

REKOMENDACJA PRZYDATNOSCI Nr RP-0022/2024

Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej
im. Józefa Tuliszkowskiego
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Nadwiślańska 213, 05-420 Józefów k/Otwocka

tel. +48 22 7693 300; fax +48 22 7693 356
www.cnbop.pl e-mail: cnbop@cnbop.pl



Seria:
Rekomendacje przydatności

Rekomendacja przydatności do stosowania
w ochronie przeciwpożarowej
nr RP-0022/2024

Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej - Państwowy Instytut Badawczy na wniosek
firmy:

Uniforce spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k.

ul. Bodawska 11
61-309 Poznań

na podstawie oceny testowanego wyrobu udziela rekomendacji przydatności
do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wyrobu pod nazwą:

Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D

Produkowanego przez: Skydio,
3000 Clearview Way, San Mateo
California, Stany Zjednoczone

Termin ważności:
Bezterminowo



Zastępca Dyrektora
ds. certyfikacji i dopuszczeń

st. bryg. dr hab. inż. Jacek Zboina

Józefów, 26 listopada 2024 r.

Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB nr RP-0022/2024 zawiera 16 stron. Tekst Rekomendacji Przydatności można kopiować tylko w całości. Kopiowanie, publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie (również elektronicznej) fragmentów Rekomendacji Przydatności wymaga pisemnego uzgodnienia z Centrum Naukowo-Badawczym Ochrony Przeciwpożarowej - Państwowym Instytutem Badawczym.

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot Rekomendacji Przydatności	3
1.1. Ogólna charakterystyka techniczna wyrobu	3
2. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania oraz ograniczenia	5
2.1. Przeznaczenie	5
2.2. Zakres i warunki stosowania, ograniczenia	5
3. Testowanie wyrobu	6
3.1. Ocena przydatności wyrobu do testowania	6
3.2. Program i przebieg testowania	6
3.3. Ocena testowanego wyrobu	12
4. Znakowanie wyrobu znakiem „TESTOWANIE REKOMENDACJA”	14
4.1. Zasady ogólne	14
4.2. Wzór znaku „TESTOWANIE REKOMENDACJA”	14
5. Ustalenia formalne	15
6. Termin ważności	16
7. Informacje dodatkowe	16
7.1. Dokumentacja	16

Wersja rekomendacji tylko do wglądu.
Umieszczona na stronie www.cnbop.pl za zgodą właściciela.
Posiadanie tej wersji rekomendacji nie upoważnia do jej stosowania.

1. PRZEDMIOT REKOMENDACJI PRZYDATNOŚCI

1.1. Ogólna charakterystyka techniczna wyrobu

Przedmiotem niniejszej rekomendacji jest **Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D**.

Zgodnie z deklaracją producenta **Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D** jest przeznaczony do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych z powietrza.

Deklarowane przez producenta właściwości wyrobu:

- Waga – 1,325 kg,
- Struktura konstrukcji oparta na kompozytach z magnezu i włókna węglowego. Wykorzystuje technologię Arris Composites Additive Moldin w strukturze elementów konstrukcji, co skutkuje mniejszą wagą przy jednoczesnej mocniejszej konstrukcji.
- Wymiary zewnętrzne przed rozłożeniem, bez baterii (dł. x szer. x wys.) - 30 x 15 m x 10 cm,
- Wymiary zewnętrzne po rozłożeniu (dł. x szer. x wys.) - 66 x 56 m x 20 cm,
- Maksymalny czas lotu - 35 minut,
- Prędkość maksymalna - 50 km/h,
- Zasięg BSP od aparatury sterującej:
 - do 10 km przy częstotliwości 1,8 GHz,
 - do 6 km przy częstotliwości 2,4 GHz,
- Zakres temperatur pracy - od -10°C do 43°C,
- Warunki atmosferyczne pracy - wiatr do 10 m/s,
- Maksymalna wysokość lotu - 2 650 m AMSL,
- Wyposażenie: kamera światła widzialnego 4K60P HDR oraz kamera termowizyjna FILR 320x256, Ponadto posiada 8 kamer nawigacyjnych 4K, aparatura sterująca Skydio Enterprise Controller,
- Wersja Multiband (możliwość pracy na różnych pasmach częstotliwości w zakresie od 1.8 GHz do 2.4 GHz.),
- Szyfrowanie i uwierzytelnianie danych multimedialnych za pomocą klucza USB-C w standardzie AES-256,
- Autonomiczny silnik Skydio Autonomy Enterprise, który dzięki wspomaganiamu przez sztuczną inteligencję pozwala na unikanie przeszkód w zakresie 360° we wszystkich kierunkach.



Fot. 1. Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D
Źródło: materiały producenta.



Fot. 2. Kontroler Bezzałogowego Statku Powietrznego – Skydio X2D Controller
Źródło: materiały producenta.

Wersja rekomendacji tylko do wglądu.
Umieszczona na stronie www.cnbop.pl za zgodą właściciela.
Posiadanie tej wersji rekomendacji nie upoważnia do jej stosowania.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA ORAZ OGRANICZENIA

2.1. Przeznaczenie

Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D przeznaczony jest do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych poprzez zapewnienie widoku miejsca działań z powietrza.

2.2. Zakres i warunki stosowania oraz ograniczenia

Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D należy wykorzystywać przy prędkości wiatru poniżej 10 m/s, poza opadami atmosferycznymi.

**Wersja rekomendacji tylko do wglądu.
Umieszczona na stronie www.cnbop.pl za zgodą właściciela.
Posiadanie tej wersji rekomendacji nie upoważnia do jej stosowania.**

3. TESTOWANIE WYROBU

3.1. Ocena przydatności wyrobu do testowania

Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D, na dzień wydania rekomendacji, nie jest objęty obowiązkiem uzyskania dopuszczenia do użytkowania w myśl Art. 7 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 275).

Na podstawie §2 procedury testowania, po analizie dokumentacji technicznej i przedmiotowego wyrobu załączonej do wniosku o przeprowadzenie testowania wyrobu innowacyjnego, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowy Instytut Badawczy (CNBOP-PIB) pozytywnie oceniło możliwość testowania wyrobu **Bezzałogowy Statek Powietrzny – Skydio X2D** w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej.

3.2. Program i przebieg testowania

Testowanie **Bezzałogowego Statku Powietrznego – Skydio X2D** odbywało się zgodnie z programem testowania zatwierdzonym przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej w Jednostce Testującej wytypowanej przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej.

Jednostką wytypowaną do przeprowadzenia testowania było Centrum Dronów, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowy Instytut Badawczy, im. Józefa Tuliszkowskiego, ul. Nadwiślańska 213, 05-420 Józefów, przy udziale przedstawicieli Biura Planowania Organizacyjnego Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej.

Testowanie odbyło się w dniu **15.10.2024** r. na terenie Ośrodka Szkoleniowego Szkoły Podoficerskiej Państwowej Straży Pożarnej w Tylnej Górze.

Celem testowania była ocena przydatności **Bezzałogowego Statku Powietrznego – Skydio X2D** do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych z powietrza.

Sprawdzenie funkcji **Bezzałogowego Statku Powietrznego – Skydio X2D** odbyło się poprzez realizację scenariuszy:

1. Poszukiwanie S&R
2. Monitoring i nadzór
3. Rekonstrukcja kolizji samochodów
4. Testowanie funkcji awaryjnych i krytycznych



REKOMENDACJA PRZYDATNOSCI Nr RP-0022/2024

Scenariusz 1 – Poszukiwanie S&R

Celem scenariusza było sprawdzenie następujących funkcji:

1. Lot w terenie wymagającym – sprawdzenie funkcji unikania i raportowania przeszkód,
2. Sprawdzenie funkcji wykrywania osób za pomocą kamery termowizyjnej – wykrywanie osób w różnych pozycjach (stojąca/siedząca/leżąca). Testy na różnych wysokościach np. 10, 20, 40, 60, 120m (opcjonalnie powyżej 120m) i przy różnych przeszkodach,
3. Sprawdzenie funkcji zoomu kamery na podstawie określonego rysopisu „zaginionego” z odległości 20-100m co 20m,
4. Poszukiwanie uszkodzonego przy wykorzystaniu kamery termowizyjnej montowanej na BSP,
5. Poszukiwanie uszkodzonego przy wykorzystaniu kamery RGB montowanej na BSP.

Scenariusz 2 – Monitoring i nadzór

Celem scenariusza było sprawdzenie następujących funkcji:

1. Śledzenie ratownika w trakcie działań operacyjnych, (Sprawdzenie komunikacji i współpracy ratownik-operator drona, np. przy naprowadzaniu ratownika na miejsce pobytu poszukiwanej osoby),
2. Monitoring z zadanej pozycji (utrzymywanie pozycji),
3. Nalot fotogrametryczny w trybie automatycznym określonego obszaru, pomiar czasu niezbędnego na zaprojektowanie i wykonanie misji,
4. Manewrowość – w tym reakcja BSP na szybkie zmiany komend (drażki w zadanej sekwencji w różnych kierunkach) oraz jednoczesne zadanie wznoszenia ze skretem i lotem na wprost,
5. Określenie orientacji BSP z odległości 150m,- sprawdzenie oświetlenia BSP.
6. Sprawdzenie funkcji Studio Autonomy Enterprise:
 - Close proximity obstacle avoidance
 - Visual Return-to-Home
 - Superzoom
 - Orbit point
 - Track-in-place
 - Vertical View

Scenariusz 3 - Rekonstrukcja kolizji samochodów

Celem scenariusza było sprawdzenie następujących funkcji:

1. Sprawdzenie zachowania się systemów unikania przeszkód,
2. Sprawdzenie szybkości automatycznego i ręcznego skanowania obszaru działań,



Scenariusz 4 - Testowanie funkcji awaryjnych i krytycznych

Celem scenariusza było sprawdzenie dostępnych funkcji awaryjnych takich jak m.in.:

1. RTH,
2. Czas przygotowania do startu,
3. Sygnalizacja wizualna przełączenia trybu pracy/ gotowości do lotu/ awarii,
4. Solidność i bezpieczeństwo konstrukcji – spasowanie elementów BSP, zabezpieczenia elementów.

*Wersja rekomendacji tylko do wglądu.
Umieszczona na stronie www.cnbop.pl za zgodą właściciela.
Posiadanie tej wersji rekomendacji nie upoważnia do jej stosowania.*



Fot. 3 Widok z kamery RGB podczas testów na wysokości 60 m AGL

Źródło: materiały producenta



Fot. 4 Widok z kamery RGB podczas testów na wysokości 60 m AGL,
wraz z przybliżeniem wybranego obiektu

Źródło: materiały producenta



Fot. 5 Widok z kamery termowizyjnej z wysokości 60m AGL
Źródło: materiały producenta



Fot. 6 Widok z kamery termowizyjnej z wysokości 60m AGL
Źródło: materiały producenta



Fot. 7 Widok zoom z odległości około 140m i wysokości 100m

Źródło: materiały producenta



Fot. 8 Widok zoom z kamery termowizyjnej z odległości około 140m i wysokości 100m

Źródło: materiały producenta



Fot. 7 Ortofotomapa stworzona na podstawie zdjęć wykonanych dronem z wysokości 100 m
Źródło: CNBOP-PIB

3.3. Ocena testowanego wyrobu

Ocena testowanego wyrobu: **pozytywna**

Bezzałogowy Statek Powietrzny - Skydio X2D jest przydatny do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych poprzez zapewnienie widoku miejsca działań z powietrza.

Zalety:

- Zaawansowane funkcje unikania i wykrywania przeszkód. Te funkcje mogą okazać się bardzo przydatne, szczególnie w trakcie działań miejskich, gdzie liczba i rodzaj różnych przeszkód na które musi zwracać uwagę pilot jest bardzo duża,
- Tryby lotu automatycznego również wspierają unikanie przeszkód, co poprawia bezpieczeństwo i komfort pracy,
- Szybkość programowania misji 2D i 3D,
- Łatwość obsługi i wymiany baterii,
- Wyraźny obraz w kontrolerze (GCS).

REKOMENDACJA PRZYDATNOSCI Nr RP-0022/2024

**Wady:**

- Do pracy przy działaniach Państwowej Straży Pożarnej niezbędne jest wyłączenie na stałe funkcji szyfrowania. PENDRIVE zawierający klucz dostępu do maszyny jest bardzo mały i istnieje rzeczywiste ryzyko jego utraty. Jeśli dron miał włączoną funkcję szyfrowania danych i klucz szyfrujący zostanie zgubiony to wiąże się to z utratą zaszyfrowanych zdjęć i filmów.
- Po każdorazowym wylądowaniu dane z BSP są zgrywane do kontrolera ACS co wydłuża czas uzyskania gotowości do podjęcia kolejnych działań,
- BSP posiada stosunkowo starą kamerę termowizyjną o rozdzielczości 320p. Powoduje to konieczność dość bliskiego dolecenia do obiektu w celu dokładnego pomiaru temperatury,
- BSP nie posiada nadanej klasy więc nadaje się jedynie dla lotnictwa Państwowego. Ochotnicze Straże Pożarne, jako lotnictwo cywilne, nie będą mogły z niego korzystać,
- Brak możliwości prostego podłączenia drona do systemów transmisji obrazu stosowanie przez PSP. Brak wyjścia HDMI, konieczność stosowania przejściówek USB-C do HDMI, które może zapewnić dystrybutor.

Sugestie dot. doskonalenia wyrobu:

- Zastosowanie lepszej kamery termowizyjnej o rozdzielczości 640x512px lub wyższej.

**Wersja rekomendacji tylko do wglądu.
Umieszczona na stronie www.cnbop.pl za zgodą właściciela.
Posiadanie tej wersji rekomendacji nie upoważnia do jej stosowania.**

4. ZNAKOWANIE WYROBU ZNAKIEM „TESTOWANIE REKOMENDACJA”

4.1. Zasady ogólne

Wnioskujący może oznakować wyrób objęty niniejszą Rekomendacją CNBOP-PIB znakiem TESTOWANIE REKOMENDACJA, którego wzór przedstawiono w punkcie 4.2.

Znak TESTOWANIE REKOMENDACJA można umieścić:

- bezpośrednio na wyrobie albo na etykiecie przymocowanej do niego w sposób widoczny, czytelny i niedający się usunąć. Poniżej znaku należy umieścić numer niniejszej Rekomendacji Przydatności.
- Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu w sposób określony powyżej, znak umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi, i/lub karcie katalogowej wyrobu, instrukcji obsługi wyrobu i innych dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi.

4.2. Wzór znaku „TESTOWANIE REKOMENDACJA”



Fot. 36. Wzór znaku „TESTOWANIE REKOMENDACJA”
Źródło: opracowanie własne CNBOP-PIB.



5. USTALENIA FORMALNE

- 5.1. Testowanie wyrobu odbywało się zgodnie z Procedurą testowania wyrobów innowacyjnych wydanie 2 z dnia 12 marca 2015 r.
- 5.2. Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB nr **RP-0022/2024** została wydana na wniosek o przeprowadzenie testowania wyrobu innowacyjnego zarejestrowany pod numerem **039/DOT/TWI/2024** i jest dokumentem dobrowolnym stwierdzającym przydatność wyrobu do stosowania w ochronie przeciwpożarowej w zakresie wynikającym z postanowień niniejszej Rekomendacji.
- 5.3. Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB nr **RP-0022/2024** potwierdza przydatność wyrobu takiego jaki jest przez Producenta produkowany i zgłoszony przez Wnioskodawcę do testowania.
- 5.4. Rekomendacja Przydatności nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu innym znakiem niż przedstawiony w punkcie 4 niniejszej Rekomendacji.
- 5.5. Rekomendacja Przydatności nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za jakość wyrobu, każdej partii tego wyrobu i pojedynczych jego egzemplarzy.
- 5.6. Gwarancji na wyrób, którego dotyczy niniejsza Rekomendacja Przydatności zobowiązany jest udzielić Producent na podstawie odrębnych przepisów.
- 5.7. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wyrobem, którego dotyczy niniejsza Rekomendacja Przydatności, należy umieszczać informację o udzielonej temu wyrobowi Rekomendacji Przydatności CNBOP-PIB nr **RP-0022/2024**.
- 5.8. Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystającego z niniejszej Rekomendacji Przydatności.
- 5.9. Na producencie spoczywa obowiązek sprawdzenia, czy rozwiązanie będące przedmiotem Rekomendacji Przydatności CNBOP-PIB nie narusza uprawnień osób trzecich.
- 5.10. Odpowiedzialność za szkodę wyrządzoną komukolwiek wskutek wadliwości produktu ponosi Producent.
- 5.11. CNBOP-PIB udzielając Rekomendacji Przydatności nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.
- 5.12. CNBOP-PIB może dokonać zmian w niniejszej Rekomendacji Przydatności z inicjatywy własnej lub na wniosek właściciela Rekomendacji.
- 5.13. Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB może być uchylona przez CNBOP-PIB, w przypadku zmian w odrębnych przepisach, normach, podstawach naukowych oraz stanie wiedzy technicznej i praktycznej oraz niepotwierdzenia, w trakcie stosowania, przydatności wyrobu do danego zastosowania. Rekomendacja Przydatności może być uchylona z inicjatywy własnej CNBOP-PIB.



6. TERMIN WAŻNOŚCI

Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB nr **RP-0022/2024** jest ważna bezterminowo, o ile:

- w wyrobie nie zostaną wprowadzone istotne zmiany;
- nie nastąpią zmiany w odrębnych przepisach, normach, podstawach naukowych oraz stanie wiedzy technicznej i praktycznej;
- nie zostanie uchylona przez CNBOP-PIB.

7. INFORMACJE DODATKOWE

7.1. Dokumentacja

Lp.	Nazwa dokumentu	Nr dokumentu	Data
1	Wniosek o przeprowadzenie testowania wyrobu innowacyjnego wraz załącznikami	039/DOT/TWI/2024	19.04.2024

KONIEC REKOMENDACJI PRZYDATNOSCI

Rekomendację Przydatności
sporządził

mf. Bryg. mgr inż. Grzegorz Mroczo
Tytuł lub równorzędne określenie, imię i nazwisko

26.11.2024 r.

Data, podpis

Rekomendację Przydatności
autoryzował

Kierownik
Zakładu Ocen Technicznych
mgr inż. Konrad Zaciera

Tytuł lub równorzędne określenie, imię i nazwisko

26.11.2024 r.

Data, podpis