

**OGŁOSZENIE nr 2/ZPBSU/2025 DOTYCZĄCE POZYSKANIA ROZWIĄZAŃ
TECHNICZNYCH W DOMENIE BEZZAŁOGOWYCH POWIETRZNYCH SYSTEMÓW
UZBROJENIA**

Na mocy decyzji 123/MON z dnia 12 września 2025 Inspektorat Wojsk Bezzałogowych Systemów Uzbrojenia ogłasza postępowanie na przyjęcie wniosków od producentów rozwiązań bezzałogowych w sprawie organizacji i trybów testów w Siłach Zbrojnych RP.

I. Przedmiot ogłoszenia

Komercyjny bezzałogowy statek powietrzny, samolot pionowego startu VTOL, wyposażony w kamerę dzienną z zoomem oraz kamerę termowizyjną przeznaczony do szkolenia podstawowego.

II. PRZEZNACZENIE

Bezzałogowy system powietrzny przeznaczony jest do realizacji ćwiczeń i zadań szkoleniowych przez żołnierzy, kandydatów na pilotów i operatorów BSP. Ćwiczenia będą realizowane na wyznaczonych i wydzielonych przez wojsko pasach ćwiczeń taktycznych (PĆT). Ćwiczenia będą realizowane wyłącznie w czasie „P”. Bezzałogowy system powietrzny samolot pionowego startu typu VTOL musi zapewniać realizację lotów VLOS oraz BVLOS umożliwiając rozpoznanie na szczeblu plutonu/kompanii. System musi być wyposażony w kamerę dzienną z zoomem oraz kamerę termowizyjną LWIR. Rekomendowana jest możliwość wykorzystania systemu ATAK CIV. Wyklucza się możliwość podłączenia systemów do sieci teleinformatycznej IT RON (MI,MZ).

III. WYKAZ MINIMALNYCH WYMAGAŃ TECHNICZNYCH.

I. DEFINICJA - ZESTAW URZĄDZENIA

W skład zestawu wchodzi następujące elementy i wyposażenie:

- a. Bezzałogowy statek powietrzny klasy VTOL o masie startowej MTOW nie przekraczającej 5kg.
- b. Zestaw min 3 akumulatorów dla urządzenia BSP;

- c. Komputerowy zestaw sterowania lotem GCS (Ground Control Station) wraz z manipulatorem (padem) sterowania ręcznego;
- d. System radiowy wraz z antenami i niezbędnym statywem;
- e. Zestaw ładowarek i zasilaczy wraz z okablowaniem elektrycznym;
- f. Dodatkowy przenośny power bank lub stację zasilającą do zasilania akumulatorów w samochodzie lub do pracy w terenie;
- g. Trwałe opakowanie ochronne i transportowe w postaci skrzyni lub plecaka;
- h. Niezbędne okablowanie elektryczne, antenowe, video i USB;
- i. Dokumentacja techniczna w postaci drukowanej w wersji skróconej i wersji pełnej zapisanej na nośniku elektronicznym (CD lub karta SD) w postaci plików PDF;
- j. Deklaracja producenta o dopuszczeniu do sprzedaży na terenie UE, nota katalogowa, kserokopia świadectw homologacji i badań technicznych, jeśli są wytworzone;

II. STAWIANE KRYTYCZNE WYMAGANIA:

- a. Wytwarzane urządzenie jest produkowane w Unii Europejskiej, lub w krajach sojuszu NATO.
- b. Sprzęt musi być oznaczony znakiem CE;
- c. Urządzenie jest dopuszczone na terenie UE oraz spełnia wymogi ochrony środowiska;
- d. Urządzenie powinno wykonywać lot na dystansie nie mniejszym niż 10 km od pilota w strefie zapewniającej widoczność horyzontu radiowego. Nie dopuszcza się stosowania blokad oprogramowania ograniczającego odległość lotu od operatora jedynie do 10 km;
- e. Urządzenie powinno wykonać lot powyżej wysokości 300m AGL (Above Ground Level);
- f. BSP powinien wykonywać lot na jednym naładowanym inteligentnym akumulatorze nie krócej niż 80 min lotu. (Lot wykonany w optymalnie korzystnych, bezwietrznych warunkach pogodowych w okresie letnim);
- g. Urządzenie powinno funkcjonować przy temperaturze otoczenia w zakresie -10/+40 °C;
- h. BSP powinien wykonać lot z prędkością nie mniejszą niż 72 km/h w czasie nie krócej niż 10 min;
- i. System musi wykonywać pionowy start i lądowanie bez konieczności wykorzystywania specjalnego urządzenia startowego lub katapulty. Start i lądowanie musi odbywać się z ziemi;
- j. BSP powinien posiadać zdolność wykonywania lotu przy wietrze do 12 m/s;
- k. Urządzenie powinno pracować przy lekkim deszczu umożliwiając powrót do operatora w chwili wystąpienia mżawki w trakcie lotu. Minimalna odporność systemu na wilgoć powinna wynosić IPX1 lub wyższej;

- l. Urządzenie musi posiadać funkcję ręcznego i automatycznego startu i lądowania;
- m. Urządzenie musi posiadać odbiornik GNSS odbierający konstelacje satelitarne GNSS takie jak GPS lub GALILEO lub GLONASS;
- n. Urządzenie powinno wykonywać lot z wykorzystaniem GNSS oraz bez GNSS w sytuacji zakłócenia. Nie dopuszcza się tym samym brak możliwości uruchomienia urządzenia w sytuacji braku obioru sygnału GNSS,
- o. Urządzenie musi posiadać transponder, system zdalnej identyfikacji ADS-B;
- p. Urządzenie powinno stabilizować lot w poziomie z utrzymaniem wysokości w oparciu o zintegrowany układ IMU, wysokościomierz barometryczny, układ stabilizacji optycznej i GNSS. W przypadku braku sygnału GNSS urządzenie powinno stabilizować się na podstawie wskazań żyrokompasu IMU lub układu optycznego;
- q. Urządzenie musi posiadać funkcję automatycznego powrotu do miejsca startu (RTH) lub do miejsca wyznaczonego przez pilota na mapie w sytuacji uruchomienia tej funkcji przez pilota, w sytuacji utraty zasięgu radiowego, w sytuacji krytycznie niskiego stanu baterii zasilającej;

III. WYMAGANIA BEZZAŁOGOWY STATEK POWIETRZNY

- a. System powinien być wykonany z trwałego materiału, z tworzywa sztucznego, laminatu lotniczego, spienionego sturodur modelarskiego, polistyrenu ekstrudowanego lub innego lekkiego materiału o podobnych właściwościach;
- b. Ciężar BSP tzw. MTOW nie powinien przekraczać 5 kg.
- c. Rozpiętość skrzydeł nie powinna przekraczać 2,5 m;
- d. Samolot powinien być składany z kilku elementów. Montaż musi się odbywać bez konieczności wykorzystywania specjalistycznych narzędzi i powinien być możliwy w nocy;
- e. Czas złożenia samolotu i przygotowania do startu nie powinien przekraczać 10 min;
- f. Urządzenie musi posiadać elektryczne silniki napędowe przeznaczone do startu pionowego oraz napędzające płatewiec w trakcie wykonywania lotu w poziomie;
- g. Dopuszcza się stosowanie oddzielnego napędu pchającego lub ciągnącego i oddzielnego do operacji startu i lądowania;
- h. System powinien być wyposażony w kamerę lub zestaw kamer obserwacyjnych dziennych opisanych w dalszej części dokumentu;
- i. BSP powinien być wyposażony w sensory zbliżeniowe. Sensory powinny wspomagać start i lądowanie. Dopuszcza się sensory ToF, optyczne w oparciu o przetworniki CMOS, ultradźwiękowe, laserowe, pozostawiając tym samym dowolność doboru odpowiedniego rozwiązania przez producenta;

- j. Urządzenie powinno posiadać elektroniczny, żyroskopowy układ stabilizacji lotu IMU wraz z systemem rezerwowym pełniącym rolę redundancji;
- k. Urządzenie musi posiadać szyfrowany, radiowy system nadawczy i odbiorczy przeznaczony do sterowania BSP oraz do transmisji obrazu w czasie rzeczywistym. (specyfikacja części radiowej opisana jest w dalszej części dokumentu);
- l. BSP powinien posiadać odbiornik GNSS odbierający kilka typowych konstelacji satelitarnych GNSS takich jak GPS, GLONASS, GALILEO.
- m. Samolot musi posiadać system identyfikacji zgodny z ADS-B. Transponder musi mieć opcję wyłączenia w trakcie lotu z poziomu pulpitu sterowania;

IV. SYSTEM OPTYCZNY, PAYLOAD, KAMERY:

I. KAMERY DZIENNE CMOS

- n. Urządzenie musi posiadać kamerę lub zestaw kamer przeznaczonych do obserwacji dziennej;
- o. Zestaw kamer powinien być stabilizowany automatycznie w trakcie lotu;
- p. Rozdzielczość kamery dziennej nie powinna być niższa niż 1280x720 pixeli;
- q. Kamera dzienna powinna posiadać zoom optyczny minimum x 20 dający bezstratne zbliżenie obiektów oraz dodatkowo zoom cyfrowy x 2 lub więcej;
- r. Urządzenie BSP musi zapewniać możliwość wymiany kamery jako całego modułu (payload) w warunkach serwisowych w przypadku uszkodzenia układu kamer; (wymianę i kalibrację dokonuje wykwalifikowany personel serwisu producenta);
- s. Kamera lub kamery powinna przetwarzać obraz ruchomy w kompresji h264 lub h265 z prędkością nie mniejszą niż 25 FPS;
- t. System kamer powinien generować strumień video (streaming) i transmitować go do stacji naziemnej GCS;

II. KAMERA NOCNA TERMOWIZYJNA

- u. Urządzenie wyposażone jest w kamerę termowizyjną LWIR 8-12 μm
- v. Rozdzielczość kamery termowizyjnej nie jest mniejsza niż 640 x 480 pixeli
- w. Kamera termowizyjna ma możliwość zbliżenia x 4 lub więcej;
- x. Szerokość widzenia obiektywu wynosi ok 25 stopni. Dopuszcza się odstępstwo na poziomie +/- 25% od wyznaczonego parametru;

IV. SYSTEM TRANSMISJI RADIOWEJ:

- a. Urządzenie bezzałogowe jak i system sterowania powinien być zgodny i kompatybilny ze sobą;

- b. Urządzenia musi pracować w paśmie radiowym „S band” lub „C band”, w zakresach częstotliwości będących zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów, w sprawie krajowej Tablicy Przeznaczeń Częstotliwości z dnia 27 grudnia 2013 r (z późniejszymi zmianami) w użytkowaniu rządowym lub cywilno-rządowym, przeznaczonych dla służby radiokomunikacyjnej ruchomej lotniczej;
- c. System nadawczy powinien pracować w trybie FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum);
- d. System powinien wspierać komunikację MESH pomiędzy radionadajnikami takiego samego typu;
- e. System radiowy powinien wspierać automatyczne dostosowanie mocy wyjściowej – Adapttywne sterowanie mocą nadawczą;
- f. System komunikacji radiowej musi posiadać szyfrowanie za pośrednictwem algorytmu AES-256;
- g. Urządzenie powinno wspierać możliwość sterowania za pośrednictwem min 2 stacji GCS umożliwiając tym samym przejęcie sterowania przez kolejną wyznaczoną stację w trakcie postępu lotu;
- h. Urządzenie powinno uniemożliwić przejęcie sterowania przez kontroler lotu lub inne urządzenie sterowania, które nie są sparowane z BSP;

V. MASZTY ANTENOWE I ANTENY

- a. Producent zapewni 1 składany maszt antenowy wraz z antenami do odbioru telemetrii i sygnału video;
- b. Maszt antenowy będzie wykonany z lekkiego metalu lub tworzywa sztucznego;
- c. Wysokość masztu będzie wynosiła nie mniej niż 3m;
- d. Maszt będzie zabezpieczony przed wywróceniem się poprzez specjalne przeciwwagi lub kotwy z odciągami.
- e. W zestawie znajdują się przewody koncentryczne przeznaczone do połączenia anten z GCS lub goglami oraz stacją sterowania. Zakończenia kabli, złącza muszą być zgodne z antenami i całym wyposażeniem radiowym;
- f. Okablowanie powinno być długości 20 m. Dopuszcza się odstępstwa od wyznaczonej długości na poziomie +/- 25%

VI. KONTROLER STEROWANIA BSP (GCS – GROUND CONTROLL STATION)

- a. Kontroler sterowania GCS powinien być kompatybilny z urządzeniem BSP;
- b. Stacja kontroli lotów GCS powinna być wykonana w postaci przenośnego systemu na bazie militarnego komputera PC typu GETAC, DELL, PANASONIC z zastosowaniem systemu operacyjnego WINDOWS lub LINUX;

- c. Stacja GCS (komputer przenośny PC) powinien dysponować ekranem o jasności 1000 nitów lub więcej;
- d. Urządzenie musi spełniać normy odporności na wilgoć i zapylenie nie mniejsze niż IP53;
- e. GCS powinien umożliwiać podłączenie dodatkowego kontrolera sterowania, pada lub innego rozwiązania za pośrednictwem krótkiego, trwałego przewodu. Nie ma obowiązku stosowania okablowania z zakończeniami militarnymi. Przeznaczeniem pada jest sterowanie systemem optycznym lub sterowanie BSP po przełączeniu w tryb lotu ręcznego;
- f. Wersja językowa panela konfiguracyjnego powinna być w języku Polski lub Angielskim. Menu oprogramowania w języku polskim wpłynie pozytywnie na ocenę urządzenia.

VII. BATERIE INTELIGENTNE DO BSP

- a. Bateria inteligentna powinna być kompatybilna i przeznaczona do zasilania dedykowanego BSP;
- b. Bateria pod względem pojemności powinna być tak dobrana przez producenta by urządzenie było w stanie wykonać stawiane zadanie, czyli wykonanie lotu nie mniej niż 80 min w korzystnych warunkach meteo;
- c. Bateria powinna być zintegrowana z własnym układem zarządzania BMS zabezpieczającym przed nadmiernym przeładowaniem i rozładowaniem;
- d. Bateria powinna posiadać kontrolki określające poziom naładowania;
- e. Bateria powinna gwarantować ładowanie na poziomie 150 cykli lub więcej.

VIII. ŁADOWARKI I ZASILACZE

- a. Urządzenie, zestaw dostarczone jest z firmową ładowarką, zasilaczem przeznaczonym do ładowania akumulatorów BSP oraz kontrolera sterowania;
- b. Zasilacze przystosowane są do zasilania sieciowego 230V AC, wyposażone są w krótki kabel elektryczny (nie dłuższy niż 1 m) z zakończeniem europejskim;
- c. Ładowarka powinna umożliwić ładowanie sekwencyjne kilku akumulatorów BSP; Dopuszcza się możliwość podłączenia dodatkowego specjalnego rozdzielacza realizującego tę funkcję;
- d. Ładowarka powinna posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające nadmierne przeładowanie akumulatorów;
- e. Praca zasilacza powinna być możliwa w temperaturze +5 do +35C;
- f. Zestaw powinien być wyposażony w ładowarkę samochodową lub inne alternatywne rozwiązanie umożliwiające ładowanie baterii w samochodzie z gniazda zapalniczki + 12V DC.

V. OPAKOWANIE, TRANSPORTOWE

- a. Opakowanie transportowe powinno być trwałe i wytrzymałe. Głównym przeznaczeniem jest zapewnienie ochrony przed uszkodzeniem, wpływem wilgoci na czas transportu i przechowywania w magazynie;
- b. Opakowania transportowe, skrzynie powinny być wykonane z ABS z uszczelkami przed wilgocią oraz zamknięciami. Skrzynki powinny posiadać przelotki na instalację plomb zabezpieczających;
- c. Opakowanie powinno przypominać kształtem skrzynię transportową z uchwytami do przenoszenia;
- d. W opakowaniu powinny znaleźć się: BSU, baterie, kontroler sterowania, gogle dla pilota, okablowanie, zasilacz, skrócona instrukcja obsługi, narzędzia do wymiany śmigieł, śmigła rezerwowe, pozostałe akcesoria zestawu (bez masztu antenowego);
- e. Dopuszcza się oddzielną skrzynię przeznaczoną na przechowywanie samych dronów BSU;
- f. Kolor powinien być stonowany. Dopuszcza się kolor czarny, szary, zielony, oliwkowy i piaskowy. Wykluczone są kolory jaskrawe zwracające uwagę (pomarańczowy fluo, żółty fluo itp).

VI. LICENCJA OPROGRAMOWANIA I PATENTY

- a. Producent lub importer składa oświadczenie, że dostarczone urządzenia, są wytworzone bez naruszenia praw autorskich, praw patentowych, które mogłyby naruszać interesy podmiotów „trzecich”;
- b. Zastosowane oprogramowanie jest wytworzone przez producenta lub w sytuacji wykorzystania oprogramowania zakupionego od „firm trzecich”, producent posiada odpowiednie umowy regulujące kwestie przeniesienia praw autorskich do oprogramowania, wykorzystanego systemu operacyjnego, bibliotek programistycznych, sterowników, skryptów wchodzących w skład całego systemu. Umowy przeniesienia regulują kwestie licencyjne w tym umożliwiają dalsze kopiowanie oprogramowania oraz redystrybucję;
- c. Producent oprogramowania wyraża zgodę na wykorzystanie oprogramowania w systemach przeznaczonych do sprzedaży seryjnej, komercyjnej oraz do zastosowań w systemach przeznaczonych dla wojska i jest to zgodne z licencją oprogramowania.

VII. DOKUMENTACJA

- a. Wykonawca dostarczy dokumentację sprzętu w tym instrukcję obsługi w języku Polskim. Instrukcja może być dostarczona na nośniku elektronicznym w postaci pliku PDF. Producent wyraża zgodę na kopiowanie dokumentacji elektronicznej do wewnętrznych celów zamawiającego i umieszczeniu jej w wojskowych systemach teleinformatycznych (milnet-I)
- b. Skróconą w wersji papierowej w języku polskim dla każdego egzemplarza sprzętu. Dokumentacja skrócona musi być umieszczona w opakowaniu transportowym;

IX. CYBERBEZPIECZEŃSTWO, STAWIANE WYMAGANIA DLA PRZEDMIOTU UMOWY

- a. Urządzenie lub GCS (Ground Control Station) nie łączy się samoczynnie z siecią Internet w celu udostępniania danych telemetrycznych w tym danych lokalizacyjnych BSP lub stacji GCS;
- b. Urządzenie posiada tryb wgrania cyfrowych map w trybie OFFLINE, bez konieczności stałego podłączenia do urządzeń telekomunikacyjnych typu modem lub Starlink. Wprowadzone mapy przechowywane są w pamięci systemu GCS;
- c. Pliki wytwarzane przez zainstalowane kamery w BSP są zapisywane w pamięciach wewnętrznych lub wymiennej karcie SD. Pliki danych są szyfrowane za pośrednictwem algorytmu AES-256;
- d. Transmisja radiowa poprzez zintegrowany nadajnik musi być szyfrowana za pośrednictwem algorytmu AES-256;
- e. Producent zapewnia wsparcie techniczne w postaci aktualizacji. Aktualizacje są realizowane bez konieczności podłączania systemu do Internetu.