

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA- załącznik nr 2 do SWZ

### I. ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Tworóg, 42-690 Tworóg, Zamkowa 16  
REGON: 276258374  
NIP: 645-25-05-977

### II. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

#### 1. Nazwa zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i zakup drona, wyposażonego w kamery i systemy teledetekcyjne badające skład dymu z kominów wraz z przeszkoleniem w ramach Programu Poprawy Jakości Powietrza dla Gminy Tworóg.

#### 2. Zakres zamówienia:

Dostawa fabrycznie nowego bezzałogowego statku powietrznego( drona, BSP), wyposażonego w wielogazową głowicę pomiarową do badania jakości powietrza mocowaną do drona, kamerę RGB z funkcją termowizji wraz z niezbędnymi urządzeniami sterującymi, osprzętem, bateriami, ładowarkami, walizkami transportowymi, instrukcjami obsługi w języku polskim.

#### 3. Wymagania minimalne - parametry konstrukcyjne, eksploatacyjne, lotu bezzałogowego statku powietrznego ( BSP):

- oferowany sprzęt musi być fabrycznie nowy, nieużywany, nieekspozowany na wystawach, nie starszy niż z 2024r z wymiennymi śmigłami,
- instrukcja obsługi w języku polskim,
- sprzęt powinien spełniać normę IP 55,
- BSP powinien być wyposażony w uchwyt do głowicy stabilizującej z silnikami bezszczotkowymi (gimbal) wraz z kamerami lub umożliwiać ich montaż oraz uchwyt do montażu głowicy pomiarowej służącej do badania jakości powietrza, bez użycia narzędzi,
- BSP powinien być wyposażony w aparaturę sterującą ( 2 sztuki - jedna dla pilota BSP druga dla operatora sprzętu), kamerę wizyjną oraz kamerę dla pilota, osadzoną w kadłubie drona (FPV) ,
- BSP powinien rejestrować w swojej pamięci historię czasu lotu, liczbę startów i lądowań,
- BSP powinien być wyprodukowany w konstrukcji skorupowej,
- urządzenie powinno być wyposażone w światła ostrzegawcze i sygnalizacyjne
- BSP powinien posiadać wyposażenie do lotów BVLOS
- ciężar urządzenia wraz z dodatkowym wyposażeniem nie powinien przekraczać 20kg
- tabliczka znamionowa urządzenia z danymi, zamontowana na stałe do konstrukcji w widocznym miejscu
- Ładowarka baterii/akumulatorów do BSP i urządzenia sterującego, zasilana prądem 230V/50Hz powinna być kompatybilna z typem zastosowanych akumulatorów,
- praca w zakresach temperaturowych nie mniej niż – 20°C do + 50°C oraz w warunkach dużej wilgotności powietrza
- lot i pomiar przez co najmniej 30 min wraz z dołączonym wyposażeniem dodatkowym na jednym komplecie akumulatorów
- BSP powinien mieć możliwość wykonywania lotów oraz zawisów w niewielkich odległościach od kominów,
- funkcjonalność automatycznej stabilizacji lotu
- funkcjonalność GPS pozwalającą na geolokalizację
- funkcjonalność zawisu

- funkcjonalność samoczynnego powrotu w miejsce startu w przypadku utraty zasięgu lub niskiego napięcia na akumulatorze
- funkcjonalność automatycznego lądowania
- możliwość przesyłania danych GPS do operatora
- planowanie lotów na podstawie mapy
- światła lądowania
- udźwig drona pozwalający na przenoszenie dodatkowego wyposażenia, umożliwiającą realizację zadań zgodnie z przedmiotem zamówienia
- prędkość wznoszenia min 6 m/s
- prędkość opadania min 5 m/s
- maksymalna prędkość min 23 m/s
- dron powinien być wyposażony w system wykrywania przeszkód i pozycjonowanie w 6 kierunkach do celów orientacji w przestrzeni,
- mechanizm zabezpieczający w momencie wystąpienia awarii drona w postaci np. spadochronu lub zdolności do lądowania bez napędu i 1 baterii oraz posiadanie redundantnych przyrządów pokładowych,
- zapas akumulatorów, pozwalający na minimum 60 minut pracy BSP bez konieczności lądowania ( co najmniej 2 komplety akumulatorów, każdy umożliwiający lot),
- akumulatory do aparatury sterującej umożliwiające realizację jednego lotu o czasie trwania co najmniej 120 min,
- walizki transportowe

#### **4. Wymagania minimalne - kamera:**

- kamera musi integrować w jednym urządzeniu kamerę zoom, szerokokątną, termowizyjną, dalmierz laserowy,
- sprzęt powinien być fabrycznie nowy , nie starszy niż z 2024r,
- kamera kompatybilna z BSP, dostosowana do montażu do drona lub na dronie wraz z oprzyrządowaniem, okablowaniem, zasilaniem,
- kamera z zoomem: min zoom całkowity 200x, w tym optyczny min.15x, rozdzielczość zdjęć do 48 MP,
- kamera termowizyjna: moduł termowizyjny o rozdzielczości min. 640x512@30fps, NETD $\leq$ 50mK, umożliwiający odczytanie temperatury na wskazanej przez operatora powierzchni w czasie rzeczywistym, zakres pomiaru temperatury min. od 0 do +150°C
- urządzenie odporne na warunki atmosferyczne oraz ma spełniać normę co najmniej IP 44,
- kamera wyposażona w gimbal z możliwością sterowania przez drugiego operatora,
- czas pracy tożsamy z BSP,
- do kamery należy załączyć 1 szt. karty pamięci MicroSD o pojemności co najmniej 64 GB i prędkości UHS-1 Speed Grade 3,
- instrukcja obsługi w języku polskim,
- rejestrowanie danych i obrazu na wewnętrznym dysku( możliwość zgrania na laptop, komputer),
- zakres temperatur pracy od -20°C do + 50°C,

#### **5. Wymagania minimalne - urządzenie pomiarowe**

- sprzęt musi być fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2024r
- głowica powinna umożliwiać pomiar:
  - PM 10, PM 2,5 - minimalny zakres pomiarowy od 0- 1000 $\mu$ g /m<sup>3</sup>;
  - formaldehydu- minimalny zakres pomiarowy od 0 do 50 ppm,
  - cyjanowodoru- minimalny zakres pomiarowy od 0 do 100 ppm,
  - chlorowodoru- minimalny zakres pomiarowy od 0 do 100 ppm,
  - lotnych związków organicznych, minimalny zakres pomiarowy od 0 do 40 ppm,

- amoniaku, zakres pomiarowy od 0 do 100 ppm,
- siarkowodoru, minimalny zakres pomiarowy od 0 do 90 ppm,
- temperatury powietrza i wilgotności- pomiar ciągły,
- dane z głowicy pomiarowej muszą być transmitowane radiowo, bezpośrednio i w czasie rzeczywistym do urządzenia ( laptop, tablet lub aparatury sterującej BSP) w paśmie telemetrycznym, odpornym na zakłócenia dedykowanym dla dronów,
- urządzenie pomiarowe ma być zdolne do współpracy z dronem bez utraty swoich cech funkcjonalnych,
- do urządzenia pomiarowego należy dołączyć tablet/ laptop z zainstalowaną aplikacją do jego obsługi,
- aplikacja powinna posiadać możliwość generowania raportów po zakończeniu lotów,
- dostęp do podglądu bieżących danych pomiarowych musi działać również w trybie offline,
- aplikacja ukazująca wyniki pomiarów ma działać na laptopie/ komputerze stacjonarnym pod systemem co najmniej Windows 10- licencja dla Nielimitowanej liczby stanowisk, bezterminowa,
- aplikacja musi działać w terenie podczas realizacji pomiarów na tablecie /laptopie, urządzenie działające pod systemem operacyjnym co najmniej Windows 10, posiadające wyświetlacz IPS co najmniej 4 GB RAM, dysk SSD o pojemności co najmniej 128GB port HDMI port USB 3.0 co najmniej procesor Intel i5 1,9 Ghz lub równoważny
- urządzenie ma aktywnie zasysać próbę powietrza oraz umożliwiać wykonanie badania bez niekorzystnego zakłócenia poboru próby powietrza strumieniem powietrza tworzonym przez śmigła drona. Zasysanie próby powietrza ma być wykonane przez wysięgnik (sondę ) o długości umożliwiającej wykonanie prawidłowego pomiaru, wykonany z włókna węglowego, tworzywa wysokosprawnego poliimid PI, cienkościennego aluminium ( materiał z którego sonda jest wykonana nie może w żaden sposób wpływać na wyniki pomiaru), odpornego na działanie wysokiej temperatury emitowanych spalin - ok 120°C,
- do urządzenia należy dołączyć ładowarkę jego baterii jeżeli tego wymaga do pracy,
- ciężar urządzenia pomiarowego nie może przekroczyć 2 500g
- walizka transportowa

## 6. Wymagania minimalne - gwarancja:

- Wykonawca udzieli gwarancji na drona z jego wyposażeniem , zewnętrzną kamerę, głowicę do pomiaru zanieczyszczeń , tablet/laptop na okres co najmniej 24 miesiące od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego. Kolejne wydłużenie gwarancji będzie punktowane w kryterium oceny ofert.
- okres gwarancji na akumulatory wymienne do drona oraz aparatury sterującej powinien wynosić min. 6 miesięcy, licząc od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego
- bieg okresu gwarancji będzie liczony od daty podpisania przez upoważnionych przedstawicieli Stron umowy protokołu odbioru końcowego urządzenia bez zastrzeżeń.
- w okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego usuwania wszelkich wad ujawnionych po odbiorze zestawu w ramach gwarancji
- Wymagania minimalne- przeglądy/serwis:  
wykonawca jest zobowiązany do wykonania jednego bezpłatnego przeglądu gwarancyjnego nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy. Każdy kolejny bezpłatny przegląd będzie punktowany w kryterium oceny oferty.
- przegląd techniczny dostarczonego sprzętu powinien obejmować : diagnostykę i sprawdzenie BSP, tabletu/laptopa, kamery, urządzenia pomiarowego, osprzętu, kalibrację, czujników i sensorów urządzenia pomiarowego , wgranie aktualizacji lub nowej wersji oprogramowania jeśli jest bezpłatna
- zamawiający zgłasza wykonawcy awarie sprzętu w formie elektronicznej na wskazany w umowie adres e-mail

- Zamawiający może zgłaszać wady w dowolnym terminie trwania gwarancji a wykonawca zobowiązuje się je usunąć w terminie wyznaczonym przez Wykonawcę
- Wykonawca zobowiązany jest do podjęcia działań zmierzających do usunięcia wady w terminie do 48 godzin od chwili zgłoszenia wady
- Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadę przedmiotu w terminie nie dłuższym niż 14 dni kalendarzowych od dnia jej zgłoszenia

#### **7. Wymagania szkolenie:**

- Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia certyfikowanego szkolenia teoretycznego i praktycznego dwóch osób ( pracowników Zamawiającego) z obsługi drona wraz z wyposażeniem, zakończonego wymaganymi egzaminami w celu uzyskania świadectwa kwalifikacji w odniesieniu do STS-01 (VLOS),
- szkolenie zostanie przeprowadzone przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania lotów,
- szkolenie ma charakter stacjonarny i odbędzie się w miejscu dostawy ,
- wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem szkolenia, egzaminów oraz uzyskaniem świadectwa kwalifikacji w odniesieniu do STS-01 (VLOS),ponosi Wykonawca
- wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe w toku realizacji szkolenia w tym w szczególności za uszkodzenie sprzętu z wykorzystaniem którego je prowadzono,
- szkolenie dla pracowników Zamawiającego powinno zakończyć się najpóźniej do 30 dni od dnia podpisania umowy.

#### **8. Wsparcie techniczne:**

- Wykonawca zobowiązany jest świadczyć pomoc telefonicznie, za pomocą poczty elektronicznej lub w miejscu użytkowania urządzenia,
- Wykonawca zobowiązany jest przez okres gwarancji udzielić wsparcia technicznego (obsługa urządzeń, oprogramowania ) udzielonego przez wykwalifikowanych oraz posiadających uprawnienia pracowników,

#### **9. Obowiązkowa dokumentacja:**

- certyfikat /równoważny dokument kalibracji na głowicę służącą do pomiaru zanieczyszczeń
- instrukcja obsługi drona w języku polskim ( forma papierowa/elektronicznej)
- instrukcja oprogramowania do obróbki danych z urządzeń zestawu w języku polskim
- karty gwarancyjne wydane przez producentów elementów drona wraz z ich podzespołami