|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Załącznik nr 2A**  **Formularz oferty technicznej**  **Oferowane** | | | |
| **Parametry techniczne: należy podać konkretne parametry. Zamawiający oczekuje, że Wykonawca nie będzie kopiował przedziału parametrów wskazanych przez Zamawiającego jako oczekiwane a wskaże konkretne parametry wynikające ze specyfikacji technicznej oferowanego przedmiotu zamówienia.** | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Specyfikacja techniczna** |  |  | |  | **Parametr kluczowy** | **Oferowane parametry** |
| **Dron** | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Całkowita masa BSP z akumulatorem, kartą pamięci i śmigłami oraz co najmniej jednym gimbalem |  |  |  | | Max 7 kg | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Maksymalna masa startowa |  |  | | Min 9 kg | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Wymiary BSP (złożony ze śmigłami) |  |  | | Max 430 mm – najdłuższy bok | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Wymiary BSP (rozłożony bez śmigieł) |  |  | | Max 900 mm – najdłuższy bok | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Prędkość maksymalna wznoszenia |  |  | | 6 m/s | Tak |  |
| |  | | --- | | Prędkość maksymalna opadania | | |  |  | | --- | --- | | 5 m/s |  | | Tak |  |
| |  | | --- | | Prędkość maksymalna bez wiatru | | |  |  | | --- | --- | | 23 m/s |  | | Tak |  |
| |  |  | | --- | --- | | Maksymalny czas lotu bez wiatru |  | | |  | | --- | | Min. 50 minut | | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Maksymalna prędkość kątowa |  |  | | Oś pitch: 300°/s, Oś yaw: 100°/s | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Obsługiwana konstelacja satelit |  |  | | GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo | Tak |  |
| |  | | --- | | Zakres temperatury pracy | | |  |  | | --- | --- | | -10°C do 40°C |  | | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Wykrywanie przeszkód |  |  | | Tak – Zakres wykrywania przeszkód: 0.5-200 m | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Stopień ochrony |  |  | | IP55 | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Kamera RGB – specyfikacja techniczna** |  |  | | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Matryca |  |  | | Rozmiar (zdjęcie): 35.9×24 mm (pełna klatka) |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Rozmiar (maksymalny obszar zapisu video) |  | | |  | | --- | | 34×19 mm | |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Efektywne piksele |  |  | | 45MP |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Rozmiar piksela |  |  | | 4.4 μm |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Obsługa innych obiektywów |  |  | | Tak |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Kompatybilność z dronem nr 2 |  |  | | Tak |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Rozmiar zdjęcia |  |  | | 3:2 (8192×5460) |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Tryb pracy |  | | |  | | --- | | Foto, Video | |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Minimalny interwał między zdjęciami |  |  | | 0.7 s |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Przysłona |  |  | | f/2.8-f/16 |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres ISO | Foto |  | | 100-25600, Video: 100-3200 |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Szybkość migawki |  | | Mechaniczna: 1/2000-1 s, Elektroniczna: 1/8000-1 s |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Rozdzielczość wideo |  |  | | 16:9 (1920×1080) / 16:9 (3840×2160) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Format wideo |  |  | | MP4, MOV |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Gimbal w zestawie |  |  | | Tak, zakres: Tilt: -125° do +40°; Roll: -55° do +55°; Pan: ±320° |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **System skanujący LIDAR** |  |  | | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Wymiary |  |  | | 155×128×176 mm |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Masa | Maks. |  | | 910 g | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Moc |  |  | | 28 W (nominalna) / 58 W (maksymalna) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Stopień ochrony IP |  |  | | IP54 | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Temperatura przechowywania |  |  | | -20° do 60°C | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zasięg detekcji |  |  | | 450 m (współczynnik odbicia 50% i 0 klx); 250 m (współczynnik odbicia 10% i 100 klx) | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres próbkowania chmury punktów |  |  | | Pojedynczy powrót: max 240,000 pts/s; Wielokrotny powrót: max 1,200,000 pts/s | Tak |  |
| |  |  | | --- | --- | | Dokładność systemu |  | | |  | | --- | | Poziomo: 5 cm @ 150 m, Pionowo: 4 cm @ 150 m | | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Przypisywanie kolorów chmury punktów |  |  | | Współczynnik odbicia, wysokość, odległość, RGB | Tak |  |
| |  |  | | --- | --- | | Dokładność pomiaru (RMS 1σ) |  | | 2 cm @ 150 m | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Maksymalna liczba powrotów wiązki lasera |  |  | | 5 |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tryby skanowania |  |  | | Bez powtórzeń (Non-repetitive), Liniowy (Repetitive | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | FOV | Liniowy: |  | | Poziomo 70°, Pionowo 3°; Bez powtórzeń: Poziomo 70°, Pionowo 75° |  |  |
| |  | | --- | | Minimalny zasięg detekcji | | |  |  | | --- | --- | | 3 m |  | |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dywergencja wiązki laserowej |  |  | | Poziomo 0.2 mrad, Pionowo 0.6 mrad |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | Długość fali wiązki lasera |  | | |  | | --- | | 905 nm | |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Rozmiar plamki lasera |  |  | | Poziomo 4 cm, Pionowo 12 cm @ 100 m (FWHM) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Częstotliwość emisji impulsu lasera |  |  | | 240 kHz |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Poziom bezpieczeństwa lasera |  |  | | Class 1 (IEC 60825-1:2014) | Tak |  |
| |  |  | | --- | --- | | Dopuszczalny limit emisji (AEL) |  | | |  | | --- | | 233.59 nJ | |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Referencyjna wartość otwarcia przysłony |  |  | | Efektywna przysłona: 23.85 mm |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Maksymalna moc emisji impulsu laserowego (w ciągu 5 ns) |  |  | | 46.718 W |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Częstotliwość aktualizacji IMU |  |  | | 200 Hz | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres wskazań akcelerometru |  |  | | ±6 g |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres wskazań czujnika prędkości kątowej |  |  | | ±300 dps |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dokładność w osi Yaw (RMS 1σ) |  |  | | Rzeczywista: 0.2°; Po przetwarzaniu: 0.05° |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dokładność w osi Pitch/Roll (RMS 1σ) |  |  | | Rzeczywista: 0.05°; Po przetwarzaniu: 0.025° |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dokładność pozycjonowania w poziomie |  |  | | RTK FIX: 1 cm + 1 ppm |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dokładność pozycjonowania w pionie |  |  | | RTK FIX: 1.5 cm + 1 ppm |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Kamera mapująca RGB** |  |  | | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Sensor |  |  | | 4/3 CMOS, Efektywna liczba pikseli: 20 MP | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Obiektyw |  |  | | FOV: 84°; Ekwiwalent formatu: 24 mm; Przysłona: f/2.8-f/11; Odległość ogniskowania: 1 m do ∞ (z autofocusem) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Czas otwarcia migawki |  |  | | Mechaniczna: 2-1/2000 s, Elektroniczna: 2-1/8000 s | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Liczba cykli pracy przysłony |  |  | | 200000 | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Rozmiar zdjęcia |  |  | | 5280×3956 (4:3) | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tryby wykonywania zdjęć |  |  | | Pojedyncze zdjęcie: 20 MP, Samowyzwalacz: 20 MP | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | JPEG interwał czasowy |  |  | | 0.7/1/2/3/5/7/10/15/20/30/60 s |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | RAW/JPEG + RAW interwał czasowy |  |  | | 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Kodek i rozdzielczość wideo |  |  | | H.264, 4K: 3840×2160@30fps, FHD: 1920×1080@30fps |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | ISO | Wideo: |  | | 100-6400, Zdjęcie: 100-6400 |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Szybkość transmisji wideo (bitrate) |  |  | | 4K: 85 Mbps, FHD: 30 Mbps | Tak |  |
| |  |  | | --- | --- | | Obsługiwany system plików |  | | exFAT |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Format zdjęć |  |  | | JPEG/DNG (RAW) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Format wideo |  |  | | MP4 (MPEG-4 AVC/H.264) |  |  |
| |  | | --- | | System stabilizacji | | |  |  | | --- | --- | | 3-osiowy (tilt, roll, pan) |  | |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres wibracji kątowych |  |  | | 0.01° |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres mechaniczny |  |  | | Oś Tilt: -143° do +43°, Oś Pan: ±105° |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dostępny zakres kontroli | ° |  | | Oś Tilt: -120° do +30°, Oś Pan: ±90 |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tryb pracy |  |  | | Follow/Free/Re-cent |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Przechowywanie surowych danych |  |  | | Zdjęcie/IMU/Chmura punktów/GNSS/Pliki kalibracyjne |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Przechowywanie danych chmury punktów |  |  | | Dane modelowania w czasie rzeczywistym | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Obsługiwane karty pamięci microSD |  |  | | Prędkość zapisu ≥50 MB/s, UHS-I Speed Grade 3, max 256 GB | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Format danych |  |  | | PNTS/LAS/PLY/PCD/S3MB | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Aparatura sterująca** |  |  | | | | |
| |  |  | | --- | --- | | Protokół Wi-Fi |  | | |  | | --- | | Wi-Fi 6 | | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres częstotliwości pracy Wi-Fi |  |  | | 2.4000-2.4835 GHz, 5.150-5.250 GHz, 5.725-5.850 GHz | Tak |  |
| |  | | --- | | Protokół Bluetooth | | |  |  | | --- | --- | | Bluetooth 5.1 |  | | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Zakres częstotliwości Bluetooth |  |  | | 2.4000-2.4835 GHz |  |  |
| |  | | --- | | Rozdzielczość ekranu | | |  |  | | --- | --- | | 1920×1200 |  | | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Czas pracy |  |  | | Min 3 h (możliwość dołączenia akumulatora zewnętrznego) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Temperatura pracy |  |  | | -10°C do 40°C | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Wymiary |  |  | | Max 590 mm (najdłuższy bok) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Stopień ochrony |  |  | | IP54 | Tak |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Masa |  |  | | Max 1.5 kg (z akumulatorem) |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Transmisja wideo** |  |  | | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Jakość podglądu na żywo |  |  | | 1080p/30fps na aparaturze zdalnego sterowania |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Maksymalna odległość transmisji (bez przeszkód) |  |  | | Min. 7 km |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Maksymalna odległość transmisji (z przeszkodami) |  |  | | Obszar zabudowany/leśny: min. 0,5 km |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Anteny |  |  | | Anteny typu 2T4R |  |  |

1. Wykonawca, oświadcza, że:
2. Oferowany przedmiot zamówienia jest fabrycznie nowy, nieużywany, nieeksponowany na wystawach, jest kompletny i gotowy do pracy.
3. Podstawowa gwarancja producenta to …… miesiące. ***(należy uzupełnić)***
4. Bezpłatny serwis gwarancyjny będzie realizowany w czasie trwania gwarancji – przed Wykonawcę zamówienia.
5. Zamówienie zostanie zrealizowane w terminie do 14 dni od momentu zawarcia umowy.
6. Zestaw podstawowy, zawiera wszystkie elementy stanowiące przedmiot zamówienia zgodne z opisem przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności:
   1. Dron.
   2. Kompatybilna kamera RGB.
   3. Kompatybilny skaner LIDAR.
   4. Moduł RTK.
   5. Kontroler/aparatura sterująca.
   6. Akumulator/bateria (akumulatory) podstawowe.
   7. Ładowarka sieciowa.
   8. Komplet śmigieł.
   9. Walizka transportowa.
   10. Gimbal do kamery RGB (mechaniczny stabilizator obrazu) wraz z zabezpieczeniem.
   11. Zestaw kabli (zasilający, USB, kabel do aparatury Micro USB).
   12. Dostęp do sieci poprawek wykorzystujący moduł RTK platformy latającej.
   13. System ciągłego zarządzania bezpieczeństwem w lotach BSP.
7. Zestaw dodatkowy, zawiera wszystkie elementy stanowiące przedmiot zamówienia zgodne z opisem przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności:
8. Akumulatory dodatkowe (4 sztuki).
9. Huby do ładowania dla każdego kompletu baterii.
10. Adapter baterii /Power Bank (Min. 30 000 mAh).
11. Dodatkowy zestaw śmigieł.
12. Karta pamięci 512 GB x 1 (Micro SD, klasa prędkości-A2, maksymalna prędkość odczytu-200 mb/s, maksymalna prędkość zapisu-140 mb/s).
13. Mata do lądowania 160 cm z pierścieniem dociążającym.
14. Dodatkowe ubezpieczenie 24-mce (plan ochrony, który obejmuje pomoc techniczną oraz naprawy i konserwacje prowadzone przez ekspertów).
15. Modem 4G/LTT (Dongle) kompatybilny z dronem, zwiększający jakość transmisji w terenie z ograniczeniami przesyłu danych (obszary leśne).
16. Wykonawca zapewni 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 sytemu przez okres 24 miesięcy.
17. Wykonawca zapewni system ciągłego zarządzania bezpieczeństwem w lotach BSP. Oprogramowanie pozwoli prowadzić ewidencję: pilotów BSP (załogi) – (co najmniej 3 członków załogi), BSP – (co najmniej 2 BSP), operacji z wykorzystaniem BSP, czynności z zakresu obsługi technicznej BSP, ubezpieczeń pilotów i BSP wskazującą zbliżające się lub przekroczone terminy ważności. Tworzenie i zarządzanie następującymi dokumentami z wykorzystaniem odpowiednich kwestionariuszy:
18. Obowiązki operatora BSP zgodnie z UAS.SPEC.050,
19. Procedury normalne,
20. Procedury bezpieczeństwa,
21. Procedury awaryjne,
22. Plan działań kryzysowych (ERP).

Automatycznie generowanie instrukcji operacyjnej (INOP) zgodnej z wymaganiami ULC na podstawie procedur, o których mowa wyżej. Wykonywanie analizy ryzyka naziemnego z automatycznym wyznaczeniem wartości klasy ryzyka naziemnego (iGRC), zawierającą co najmniej:

1. Metadane danych wykorzystanych do przeprowadzenia analiz,
2. Ogólną mapę operacji,
3. Profile poprzeczne poszczególnych segmentów lotu (z uwzględnieniem bufora ryzyka naziemnego),
4. Mapę pokazującą znane przeszkody terenowe wyższe niż zaplanowana wysokość lotu wewnątrz obwiedni planowanej trasy przelotu,
5. Informację o przelotach nad obiektami infrastruktury ujawnionymi w rejestrach

GUGiK, o których mowa w wytycznych dotyczących NSTS,

1. Informację o obiektach wrażliwych takich jak: przedszkola, szkoły, obiekty rekreacyjne, obiekty służby zdrowia itp.,
2. Mapę widoczności BSP z punktu startu (dla oceny czy operacja ma charakter VLOS czy BVLOS).
3. Informację o położeniu słońca względem punktu startu.

Przeglądanie interaktywnej mapy dla terenu całego kraju zawierająca informację na temat:

1. Potencjalnych ryzyk naziemnych,
2. Gęstości populacji zgodną z rekomendacją ULC,
3. Informację o znanych przeszkodach wysmukłych (kominy, wieże, wiatraki, itp.)
4. Infrastruktury w podziale na wymagającą zachowania szczególnej ostrożności i wymagającą zgody na przelot.

Przeglądanie interaktywnej mapy dla terenu całego kraju umożliwiającej:

1. Odczyt wysokości w dowolnym punkcie,
2. Wykonywanie statystyk wysokości dla zadanego obszaru,
3. Wykonanie profilu wzdłuż zaplanowanej trasy z uwzględnieniem bufora ryzyka naziemnego,
4. Pobieranie danych wysokościowych w postaci skompresowanych archiwów.

System musi być wyposażony w mechanizm informowania o zmianach w przepisach skutkujących koniecznością uzupełnienia informacji w danym dokumencie.

………………………………………

Data i podpis Wykonawcy