

# Koło Naukowe Lotników



Wydział Mechaniczny  
Energetyki i Lotnictwa  
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

## BUDOWA DWUSTRONNEGO BEZZAŁOGOWEGO SYSTEMU LATAJĄCEGO

Opis projektu zgłoszonego do Puli Rezerwowej na Projekty Naukowe  
RKN 2019

11.10.2019

### **Koło Naukowe Lotników**

przy Instytucie Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej

Politechnika Warszawska

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa

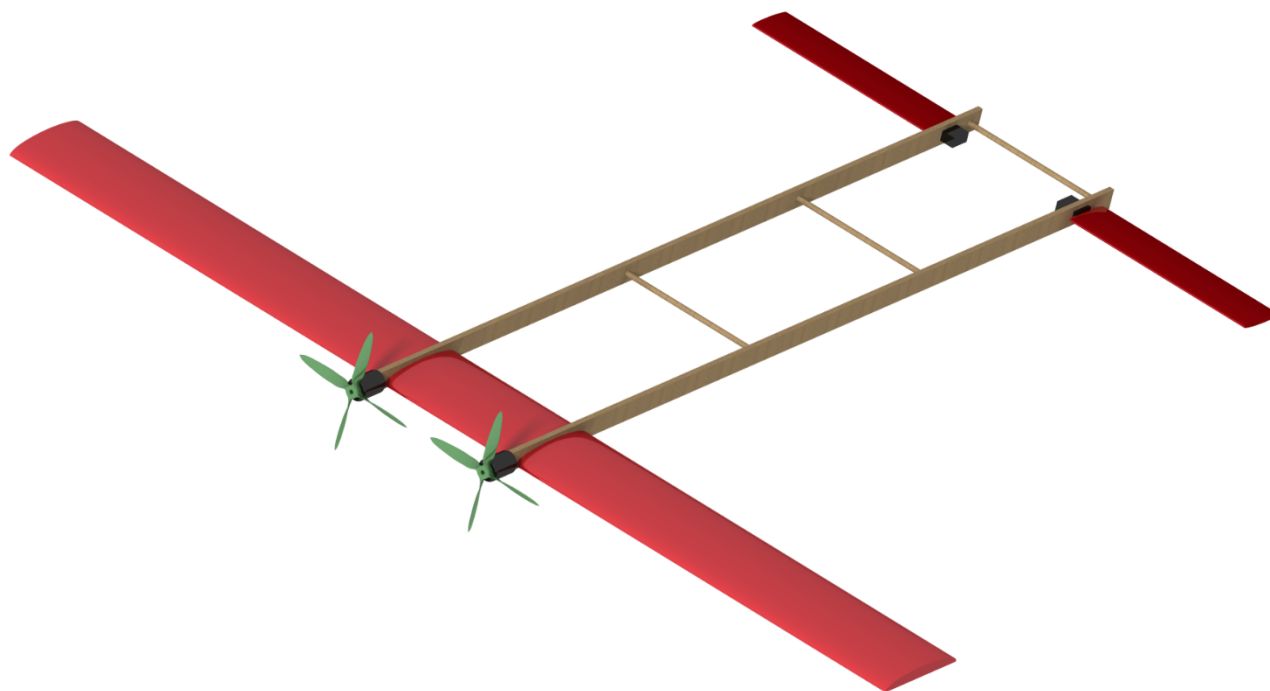
ul. Nowowiejska 24, 00-665 Warszawa

[www.knl.meil.pw.edu.pl](http://www.knl.meil.pw.edu.pl)

e-mail: [knl@meil.pw.edu.pl](mailto:knl@meil.pw.edu.pl)

## Zamysł projektu

Na przestrzeni ostatnich lat rozwoju lotnictwa na świecie konstrukcje płatowców opierano na ustalonym przepływie wokół skrzydła, zjawisko oderwania i przeciągnięcia traktując jako efekt ściśle niepożądany. Budowany przez Koło Naukowe Lotników samolot bezzałogowy ma na celu zbadać możliwość lotu z oderwanym opływem na części z płatów implementując ją jako właściwość pozwalającą na lot jednym samolotem w dwóch kierunkach (do przodu oraz do tyłu).



Przyszłościowo latanie jednym samolotem w dwóch kierunkach może pozwolić zwiększyć dopuszczalny zakres położenia środka ciężkości w produkowanych maszynach. Ma to duże znaczenie zwłaszcza w wypadku transportu lotniczego.

## Konstrukcja

Rozpiętość skrzydeł 2m; masa ok. 3kg; płat główny bez mechanizacji; statecznik dwuczęściowy, obracany w całości (usterzenie płytowe) pracujący zarówno jako lotki, jak i ster wysokości (elevony); sztuczna stateczność kierunkowa zapewniona różnicowaniem ciągu

W przypadku lotu śmigłami do przodu bezzałogowiec pod względem mechaniki lotu zachowuje się jak standardowy samolot w układzie Canarda (popularnie nazywanym kaczką).

W locie śmigłami do tyłu, w celu zapewnienia stateczności podłużnej statecznik przestawia się na kąt natarcia, w którym przepływ wokół płata jest już oderwany, co dalej pozwala mu się zachowywać jak stateczny samolot w układzie Canarda.

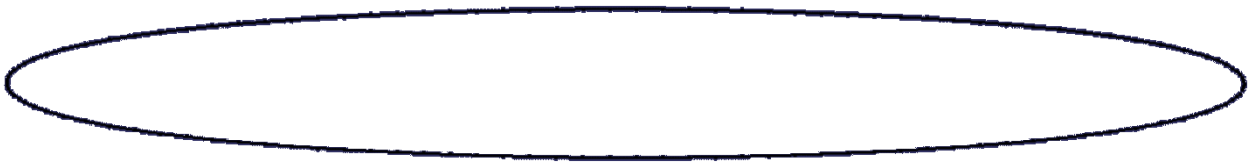


W celu stworzenia skrzydeł pracujących w dwóch kierunkach lotu zostały zaprojektowane specjalne symetryczne profile.

Profil płata głównego:



Profil statecznika:

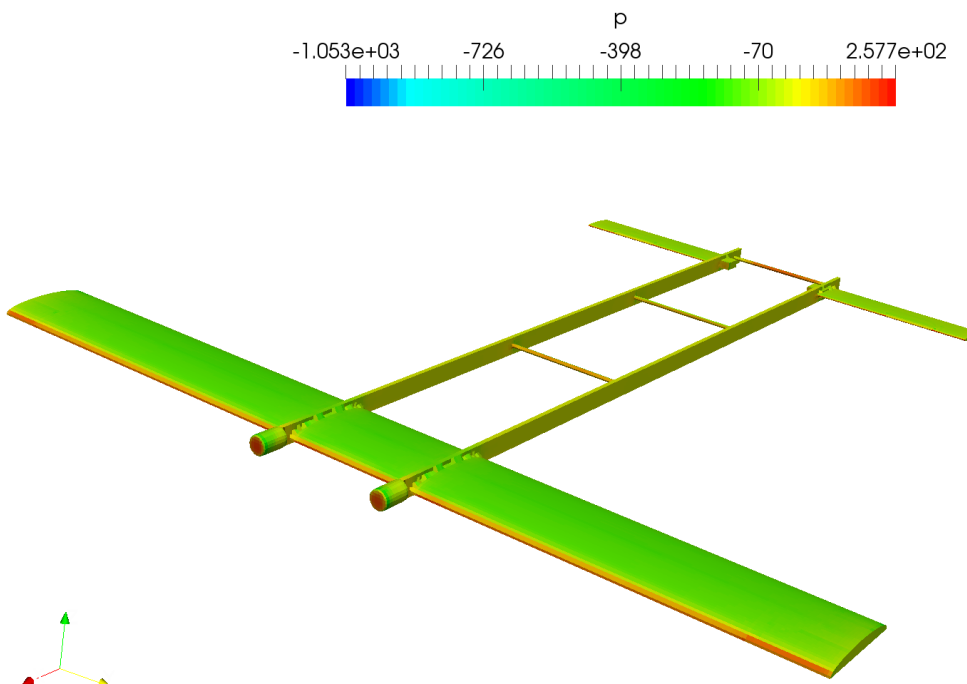


Osiągnięcie dostatecznej poprawności aerodynamicznej samolotu wymaga dokładnego odwzorowania kształtu profili na żeberkach – elementach konstrukcyjnych płatów. Ze względu na konieczność wytwarzania wielu tego typu elementów oraz innych wysoko precyzyjnych części planarnych Koło chce zakupić wycinarkę laserową, która pozwala wytwarzać takie elementy znacznie taniej i szybciej niż np. druk 3D.

## Symulacje

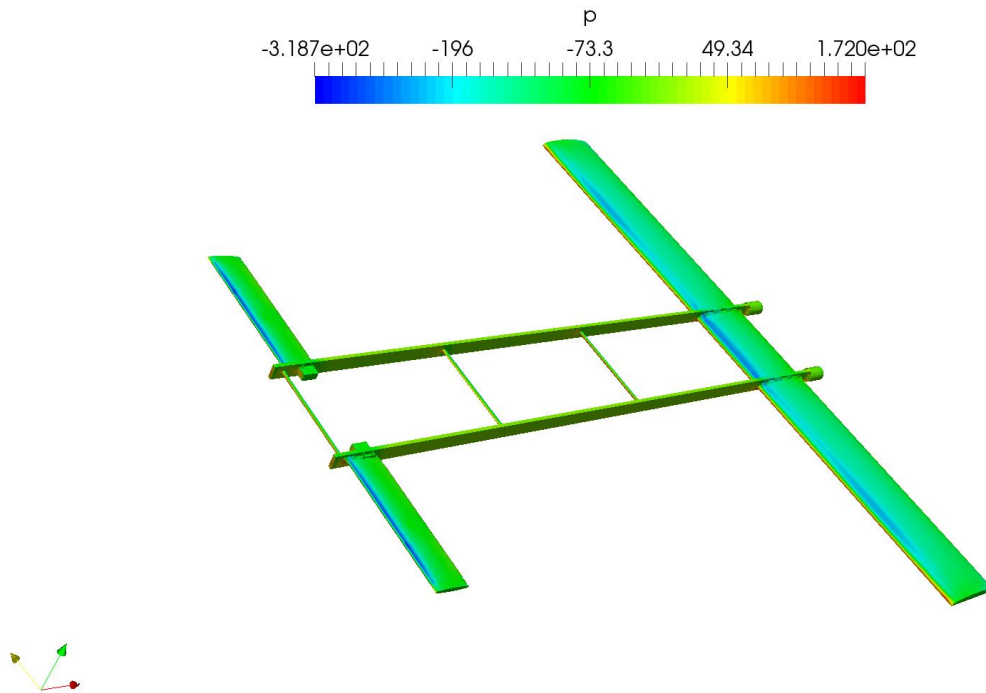
Możliwości lotu w opisanych konfiguracjach zostały potwierdzone symulacjami CFD.

Rozkład ciśnienia przy locie śmigłami do przodu:





Rozkład ciśnienia przy locie śmigłami do tyłu:



## Promocja

Nielotny prototyp samolotu był prezentowany szerokiej publiczności na wystawie podczas Zawodów na Celność Lądowania o Puchar Dziekana Wydziału MEiL w Przasnyszu 05.10.2019r.

## Perspektywy

Planuje się osiągnięcie, w tym lub kolejnym modelu, możliwości zmiany kierunku lotu w powietrzu. Rozszerza to możliwości zastosowania dwustronności samolotu do zadań wysokomanewrowych tj. akrobacja, samoloty przechwytyjące.