|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zał. nr 2 B** | | | | | | | |
| **KOSZTORYS OFERTOWY DLA CZĘŚCI nr 2**  **Dostawa uzupełniającego wyposażenia pracowni eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych**  **w postaci bezzałogowego systemu latającego (drona) wraz z niezbędnymi komponentami i oprogramowaniem** | | | | | | | |
| **L.p.** | **Przedmiot** | **Ilość** | **J.m.** | **Cena jednostkowa netto** | **Wartość netto** | **VAT %** | **Wartość brutto** |
| **1** | **Dron z niezbędnymi komponentami i oprogramowaniem** | **1** | **szt.** |  |  |  |  |

……………………………….. dnia ………………………. ………………………………………………………………

(podpis Wykonawcy)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szczegółowy opis oferowanego sprzętu i oferowanych urządzeń dla części nr 2**  **Dostawa uzupełniającego wyposażenia pracowni eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych**  **w postaci bezzałogowego systemu latającego (drona) wraz z niezbędnymi komponentami i oprogramowaniem** | | | | |
| **L.p.** | **Parametr** | **Ilość** | **Parametr wymagany przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  **(Uzupełnić wykropkowane miejsca)** |
| 1 | **Rok produkcji** | **-** | Dron wyprodukowany nie wcześniej niż w 2016. | Dron wyprodukowany w ………... r. |
| 2 | **Silnik** | **6** | KV: 600-700.  Konfiguracja: NP.  Maksymalne napięcia LiPo: 3-6S.  Maksymalny prąd ciągły ( A): 32.1A.  Maksymalna moc ciągła (W): 700W. | KV: 600-700.  Konfiguracja: NP.  Maksymalne napięcia LiPo: 3-6S.  Maksymalny prąd ciągły ( A): 32.1A.  Maksymalna moc ciągła (W): 700W. |
| 3 | **Regulator** | **6** | Natężenie prądu: minimum 40A (wyjście: ciągłe 40A, Burst 60A do 10 sek.).  Napięcie wejściowe: DC 6-22.2V (2-6S Lixx)  Aktualizacja firmware. | Natężenie prądu: ………A (wyjście: ciągłe …….A, Burst 60A do 10 sek.).  Napięcie wejściowe: DC 6-22.2V (2-6S Lixx)  Aktualizacja firmware. |
| 4 | **Rama** | **1** | Rama do montażu sprzętu fotograficznego.  Wystarczająca ilość miejsca do montażu kamery opisanej w pkt 7 załącznika.  Rama wykonana z włókna węglowego oraz rurek z tkaniny węglowej 3K.  Elementy montażowe z aluminium i odlewów z duraluminium, brak łamliwych łączników z tworzywa.  Waga ramy nie większa niż 700 g.  Składana konstrukcja ramion. | Rama do montażu sprzętu fotograficznego.  Wystarczająca ilość miejsca do montażu kamery opisanej w pkt 7 załącznika.  Rama wykonana z włókna węglowego oraz rurek z tkaniny węglowej 3K.  Elementy montażowe z aluminium i odlewów z duraluminium, brak łamliwych łączników z tworzywa.  Waga ramy ……………. g.  Składana konstrukcja ramion. |
| 5 | **Kontroler lotu** | **1** | 32 bitowy procesor z systemem NuttX M4 RTOS - STM32F427 z FPU.  14 wyjść PWM / serwo (8 z failsafe i sterowaniem ręcznym, 6 pomocniczych).  Szyna serwo o wydajności prądowej i napięciu 7V.  Możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń peryferyjnych (UART, I2C, CAN).  Zintegrowany system tworzenia kopii zapasowych do odzysku w czasie lotu i sterowania ręcznego z dedykowanym procesorem i autonomicznym zasilaniem. Integralny mikser systemu tworzenia kopii zapasowych, zapewniający jednolite uruchamianie trybów autopilota i ręcznego sterowania.  Zewnętrzny przycisk bezpieczeństwa do łatwego uruchomienia silnika.  Wielokolorowy wskaźnik LED.  Wysokiej mocy, wielotonowy piezoelektryczny wskaźnik dźwięków minimum 168MHz /256 KB Ram/ 2MB Flash.  3-osiowy żyroskop ST micro L3GD20 16-bit lub równoważny.  3-osiowy akcelerometr ST micro LSM303D 14-bit lub równoważny.  Barometr MEAS MS5611 lub równoważny. | …………. bitowy procesor z systemem NuttX M4 RTOS - STM32F427 z FPU.  14 wyjść PWM / serwo (8 z failsafe i sterowaniem ręcznym, 6 pomocniczych).  Szyna serwo o wydajności prądowej i napięciu 7V.  Możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń peryferyjnych (UART, I2C, CAN).  Zintegrowany system tworzenia kopii zapasowych do odzysku w czasie lotu i sterowania ręcznego z dedykowanym procesorem i autonomicznym zasilaniem. Integralny mikser systemu tworzenia kopii zapasowych, zapewniający jednolite uruchamianie trybów autopilota i ręcznego sterowania.  Zewnętrzny przycisk bezpieczeństwa do łatwego uruchomienia silnika.  Wielokolorowy wskaźnik LED.  Wysokiej mocy, wielotonowy piezoelektryczny wskaźnik dźwięków minimum 168MHz /256 KB Ram/ 2MB Flash.  3-osiowy żyroskop ST micro L3GD20 16-bit lub równoważny.  3-osiowy akcelerometr ST micro LSM303D 14-bit lub równoważny.  Barometr MEAS MS5611 lub równoważny. |
| 6 | **Gimbal** | **1** | 3 osiowy gimbal z nieograniczonym obrotem 360 stopni wokół osi YAW.  Wychylenie osi Pitch: +/- 180 stopni.  Wychylenie osi Roll: +/- 45 stopni  Gimbal powinien umożliwić przymocowanie do niego kamery opisanej w pkt 7 załącznika.  Kontroler:32bit.  Funkcja Plug & Play.  Temperatura pracy: od -10 do +50 st. Celsjusza. | 3 osiowy gimbal z nieograniczonym obrotem 360 stopni wokół osi YAW.  Wychylenie osi Pitch: +/- 180 stopni.  Wychylenie osi Roll: +/- 45 stopni  Gimbal powinien umożliwić przymocowanie do niego kamery opisanej w pkt 7 załącznika.  Kontroler:32bit.  Funkcja Plug & Play.  Temperatura pracy: od -10 do +50 st. Celsjusza. |
| 7 | **Kamera** | **1** | 960 x 240,2 calowy ekran TFT LCD.  Full HD 16 MP CMOS.  166º 7G szerokokątny obiektyw.  Full HD 1080p 264 Video Codec.  Ciągłe nagrywanie bez utraty sekundy.  Odtwarzanie wideo / audio.  Obsługa 1GB ~ 64GB Class 10 SDHC lub szybsze.  Prędkość transferu danych USB co najmniej 2.0 oraz ładowanie.  Wyjście USB i video RCA.  Wyjście HDMI1.4 HD wspiera  Wyjście CVBS AV wspiera  Obsługuje WiFi 802.11 b/g/n sterowania bezprzewodowego.  Dostępne rozdzielczości wideo:  16:9 1920x1080 60fps  4:3 1600x1200 60fps  16:9 1280 x 960p 60fps  16:9 1280 x 720p 120fps  4: 3 848 x 480 240fp  Dostępne rozdzielczości zdjęć:  4608 x 3456 16 MP  4608 x 3072 14MP  4608 x 2592 12MP | 960 x 240,2 calowy ekran TFT LCD.  Full HD 16 MP CMOS.  166º 7G szerokokątny obiektyw.  Full HD 1080p 264 Video Codec.  Ciągłe nagrywanie bez utraty sekundy.  Odtwarzanie wideo / audio.  Obsługa 1GB ~ 64GB Class 10 SDHC lub szybsze.  Prędkość transferu danych USB co najmniej 2.0 oraz ładowanie.  Wyjście USB i video RCA.  Wyjście HDMI1.4 HD wspiera  Wyjście CVBS AV wspiera  Obsługuje WiFi 802.11 b/g/n sterowania bezprzewodowego.  Dostępne rozdzielczości wideo:  16:9 1920x1080 60fps  4:3 1600x1200 60fps  16:9 1280 x 960p 60fps  16:9 1280 x 720p 120fps  4: 3 848 x 480 240fp  Dostępne rozdzielczości zdjęć:  4608 x 3456 16 MP  4608 x 3072 14MP  4608 x 2592 12MP |
| 8 | **Aparatura - nadajnik** | **1** | Minimum 9 kanałów.  Minimum 3,5 " kolorowy ekran dotykowy.  Komunikaty głosowe o danych telemetrycznych, powiadomienia, alarmy i sygnały Vario - emitowane przez głośniki lub słuchawki.  Transmisja w czasie rzeczywistym danych z czujników telemetrycznych (Vario, GPS, paliwa, temperatury, napięcia, prądu, prędkości i innych).  System nauczyciel/uczeń - bezprzewodowy lub za pomocą przewodu.  Parowanie kilku odbiorników do jednego modelu.  Manipulatory łożyskowane na łożyskach kulkowych.  Karta pamięci mikro-SD dla rozbudowy ilości modeli, zapisu danych telemetrycznych i aktualizacji oprogramowania.  Pamięć dla minimum 30 modeli pamięci w nadajniku.  Funkcje kopiowania modelu i dostępu do karty przez USB.  Ustawienia serw (krzywe, granica, rewers, pozycja neutralna) Dual Rate i Expo, indywidualnie w każdej z faz lotu.  Możliwość zaprogramowania 6 faz lotu dla każdego z modeli.  Typy tarczy śmigłowca: 2 serwa 180°,3 serwa 120°, 3 serwa 140°, 4 serwa 90°.  Krzywe skoku (7 punktów) - mogą być ustawione osobno dla każdej fazy lotu.  Krzywa przepustnicy (7 punktów) - może być ustawiana osobno dla każdej fazy lotu.  Miksowanie funkcji tarczy sterującej  - 5 mikserów liniowych  - 3 miksery z krzywą.  Stopery.  Zegary z alarmami.  Zasięg minimum 3500 m w terenie otwartym | ……………… kanałów.  ………………." kolorowy ekran dotykowy.  Komunikaty głosowe o danych telemetrycznych, powiadomienia, alarmy i sygnały Vario - emitowane przez głośniki lub słuchawki.  Transmisja w czasie rzeczywistym danych z czujników telemetrycznych (Vario, GPS, paliwa, temperatury, napięcia, prądu, prędkości i innych).  System nauczyciel/uczeń - bezprzewodowy lub za pomocą przewodu.  Parowanie kilku odbiorników do jednego modelu.  Manipulatory łożyskowane na łożyskach kulkowych.  Karta pamięci mikro-SD dla rozbudowy ilości modeli, zapisu danych telemetrycznych i aktualizacji oprogramowania.  Pamięć dla minimum 30 modeli pamięci w nadajniku.  Funkcje kopiowania modelu i dostępu do karty przez USB.  Ustawienia serw (krzywe, granica, rewers, pozycja neutralna) Dual Rate i Expo, indywidualnie w każdej z faz lotu.  Możliwość zaprogramowania 6 faz lotu dla każdego z modeli.  Typy tarczy śmigłowca: 2 serwa 180°,3 serwa 120°, 3 serwa 140°, 4 serwa 90°.  Krzywe skoku (7 punktów) - mogą być ustawione osobno dla każdej fazy lotu.  Krzywa przepustnicy (7 punktów) - może być ustawiana osobno dla każdej fazy lotu.  Miksowanie funkcji tarczy sterującej  - 5 mikserów liniowych  - 3 miksery z krzywą.  Stopery.  Zegary z alarmami.  Zasięg ………………. m w terenie otwartym |
| 9 | **Akumulator** | **1** | Napięcie: minimum 14.8 V.  Pojemność: minimum 10000 mAh.  Waga: minimum 900 g.  Konektor: EC5.  Balancer: JST-XH.  Prąd rozładowania ciągły: minimum 25C / 250A.  Prąd rozładowania szczytowy: minimum 50C / 500A. | Napięcie: ……………. V.  Pojemność: …………….. mAh.  Waga: …………….. g.  Konektor: EC5.  Balancer: JST-XH.  Prąd rozładowania ciągły: ……………………..  Prąd rozładowania szczytowy: ……….. |
| 10 | **Śmigła** | **6** | Średnica śmigła x skok śmigła: minimalnie 15 cali x 5,5 cala.  Zestaw składa się z dwóch śmigieł (CW i CCW).  Materiał: włókno węglowe. | Średnica śmigła x skok śmigła: …… cali x …………. cala.  Zestaw składa się z dwóch śmigieł (CW i CCW).  Materiał: włókno węglowe. |
| 11 | **Ładowarka** | **1** | Wejściowe napięcie AC 100-240 V /11-18 V.  Max. ładowanie DC 2x 100 W / AC 100.  Max. rozładowanie 2 x 10 W.  Zakres prądu ładowania 0.1-10 A.  Zakres prądu rozładowania 0.1-5 A.  Napięcie baterii PB 2-20 V. | Wejściowe napięcie AC 100-240 V /11-18 V.  Max. ładowanie DC 2x 100 W / AC 100.  Max. rozładowanie 2 x 10 W.  Zakres prądu ładowania 0.1-10 A.  Zakres prądu rozładowania 0.1-5 A.  Napięcie baterii PB 2-20 V. |
| 12 | **Monitor** | **1** | Rozmiar ekranu: 7 cali.  Typ ekranu: ekran LCD TFT.  Wytrzymały.  Podświetlenie LED.  Rozdzielczość: 720x576 (dla PAL); 720x480 (dla NTSC).  Jasność: 450cd/m2.  Kontrast: 500:1.  Kąt widzenia: 140 / 120 stopni (w poziomie / w pionie).  Mocowanie anteny: SMA ack.  Nagrywarka DVR: wsparcie dla kart do 32GB.  Temperatura pracy: -10 ~ 65°C.  Wbudowany w 5,8GHz podwójny odbiornik diversity.  Wbudowany podwójny odbiornik z funkcją diversity.  Podwójne buforowane wyjście AV.  Dwa wejścia zasilania.  Nagrywarka DVR MP4, audio mono.  Odbiera dwa różne kanały w tym samym czasie.  Odbiornik z wejściami diversity.  Nie zakłóca toru 2,4GHz. | Rozmiar ekranu: 7 cali.  Typ ekranu: ekran LCD TFT.  Wytrzymały.  Podświetlenie LED.  Rozdzielczość: 720x576 (dla PAL); 720x480 (dla NTSC).  Jasność: 450cd/m2.  Kontrast: 500:1.  Kąt widzenia: 140 / 120 stopni (w poziomie / w pionie).  Mocowanie anteny: SMA ack.  Nagrywarka DVR: wsparcie dla kart do 32GB.  Temperatura pracy: -10 ~ 65°C.  Wbudowany w 5,8GHz podwójny odbiornik diversity.  Wbudowany podwójny odbiornik z funkcją diversity.  Podwójne buforowane wyjście AV.  Dwa wejścia zasilania.  Nagrywarka DVR MP4, audio mono.  Odbiera dwa różne kanały w tym samym czasie.  Odbiornik z wejściami diversity.  Nie zakłóca toru 2,4GHz. |
| 13 | **Nadajnik** | **1** | Nadajnik umożliwiający przesył transmisji wideo na odległość | Nadajnik umożliwiający przesył transmisji wideo na odległość |
| 14 | **Serwis** | **-** | Świadczony w siedzibie Zamawiającego, następnego dnia roboczego po zgłoszeniu. | Świadczony w siedzibie Zamawiającego, następnego dnia roboczego po zgłoszeniu. |
| 15 | **Symulator** | **1** | Umożliwiający przeprowadzenia szkolenia z pilotażu na komputerze. | Umożliwiający przeprowadzenia szkolenia z pilotażu na komputerze. |
| 16 | **Szkolenie** | **1** | Szkolenie 2-dniowe dla 3-5 osób, przygotowujące do egzaminu na operatora drona.  Szkolenie składa się z części teoretycznej oraz praktycznej, zawierającej lot na symulatorze oraz lot prawdziwym dronem. | Szkolenie 2-dniowe dla 3-5 osób, przygotowujące do egzaminu na operatora drona.  Szkolenie składa się z części teoretycznej oraz praktycznej, zawierającej lot na symulatorze oraz lot prawdziwym dronem. |
| 17 | **Gwarancja** | **-** | Minimum 12 miesięcy. | ………………………. miesięcy. |
| 18 | **Instrukcje w języku polskim** | **-** | Wykonawca dostarczy wraz z pracownią i urządzeniami instrukcji w języku polskim | Wykonawca dostarczy wraz z pracownią i urządzeniami instrukcji w języku polskim |

……………………………….. dnia ………………………. ………………………………………………………………

(podpis Wykonawcy)