materiał wykonania: VHM
Ilość: 10 szt.

28. Frez diamentowy wieloostrzowy 1.0 x 3.175 x 38 o parametrach nie gorszych niż
Średnica: 1.0 mm

Średnica trzpienia: 3,175mm

Materiał wykonania: VHM
Ilość: 5 szt.

29. Stacja lutownicza typu ZHAOXIN 936A z akcesoriami lub inna o parametrach nie gorszych niż:
Stacja lutownicza analogowa ze stabilizacją temperatury

Płynna regulacja temperatury od 200°C do 480°C

Kolba zasilana niskim, bezpiecznym napięciem 24V

Wykonanie ESD

Ceramiczna grzałka zintegrowana z termoparą

Waga kolby nie większa niż 50g
Wyposażenie:
- podstawka pod lutownicę

- gąbka do czyszczenia grota
- grot ścięty 3,0mm
- grot płaski 2,4mm
- grot płaski 0,8mm

- cyna 0,70mm/100g Sn60Pb40 CYNEL 0,7mm
- odsysacz do cyny metalowy
- pasta do lutowania typu AGT-038 100g
- precyzyjne szczypce tnące boczne
Gwarancja 2 lata
Ilość: 2 kpl.