

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

Przedmiotem zamówienia jest dostawa bezzałogowego statku powietrznego (BSP) wraz z niezbędnym osprzętem i oprogramowaniem, zwanego dalej „dronem”, dodatkowego wyposażenia drona oraz obsługa szkoleniowa UAVO.

I. Wymagania ogólne dotyczące bezzałogowego statku powietrznego

1. Sprzęt fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2019 r. z wymiennymi śmigłami.
2. Sprzęt musi być wyposażony w głowicę stabilizującą z silnikami bezszczotkowymi (gimbal), umożliwiającą łatwy montaż poszczególnych modułów tj. kamery wizyjnej, kamery termowizyjnej oraz zestawu czujników (sensorów) pomiarowych.
3. Wyposażenie fabryczne producenta.
4. Sprzęt powinien być wyposażony w kamerę FPV osadzoną w kadłubie drona, o rozdzielczości min. 2 MPX minimalny kąt widzenia kamery 60 stopni – z podglądem online dla operatora, z szyfrowanym torem transmisji zabezpieczonym przed podglądem. Dodatkowo z możliwością przesyłu obrazu (również zabezpieczonego przed podglądem) do stanowiska komputerowego w dowolnej lokalizacji Zamawiającego.
5. Sprzęt powinien spełniać normę nie mniejszą niż IP43 (lot podczas lekkiego deszczu oraz przy lekkim zapyleniu).
6. Sprzęt powinien być odporny na warunki atmosferyczne charakterystyczne dla terenu Białegostoku, uderzenia oraz czynniki zewnętrzne właściwe dla wykonywanych zadań.
7. Instrukcja obsługi w języku polskim dla wszystkich dostarczanych elementów i wyposażenia.

II. Dostawa kamery będącej dodatkowym wyposażeniem drona (moduł optyczny: kamera wizyjna - 1 szt. i kamera termowizyjna – 1 szt.)

1. Sprzęt fabrycznie nowy pochodzący z bieżącej produkcji, nie starszy niż z 2019 r.
2. Kamera dostosowana do montażu na bezzałogowym statku powietrznym wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, okablowaniem i zasilaniem.
3. Kamera wyposażona w moduł podglądu obrazu 360 stopni w zakresie obrotu oraz minimum 90 stopni góra – dół, z możliwością sterowania przez drugiego operatora.
4. Kamera wykonana w technologii skorupowej (kopułka). Urządzenie powinno być odporne na warunki atmosferyczne i spełniać, co najmniej normę IP43 (lot podczas lekkiego deszczu oraz przy lekkim zapyleniu), o wadze nie przekraczającej 1,5 kg.
5. Instrukcja obsługi w języku polskim.

III. Dostawa czujników-sensorów będących dodatkowym wyposażeniem drona (urządzenie pomiarowe - 1 szt.)

1. Sprzęt fabrycznie nowy pochodzący z bieżącej produkcji, nie starszy niż z 2019 r.
2. Sprzęt powinien posiadać sensory do badania cyjanowodoru, formaldehydu oraz czujnik optyczny do badania zanieczyszczenia powietrza niską emisją pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5, a także czujnik temperatury powietrza i wilgotności.
3. Sprzęt powinien posiadać możliwość zassania powietrza, celem wykonania badania oraz wysięgnik o długości umożliwiającej wykonanie badania, bez zakłócenia poboru próby powietrza strumieniem tworzonym przez śmigła drona. Wysięgnik wykonany z włókna węglowego.

4. Instrukcja obsługi w języku polskim.

IV. Dostawa dodatkowych wymiennych akumulatorów (6 szt.) wraz z ładowarką (1 szt.) do drona

1. Sprzęt fabrycznie nowy pochodzący z bieżącej produkcji, nie starszy niż z 2019 r.
2. Zamawiający wymaga dostarczenia 6 sztuk dodatkowych wymiennych akumulatorów do drona, zapewniających nieprzerwalny lot i pomiar przez co najmniej 20 minut wraz z dołączonym dodatkowym wyposażeniem.
3. Pojemność nie mniej niż 12000 mAh.
4. Akumulatory preferowane litowo-polimerowe.
5. Zamawiający wymaga dostarczenia ładowarki wyposażonej w podwójne zasilanie 230V/50Hz oraz 12V.
6. Ładowarka sieciowa do ładowania akumulatorów umożliwiająca ładowanie dwóch akumulatorów jednocześnie.

V. Specyfikacja wymagań dla drona

1. Minimalne wymagania eksploatacyjne:

- a) Praca w zakresach temperaturowych nie mniej niż -10°C do +30°C oraz w warunkach dużej wilgotności powietrza minimum 90%.
- b) Lot i pomiar przez co najmniej 20 minut wraz z dołączonym wyposażeniem dodatkowym (pełnym maksymalnym wyposażeniem).
- c) Odporność na wysokie temperatury 50-320 stopni C w zakresie wykonywanych pomiarów. Dron będzie wykonywał loty oraz zawisy w niewielkich odległościach od kominów i innych źródeł ciepła (wysoka temperatura). Zamawiający nie wyklucza, że dron może być narażony na krótkotrwałe przebywanie (przelot) bezpośrednio przez obszar wysokiej temperatury (dym).
- d) Praca w zawisie przy wietrze sięgającym co najmniej 30 km/h z poprawną stabilizacją obrazu z kamery.
- e) Maksymalna prędkość wznoszenia nie mniej niż 5m/s. Maksymalna prędkość opadania nie mniej niż 3m/s. Maksymalna prędkość lotu poziomego nie mniej niż 15 m/s.

2. Minimalne wymagania konstrukcyjne:

- a) Konstrukcja skorupowa, składana lub nieskładana, odporna na upadek z wysokości co najmniej 5m. Urządzenie wyposażone w monitor lub tablet oraz urządzenie sterujące i oprzyrządowanie w postaci kamery wizyjnej, termowizyjnej, kamery dla operatora (tzw. FPV) oraz urządzenia pomiarowego wraz z wysięgnikiem – musi zapewniać wykonywanie zadań w warunkach określonych w wymaganiach eksploatacyjnych.
- b) Urządzenie wyposażone w silniki bezszczotkowe elektryczne o układzie zapewniającym zawis przez minimum 3 minuty oraz lot wraz z funkcją automatycznego powrotu po awarii jednego z napędów.
- c) Konstrukcja musi zapewniać bez konieczności wymiany elementów konstrukcyjnych oraz zespołu napędowego, w tym śmigieł:
 - a. co najmniej 6000 startów i lądowań,
 - b. co najmniej 300 godzin lotu.
- d) Historia czasu lotu urządzenia oraz liczba jego startów i lądowań winna być rejestrowana w pamięci urządzenia.

- e) Rama urządzenia wykonana w sposób umożliwiający transportowanie jej w skrzyni o wymiarach i parametrach określonych poniżej. Zamawiający dopuszcza stosowanie składanych ramion.
- f) Rama musi mieć możliwość montażu wyposażenia co najmniej w następujących konfiguracjach startowych:
 - a. kamera termowizyjna,
 - b. kamera wizyjna,
 - c. kamery wizyjna i termowizyjna,
 - d. czujnik pomiarowy.
- g) Kamera dla operatora (tzw. FPV) stanowi integralną część platformy latającej.
- h) Urządzenie musi być wyposażone w dostosowany do potrzeb producentów rozwiązań rozdzielacz napięcia/sygnałów zapewniający prawidłową pracę platformy latającej oraz wyposażenia.
- i) Urządzenie musi posiadać światła ostrzegawcze i sygnalizacyjne – wymagane przepisami do lotów nocnych (30 minut przed wschodem i 30 minut po zachodzie słońca oraz ułatwiającymi sterowanie).
- j) Ciężar urządzenia wraz z dodatkowym wyposażeniem w maksymalnej konfiguracji (masa startowa) nie może być większy niż 20 kilogramów, zaś ze skrzynią ładunkową, nie większy niż 45 kg.
- k) Tabliczka znamionowa urządzenia (zamontowana na stałe do konstrukcji w miejscu widocznym) z danymi, m.in. z informacją o właścicielu, adresie i telefonie kontaktowym (dane do umieszczenia na tabliczce zostaną podane w trakcie realizacji zamówienia).

3. Minimalne wymagania lotu

- a) Zasięg urządzenia winien być nie mniejszy niż 1 kilometr (liczony w pionie do wysokości 30 metrów w promieniu liczonym od nadajnika).
- b) Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej stabilizacji lotu.
- c) Urządzenie musi posiadać funkcjonalność zawisu.
- d) Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej kompensacji zawisu (wyważenie drona) niezależnie od konfiguracji wyposażenia dodatkowego (stabilizacja żyroskopowa).
- e) 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 1 godzina.
- f) Urządzenie musi posiadać możliwość przesyłu danych (online) GPS do:
 - a. operatora,
 - b. do stacji roboczej w dowolnej lokalizacji Zamawiającego.
- g) Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznego lądowania.
- h) Urządzenie musi posiadać funkcjonalność samoczynnego powrotu w miejsce startu na żądanie lub w przypadku utraty zasięgu z radia lub niskiego napięcia na akumulatorze (funkcja typu FailSafe), również w sytuacji awarii jednego z napędów.
- i) Urządzenie musi posiadać mechanizmy zabezpieczające po awaryjnym lądowaniu tj.:
 - a. błyskanie światłem (co 10 sekund przez okres 30 minut),
 - b. wysyłanie lokalizacji GPS co najmniej przez 1 godzinę,
 - c. buzzer (sygnalizacja dźwiękowa, dźwięk co minimum 15 sekund, przez okres co najmniej 30 minut).
- j) Urządzenie musi posiadać oświetlacz (światła lądowania).
- k) Urządzenie musi posiadać moduł planowania lotu na podstawie mapy.

- l) Urządzenie powinno posiadać zabezpieczenia przed uszkodzeniem w przypadku kontaktu z przeszkodami w czasie lotu. Zabezpieczenie realizowane poprzez fizyczne ograniczenie możliwości kontaktu ruchomych elementów urządzenia z przeszkodami. Zabezpieczenie powinno mieć formę sfery, wewnątrz której znajdują się elementy ruchome urządzenia. Urządzenie powinno posiadać czujniki ruchowe, bezpieczeństwa i bezkolizyjnego lotu.

4. Minimalne wymagania dla zasilania

- a) Ładowarka wyposażona w podwójne zasilanie 230V/50Hz oraz 12V.
- b) Niezależne minimum 4 porty zasilania.
- c) Wymagana funkcja balansera w ładowarce umożliwiająca wyrównanie napięcia na poszczególnych ogniwach w pakietach akumulatorowych.
- d) Minimum potrójny komplet akumulatorów Li-Po/Li-ion/Li-Fe, LiHV zastosowany do obsługi urządzenia.
- e) Ładowarka musi być w pełni kompatybilna z typem zastosowanych akumulatorów.
- f) Czas ładowania akumulatorów do pojemności 80% nie dłuższy niż 8 godzin i 100% nie dłuższy niż 10 godzin.

5. Minimalne wymagania w zakresie dla transmisji danych

- a) Pulpit sterujący wraz z oprogramowaniem, telemetria z podglądem pełnych danych telemetrycznych wyświetlanych na urządzeniu sterującym z osłoną przeciwsłoneczną jako OSD.
- b) 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).
- c) Przekaz obrazu z obu kamer musi być (kamera wizyjna, kamera termowizyjna) realizowany w czasie rzeczywistym do:

- a. operatora,
- b. stanowiska komputerowego w dowolnej lokalizacji Zamawiającego.

Uwaga: Za integrację połączeń pomiędzy dronem a stanowiskiem odpowiada Wykonawca. Wykonawca musi spełnić wymagania Zamawiającego w zakresie bezpieczeństwa połączenia. Zagwarantowane połączenie VPN (minimum obsługa protokołu IPsec z IKEv1, IKEv2) z urządzeniem typu UTM WatchGuard do siedziby Zamawiającego. Zamawiający przewiduje użycie dodatkowego urządzenia np. router GSM LTE 4G z obsługą tuneli VPN z minimalną długością klucza 32 znaków. Kartę SIM dostarczy Zamawiający. Router powinien być wyposażony w dodatkowe anteny zewnętrzne w celu wzmocnienia transmisji danych (GSM).

- d) Urządzenie musi umożliwiać transmisję danych on-line (GSM: 3G/4G/LTE i Wi-Fi) wraz z dokładną lokalizacją urządzenia (GPS), którą będzie można na bieżąco odbierać i przetwarzać. Niezależna transmisja dron-operator realizowana osobnym torem radiowym, z poziomu stanowiska operatora „drona” możliwość restreamowania dalej.

Uwaga: Za integrację połączeń pomiędzy dronem a stanowiskiem odpowiada Wykonawca. Wykonawca musi spełnić wymagania Zamawiającego w zakresie bezpieczeństwa połączenia. Zagwarantowane połączenie VPN (minimum obsługa protokołu IPsec z IKEv1, IKEv2) z urządzeniem typu UTM WatchGuard do siedziby zamawiającego. Zmawiający przewiduje użycie dodatkowego urządzenia np. router GSM LTE 4G z obsługą tuneli VPN z minimalną długością klucza 32 znaków. Kartę

SIM dostarczy zamawiający. Router powinien być wyposażony w dodatkowe anteny zewnętrzne w celu wzmocnienia transmisji danych (GSM).

- e) Sterowanie urządzeniem musi się odbywać poprzez oddzielne linki do sterowania dronem przez operatora oraz oddzielne linki do transmisji obrazu.
- f) Komunikacja drona z operatorem musi się odbywać w pasmach o częstotliwościach minimum: 2,4 GHz i 433 MHz. (Zamawiającemu zależy na obsłudze drona w paśmie modelarskim).

6. Pozostałe wymagania

- a) Zamawiający wymaga dostarczenia wyciągnika do pobrania próbek (montowanego oddzielnie) zapewniającego bezpieczeństwo pracy (lotu) drona znajdującego się w pobliżu komina. Zaopatrzone w wiatrak urządzenie do zasysania strumienia dymu z możliwością połączenia z analizatorem-detektorem znajdującym się na wyposażeniu. Wyciągnik powinien być demontowany wraz z analizatorem. Umieszczenie wyciągnika ma zapewniać pracę wirników drona, która nie zakłóci strumienia dymu.
- b) Zamawiający wymaga, aby dron był dostarczony w odpowiedniej do niego (dedykowanej) skrzyni transportowej z uchwytami umożliwiającą przemieszczanie jej w pojazdach służbowych.
- c) Zamawiający wymaga, aby maksymalne zewnętrzne wymiary skrzyni wynosiły maksymalnie 850x750x450mm. Skrzynia powinna być mobilna, wodoszczelna i pyłoszczelna. Skrzynia powinna posiadać wbudowany zasilacz pozwalający na ładowanie z napięcia 12V oraz 230V dwóch akumulatorów jednocześnie. Walizka musi posiadać pełne okablowanie do każdego z podzespołów.
- d) Zamawiający wyraża zgodę na możliwość transportowania wyposażenia dodatkowego (czujników) osobno w skrzyni/walizce (odpowiednio wzmocnionej).
- e) Dostarczony sprzęt oraz dodatkowe wyposażenie musi być fabrycznie nowe wyprodukowane, nie wcześniej niż w 2019 r.
- f) Zamawiający wymaga dostarczenia dodatkowo:
 - a. zestawu narzędzi naprawczych,
 - b. kompletu zapasowych śmigieł,
 - c. wiatromierza.
- g) Wykonawca gwarantuje dodatkowo stały dostęp do części zamiennych i eksploatacyjnych (śmigła, akumulatory) oraz serwis pogwarancyjny (co najmniej 5 lat).

VI. Specyfikacja minimalnych wymagań dla kamery wizyjnej będąca dodatkowym wyposażeniem drona

- 1. Jakość przesyłanego obrazu w jakości minimum Full HD (1920 x 1080) z możliwością nastawu poszczególnych wartości przesyłanego obrazu (rozdzielczość w pełni nastawna poniżej wartości Full HD oraz zmienny bitrate strumienia video - 5Mb/s, 2Mb/s, itd.).
- 2. Kamera musi umożliwiać przesyłanie obrazu do:
 - a) operatora,
 - b) stanowiska komputerowego w dowolnej lokalizacji Zamawiającego.
- 3. Kamera musi umożliwiać zapis obrazu na karcie pamięci minimum 60 minut w jakości Full HD (1920 x 1080) z możliwością nastawu poszczególnych wartości przesyłanego obrazu (rozdzielczość w pełni nastawna poniżej wartości Full HD oraz zmienny bitrate strumienia video- 5Mb/s, 2Mb/s, itd.).
- 4. Kamera musi być wyposażona w filtr neutralny UV.

5. Kamera musi być zasilana z tego samego źródła zasilania, co dron.
6. Kamera musi umożliwiać podgląd online w jakości Full HD i sporządzenie dokumentacji zdjęciowej w jakości minimum Full HD.
7. Kamera musi być zdalnie sterowana przez operatora w zakresie 360 stopni dookoła oraz 90 stopni góra - dół.
8. Kamera musi być wyposażona w minimum 18x zoom optyczny, z autofocusem - mniej niż 1 sekunda i możliwością sterowania włączania i wyłączania nagrywania przy użyciu dołączonej do kamery aparatury.
9. Kamera powinna posiadać transmisję danych w jakości cyfrowej, nie mniej niż 1080 px.
10. Złącza – HDMI, AV, HD, zasilające, sterujące.

VII. Specyfikacja minimalnych wymagań dla kamery termowizyjnej będącej dodatkowym wyposażeniem drona

1. Wysoka czułość (min. 50mK), obraz w podczerwieni o minimalnej rozdzielczości 640x512 px z gimbal-em w zakresie obrotu 360° oraz 90° góra – dół.
2. Wymagane funkcjonalności:
 - a) stabilizacja obrazu,
 - b) cyfrowy zoom,
 - c) pomiar temperatury w punkcie centralnym,
 - d) tryb pojedynczego zdjęcia w rozdzielczości minimum 640 x 512 px, w tym z możliwością ustawienia interwału,
 - e) tryb izotermi,
 - f) możliwością dostosowania kontrastu do różnic temperatur (ACE),
 - g) wyrównanie histogramu i kompresja złożonych danych celem stworzenia najlepszego obrazu (IBHEQ).
3. Kamera musi mieć możliwość analizy i zapisu danych foto/video z podglądem online, transmisja na żądanie lub non stop.
4. Kamera termowizyjna musi być zasilana z tego samego źródła, co dron.
5. Kamera musi mieć możliwość sterowania włączania i wyłączania nagrywania przy użyciu dołączonej do kamery aparatury.
6. Kamera musi umożliwiać zapis obrazu na karcie pamięci minimum 60 minut z możliwością nastawu poszczególnych wartości przesyłanego obrazu (minimum natywnej rozdzielczości kamery oraz bitrate).
7. Focus termowizji manualny, zoom cyfrowy co najmniej 8-krotny.
8. Zakres temperatur pomiarowych minimum od -30 do +400°C.
9. Detekcja obiektu (wykrycie) na dystansie powyżej 500 m.
10. Złącza – HDMI, zasilające, sterujące.

VIII. Zakup czujników-sensorów będących dodatkowym wyposażeniem drona

1. Centralna część urządzenia: o wymiarach nie większych niż: 25x17x10 cm oraz wysięgnik o długości od 1 do 1,5 m z zamontowanym czujnikiem formaldehydu, cyjanowodoru i pyłów.
2. Wysięgnik zaopatrzony w rurkę z wiatrakiem, który powoduje zasysanie powietrza do ww. czujników.
3. Obudowa czujników oraz wysięgnik powinny być wykonane z włókna węglowego lub innego odpornego na uszkodzenia materiału.
4. Maksymalny ciężar urządzenia pomiarowego 2 kg.
5. Zasilanie 12 V.
6. Temperatura pracy od -20°C do +50°C.

7. Wilgotność względna od 15 do 90%.
8. Mierzone wielkości – pyły zawieszone PM10 i PM2,5, temperatura powietrza, wilgotność, formaldehyd, cyjanowodór.
9. Dane z odczytów – przesył za pomocą modemu przez GPRS, średnio, co 20 sek.
10. Typ czujników, rodzaj pomiaru:
 - a) PM 10, PM2,5 – czujniki optyczne, pomiar ciągły.
Zakres pomiarowy od 0-1000 µg/m³ .
Rozdzielczość: 1 µg.
 - b) Temperatura powietrza i wilgotność – pomiar ciągły.
 - c) Formaldehyd – czujnik elektro-chemiczny.
Czas pomiaru (odczytu) < 40 sek.
Rozdzielczość pomiaru (dokładność odczytu) < 0,1 ppm.
Zakres pomiarowy od 0 do 10 ppm.
Błąd pomiarowy od 0,1 do 0,02 ppm.
Maksymalne stężenie substancji mogącej uszkodzić urządzenie nie mniej niż 50 ppm.
Powtarzalność pomiarów <2%.
Żywotność nie krócej niż 3 lata.
 - d) Cyjanowodór – czujnik elektro-chemiczny.
Czas pomiaru (odczytu) < 20 sek.
Zakres pomiarowy od 0 do 100 ppm.
Błąd pomiarowy < 0,02 ppm.
Powtarzalność pomiarów <2%.
Żywotność nie krócej niż 3 lata.
11. Czujnik formaldehydu i cyjanowodoru – czas przechowywania w pojemnikach (bez pracy) 6 miesięcy.
12. System informacyjny, prezentujący wyniki pomiarów:
System wizualizacji danych pomiarowych, działający poprzez przeglądarkę internetową na komputerach oraz urządzeniach mobilnych, zawierający m. in. prezentację danych pomiarowych z wykorzystaniem map, możliwość przeglądu danych historycznych, możliwość eksportu danych do plików tekstowych, wizualizację danych pomiarowych za pomocą wykresów, panel administratora umożliwiający zarządzanie systemem, tworzenie kont użytkowników oraz dostęp do informacji o czujnikach. Dostęp do systemu powinien być tylko dla osób uprawnionych – wymagana autentykacja i autoryzacja użytkowników.

IX. Gwarancja i serwis urządzeń z instalacją

1. Okres gwarancji na przedmiot zamówienia (z zastrzeżeniem pkt 2) powinien wynosić, co najmniej 24 miesiące bez limitu pracy kompletnego urządzenia.
2. Okres gwarancji na akumulatory wymienne do drona – minimum 6 miesięcy.
3. Bieg okresu gwarancji będzie liczony od daty podpisania przez upoważnionych przedstawicieli Stron umowy protokołu odbioru końcowego urządzenia bez zastrzeżeń, po wcześniejszym potwierdzeniu zgodności zamówienia.
4. W okresie gwarancji Wykonawca jest zobowiązany do nieodpłatnego usuwania wszelkich wad ujawnionych po odbiorze zestawu w ramach gwarancji.
5. 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 i czas realizacji naprawy zostanie określony w zawartej umowie.
6. Przeglądy gwarancyjne nie rzadziej niż raz na 6 miesięcy lub częściej – w zależności od wymagań producenta.

7. Aktualizacja oprogramowania systemu operacyjnego wymagana w zakresie użytkowania bezzałogowego statku powietrznego oraz urządzeń dostarczonych do zamówienia.

X. 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, licencji 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.

XI. 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 (BVLOS) dla trzech operatorów. Szkolenie z uzyskania uprawnień – masa BSP do 25kg.
2. Zakres szkoleń powinien obejmować m.in.
 - a) zagadnienia prawa lotniczego
 - b) podstawy meteorologii
 - c) możliwości i ograniczenia człowieka jako pilota i operatora
 - d) nawigację w lotach bezzałogowych,
 - e) procedury,
 - f) planowanie lotów i osiągi,
 - g) ogólną wiedzę o dronach,
 - h) zasady wykonywania lotów,
 - i) zasady bezpieczeństwa lotów
3. 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.
4. W przypadku szkolenia poza Białymstokiem, cena uwzględnia także koszty noclegów i wyżywienia (3 posiłki dziennie) przez cały okres szkolenia.
5. Cena szkolenia zawiera dodatkowe opłaty, tj. opłata za egzamin państwowy, opłata za badania lotniczo-lekarskie oraz ubezpieczenie.
6. Ośrodek szkolący powinien mieć udokumentowane doświadczenie w zakresie prowadzonych szkoleń.
7. Po uzyskaniu egzaminu państwowego, organizator szkolenia gwarantuje dwudniowe doszkolenie dla każdego z kursantów na zakupionym sprzęcie, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
8. 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 pobranych prób.

9. Wykonawca zapewni dla wszystkich uczestników szkolenia ubezpieczenie OC od odpowiedzialności cywilnej operatora.
10. Przeprowadzenie szkolenia produktowego dla trzech osób z zakresu obsługi urządzeń pokładowych stałych i wymiennych (m.in. kamery termowizyjnej i wizyjnej oraz urządzenia pomiarowego).

XII. Wsparcie techniczne

1. Wykonawca zobowiązany jest udzielić wsparcia technicznego przez okres 12 miesięcy, w zakresie obsługi urządzeń i oprogramowania, licząc od daty podpisania przez Stronę protokołu odbioru końcowego.
2. Zakres wsparcia technicznego obejmuje pomoc w przypadkach 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 stosowne 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.
6. Na zamówiony sprzęt Wykonawca zapewni ubezpieczenie tzw. aerocasco, obejmujące 1 rok od podpisania protokołu końcowego, będące pochodną wartości drona wraz z osprzętem.