

**ZAKUP BEZZAŁOGOWEGO STATKU POWIETRZNEGO (DRONA)
DO INSPEKCJI Z POWIETRZA**

Przedmiotem zamówienia jest:

- dostawa bezzałogowych statków powietrznych (BSP)
- dostawa niezbędnego osprzętu i oprogramowaniem, dodatkowego wyposażenia
- usługa szkoleniowa UAVO

A. Wymagania ogólne**I. Dostawa bezzałogowych statków powietrznych (BSP)**

- 1) Sprzęt fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2019 r. z wymiennym śmigłami.
- 2) Sprzęt musi być wyposażony w złącze umożliwiające łatwy montaż poszczególnych modułów tj. kamery wizyjnej, kamery termowizyjnej w głowicy stabilizującej oraz zestawu czujników (sensorów) pomiarowych.
- 3) Sprzęt powinien spełniać normę stopnia ochrony przed warunkami zewnętrznymi nie mniejszą niż IP43.

**II. Dostawa kamery będącej dodatkowym wyposażeniem BSP:
kamera wizyjna – 1 szt.**

- 1) Sprzęt fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2019 r.
- 2) Kamera dostosowana do montażu na bezzałogowym statku powietrznym wraz niezbędnym oprzyrządowaniem, okablowaniem i zasilaniem.
- 3) Kamera powinna spełniać normę stopnia ochrony przed warunkami zewnętrznymi co najmniej na poziomie IP43.

**III. Dostawa kamery będącej dodatkowym wyposażeniem dronów:
kamera termowizyjna – 1 szt.**

- 1) Sprzęt fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2019 r.
- 2) Kamera dostosowana do montażu na bezzałogowym statku powietrznym wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, okablowaniem i zasilaniem.
- 3) Kamera powinna spełniać normę stopnia ochrony przed warunkami zewnętrznymi co najmniej na poziomie IP43.

B. Specyfikacja szczegółowa**I. Specyfikacja wymagań dronów**

- 1) Minimalne wymagania eksploatacyjne:
 - a. Praca w zakresach temperaturowych nie mniej niż -20° C do + 45°C oraz w warunkach dużej wilgotności powietrza minimum 90% [test].
 - b. Pułap lotu – (1000 m + średnia wysokość nad poziomem morza terenu wykonywania przewidywanych oblotów).

- c. Lot przez co najmniej 20 minut wraz z dołączonym wyposażeniem dodatkowym (pełne maksymalne obciążenie z najcięższym zestawem kamer) [test]
 - d. Możliwość pracy w zwisie przy wietrze sięgającym co najmniej 10 m/s ze stabilizacją obrazu z kamer. [test]
 - e. Maksymalna prędkość wznoszenia nie mniej niż 4 m/s. Maksymalna prędkość opadania nie mniej niż 2 m/s. Maksymalna prędkość lotu poziomego nie mniej niż 10 m/s.
- 2) Minimalne wymagania konstrukcyjne:
- a. Urządzenia powinny posiadać co najmniej 4 wirniki napędowych
 - b. urządzenie wyposażone w 2 niezakłócające się aparaty sterujące i oprzyrządowanie w postaci kamery wizyjnej, termowizyjnej, kamery dla operatora (tzw. FPV) – musi zapewniać wykonanie zadań w warunkach określonych w wymaganiach eksploatacyjnych.
 - c. Minimalne przekątne ekranów wyświetlaczy 7 cali, minimalna jasność 850 lx, wyświetlacze wyposażone w osłony przeciwsłoneczne.
 - d. Konstrukcja musi zapewniać co najmniej 300 godzin lotu rocznie oraz co najmniej 600 startów i lądowań bez wymiany elementów konstrukcyjnych oraz zespołu napędowego i śmigieł. Dopuszcza się wcześniejszą wymianę zespołu napędowego lub śmigieł pod warunkiem otrzymania dodatkowego kompletu zespołu napędowego, śmigieł i gwarancji jego bezpłatnej wymiany pod nadzorem producenta.
 - e. Urządzenie musi posiadać możliwość wyświetlania danych telemetrycznych na ekranie aparatury jednocześnie z podglądem obrazu z kamery.
 - f. Urządzenie musi posiadać możliwość rejestrowania historycznych danych eksploatacyjnych: czas lotu urządzenia oraz liczbę startów i lądowań.
 - g. Rama urządzenia wykonana w sposób umożliwiający transportowanie jej w skrzyni. Zamawiający dopuszcza stosowanie składanych ramion.
 - h. Rama musi mieć możliwość montażu wyposażenia co najmniej w następujących konfiguracjach startowych:
 - i. Kamera termowizyjna
 - ii. Kamera wizyjna
 - iii. Kamery wizyjna i termowizyjna
 - i. Kamera dla operatora (tzw. FPV) stanowi integralną część platformy latającej, o rozdzielczości nie gorszej niż 1920 x 1080 pikseli i minimalnym kącie widzenia kamery 60 stopni – z podglądem online dla operatora, z szyfrowanym torem transmisji zabezpieczonego przed podglądem.

- j. Urządzenie powinno być wyposażone w układ wykrywania przeszkód minimum w kierunku lotu.
 - k. Urządzenie musi posiadać światła ostrzegawcze i sygnalizacyjne – wymagane przepisami do lotów nocnych.
 - l. Ciężar urządzenia wraz z dodatkowym wyposażeniem w maksymalnej konfiguracji (masa startowa) nie może być większy niż 7 kilogramów.
 - m. Urządzenie powinno mieć redundantny system zasilania z min. 2 akumulatorów
 - n. Tabliczka znamionowa urządzenia (zamontowana na stałe do konstrukcji w miejscu widocznym) z danymi, m.in.: informacja o właścicielu, adres i telefon kontaktowy (dane do umieszczenia na tabliczce znamionowej zostaną podane w trakcie realizacji zamówienia).
- 3) Minimalne wymagania lotu
- a. Zasięg radiowy urządzenia winien być nie mniejszy niż 1500 metrów (liczony w pionie do wysokości 30 metrów w promieniu liczonym od nadajnika).
 - b. Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej stabilizacji lotu.
 - c. Urządzenie musi posiadać funkcję zwisu w tym funkcjonalność automatycznej kompensacji zwisu (automatyczna kalibracja środka ciężkości drona) niezależnie od konfiguracji wyposażenia dodatkowego (stabilizacja żyroskopowa).
 - d. Urządzenie musi posiadać funkcjonalność GPS pozwalającą na dokładną geolokalizację oraz mierzenie wysokości także po upadku urządzenia i utracie zasilania głównego przez czas nie mniejszy niż 60 minut.
 - e. Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznego lądowania.
 - f. Urządzenie musi posiadać funkcjonalność samoczynnego powrotu na miejsce startu na żądanie lub w przypadku utraty zasięgu radiowego lub niskiego napięcia na akumulatorze (funkcja FailSafe).
 - g. Urządzenie musi być przystosowane do lotów nocnych i wyposażone w odpowiednie oświetlenie w tym posiadać zdalnie włączany oświetlacz (światła lądowania).
 - h. Urządzenie musi posiadać moduł planowania lotu na podstawie mapy.
 - i. Urządzenie powinno posiadać zabezpieczenia przed uszkodzeniem w przypadku kontaktu z przeszkodami w czasie lotu. Urządzenie powinno posiadać czujniki ruchowe, bezpieczeństwa i bezkolizyjnego lotu.
- 4) Minimalne wymagania w zakresie transmisji danych

-
- a. Transmisja danych wykonywana pomiędzy bezzałogowym statkiem powietrznym a operatorem czy stacją naziemną winna być szyfrowana w standardzie co najmniej AES-256.
 - b. Pulpit sterujący wraz z oprogramowaniem, telemetria (OSD) z podglądem pełnych danych telemetrycznych wyświetlanych na urządzeniu sterującym z osłoną przeciwsłoneczną.
 - c. Dane z czujników chemicznych muszą być transmitowane w czasie rzeczywistym do operatora wraz z zapisem wyniku pomiaru oraz pozycją GPS wykonanego pomiaru, datą i godziną, nazwą urządzenia (drona).
 - d. Przekaz obrazu z obu kamer (kamera wizyjna i kamera termowizyjna) realizowany w czasie rzeczywistym do operatora lub stacji naziemnej.
 - e. Sterowanie urządzeniem musi odbywać się poprzez oddzielne linki do sterowania dronem przez operatora oraz oddzielne linki do transmisji obrazu oraz sterowania kamerą.
- 5) Pozostałe wymagania
- a. Zamawiający wymaga aby drony były dostarczone w odpowiedniej do niego (dedykowanej) skrzyni transportowej z uchwytami umożliwiającymi przemieszczanie jej w pojazdach służbowych o odporności środowiskowej min. IP 67.
 - b. Skrzynia transportowa powinna być mobilna, wodoszczelna i pyłoszczelna.
 - c. Zestaw ładowarek do równoczesnego ładowania podwójnych kompletów akumulatorów drona oraz aparatury sterującej. Ładowarki wyposażone w podwójne zasilanie 230v oraz 12V kompatybilnej z zaproponowanymi ogniwami zasilającymi.
 - d. Minimum 1 komplet zapasowych śmigieł.
 - e. Karta SD o pojemności powyżej 64 GB.
 - f. Minimum podwójny komplet akumulatorów:
 - i. Dla każdego bezzałogowego statku powietrznego.
 - ii. Dla aparatury sterującej.
 - g. Dopuszcza się funkcję szybkiego ładowania akumulatorów jako opcje.
 - h. Zamawiający wymaga dostarczenia dodatkowo:
 - i. Narzędzi naprawczych do demontażu/montażu śmigieł
 - ii. Kompletu zapasowych śmigieł
 - iii. Wiatromierza

**II. Specyfikacja minimalnych wymagań dla kamery wizyjnej
będącej dodatkowym wyposażeniem drona**

- 1) Jakość przesyłanego obrazu w jakości minimum FullHD
- 2) Kamera musi umożliwiać przesyłanie obrazu do operatora w czasie rzeczywistym.
- 3) Kamera winna posiadać sensor obrazu min. 20 Mpix
- 4) Kamera musi umożliwić zapis obrazu na dostarczonej karcie pamięci minimum 60 minut w jakości FullHD (1920x1080)/24FPS.
- 5) Formaty plików: MOV, MP4, JPEG. Typ kompresji filmu H.265/H.264
- 6) Kamera musi być zasilana z tego samego źródła zasilania co dron.
- 7) Kamera musi umożliwiać podgląd online w jakości FullHD i sporządzania dokumentacji zdjęciowej w jakości minimum FullHD.
- 8) Kamera musi być zdalnie sterowana (z możliwością sterowania przez drugiego operatora) w zakresie 360 stopni dookoła oraz 90 stopni góra-dół.
- 9) Kamera musi być wyposażona w minimum 4x zbliżenie cyfrowe 18x zoom optyczny, z autofocusem – mniej niż 1 sekunda i możliwością sterowania włączania i wyłączania nagrywania.
- 10) Funkcja Tap-Zoom - centrowanie kamery na dowolnym elemencie obrazu.
- 11) Kamera powinna posiadać transmisję danych w jakości cyfrowej, nie mniej niż 1080px.
- 12) Złącza – HDMI, AV, zasilające, sterujące.

**III. Specyfikacja minimalnych wymagań dla kamery termowizyjnej
będącej dodatkowym wyposażeniem drona**

- 1) Wysoka czułość min 49 mK, obraz w podczerwieni o minimalnej rozdzielczości 336x256 px z gimbalem w zakresie obrotu 360° oraz 90° góra-dół.
- 2) Wymagane funkcjonalności:
 - a. Stabilizacja obrazu
 - b. Cyfrowy zoom
 - c. Pomiar temperatury w różnych miejscach na ekranie
 - d. Tryb izotermy
- 3) Kamera musi mieć możliwość analizy i zapisu danych foto/wideo z podglądem on-line, transmisja na żądanie lub non-stop
- 4) Kamera termowizyjna musi być zasilana z tego samego źródła co dron.
- 5) Kamera musi mieć możliwość sterowania włączenia i wyłączenia nagrywania.
- 6) Kamera musi umożliwić zapis obrazu na karcie pamięci minimum 60 minut z możliwością nastaw poszczególnych wartości przesyłanego obrazu (minimum natywnej rozdzielczości kamery oraz bitrate).
- 7) Focus termowizji manualny, zoom cyfrowy minimum czterokrotny.
- 8) Zakres temperatur pomiarowych minimum od -30 do +500° C.

9) Złącza – HDMI, zasilające, sterujące.

C. Gwarancja i serwis urządzeń z instalacją.

- 1) Wykonawca musi być dystrybutorem sprzętu na terenie Polski.
- 2) BSP wraz z wyposażeniem musi pochodzić z legalnego kanału dystrybucji na rynek UE, być fabrycznie nowe i zapakowane w oryginalne, fabryczne opakowanie.
- 3) Rozwiązania techniczne muszą pozwolić na wprowadzenie w przyszłości zmian (aktualizacji) oprogramowania BSP. W okresie trwania gwarancji Wykonawca zobowiązany jest udostępnić bezpłatnie aktualizacje oprogramowania do obsługi zestawu, jeśli będą dostępne.
- 4) Okres gwarancji na przedmiot zamówienia (z zastrz. pkt 2) powinien wynosić, co najmniej 24 mies. bez limitu pracy kompletnego urządzenia.
- 5) Okres gwarancji na akumulatory wymienne – minimum 6 miesięcy.
- 6) Bieg okresu gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu odbioru.
- 7) W okresie gwarancji wykonawca jest zobowiązany do nieodpłatnego usuwania wszelkich wad ujawnionych po odbiorze zestawu.
- 8) Zamawiający będzie zgłaszał wykonawcy ewentualne awarie sprzętu w formie elektronicznej na adres poczty e-mail. Osoby uprawnione do zgłaszania awarii, ich telefony kontaktowe i adresy poczty e-mail, miejsce oraz czas realizacji naprawy zostaną określone w zawartej umowie.
- 9) Przeglądy gwarancyjne nie rzadziej niż raz na 6 miesięcy lub częściej – w zależności od wymagań producenta. Czas każdego przeglądu nie może przekroczyć 5 dni roboczych pod warunkiem dostępności części zamiennych).
- 10) W okresie gwarancji koszty transportu sprzętu do serwisu i z powrotem pokrywa Wykonawca.

D. Wymagania w zakresie dokumentacji.

- 1) Wykonawca dostarczy komplet dokumentów w postaci:
 - a. Certyfikatów, atestów na dopuszczenie urządzenia do użytkowania na terenie Polski,
 - b. Certyfikatów, atestów, kalibracji sensorów, licencji, zgodności i autoryzacji na dodatkowe wyposażenie drona.
 - c. Kompletu gwarancji na dostarczone urządzenia wraz z akcesoriami.
 - d. Instrukcji obsługi w języku polskim w formie papierowej i elektronicznej (CD, pendrive).
 - e. Instrukcji oprogramowania do obróbki danych ze wszystkich urządzeń w języku polskim.
 - f. Certyfikatów, licencji, kalibracji, autoryzacji i oprogramowania do urządzeń rejestrujących obraz.

E. Wymagania w zakresie szkoleń

- 1) Przeprowadzenie w trakcie realizacji umowy szkoleń potwierdzonych świadectwem ukończenia szkolenia i egzaminem wewnętrznym w ośrodku

szkoleniowym oraz zakończonych przystąpieniem do egzaminu państwowego pozwalającego na uzyskanie świadectwa kwalifikacji UAVO (VLOS) dla 15 operatorów w tym dla 6 operatorów BVLOS. Szkolenie z uzyskania uprawnień – masa BSP do 25kg.

- 2) Szkolenie powinno składać się z części teoretycznej i praktycznej. Część teoretyczna ma trwać co najmniej 25 godzin zegarowych, część praktyczna co najmniej 15 godzin zegarowych. Obie części szkolenia powinny być zakończone egzaminami wewnętrznymi.
- 3) W przypadku szkolenia poza miejscem zamieszkania, cena uwzględnia także koszty noclegów i wyżywienia (3 posiłki dziennie) przez cały okres szkolenia.
- 4) Cena szkolenia zawiera dodatkowe opłaty, tj. opłata za egzamin państwowy, opłata za badania lotniczo-lekarskie oraz ubezpieczenie.
- 5) Ośrodek szkolący powinien mieć udokumentowane doświadczenie w zakresie prowadzenia szkoleń.
- 6) Po uzyskaniu egzaminu państwowego, organizator szkolenia gwarantuje trzydniowe doszkolenie dla każdego z kursantów na zakupionym sprzęcie, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w tym przeprowadzenie szkoleń z zakresu pobierania i analizowania pobranych prób przy użyciu zainstalowanych analizatorów, w tym m.in. techniki poboru, możliwości zdalnego odczytu, archiwizowania i m.in. mapowania wyników prób.
- 7) Wykonawca zapewni dla wszystkich uczestników szkolenia ubezpieczenie OC od odpowiedzialności cywilnej operatora.
- 8) Wykonawca zapewni przeprowadzenie szkolenia produktowego z zakresu obsługi urządzeń pokładowych stałych i wymiennych (m.in. kamery termowizyjnej i wizyjnej oraz urządzenia pomiarowego).

F. Wsparcie techniczne

- 1) Wykonawca zobowiązany jest udzielić wsparcia technicznego przez okres 12 miesięcy, w zakresie obsługi urządzeń i oprogramowania, licząc od daty podpisania przez Strony protokołu odbioru końcowego w ilości sumarycznej ilości godzin
- 2) Zakres wsparcia technicznego obejmuje pomoc w przypadku problemów z obsługą i konfiguracją oprogramowania Zamawiającego.
- 3) Wykonawca zobowiązany jest świadczyć pomoc telefonicznie lub za pomocą poczty elektronicznej, a w uzasadnionych przypadkach praktyczną.
- 4) Do realizacji wsparcia technicznego Wykonawca zapewni odpowiednio wykwalifikowanych oraz posiadających uprawnienia pracowników, porozumiewających się w języku polskim.
- 5) W przypadku awarii sprzętu lub oprogramowania Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia awarii lub usterki w terminie 14 dni od daty powiadomienia. W przypadku napraw gwarancyjnych dłuższych 5 dni roboczych Wykonawca zapewni sprzęt zastępczy identyczny z jak dostarczony w ramach zamówienia.