



Nowatorska konstrukcja jednostki bezałogowej jako alternatywa dla konwencjonalnych jednostek wiroplątowych wykorzystywanych w eksploatacji i monitoringu infrastruktury przesyłu oraz dystrybucji energii elektrycznej

CBRTP
Centrum Badań i Rozwoju
Technologii dla Przemysłu



**Autorzy: Grzegorz Putynkowski
Paweł Balawender
Krzysztof Woźny**

Rekord długości lotu przypadł należącej do amerykańskiej armii jednostce płatowej „Orion” o rozpiętości skrzydłem 40 metrów i dwoma silnikami diesla ze sprężarką. Rekord ten wyniósł **80 godzin i 2 min.**



(fot. Aurora Flight Sciences), źródło tech.wp.pl

W Polsce uzyskano długość lotu zbliżoną do 8 godz. dla jednostki płatowej wyposażonej w konwencjonalny spalinowy układ napędowy (twórcami jednostki był zespół naukowy Półtechniki Poznańskiej), co nadal stanowi niewielkie osiągnięcie w stosunku do rekordowych osiągnięć jednostek należących do armii amerykańskiej.

Jednostki płatowe ze względu na ograniczenia manewrowe nie mogą stanowić alternatywy dla monitoringu infrastruktury energetycznej, w tym oblotów kontrolnych realizowanych obecnie przez śmigłowce. Śmigłowce, inaczej wiroplaty jako optymalne z punktu widzenia realizowanych operacji serwisowych, monitorujących itp. stanowią ogromne obciążenie finansowe ze względu na koszty ich utrzymania, czynnik ten intensyfikuje prace nad poszukiwaniem rozwiązań mogących choć częściowo zastąpić konwencjonalne jednostki.



Dron profesjonalny Octocopter S1000 DJI
źródło : rcpro.pl



Dron profesjonalny Heacopter Yuneec Tornado H920 CGO4
źródło : drony.net

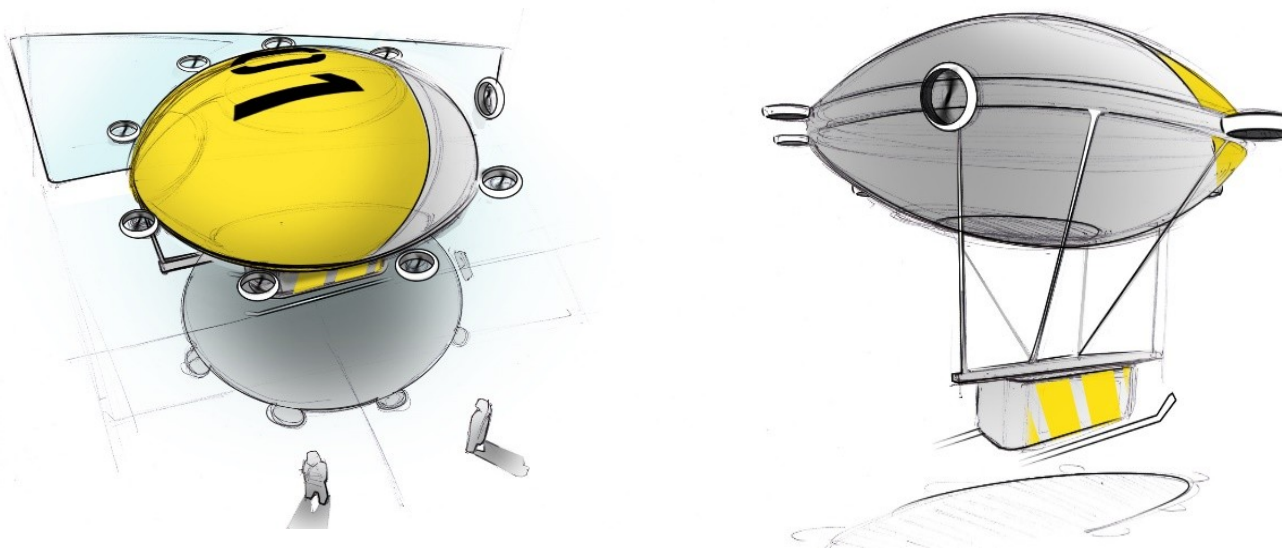
Pewną alternatywa są profesjonalne bezzałogowe jednostki wielowirnikowe, jednak i w tym przypadku jedynie w ograniczonym zakresie, ponieważ ich średni czas lotu sięga 15-25 min przy całkowicie naładowanym pakiecie baterijnym oraz przy wadze jednostki wraz z wyposażeniem wynoszącej 5-7kg.

Inną grupą bezzałogowców są jednostki specjalne o udźwigu do 28 kg i czasie lotu około 90 min. Nie stanowią one jednak alternatywy dla śmigłowców, choć częściowo weszły na wyposażenie parków maszynowych firm serwisowych wykonujących prace na rzecz sektora elektroenergetycznego.



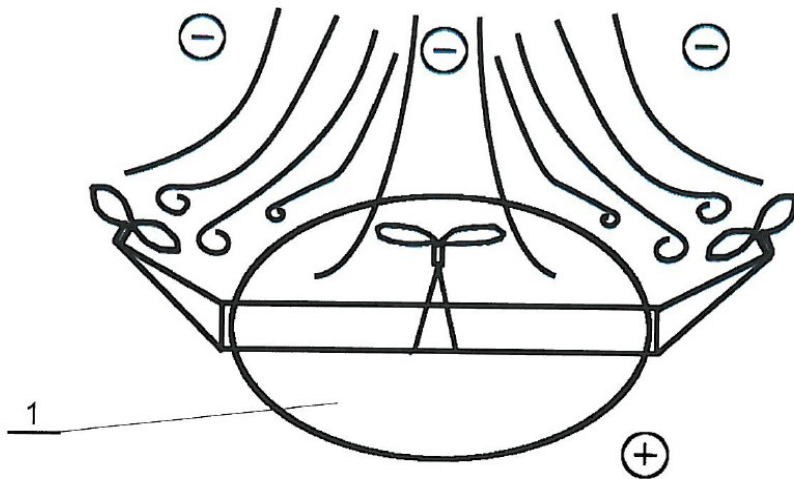
Dron specjalny do zastosowań taktycznych i cywilnych
źródło : rmax.yamaha-motor.com.au

Rynek usług z wykorzystaniem jednostek bezzałogowych a w szczególności w pełni autonomicznych obiektów realizujących długie misje terenowe jest niezwykle perspektywiczny. W ramach projektu pn. „Eksperymentalna adaptacja metod aerogeofizycznych dla opracowania narzędzi efektywnego monitorowania stanu wałów przeciwpowodziowych i innych liniowych obiektów infrastruktury lądowej” współfinansowanego środkami POIG Działania 1.4, realizowanego przy udziale Przedsiębiorstwa Badań Geofizycznych Sp. z o.o., Centrum Badań i Rozwoju Technologii dla Przemysłu S.A. oraz OPEGIEKA Sp. z o.o., podjęto wyzwanie opracowania platformy mogącej spełnić wymagania długich i złożonych misji.



Nowa koncepcja wielowirnikowej jednostki bezzałogowej
źródło : opracowanie własne

Koncepcja okazała się niezwykle trafna, a jej wyróżnikiem jest nachylenie kątowe wirników od 5 - 50° względem poziomej osi jednostki (przedmiot zgłoszenia patentowego) co powoduje powstanie różnicy ciśnień będących wynikiem ukierunkowanych napędów śmigłowych powodując zwiększenie siły nośnej jednostki. Obecny potwierdzony udźwig jednostki wynosi ponad 350 kg.



Właściwości kąтового umieszczenia wirników
źródło : opracowanie własne



Prezentacja obiektu w ramach cyklu noc muzeów w Instytucie
Lotnictwa w Warszawie

Infrastruktura związana z wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej jest konieczna w każdym kraju rozwiniętym i rozwijającym się. Potencjał długości linii napowietrznych w skali całego świata jest ogromny.

Łączna długość linii napowietrznych (od 110 kV łącznie) w wybranych krajach

Kraj	Łączna długość linii napowietrznych [km]	Powierzchnia kraju [km ²]
Polska	52 383	312 679
USA	740 298	9 857 000
Chiny	1 095 000	9 597 000

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Narodowych Operatorów systemu Przesyłowego

Jednostka latająca służąca do oblotu linii napowietrznych powinna mieć płynną możliwość manewrowania w trudnodostępnych terenach takich jak tereny górskie, zalesione oraz mocno zurbanizowane. Niezwykle istotną cechą w warunkach, w których utrudniony jest dostęp obsługi jest również duży zasięg jednostki, która w sposób ciągły i autonomiczny może dokonywać inspekcji infrastruktury sieciowej.

Zastosowanie bezzałogowców w trudnych obszarach znajduje ekonomiczne uzasadnienie ze względu na znaczne obniżenie kosztów tradycyjnej obsługi.



Linie WN w biznesowym centrum Pekinu (Chiny)

źródło:

<http://www.cbc.ca/news/business/china-world-s-top-energy-consumer-1.1045705>



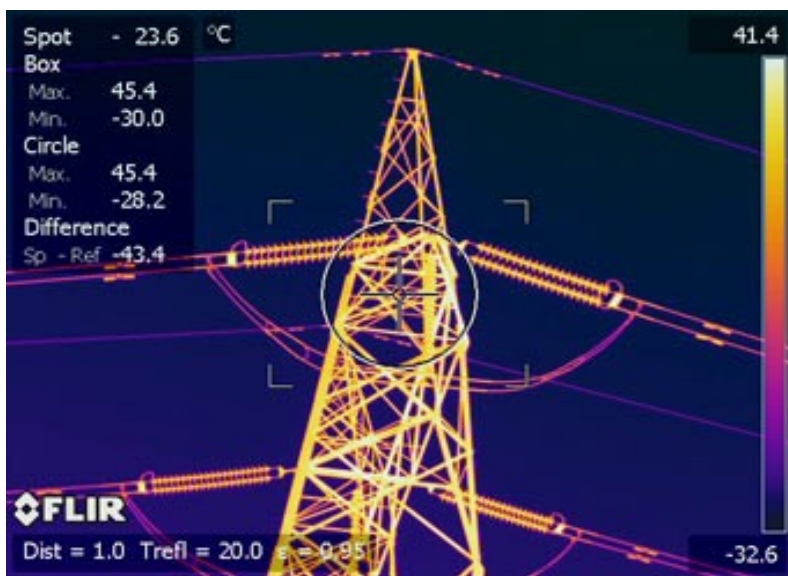
Dwutorowa linia 220kV relacji Kunduz – Taloqaan (Afganistan)

źródło: <http://www.netracontech.com/>

Drony stosowane do oblotów inspekcyjnych infrastruktury elektroenergetycznej umożliwiają w łatwy i bezkolizyjny sposób kontrolę stanu i planowanie inwestycji w sektorze wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.

Zastosowanie dronów na dużą skalę pozwala w efektywny sposób zarządzać majątkiem sieciowym oraz unikać awarii w systemie elektroenergetycznym.

W przypadku bardzo długich linii np. w USA jedyną metodą umożliwiającą inspekcję stanu sieci są przeloty helikopterem, co wymaga dużych nakładów. Zastosowanie autonomicznych bezzałogowców dalekiego zasięgu umożliwia znaczące obniżenie kosztów.



*Niniejszy materiał ma charakter wyłącznie informacyjny i jego celem jest przedstawienie wybranych informacji o **CENTRUM BADAŃ I ROZWOJU TECHNOLOGII DLA PRZEMYSŁU S.A.** oraz aktywnościach Spółki*

*W opracowaniu zostały wykorzystane źródła informacji, które **CBRTP S.A.** uznaje za wiarygodne i dokładne.*

*Opracowanie podlega ochronie wynikającej z ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Powielanie, publikowanie lub rozpowszechnianie wymaga pisemnej zgody strony **CBRTP S.A.***

Warszawa, marzec 2016 r.

CBRTP 
Centrum Badań i Rozwoju
Technologii dla Przemysłu

Centrum Badań i Rozwoju Technologii dla Przemysłu S.A.

00-120 Warszawa

ul. Złota 59 Budynek SkyLight

NIP: 5252575062

T: +48 22 2222900

F: +48 22 2099868

E: office@cbrtp.pl

www.cbrtp.pl