

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Nazwa zadania: ZAKUP DRONA DO MONITOROWANIA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE GMINY NASIELSK**

**Przedmiotem zamówienia jest:**

- I. dostawa bezzałogowego statku powietrznego (BSP) – drona,
- II. dostawa niezbędnego osprzętu i oprogramowania, dodatkowego wyposażenia,
- III. usługa szkoleniowa UAVO dla 6 pracowników.

### **I. Dostawa bezzałogowego statku powietrznego (BSP) – drona**

**Bezzałogowy statek powietrzny (dron) służący do przenoszenia stacji pomiarowej służącej do pomiaru stężeń w powietrzu, wyposażony w funkcje lotów autonomicznych**

**WYMAGANIA MINIMALNE:**

1. Sprzęt powinien być fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2021 r. z wymiennymi śmigłami.
2. Sprzęt powinien być wyposażony w uchwyt do głowicy stabilizującej z silnikami bezszczotkowymi (gimbal), umożliwiającą łatwy montaż poszczególnych modułów tj. kamery oraz zestawu czujników (sensorów) pomiarowych.
3. Sprzęt powinien spełniać normę IP45 (lot podczas lekkiego deszczu oraz przy lekkim zapyleniu).
4. Sprzęt powinien być wyposażony w kamerę FPV osadzoną w kadłubie drona, przy czym:
  - a. rozdzielczość video: min. 960p,
  - b. minimalna ilość klatek na sekundę 30 fps,
  - c. kąt widzenia kamery 145 stopni z podglądem online dla operatora, z szyfrowanym torem transmisji zabezpieczonym przed podglądem.
5. Sprzęt powinien być wyposażony w tablet do obsługi.
6. Instrukcja obsługi w języku polskim.
7. Istotne parametry eksploatacyjne:
  - a. praca w zakresach temperaturowych nie mniej niż -20°C do +50°C oraz w warunkach dużej wilgotności powietrza,
  - b. lot i pomiar przez co najmniej 40 minut wraz z dołączonym wyposażeniem dodatkowym,
  - c. odporność na podmuchy powietrza o temperaturze do 80 °C w zakresie wykonywanych pomiarów. Dron powinien mieć możliwość wykonywania lotów oraz zawisów w niewielkich odległościach od kominów i innych źródeł ciepła,
  - d. praca w zawisie przy wietrze nieprzekraczającym 15 m/s z poprawną stabilizacją obrazu z kamer.
8. Istotne parametry konstrukcyjne:
  - a. konstrukcja skorupowa,

- b. dron powinien być wyposażony w urządzenie sterujące z wbudowanym na stałe monitorem oraz oprzyrządowaniem w postaci kamery wizyjnej, kamery dla operatora (tzw. FPV) i urządzeniem pomiarowym wraz z wysięgnikiem,
  - c. urządzenie musi być wyposażone w silniki bezszczotkowe elektryczne o układzie zapewniającym zawis przez ponad 3 minuty,
  - d. historia czasu lotu urządzenia oraz liczba jego startów i lądowań powinna być rejestrowana w pamięci urządzenia,
  - e. rama urządzenia wykonana w sposób umożliwiający transportowanie jej w skrzyni,
  - f. rama powinna posiadać możliwość montażu wyposażenia takiego jak: dodatkowa kamera wizyjna z szerokokątnym obiektywem, kamera z zoomem, radiometryczna kamera termowizyjna, dalmierz laserowy, czujnik pomiarowy,
  - g. kamera dla operatora (tzw. FPV) stanowi integralną część platformy latającej,
  - h. urządzenie powinno być wyposażone w dostosowany do potrzeb producentów rozwiązań rozdzielnik napięcia/sygnalów zapewniający prawidłową pracę platformy latającej oraz wyposażenia,
  - i. urządzenie powinno być wyposażone w światła ostrzegawcze i sygnalizacyjne – wymagane przepisami do lotów nocnych,
  - j. ciężar urządzenia wraz z dodatkowym wyposażeniem w maksymalnej konfiguracji (masa startowa) nie powinna przekraczać 20 kilogramów, zaś ze skrzynią ładunkową 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.
9. Parametry lotu:
- a. funkcjonalność automatycznej stabilizacji lotu,
  - b. funkcjonalność zawisu,
  - c. funkcjonalność automatycznej kompensacji zawisu (wyważenie drona) niezależnie od konfiguracji wyposażenia dodatkowego (stabilizacja żyroskopowa),
  - d. funkcjonalność GPS pozwalająca na dokładną geolokalizację oraz mierzenie wysokości,
  - e. możliwość przesyłania danych (online) GPS do operatora,
  - f. funkcjonalność automatycznego lądowania,
  - g. funkcjonalność samoczynnego powrotu w miejsce startu na żądanie lub w przypadku utraty zasięgu z radia lub niskiego napięcia na akumulatorze, mechanizmy zabezpieczające po awaryjnym lądowaniu, tj. błyskanie światłem (co 10 sekund, do momentu wyczerpania akumulatorów),
  - h. oświetlacz (światła lądowania),
  - i. moduł planowania lotu na podstawie mapy.

## II. Dostawa niezbędnego sprzętu i oprogramowania, dodatkowego wyposażenia

(m.in. stacja pomiarowa, kamera dzienna + termowizja (hybrydowa), zapasowe akumulatory, walizka transportowa, niezbędne ładowarki i okablowanie, tablet do drona lub odczytu pomiarów ze stacji pomiarowej)

### 1. KAMERA DZIENNA + TERMOWIZJA (HYBRYDOWA)

#### WYMAGANIA MINIMALNE:

1. Sprzęt powinien być fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2021 r.
2. Kamera kompatybilna z bezzalagowym statkiem powietrznym (dronem), dostosowana do montażu na dronie wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, okablowaniem i zasilaniem.
3. Kamera musi być wyposażona w gimbal o zakresie obrotu min.  $\pm 330^\circ$  oraz minimum od  $+60^\circ$  do  $-90^\circ$  stopni góra, dół, z możliwością sterowania przez drugiego operatora.
4. Urządzenie musi być odporne na warunki atmosferyczne i spełniać, co najmniej normę min. IP44 (lot podczas lekkiego deszczu oraz przy lekkim zapyleniu).
5. Kamera powinna być wykonana w technologii skorupowej (kopułka), o wadze nie przekraczającej 0,9 kg.
6. Instrukcja obsługi w języku polskim.
7. Kamera powinna zawierać następujący zestaw sensorów:
  - a. dalmierz laserowy,
  - b. kamera wizyjna z zoomem,
  - c. kamera wizyjna z szerokokątnym obiektywem,
  - d. kamera termowizyjna:
    - i. czułość (NETD)  $\leq 50$  mK,
    - ii. minimalna rozdzielczość wideo 640x512 @ 30 Hz,
    - iii. wymagane funkcjonalności:
      1. stabilizacja obrazu,
      2. cyfrowy zoom +,
      3. pomiar temperatury w różnych miejscach na ekranie,
      4. tryb izotermi.
8. Rejestrowanie danych i obrazu na wewnętrznym dysku z możliwością zgrania na laptop lub komputer.
9. Odporność na warunki środowiskowe nie mniejsze niż norma IP44.
10. Zakres temperatur pracy co najmniej od  $-20^\circ\text{C}$  do  $+50^\circ\text{C}$ .
11. Minimum 4 akumulatory w zestawie.

2. STACJA POMIAROWA – niezależny mobilny system pomiarowy gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza, przeznaczony do przenoszenia przez systemy bezzałogowe:

**WYMAGANIA MINIMALNE:**

1. Sprzęt fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2022 r.
2. Sprzęt wyposażony w sensory do badania:
  - a) formaldehydu HCHO,
  - b) cyjanowodoru HCN,
  - c) chlorowodoru HCL,
  - d) lotnych związków organicznych VOC,
  - e) amoniaku NH<sub>3</sub>,
  - f) siarkowodoru H<sub>2</sub>S.
3. Czujnik optyczny do badania zanieczyszczenia powietrza niską emisją pyłów zawieszonych PM 1, PM2.5 i PM10.
4. Czujnik temperatury powietrza i wilgotności.
5. Pomiar położenia geograficznego oraz wysokości.
6. Dane z głowicy pomiarowej muszą być transmitowane radiowo, bezpośrednio do urządzenia.
7. Dane z głowicy mają być prezentowane w formie wartości liczbowych, wykresów, histogramów zgodnie z pozycją drona na mapie.
8. Aplikacja pracująca na stacji naziemnej, w zestawie instalator na nośniku USB możliwy do uruchomienia w systemie operacyjnym Windows; możliwość uruchomienia na innym urządzeniu/ laptopie dla nielimitowanej liczby stanowisk. Aplikacja powinna być zainstalowana na tablecie, z ekranem o przekątnej min. 10 cali, stanowiącym integralną część głowicy pomiarowej.
9. Dostęp do podglądu bieżących danych pomiarowych musi być niezależny od dostępu do internetu tzn. działać również w trybie offline.
10. Aplikacja powinna posiadać możliwość generowania raportów po zakończeniu lotów.
11. Wygenerowany raport w formie pliku \*.docx powinien zawierać mapę trasy przelotu z naniesioną numeracją administracyjną nieruchomości, wykresy zarejestrowanych stężeń, zdjęcia z przeprowadzonych badań oraz heatmap.
12. Obudowa czujników musi być odporna na wpływ temperatury gazów spalinowych z komina o temperaturze do 80 stopni Celsjusza.
13. Obudowa urządzenia pomiarowego nie powinna przekraczać wymiarów: 250x170x120 mm.
14. Maksymalny ciężar urządzenia pomiarowego nie przekracza: 1300 g.
15. Możliwość zasilania napięciem 230V/12V.
16. Urządzenie pomiarowe ma być zdolne do współpracy z dronem jak i do samodzielnej pracy bez utraty swoich cech funkcjonalnych.
17. Urządzenie powinno posiadać, wystawiony w oparciu o badanie w komorze klimatycznej, certyfikat potwierdzający odporność do pracy ciągłej w temperaturach otoczenia od -20 do + 50 stopni Celsjusza.
18. Wraz ze stacją pomiarową zostaną dostarczone:
  - a) Tablet 10” do wyświetlania danych z stacji pomiarowej
  - b) Walizka transportowa.
  - c) Sonda w odpowiedniej ilości do czujników.

- d) Ładowarka sieciowa, samochodowa.
- e) Antena GPS.

**Zawartość zestawu:**

1. dron (BSP),
2. stacja pomiarowa
3. kamera wizyjna + termowizja (hybrydowa)
4. komplet akumulatorów/baterii do drona, kamery wizyjnej, stacji pomiarowej
5. aparatura sterująca z wyświetlaczem (tablet do drona lub odczytu pomiarów ze stacji pomiarowej),
6. **walizki transportowe,**
7. stacja ładująca do akumulatorów drona:
  - a. zasilana prądem 230V/50Hz,
  - b. umożliwiająca ładowanie dwóch sztuk akumulatorów jednocześnie,
  - c. ładowarka w pełni kompatybilna z typem zastosowanych akumulatorów,
  - d. funkcja balansera w ładowarce umożliwiająca wyrównanie napięcia na poszczególnych ogniwach w pakietach akumulatorowych,
  - e. czas ładowania pary akumulatorów do pojemności 100% nie dłuższy niż 60 minut.
8. niezbędne okablowanie do drona oraz stacji pomiarowej,
9. zapasowe akumulatory do drona – 2 komplety,
10. zapasowy zestaw śmigieł oraz narzędzia naprawcze do demontażu/montażu śmigieł.

**III. USŁUGA SZKOLENIOWA UAVO, SZKOLENIE PRODUKTOWE**

**PODSTAWOWE WYMAGANIA:**

1. **Przeprowadzenie w trakcie realizacji umowy odpowiednich szkoleń oraz przystąpieniem do egzaminu pozwalającego na uzyskanie świadectwa kwalifikacji NSTS-02 dla 6 operatorów. Szkolenie z uzyskania uprawnień do wykonywania lotów BSP w zasięgu wzroku o masie BSP do 25kg.**
2. **Szkolenie powinno składać się z części teoretycznej i praktycznej. Część teoretyczna ma trwać co najmniej 12 godzin zegarowych, część praktyczna co najmniej 8 godzin zegarowych. Dopuszcza się możliwość przeprowadzenia szkolenia online dla części teoretycznej.**
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. ubezpieczenie na czas przeprowadzenia szkolenia.**
5. Ośrodek szkolący powinien mieć udokumentowane doświadczenie w zakresie prowadzenia szkoleń.
6. Wykonawca zapewni dla wszystkich uczestników szkolenia ubezpieczenie OC od odpowiedzialności cywilnej operatora.
7. Wykonawca zapewni przeprowadzenie **SZKOLENIA PRODUKTOWEGO** z zakresu obsługi urządzeń pokładowych stałych i wymiennych (m.in. kamery termowizyjnej i wizyjnej oraz urządzenia pomiarowego):

- a. adresatami szkolenia będzie 6 pracowników Zamawiającego,
- b. szkolenie będzie obejmowało następujące zagadnienia:
  - i. dron i osprzęt – prezentacja urządzeń,
  - ii. zasady składania urządzeń, montowanie w różnych konfiguracjach (dron – kamery),
  - iii. przygotowanie do pracy: bezpieczne włączenie urządzeń, sprawdzenie poprawności połączeń, podstawowe odczyty, źródła zasilania, pobieranie i analizowanie pobranych prób,
  - iv. podstawowe zasady bhp związane z obsługą urządzeń,
- c. szkolenie odbędzie się w miejscu dostawy i ma charakter stacjonarny,
- d. szkolenie odbędzie się z wykorzystaniem dostarczonego w ramach zamówienia sprzętu,
- e. szkolenie musi być przeprowadzone przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania lotów.
- f. wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe w toku realizacji szkolenia, w tym w szczególności za uszkodzenia sprzętu, z wykorzystaniem którego sprawdzone jest szkolenie.
- g. szkolenie produktowe odbędzie się po uzyskaniu świadectwa kwalifikacji NSTS-02 przez pracowników.**

#### IV. GWARANCJA I SERWIS

1. Wykonawca musi być dystrybutorem sprzętu na terenie Polski.
2. BSP wraz z wyposażeniem musi pochodzić z legalnego kanału dystrybucji na rynek polski, 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 o ile takie aktualizacje będą dostępne.
4. Okres gwarancji na przedmiot zamówienia powinien wynosić, co najmniej 24 miesiące bez limitu pracy kompletnego urządzenia.
5. Okres gwarancji na akumulatory wymienne do drona oraz aparatury sterującej – minimum 6 miesięcy.
6. Bieg okresu gwarancji liczony będzie od daty podpisania przez upoważnionych przedstawicieli Stron umowy protokołu odbioru końcowego urządzenia bez zastrzeżeń, po wcześniejszym potwierdzeniu zgodności zamówienia.
7. W okresie gwarancji wykonawca jest zobowiązany do nieodpłatnego usuwania wszelkich wad ujawnionych po odbiorze zestawu w ramach gwarancji.
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. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania przeglądów gwarancyjnych nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy.
10. Zamawiający może zgłaszać wady w dowolnym terminie trwania gwarancji i rękojmi, a Wykonawca zobowiązuje się je usunąć w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
- 11. Wykonawca zobowiązany jest w terminie 48 godzin od chwili zgłoszenia wady przedmiotu Umowy podjąć działania zmierzające do usunięcia wady. Wykonawca**



**zobowiązany jest usunąć wadę przedmiotu Umowy w terminie nie dłuższym niż 30 dni kalendarzowych od dnia jej zgłoszenia.**

12. W przypadku, gdy wady przedmiotu Umowy z przyczyn od Wykonawcy niezależnych, nie da się usunąć w terminie określonym powyżej, Wykonawca jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu sprzęt zastępczy o parametrach nie gorszych niż będący w naprawie element przedmiotu Umowy.
13. Po bezskutecznym upływie terminu wyznaczonego przez Zamawiającego na usunięcie wad, Zamawiający będzie uprawniony, bez upoważnienia sądowego, do powierzenia usunięcia wad lub szkód nimi spowodowanych lub zapewnienia urządzeń zastępczych osobom trzecim, na koszt i niebezpieczeństwo Wykonawcy, z zachowaniem uprawnień do kar umownych od Wykonawcy i odszkodowania uzupełniającego.
14. Zamawiając może dochodzić roszczeń z tytułu gwarancji po terminie określonym w ust. 1 lub 2, jeżeli reklamował wadę przed upływem tego terminu.
15. W okresie gwarancji koszty transportu sprzętu do serwisu i z powrotem pokrywa Wykonawca.

#### **V. 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.

#### **VI. WSPARCIE TECHNICZNE**

1. Wykonawca zobowiązany jest udzielić wsparcia technicznego w zakresie obsługi urządzeń i oprogramowania przez okres gwarancji, licząc od daty podpisania przez Stronę protokołu odbioru końcowego. Zakres wsparcia technicznego obejmuje pomoc w przypadku problemów z obsługą urządzeń i konfiguracją oprogramowania Zamawiającego.
2. Wykonawca zobowiązany jest świadczyć pomoc telefonicznie lub za pomocą poczty elektronicznej, a w uzasadnionych przypadkach – udzielać pomocy w miejscu użytkowania urządzeń.
3. Do realizacji wsparcia technicznego Wykonawca zapewni odpowiednio wykwalifikowanych oraz posiadających uprawnienia pracowników, porozumiewających się w języku polskim.