

## REKOMENDACJA PRZYDATNOSCI Nr RP-0014/2023

Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpżarowej  
im. Józefa Tuliszowskiego  
Państwowy Instytut Badawczy

ul. Nadwiślańska 213, 05-420 Józefów k/Otwocka

tel. +48 22 7693 300; fax +48 22 7693 356

[www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl) e-mail: [cnbop@cnbop.pl](mailto:cnbop@cnbop.pl)



Seria:

Rekomendacje przydatności

Rekomendacja przydatności do stosowania  
w ochronie przeciwpożarowej  
nr RP-0014/2023

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

PROMETHEUS S.A.

al. Krakowska 110/114

Budynek B-27

02-256 Warszawa

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

Bezzałogowy Statek Powietrzny - Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2

Produkowanego przez:

PROMETHEUS S.A.

al. Krakowska 110/114

Budynek B-27

02-256 Warszawa

Termin ważności:  
Bezterminowo



Zastępca Dyrektora  
ds. certyfikacji i dopuszczeń

st. bryg. dr hab. inż. Jacek Zboina

Józefów, 17 lipca 2023 r.

Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB nr RP-0014/2023 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 Przeciwpżarowej - 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](http://www.cnbop.pl) za zgodą właściciela.  
Posiadanie tej wersji rekomendacji nie upoważnia do jej stosowania.

## 1. PRZEDMIOT REKOMENDACJI

### 1.1. Ogólna charakterystyka techniczna wyrobu

Przedmiotem niniejszej rekomendacji jest **Bezzałogowy Statek Powietrzny – Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2**.

Zgodnie z deklaracją producenta **Bezzałogowy Statek Powietrzny – Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2** jest przeznaczony do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych z powietrza.



Fot. nr 1 Bezzałogowy Statek Powietrzny – Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2  
(Źródło: CNBOP-PIB)

Deklarowane przez producenta właściwości wyrobu:

- Konstrukcja X6 - klasyczny układ 6 ramion, napęd hybrydowy spalinowo-elektryczny,
- Paliwo - mieszanka benzyny 95 oktanów z olejem silnikowym STIHL HP Super w proporcji 1 do 25, zawartość biokomponentów nie więcej niż 4% - maksymalna waga paliwa przy braku dodatkowego ładunku (sensora) 6 kg (1 kg paliwa = 1,33 litra, 6 kg paliwa = 7,98 litra),
- Waga (bez paliwa) - 17 kg,
- Maksymalna masa startowa (MTOM) - 23 kg,
- Tryby lotu - ręczny/automatyczny; automatyczny start i lądowanie; lot automatyczny do 1500 punktów/zadań,
- System pozycjonowania - GPS/GLONASS/Galileo/Beidu,
- Zasięg operacyjny - w zasięgu technologii 3G/LTE,

## REKOMENDACJA PRZYDATNOSCI Nr RP-0014/2023



- Transmisja obrazu - cyfrowa, obraz w jakości Full HD, HD, opcjonalnie szyfrowanie łącza (AES-128, AES-256),
- Śmigła - wykonane z włókna węglowego, rozmiar: 30",
- Czas lotu - do 5 godzin\* (w zależności od warunków pogodowych i oraz wagi podłączonego sensora bądź przenoszonego ładunku),
- Dokładność lotu (w trybie GNSS) - w pionie: 2,0 m; w poziomie: 1,0 m,
- Prędkości (w zależności od warunków atmosferycznych) - prędkość wznoszenia do 4m/s (do około 15 km/h); prędkość pozioma do 25 m/s (do około 90 km/h),
- Spadochron - automatyczny, pirotechniczny - maksymalna prędkość pozioma drona 80 km/godz., prędkość opadania 15 km/h, minimalna wysokość lotu to 10 m,
- Zakres temperatur pracy - od -10°C do +40°C,
- Warunki atmosferyczne pracy - wiatr do 10 m/s (do około 36 km/h), w porywach do 15 m/s (do około 54 km/h),
- Maksymalna wysokość lotu (AMSL) - 2 000 m,
- Wymiary zewnętrzne (dł. x szer. x wys.) - 2,2 m x 2,2 m x 1,0 m,
- Możliwość wyposażenia w wymienną głowicę foto/video:
  - kamerę przednią FPV RGB FULL HD 1080P z 30-krotnym zoomem, optycznym,
  - kamerę RGB Night Vision FULL HD 1080P z 30-krotnym zoomem optycznym i zintegrowanym doświetlaczem laserowym o zasięgu do 500m - umożliwiającą monitoring w nocy
  - zintegrowaną kamerę dolną (do nadawania) FPV,
  - zintegrowaną emisyjną kamerę termowizyjną 640 \*512 pix. (obserwacyjna, H FOV 23°);

\* Maksymalny czas lotu nie był przedmiotem sprawdzenia





## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA ORAZ OGRANICZENIA

### 2.1. Przeznaczenie

Bezzałogowy Statek Powietrzny – Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2 przeznaczony jest do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych z powietrza.

### 2.2. Zakres i warunki stosowania oraz ograniczenia

Bezzałogowy Statek Powietrzny – Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2 należy wykorzystywać przy stałej prędkości wiatru poniżej 10 m/s i porywach mniejszych niż 15 m/s, poza opadami atmosferycznymi. Z BSP nie można obecnie korzystać na obszarach o słabym pokryciu siecią komórkową.

Wersja rekomendacji tylko do wglądu.  
Umieszczona na stronie [www.cnbop.pl](http://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 – Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2 nie jest objęty obowiązkiem uzyskania dopuszczenia do użytkowania.

Na podstawie §2 procedury testowania, po analizie dokumentacji technicznej przedmiotowego wyrobu załączonej do wniosku o przeprowadzenie testowania wyrobu innowacyjnego, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej – Państwowy Instytut Badawczy (CNBOP-PIB) pozytywnie oceniło możliwość testowania wyrobu **Bezzałogowy Statek Powietrzny – Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2** w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej.

#### 3.2. Program i przebieg testowania

Testowanie **Bezzałogowego Statku Powietrznego – Hybrydowej Platformy Dronowej PROMETHEUS H2** odbywało się zgodnie z programem testowania zatwierdzonym przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej w Jednostce Testującej wytypowanej przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej.

Jednostkami wytypowanymi do przeprowadzenia testowania były:

- Centrum Dronów, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej - Państwowy Instytut Badawczy, im. Józefa Tuliszkowskiego, ul. Nadwiślańska 213, 05-420 Józefów,

oraz

- Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza nr 15, ul. Młodzieńcza 5/7, 03-655 Warszawa.

Testowanie odbywało się w dniach od **29.06.2023** do **30.06.2023** r.

Celem testowania była ocena przydatności **Bezzałogowego Statku Powietrznego – Hybrydowej Platformy Dronowej PROMETHEUS H2** do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych z powietrza.

Praktyczne testowanie wyrobu odbyło się na polu testowym Prometheus S.A. w Sękocinie.

Sprawdzenie funkcji **Bezzałogowego Statku Powietrznego – Hybrydowej Platformy Dronowej PROMETHEUS H2** 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-0014/2023

**Scenariusz 1 – Poszukiwanie S&R**

Celem scenariusza jest sprawdzenie następujących funkcji:

1. Sprawdzenie funkcji wykrywania osób za pomocą kamery termowizyjnej – wykrywanie osób w różnych pozycjach (stojąca/siedząca/leżąca). Testy w różnych i przy różnych przeszkodach,
2. Sprawdzenie funkcji zoomu kamery na podstawie określonego rysunku „zaginionego”,
3. Śledzenie ratownika w warunkach słabej widoczności np. w porze nocnej, przy wykorzystaniu kamery „night vision” montowanej na BSP,
4. Poszukiwanie poszkodowanego przy wykorzystaniu kamery termowizyjnej montowanej na BSP,
5. Poszukiwanie poszkodowanego przy wykorzystaniu kamery RGB montowanej na BSP,

**Scenariusz 2 – Monitoring i nadzór**

Celem scenariusza jest sprawdzenie następujących funkcji:

1. Śledzenie ratownika w trakcie działań operacyjnych,
2. Monitoring z zadanej pozycji (utrzymywanie pozycji),
3. Nalot fotogrametryczny w trybie automatycznym określonego obszaru,
4. Manewrowość – w tym reakcja BSP na szybkie zmiany komend,
5. Jakość i opóźnienie przekazywanego strumienia video,
6. Sprawdzenie możliwości przesyłu obrazu z BSP na wskazany serwer,
7. Określenie orientacji BSP z odległości 100m, 200m, 300m - sprawdzenie oświetlenia BSP.
8. Sprawdzenie funkcji automatycznego budowania misji, z uwzględnieniem warstwy „Abstrakcji”

**Scenariusz 3 - Rekonstrukcja kolizji samochodów**

Celem scenariusza jest sprawdzenie następujących funkcji:

1. Sprawdzenie funkcji przekazywania obrazu z drona do centrum dowodzenia/koordynacji.

**Scenariusz 4 – Testowanie funkcji awaryjnych i krytycznych**

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

1. RTH,
2. Przetączenie źródła zasilania,
3. Utrata sterowania,
4. Czas przygotowania do startu,
5. Sygnalizacja dźwiękowa i wizualna przełączenia trybu pracy/ gotowości do lotu/ awarii,



## REKOMENDACJA PRZYDATNOŚCI Nr RP-0014/2023

6. Wymiana baterii/uzupełnienie czynnika napędowego/ - łatwość oraz czas potrzebny na ponowne przygotowanie BSP do lotu,
7. Solidność i bezpieczeństwo konstrukcji – spasowanie elementów BSP, zabezpieczenia elementów,
8. Loty w pobliżu silnego pola elektromagnetycznego np. BTS,



Fot. nr 2 Wyszukiwanie osoby zaginionej w nocy  
(Źródło: materiały producenta)



Fot. nr 3 Zdjęcie z kamery A30 przy dobrym (po lewej) i gorszym (po prawej) oświetleniu  
(Źródło: materiały producenta)





Fot nr 4. Ortofotomapa stworzona ze zdjęć kamery A30 (Źródło: CNBOP-PIB)

Wersja rekomendacji tylko do wglądu.  
Umieszczona na stronie [www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl) za zgodą właściciela.  
Posiadanie tej wersji rekomendacji nie upoważnia do jej stosowania.



Fot. nr 5 Centrum dowodzenia wraz z aparaturą do sterowania dronem (Źródło: CNBOP-PIB)



Fot. nr 6 Sposób przenoszenia drona sugerowany przez producenta (Źródło: CNBOP-PIB)



## REKOMENDACJA PRZYDATNOSCI Nr RP-0014/2023



Fot. nr 7 Omówienie właściwości i parametrów drona przez producenta (Źródło: CNBOP-PIB)



Fot. nr 8 System tankowania Platformy Dronowej PROMETHEUS H2

(Źródło: CNBOP-PIB)



Fot. nr 9 Skrzynia transportowa Platformy Dronowej PROMETHEUS H2  
(Źródło: CNBOP-PIB)

### 3.3. Ocena testowanego wyrobu

Ocena testowanego wyrobu: pozytywna

Bezzałogowy Statek Powietrzny - Hybrydowa Platforma Dronowa PROMETHEUS H2 jest przydatny do wsparcia akcji ratowniczo-gaśniczych z powietrza. Ze względu na swój długi czas lotu, zasięg, wymiary, głośność pracy oraz ograniczony zakres unikania przeszkód może być stosowany poza obszarami miejskimi o dużym stopniu zurbanizowania.

#### Zalety:

- Hybrydowe zasilanie pozwala na szybkie tankowanie BSP, które trwa około 5 min,
- Czas gotowości i przygotowania BSP do lotu wynosi około 10min (w tym tankowanie),
- Wiele kompatybilnych urządzeń dodatkowych - producent jest w stanie zintegrować z platformą inne kamery i urządzenia wykonawcze,
- Deklarowany zasięg pracy według producenta (do 200km) i czas lotu (do 5h), w praktyce testowano pracę w zasięgu do 20 km.

#### Wady:

- wykorzystanie jedynie komunikacji LTE do sterowania oraz przesyłania obrazu. Do zastosowań w Straży Pożarnej konieczne jest dodanie i dostosowanie dodatkowego linku radiowego oraz wideo o zasięgu przynajmniej 3km, ponieważ obecny system nie pozwala na wykorzystanie BSP



## REKOMENDACJA PRZYDATNOSCI Nr RP-0014/2023



w obszarach pozbawionych komunikacji LTE, które często obejmują obszary rezerwatów i parków narodowych oraz tereny po przejściu katastrof lub tereny odległe,

- Brak wskaźnika poziomu paliwa,
- Układ tankowania powinien być w pełni zabudowany razem z baterią i mieć możliwość zadawania ilości paliwa i automatycznego wyłączenia podawania paliwa w momencie przepełnienia zbiornika,
- Zaobserwowano negatywny wpływ wibracji generowanych przez zastosowany w BSP generator zasilający na wbudowane układy optyczne - zastosowana przednia kamera FPV posiada znaczny efekt „jello” polegający na falowaniu obrazu kamery w obecności drgań - wymagane jest poprawienie tłumienia drgań i/lub użycie kamery z globulną migawką. Efekt ma wpływ na rozpoznawalność obrazu oraz powoduje zmęczenie wzroku operatora,
- Niekorzystny wpływ pochodzący od wibracji był widoczny również przy testowaniu maksymalnego zbliżenia (30x) kamery RGB. Z uwagi na budowę zastosowanej kamery nie występowało falowanie obrazu lecz jego drgania uniemożliwiały np. identyfikację szczegółów pojazdów,
- Brak sferycznego systemu wykrywania przeszkód wokół BSP utrudnia bezpieczne wykonywanie misji automatycznych jak i lotów manualnych na małych wysokościach w obecności przeszkód terenowych - zastosowany punktowy system wykrywania przeszkód (LIDAR) daje jedynie nieznaczną ochronę przed uderzeniem w przeszkodę,
- Z uwagi na znaczną masę oraz koszt BSP konieczne jest zaimplementowanie dookólnego systemu unikania kolizji (we wszystkich kierunkach).

Sugestie dot. doskonalenia wyzrebu:

- Dodanie dodatkowego linku radiowego oraz wideo do sterowania w obszarach nieobjętych zasięgiem sieci komórkowych o zasięgu co najmniej 3 km,
- Usunięcie efektu „jello” kamery,
- Dopracowanie i zintegrowanie systemu zasilania w układzie tankowania paliwa (luźna bateria, brak czujnika ilości paliwa, brak zabezpieczenia przed przelaniem itp.),
- Wprowadzenie systemu komunikacji stacja tankowania-BSP pozwalającego na zaprogramowanie ilości zatankowanego paliwa co potrzebne będzie przy planowaniu misji lub możliwość jednoznaczного określenia ilości zatankowanego paliwa.
- Dodanie geolokalizacji do zdjęć w kamerze A7,
- Dodanie informacji nt. położenia gimbału w kamerze A30,
- Usunięcie napisów na zdjęciach docelowych (utrudniają stworzenie ortofotomapy, pozostają artefakty na złożonej mapie (Fot. Nr 4).

## 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. 4. 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-0014/2023** została wydana na wniosek o przeprowadzenie testowania wyrobu innowacyjnego zarejestrowany pod numerem **032/DOT/TWI/2023** 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-0014/2023** 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-0014/2023**.
- 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 (Dz. U. z 2021 r. poz. 324). 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 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.



## REKOMENDACJA PRZYDATNOŚCI Nr RP-0014/2023

### 6. TERMIN WAŻNOŚCI

Rekomendacja Przydatności CNBOP-PIB nr RP-0014/2023 jest ważna bezterminowo, o ile w wyrobie nie zostaną wprowadzone istotne zmiany.

### 7. INFORMACJE DODATKOWE

#### 7.1. Dokumentacja

Lp.	Nazwa dokumentu	Nr dokumentu	Data
1	Wniosek o przeprowadzenie testowania wyrobu innowacyjnego wraz załącznikami	033/DOT/TWI/2023	26.04.2023

#### KONIEC REKOMENDACJI PRZYDATNOŚCI

Rekomendację Przydatności  
sporządził

inż. mgr inż. Grzegorz Mroczko  
Tytuł lub równorzędne określenie, imię i nazwisko

17.07.2023 r.

Data, podpis

Rekomendację Przydatności  
autoryzował

Kierownik  
Zakładu Ocen Technicznych  
mgr inż. Konrad Zaciera  
Tytuł lub równorzędne określenie, imię i nazwisko

17.07.2023 r.

Data, podpis