



## Załącznik 1A do Umowy

### OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA CZĘŚĆ A

#### ZAKUP 6 WIELOWIRNIKOWYCH BEZZAŁOGÓWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH KLASY MICRO WRAZ Z ZESTAWEM DODATKOWYCH ELEMENTÓW I AKCESORIÓW

Przedmiot zamówienia.

Zamówienie dotyczy zakupu 6 wielowirnikowych bezzałogowych statków powietrznych (unmanned aerial vehicle - UAV) klasy bardzo lekkiej (Micro), zgodnie ze specyfikacją techniczną przedstawioną poniżej (opracowaną na podstawie wybranych parametrów technicznych modelu DJI Mavic 3M) lub równorzędną.

Zakres równoważności dla UAV klasy bardzo lekkiej (Micro) – DJI Mavic 3M lub równoważny. Zamawiający dopuszcza dostarczenie równoważnych modeli dronów, pod warunkiem spełnienia kryteriów równoważności. Dron równoważny musi oferować porównywalne lub lepsze parametry w kluczowych obszarach, takich jak masa, wymiary, osiągi lotne, systemy nawigacji, sensory, kamery, transmisja danych i aparatura sterująca, zostały one szczegółowo określone w punktach dotyczących specyfikacji: 4-10.

**Dron równoważny musi spełniać wszystkie kluczowe parametry techniczne na poziomie nie gorszym niż model DJI Mavic 3M. Dopuszczalne różnice mogą obejmować konstrukcję, rodzaj czujników czy szczegółowe wartości parametrów, pod warunkiem, że UAV zapewnia tę samą funkcjonalność operacyjną. Nie dopuszcza się UAV o gorszej jakości kamer, krótszym czasie lotu, mniejszym zasięgu transmisji, braku wielospektralnych czujników oraz gorszym systemie nawigacyjnym i wykrywania przeszkód.**

#### 1. Istotne warunki zamówienia:

- 1.1. Oferowany towar powinien być fabrycznie nowy, nieużywany, nieekspozowany na wystawach.
- 1.2. Powinien być kompletny i gotowy do pracy.
- 1.3. Podstawowa gwarancja producenta to minimum 24 miesiące. Jeżeli na wybrane komponenty – producent udziela krótszej gwarancji (np. 12 miesięcy) – Wykonawca

uwzględni konieczność realizacji takiej gwarancji poprzez ewentualny (w przypadku wystąpienia zgłoszenia szkody) zakup i wymianę wspomnianych komponentów.

- 1.4. Bezpłatny serwis gwarancyjny powinien być realizowany w czasie trwania gwarancji – przez Wykonawcę.
  - 1.5. Zamówienie zostanie zrealizowane w terminie do 14 dni od momentu podpisania umowy.
2. Zestaw podstawowy (dla każdego z 6 kompletów).
    - 2.1. Dron (specyfikacja w pkt. 4).
    - 2.2. Kompatybilna kamera RGB (specyfikacja w pkt. 5).
    - 2.3. Kompatybilna kamera wilospektralna (specyfikacja w pkt. 6).
    - 2.4. Moduł RTK.
    - 2.5. Kontroler/aparatura sterująca (specyfikacja w pkt. 9, 10)
    - 2.6. Akumulator/bateria (akumulatory) podstawowe.
    - 2.7. Ładowarka sieciowa lub 'hub' do ładowania baterii (stacja ładowania).
    - 2.8. Komplet śmigieł.
    - 2.9. Walizka transportowa.
    - 2.10. Gimbal (mechaniczny stabilizator obrazu) wraz z zabezpieczeniem (specyfikacja w pkt. 8).
    - 2.11. Zestaw kabli (zasilający, USB, kabel do aparatury Micro USB).
    - 2.12. Dostęp do sieci poprawek wykorzystujący moduł RTK platformy latającej (specyfikacja w pkt. 11).
  3. Zestaw dodatkowy (dla każdego z 6 kompletów).
    - 3.1. Akumulatory dodatkowe (9 sztuk).
    - 3.2. Huby do ładowania dla każdego kompletu baterii.
    - 3.3. Adapter baterii /Power Bank (Min. 30 000 mAh).
    - 3.4. Dodatkowy zestaw śmigieł.
    - 3.5. Karta pamięci 512 GB x 1 (Micro SD, klasa prędkości-A2, maksymalna prędkość odczytu-200 mb/s, maksymalna prędkość zapisu-140 mb/s).
    - 3.6. Mata do lądowania 110 cm z pierścieniem dociążającym.
    - 3.7. Dodatkowe ubezpieczenie 24-mce (plan ochrony, który obejmuje pomoc techniczną oraz naprawy i konserwacje prowadzone przez ekspertów).
    - 3.8. Modem 4G/LTT (Dongle) kompatybilny z dronem, zwiększający jakość transmisji w terenie z ograniczeniami przesyłu danych (obszary leśne), z zestawem montażowym (jeżeli jest konieczny).

#### 4. Dron - specyfikacja techniczna.

| <b>Parametr</b>  | <b>Specyfikacja</b>                          |
|--|--|
| Całkowita masa BSP z akumulatorem kartą pamięci i śmigłami | 900 g – 955 g                                |
| Maksymalna masa startowa                                   | 1050 g                                       |
| Wymiary BSP (złożony bez śmigieł)                          | Max 223x97x123 mm                            |
| Wymiary BSP (rozłożony bez śmigieł)                        | Max 348x283x137 mm                           |
| Prędkość maksymalna wznoszenia                             | Min 6 m/s (Tryb-N)<br>Min 8 m/s (Tryb-S)     |
| Prędkość maksymalna opadania                               | Min 6 m/s                                    |
| Prędkość maksymalna bez wiatru                             | Min 20m/s (główny kierunek lotu – do przodu) |
| Maksymalna siła wiatru podczas lotu                        | Min 10 m/s                                   |
| Maksymalny czas lotu bez wiatru                            | Min 40 minut                                 |
| Maksymalny czas zawisu bez wiatru                          | Min 35 minut                                 |
| Maksymalny zasięg lotu                                     | Min 15km (FCC)<br>Min 8 km (CE)              |
| Maksymalna prędkość kątowna                                | Min 200°/s                                   |
| Obsługiwana konstelacja satelit                            | GPS<br>Galileo<br>BeiDou<br>GLONASS          |
| Zakres temperatury pracy                                   | -10° to 35° C                                |
| Wykrywanie przeszkód                                       | Tak (szczegóły w pkt. 8)                     |

#### 5. Kamera RGB - specyfikacja techniczna.

| <b>Parametr</b>           | <b>Specyfikacja</b>  |
|---------------------------|--|
| Czujnik obrazu            | Efektywne piksele 4/3 CMOS 20 MP, FOV: 84° Zakres ISO                |
| Szybkość migawki          | Migawka elektroniczna: 8-1/8000 s<br>Migawka mechaniczna: 8-1/2000 s |
| Maksymalny rozmiar obrazu | 5280x3956  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Tryb fotografowania                  | Pojedyncze zdjęcie: 20 MP<br>Poklatkowe: 20 MP<br>JPEG: 0,7/1/2/3/5/7/10/15/20/30/60 s<br>/ JPEG + RAW: 3/5/7/10/15/20/30 /60 s<br>Panorama: 20 MP (materiał oryginalny) |
| Rozdzielczość wideo                  | H.264 / 4K: 3840×2160@30fps<br>FHD: 1920×1080@30fps  |
| Maksymalna szybkość transmisji wideo | 4K: 130 Mb/s / FHD: 70 Mb/s  |
| Obsługiwany system plików            | exFAT  |
| Format obrazu                        | JPEG/DNG (RAW)   |
| Format wideo                         | MP4 (MPEG-4 AVC/H.264)   |

#### 6. Kamera wielospektralna - specyfikacja techniczna.

| <b>Parametr</b>                   | <b>Specyfikacja</b>   |
|-----------------------------------|---|
| Czujnik obrazu                    | 1/2,8-calowy CMOS, efektywne piksele: 5 MP  |
| Obiektyw                          | Pole widzenia: 73,91° (61,2° x 48,10°)  |
| Multispektralny zestaw obiektywów | Zielony (G): 560 ± 16 nm;<br>Czerwony (R): 650 ± 16 nm;<br>RedEdge (RE): 730 ± 16 nm;<br>Bliska podczerwień (NIR): 860 ± 26 nm; |
| Szybkość migawki                  | Migawka elektroniczna: 1/30~1/12800 s   |
| Maksymalny rozmiar obrazu         | 2592×1944   |
| Format wideo                      | MP4 (MPEG-4 AVC/H.264)  |
| Tryb fotografowania               | Pojedyncze zdjęcie: 5 MP<br>Zdjęcia poklatkowe: 5 MP<br>TIFF: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s  |
| Rozdzielczość wideo               | H.264 / FHD: 1920 x 1080 przy 30 kl./s  |
| Tryb wideo                        | NDVI/GNDVI/NDRE   |

#### 7. Gimbal - specyfikacja techniczna.

| <b>Parametr</b>                        | <b>Specyfikacja</b>  |
|--|--|
| Stabilizacja                           | 3-osiowa   |
| Kontrolowany zakres pracy mechanicznej | Tilt: -135° do 100°<br>Roll: -45° do 45°<br>Pan: -27° do 27° |
| Kontrolowany zakres                    | Oś tilt: -90° do 35°<br>Pan: brak kontroli                   |

|  |         |
|--|---------|
| Maksymalna prędkość sterowania (oś tilt) | 100°/s  |
| Zakres wibracji kątowych                 | ±0.007° |

#### 8. Wykrywanie przeszkód - specyfikacja techniczna.

| Parametr          | Specyfikacja  |
|-------------------|---|
| Typ               | Wielokierunkowy system wizyjny (typ binokular) wraz z czujnikiem podczerwieni umieszczonym w dolnej części BSP.   |
| Czujniki przednie | Zakres pomiaru: 0.5-20 m<br>Zakres wykrywania przeszkód: 0.5-200 m<br>Efektywna prędkość wykrywania obiektów:<br>Prędkość lotu ≤15 m/s<br>FOV: Poziomo 90° Pionowo 103°"  |
| Czujniki tylne    | Zakres pomiaru: 0.5-16 m<br>Efektywna prędkość wykrywania obiektów:<br>Prędkość lotu ≤12 m/s<br>FOV: Poziomo 90° Pionowo 103°"  |
| Czujniki boczne   | Zakres pomiaru: 0.5-25 m<br>Efektywna prędkość wykrywania obiektów:<br>Prędkość lotu ≤15 m/s<br>FOV: Poziomo 90° Pionowo 85°"   |
| Czujniki górne    | Zakres pomiaru: 0.2-10 m<br>Efektywna prędkość wykrywania: Prędkość lotu ≤6 m/s<br>FOV: Przód i tył 100° lewo i prawo 90°"  |
| Czujniki dolne    | Zakres pomiaru: 0.3-18 m<br>Efektywna prędkość wykrywania obiektów:<br>Prędkość lotu ≤6 m/s<br>FOV: przód i tył 130° lewo i prawo 160°"   |
| Środowisko pracy  | Czujniki przednie tylne oraz boczne: powierzchnia z wyraźną strukturą i odpowiednim oświetleniem (lux >15)"<br>W dół: Powierzchnia o rozproszonym odbiciu >20% (np. ściany, drzewa, ludzie) i odpowiednim oświetleniem (lux >15)" |

9. Aparatura sterująca - specyfikacja techniczna.

| <b>Parametr</b>                        | <b>Specyfikacja</b>   |
|--|---|
| Transmisja wideo                       | Tak – zgodnie ze specyfikacją, pkt: 11.                                     |
| FCC                                    | 15 km   |
| CE/SRRC/MIC                            | 8 km  |
| Zakres częstotliwości transmisji wideo | 2.400-2.4835 GHz<br>5.725-5.850 GHz   |
| Anteny                                 | 4 anteny, 2T4R  |
| Moc nadajnika transmisji wideo (EIRP)  | 2.4 GHz: 5.8 GHz:   |
| Protokół Wi-Fi                         | 802.11 a/b/g/n/ac/ax<br>Obsługa 2x2 MIMO Wi-Fi                              |
| Zakres częstotliwości pracy Wi-Fi      | 2.400-2.4835 GHz<br>5.150-5.250 GHz<br>5.725-5.850 GHz                      |
| Moc nadajnika Wi-Fi (EIRP)             | 2.4 GHz: 5.1 GHz: 5.8 GHz:  |
| Protokół Bluetooth                     | Bluetooth 5.1   |
| Zakres częstotliwości Bluetooth        | 2.400-2.4835 GHz  |
| Moc nadajnika Bluetooth (EIRP)         | < 10 dBm  |
| Rozdzielczość ekranu                   | 1920x1080   |
| Rozmiar ekranu                         | 5.5 cala  |
| Ilość klatek na sekundę (FPS)          | 60 fps  |
| Ilość klatek na sekundę (FPS)          | 60 fps  |
| Jasność                                | 1000 nitów  |
| Sterowanie za pomocą ekranu dotykowego | 10-punktowy multi-touch   |
| Akumulator (wbudowany)                 | Li-ion (5000 mAh \ 7.2 V)   |
| Moc znamionowa                         | 12 W  |
| Pamięć                                 | Pamięć wewnętrzna (ROM): 64 GB<br>Możliwość rozbudowy pamięci kartą microSD |
| Czas ładowania                         | Maks. 2 h   |
| Czas pracy                             | Min. 3 h  |
| Port wyjścia wideo                     | Mini-HDMI port  |
| Temperatura pracy w zakresie           | -10° do 45 °C   |
| Temperatura przechowywania             | -30° do 25° C   |
| Temperatura ładowania                  | 5° do 40° C   |

|         |  |
|---------|--|
| GNSS    | GPS+Galileo+GLONASS  |
| Wymiary | Anteny złożone i drążki aparatury niezamontowane:<br>183,27×137,41×47,6 mm (dł.×szer.×wys.)<br>Anteny rozłożone i zamontowane drążki aparatury:<br>183,27×203,35×59,84 mm (dł.×szer.×wys.) |
| Masa    | Max 700 g  |

#### 10. Transmisja wideo - specyfikacja techniczna.

| Parametr  | Specyfikacja                                  |
|---|---|
| Jakość podglądu na żywo   | 1080p/30fps na aparaturze zdalnego sterowania |
| Zakres częstotliwości pracy                                     | 2.400-2.4835 GHz<br>5.725-5.850 GHz           |
| Maksymalna odległość transmisji<br>(bez przeszkód bez zakłóceń) | FCC: 15 km<br>CE: 8 km                        |
| Maksymalna prędkość pobierania danych                           | 15 MB/s                                       |

#### 11. Dostęp do sieci poprawek wykorzystujący moduł RTK platformy latającej.

Wykonawca musi dostarczyć dostęp do danych korekcyjnych RTK/RTN. Sieć ma zapewnić równomierne pokrycia całego kraju (rozwiązanie RTN). Sieć ma udostępniać poprawki dla systemów i częstotliwości GPS: L1, L2, L5, GLONASS: L1, L2, L5, Galileo: E1, E5, BeiDou: B1, B2, B3. Sieć ma zapewnić dostęp do panelu administracyjnego użytkownika umożliwiającym wgląd do historii połączeń, czasu trwania połączenia, statusu uzyskanej pozycji (fix/float/DGPS) oraz miejsca logowania użytkownika na podglądzie mapowym (np. OpenStreetMap). Ponadto panel ma umożliwić sprawdzenie aktywności jonosferycznej w czasie rzeczywistym, dla dowolnego miejsca na terenie co najmniej 90% terenu kraju. Wykonawca zapewni dostęp do systemu przez 24 miesiące.