

Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

**„Zakup drona antysmogowego wyposażonego w kamerę i system teledetekcyjny
badające skład dymu z kominów
(wraz z certyfikowanym przeszkoleniem personelu pilotującego) ”**

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zakup i dostawa drona antysmogowego wyposażonego w:

- kamerę FPV,
- 2 komplety akumulatorów drona,
- zestaw ładowarek do równoczesnego ładowania 2 sztuk akumulatorów drona,
- walizkę transportową,
- instrukcje obsługi w języku polskim,
- mobilną wielogazową głowicę pomiarową do badania poziomu pyłów oraz substancji wskazujących na spalanie odpadów - mocowana do drona,
- 2 komplety śmigieł wraz z narzędziami umożliwiającymi montaż i demontaż śmigieł.

W ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do przeszkolenia 4 pracowników Zamawiającego w pełnym zakresie oraz zapewnienia wymaganej kalibracji zainstalowanych czujników drona w trakcie obowiązywania gwarancji.

2. Bezzałogowy statek powietrzny (dron) – wymagania minimalne

1. Sprzęt powinien być fabrycznie nowy.
2. Sprzęt powinien być wyposażony w kamerę FPV osadzoną w kadłubie drona, przy czym:
 - rozdzielczość video: min. 960p,
 - kąt widzenia kamery 145 stopni z podglądem online dla operatora, z szyfrowanym torem transmisji zabezpieczonym przed podglądem.
3. Sprzęt powinien spełniać minimum normę IP43 (lot podczas lekkiego deszczu oraz przy lekkim zapyleniu).
4. Instrukcja obsługi w języku polskim.
5. Istotne parametry eksploatacyjne:
 - praca w zakresach temperaturowych nie mniej niż -20°C do +50°C oraz w warunkach dużej wilgotności powietrza,
 - lot i pomiar przez co najmniej 20 minut wraz z dołączonym wyposażeniem dodatkowym,
 - dron powinien mieć możliwość wykonywania lotów oraz zawisów w niewielkich odległościach od kominów i innych źródeł ciepła,
 - praca w zawisie przy wietrze nieprzekraczającym 12 m/s z poprawną stabilizacją obrazu z kamery.
6. Istotne parametry konstrukcyjne:

- konstrukcja skorupowa,
- dron powinien być wyposażony w urządzenie sterujące z wbudowanym na stałe monitorem oraz kamerę dla operatora (tzw. FPV) i urządzeniem pomiarowym wraz z wysięgnikiem,
- urządzenie musi być wyposażone w silniki bezszczotkowe elektryczne o układzie zapewniającym zawis przez ponad 3 minuty,
- historia czasu lotu urządzenia oraz liczba jego startów i lądowań powinna być rejestrowana w pamięci urządzenia,
- rama urządzenia wykonana w sposób umożliwiający transportowanie jej w skrzyni,
- rama powinna posiadać możliwość montażu wyposażenia takiego jak: dodatkowa kamera wizyjna z szerokokątnym obiektywem, kamera z zoomem, radiometryczna kamera termowizyjna, dalmierz laserowy, czujnik pomiarowy,
- kamera dla operatora (tzw. FPV) stanowi integralną część platformy latającej,
- urządzenie powinno być wyposażone w dostosowany do potrzeb producentów rozwiązań rozdzielacz napięcia/sygnałów zapewniający prawidłową pracę platformy latającej oraz wyposażenia,
- urządzenie powinno być wyposażone w światła ostrzegawcze i sygnalizacyjne wymagane przepisami do lotów nocnych,
- ciężar urządzenia wraz z dodatkowym wyposażeniem w maksymalnej konfiguracji (masa startowa) nie może przekraczać 6,14 kilogramów, zaś ze skrzynią ładunkową 20 kg,
- tabliczka znamionowa urządzenia (zamontowana na stałe do konstrukcji w miejscu widocznym) z danymi, m.in. z informacją o właścicielu, adresie i telefonie kontaktowym.

7. Parametry lotu:

- funkcjonalność automatycznej stabilizacji lotu,
- funkcjonalność zawisu,
- funkcjonalność automatycznej kompensacji zawisu (wyważenie drona) niezależnie od konfiguracji wyposażenia dodatkowego (stabilizacja żyroskopowa),
- funkcjonalność GPS pozwalającą na dokładną geolokalizację oraz mierzenie wysokości,
- możliwość przesyłania danych (online) GPS do operatora,
- funkcjonalność automatycznego lądowania,
- 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),
- oświetlacz (światła lądowania),
- moduł planowania lotu na podstawie mapy.

3. Urządzenie pomiarowe do badania jakości powietrza – wymagania minimalne

Parametry techniczne głowicy:

1. PM10, PM2.5 – czujniki optyczne, pomiar ciągły, zakres pomiarowy od 0-2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, rozdzielczość: 1 μg ,
2. Sprzęt fabrycznie nowy,
3. Temperatura powietrza i wilgotność – pomiar ciągły,
4. Formaldehyd – czujnik elektrochemiczny, żywotność nie krócej niż 2 lata,
5. Cyjanowodór – czujnik elektrochemiczny, żywotność nie krócej niż 2 lata,
6. Chlorowodór – czujnik elektrochemiczny, żywotność nie krócej niż 2 lata,

7. Lotne związki organiczne VOC/LZO,
8. Amoniak – czujnik elektrochemiczny, żywotność nie krócej niż 2 lata,
9. Siarkowodór – czujnik elektrochemiczny żywotność nie krócej niż 2 lata,
10. Instrukcja obsługi w języku polskim,
11. Dokument potwierdzający zgodność urządzenia pomiarowego z wymaganiami dyrektywy RED,
12. Sensory gazowe powinny posiadać dokument potwierdzający ich fabryczną kalibrację wykonaną przez producenta czujników pomiarowych,
13. Sensor pyłu powinien posiadać dokument potwierdzający zgodność jego wskazań (współczynnik determinacji/korelacji) z instrumentem pomiarowym wyższej klasy,
14. 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,
15. Wzorcowanie sensorów powinien przeprowadzić producent będący jednostką posiadającą w swoim zakresie prowadzenie działalności techniczno – badawczej,
16. Dane z głowicy pomiarowej muszą być transmitowane radiowo, bezpośrednio do urządzenia wyświetlającego w paśmie telemetrycznym, odpornym na zakłócenia dedykowanym dla dronów tj. ISM 868MHz,
17. Sprzęt musi zasysać próbkę powietrza pompą oraz posiadać wysięgnik o długości nie mniejszej niż 1,20 metra, umożliwiającej wykonanie badania, spoza wpływu strumienia powietrza tworzonego przez śmigła drona,
18. Wysięgnik musi być wykonany z włókna węglowego,
19. Dane z głowicy powinny być prezentowane w formie wartości liczbowych, wykresów, histogramów zgodnie z pozycją drona na mapie,
20. Histogram liczby zliczeń powinien być złożony z przedziałów odpowiadających zakresem kanałom pomiarowym pyłomierza aktualizowany w czasie rzeczywistym,
21. Maksymalny ciężar urządzenia pomiarowego nie może przekraczać: 1300 g,
22. Aplikacja pracująca na stacji naziemnej, w zestawie instalator na nośniku USB możliwy do uruchomienia w systemie operacyjnym Microsoft Windows 11 Pro 64-bit w polskiej wersji językowej z licencją bezterminową lub równoważny, zapewniający współpracę z systemem operacyjnym, ze środowiskiem sieciowym oraz usługą katalogową Active Directory i aplikacjami funkcjonującymi u Zamawiającego. Nie dopuszcza się w tym zakresie licencji pochodzących z rynku wtórnego (klucz licencyjny nie może być wcześniej aktywowany na żadnym innym sprzęcie), 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 zestawu głowicy pomiarowej,
23. Dostęp do podglądu bieżących danych pomiarowych musi być niezależny od dostępu do Internetu tzn. działać również w trybie offline,
24. Aplikacja powinna posiadać możliwość generowania raportów po zakończeniu lotów,
25. Wygenerowany raport w formie pliku *.docx zawiera mapę trasy przelotu z naniesioną numeracją administracyjną nieruchomości, wykresy zarejestrowanych stężeń, zdjęcia z przeprowadzonych badań oraz heatmap,
26. Obudowa czujników musi być odporna na wpływ temperatury gazów spalinowych z komina o temperaturze do 80 stopni Celsjusza,
27. Urządzenie pomiarowe ma być zdolne do współpracy z dronem jak i do samodzielnej pracy bez utraty swoich cech funkcjonalnych,
28. Możliwość zasilania napięciem 230V / 12V,

3. Gwarancja i serwis urządzeń z instalacją – wymagania minimalne

1. Okres gwarancji na przedmiot oferty powinien obejmować min. 24 miesiące bez limitu pracy kompletnego urządzenia (zgodnie ze wskazaniem w ofercie).
2. Okres gwarancji na akumulatory wymienne do drona oraz aparatury sterującej, powinien wynosić min. 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 zobowiązany jest do nieodpłatnego usuwania wszelkich wad ujawnionych po odbiorze zestawu w ramach gwarancji.
5. Zamawiający zgłasza Wykonawcy ewentualne awarie sprzętu w formie elektronicznej na adres poczty e-mail. Osoby uprawnione do zgłaszania i obsługi awarii, ich telefony kontaktowe i adresy poczty e-mail, muszą wcześniej zostać określone w umowie.
6. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania przeglądów gwarancyjnych nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy.
7. Zamawiający może zgłaszać wady w dowolnym terminie trwania gwarancji i rękojmi, a Wykonawca zobowiązuje się je usunąć w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
8. 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 **14 dni** kalendarzowych od dnia jej zgłoszenia.
9. 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.
10. 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.
11. Zamawiający może dochodzić roszczeń z tytułu gwarancji po terminie określonym w ust. 1 lub 2, jeżeli reklamował wadę przed upływem tego terminu.

4. Wymagania w zakresie dokumentacji

1. Wymagania w zakresie dokumentacji - Wykonawca dostarczy komplet dokumentów w postaci:
 - certyfikatów, atestów na dopuszczenie urządzenia do użytkowania na terenie Polski,
 - certyfikatów, atestów, kalibracji, licencji i autoryzacji na dodatkowe wyposażenie drona,
 - kompletu gwarancji na dostarczone urządzenia wraz z akcesoriami,
 - instrukcji obsługi w języku polskim w formie papierowej i elektronicznej (CD/pendrive),
 - instrukcji oprogramowania do wszystkich urządzeń w języku polskim,
 - certyfikatów, licencji, kalibracji, autoryzacji i oprogramowania do urządzeń rejestrujących obraz,
 - certyfikatów, deklaracji zgodności na dopuszczenie urządzenia do użytkowania na terenie UE,

- dokument potwierdzający zgodność urządzenia pomiarowego z wymaganiami dyrektywy RED,
- sensory gazowe posiadają dokument potwierdzający ich fabryczną kalibrację wykonaną przez producenta czujników pomiarowych

5. Wymagania w zakresie szkoleń

1. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia z obsługi drona wraz z wyposażeniem.
2. Adresatami szkolenia będą 4 pracownicy Zamawiającego.
3. Szkolenie będzie obejmowało następujące zagadnienia:
 - dron i osprzęt – prezentacja urządzeń,
 - zasady składania urządzeń, montowanie w różnych konfiguracjach (dron – kamery),
 - przygotowanie do pracy: bezpieczne włączenie urządzeń, sprawdzenie poprawności połączeń, podstawowe odczyty, źródła zasilania,
 - podstawowe zasady bhp związane z obsługą urządzeń,
 - podstawy prawa lotniczego,
 - doskonalenie umiejętności z wykorzystaniem symulator lotów.
4. Szkolenie odbędzie się w miejscu dostawy i ma charakter stacjonarny.
5. Szkolenie odbędzie się z wykorzystaniem dostarczonego w ramach zamówienia sprzętu.
6. Szkolenie musi być przeprowadzone przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania lotów tj. podmiot posiadający certyfikat instruktora UAVO, w stopniu odpowiednim do uzyskania certyfikatu na obsługę urządzeń typu DRON (uprawnienia UAVO do 25 kg). Przeprowadzone szkolenie winno być zakończone przystąpieniem do egzaminu państwowego pozwalającego na uzyskanie świadectwa kwalifikacji UAVO (VLOS).
7. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe w toku realizacji szkolenia, w tym w szczególności za uszkodzenia sprzętu, z wykorzystaniem którego prowadzone jest szkolenie.
8. Szkolenie musi odbyć się najpóźniej w ciągu 7 dni od daty dostarczenia sprzętu do miejsca dostawy.

6. Wsparcie techniczne

1. Wykonawca zobowiązany będzie udzielić wsparcia technicznego w zakresie obsługi urządzeń i oprogramowania przez okres gwarancji, licząc od daty podpisania przez Strony 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, zdalnie 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.
4. W przypadku awarii sprzętu lub oprogramowania wykonawca podejmie działania w terminie 48 godzin od daty (godziny) powiadomienia telefonicznego lub za pośrednictwem poczty elektronicznej.