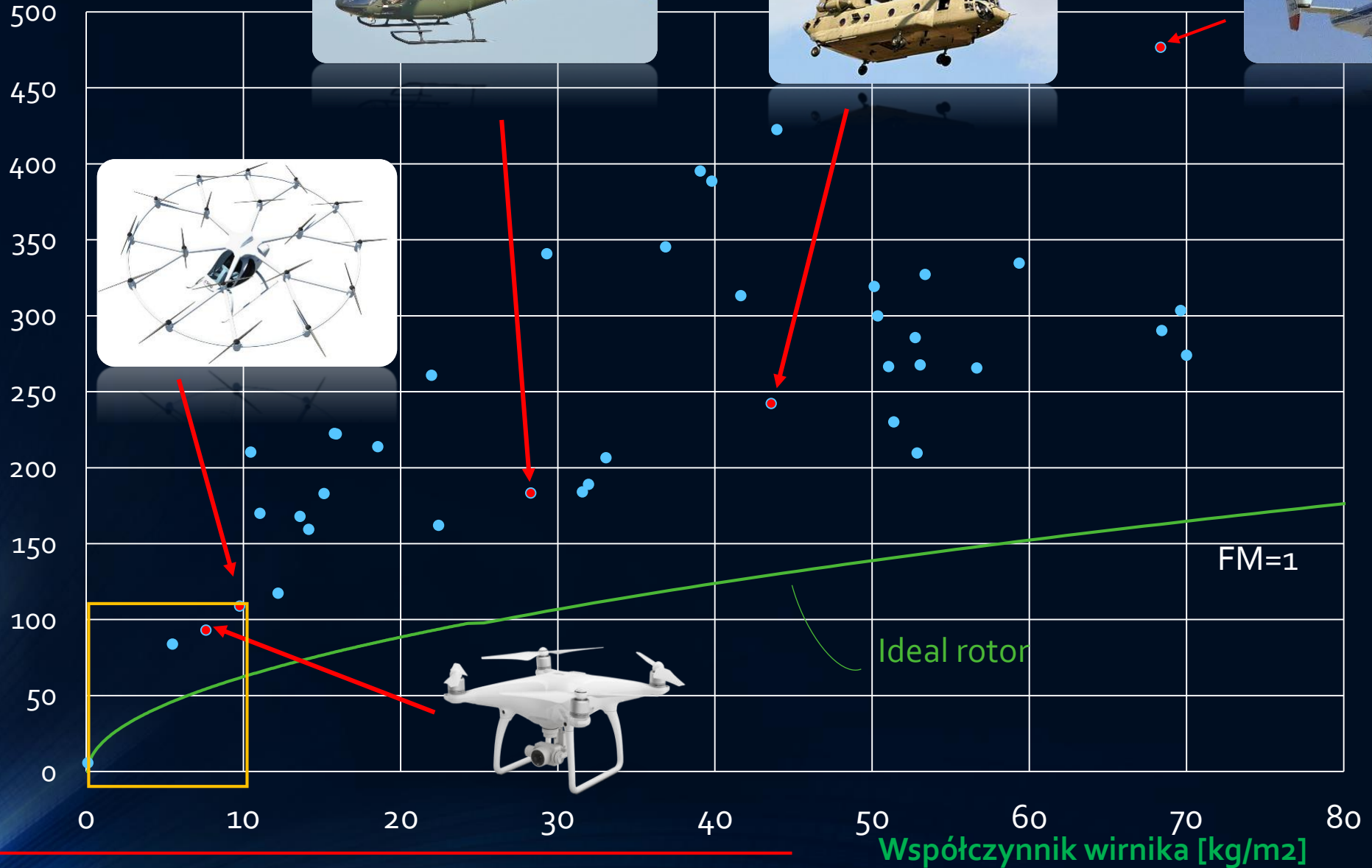
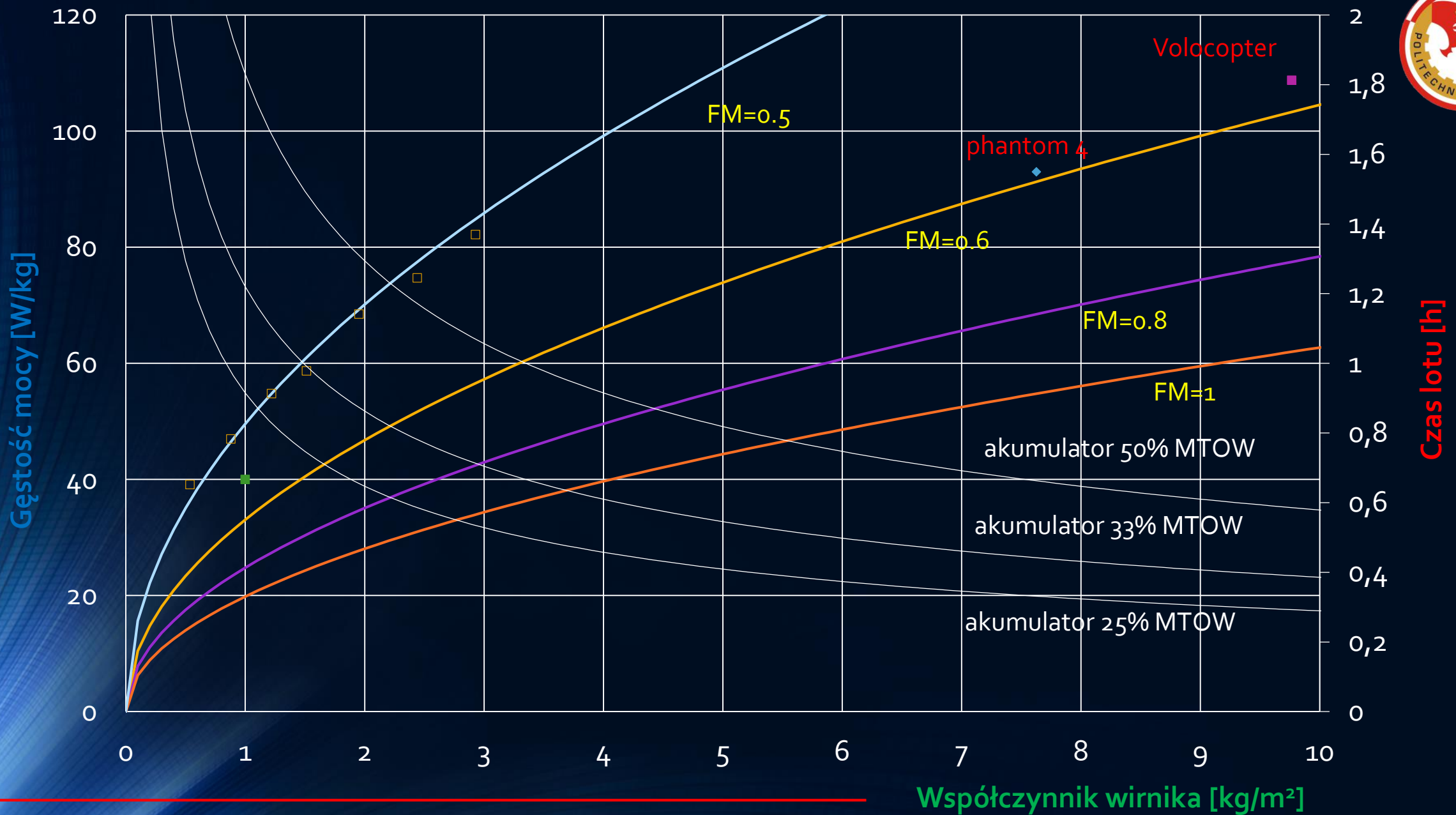




Elektryczne systemy napędowe do zastosowań lotniczych - analiza bilansu energetycznego

Gęstość mocy [W/kg]





Współczynnik wirnika [kg/m²]



EVOLO VOLOCOPTER

Masa całkowita: 350 kg
Gęstość mocy: 108 W/kg
Współczynnik wirnika: 9,8 kg/m²
Czas lotu: 27 min.
Sprawność wirnika: 59%
Liczba ReynoldsA: ~500k.

DJI PHANTOM 4

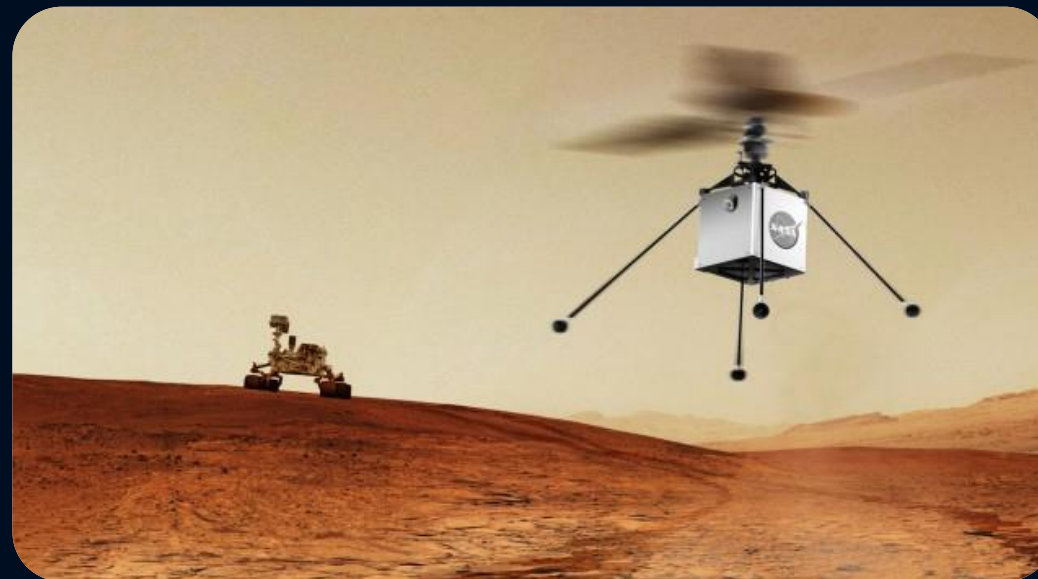
Masa całkowita: 1,38 kg
Gęstość mocy: 93 W/kg
Współczynnik wirnika: 7,6 kg/m²
Czas lotu: 28 min
Sprawność wirnika: 60%
Liczba ReynoldsA: ~500k.





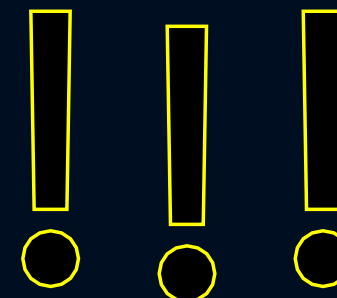
MARS UAV

Masa całkowita: 0,2 kg
Gęstość mocy: 175 W/kg
Współczynnik wirnika: 2,44
kg/m²
Czas lotu: 13,5 min.
Sprawność wirnika: 35%
Liczba ReynoldsA: ~3k

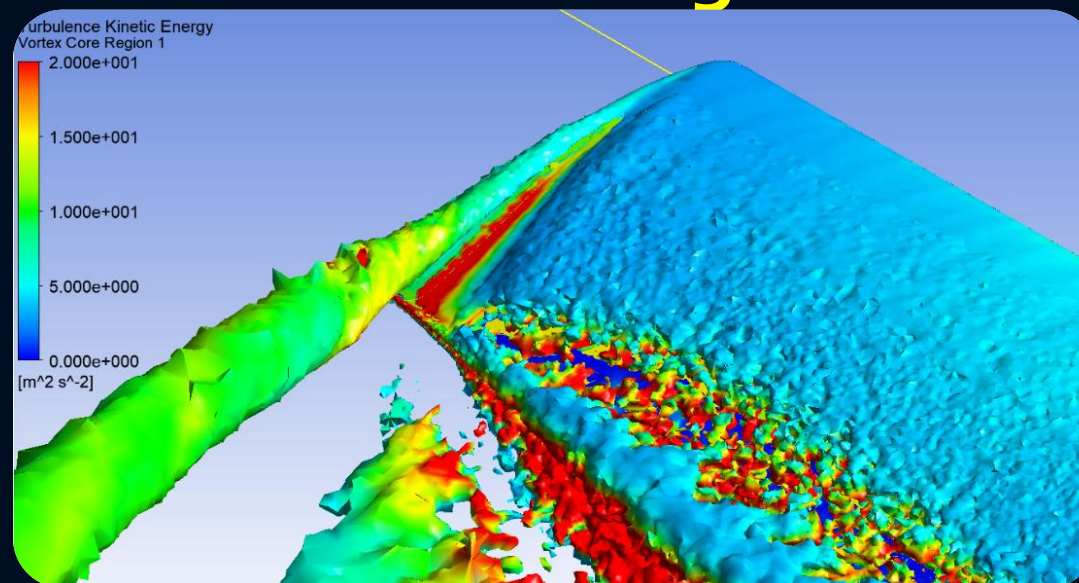
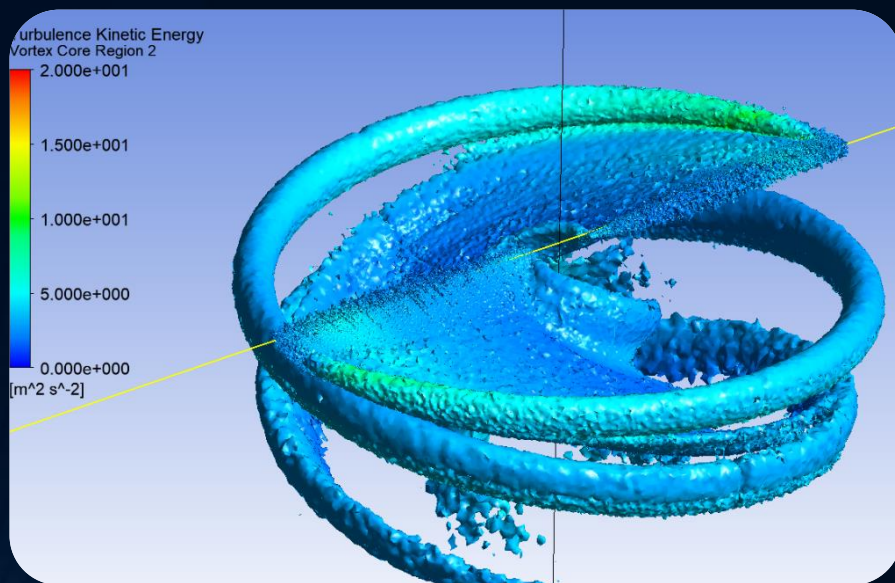


AGUSTA WESTLAND SW4

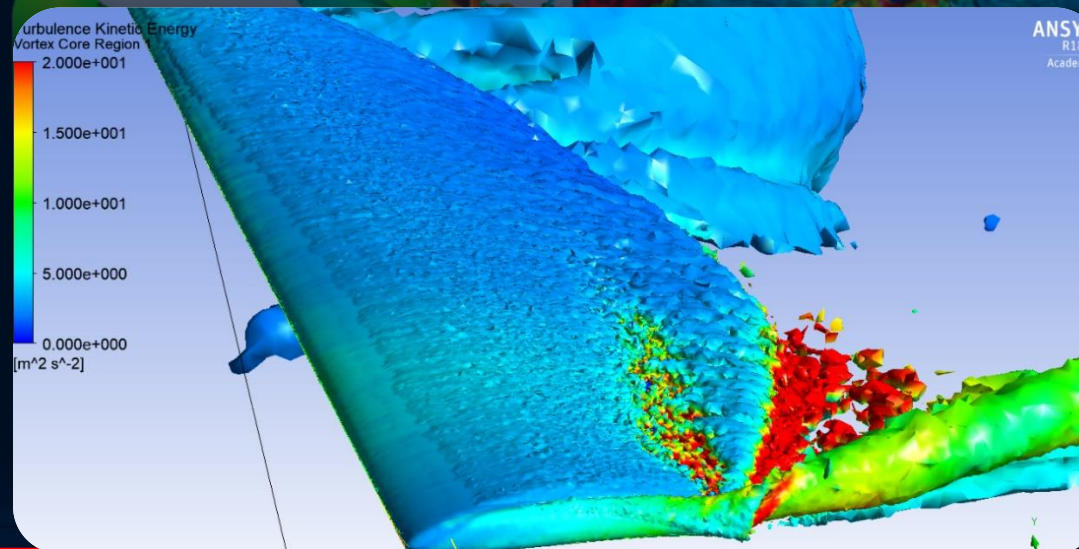
Masa całkowita: 1000 kg
Gęstość mocy: 183W/kg
Współczynnik wirnika: 28,3
kg/m²
Czas lotu: 5 godz.
Sprawność wirnika: 80%
Liczba ReynoldsA: ~5k

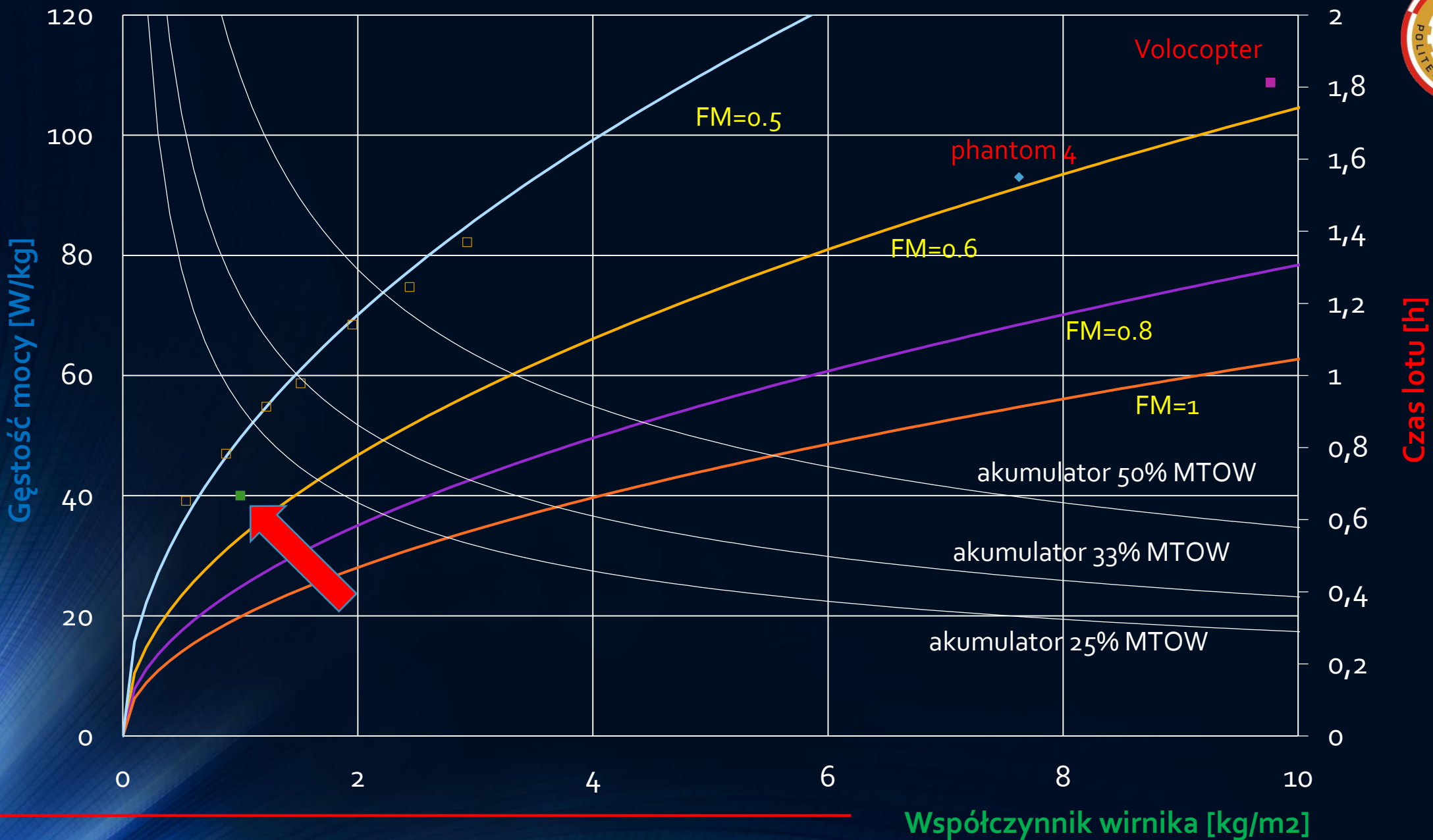


BADANIA SYMULACYJNE CFD wolnoobrotowego wirnika

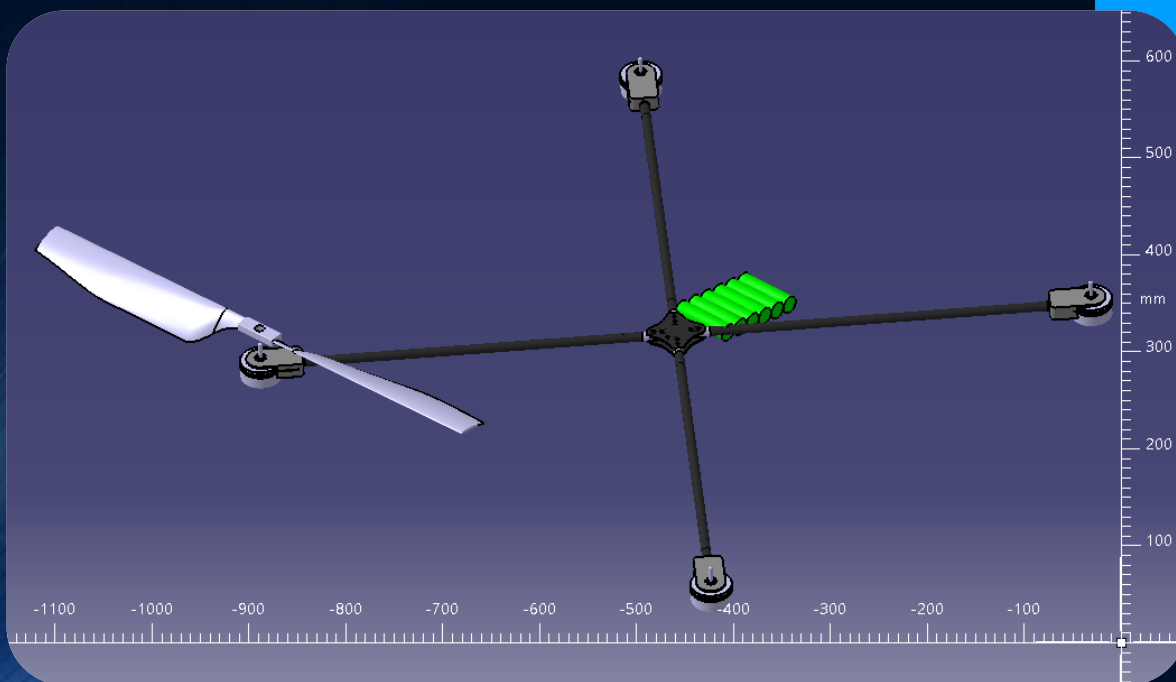
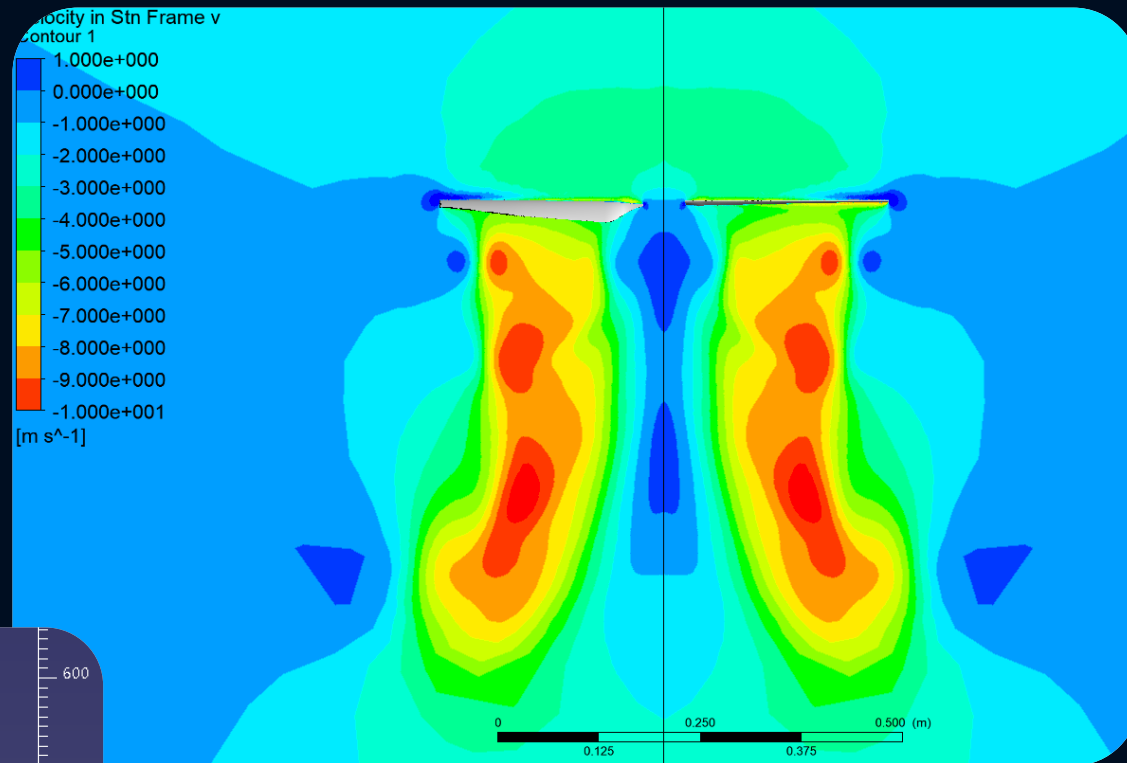


Masa całkowita: 25 kg
Średnica wirnika: 2,8 m
Prędkość obrotowa: 160 obr/min
Moc netto: 1 kW
Gęstość mocy: 40 W/kg
Współczynnik wirnika: 1 kg/m²
Sprawność wirnika: 55 %
Liczba Reynoldsa: 300 k
Czas lotu: 1 h

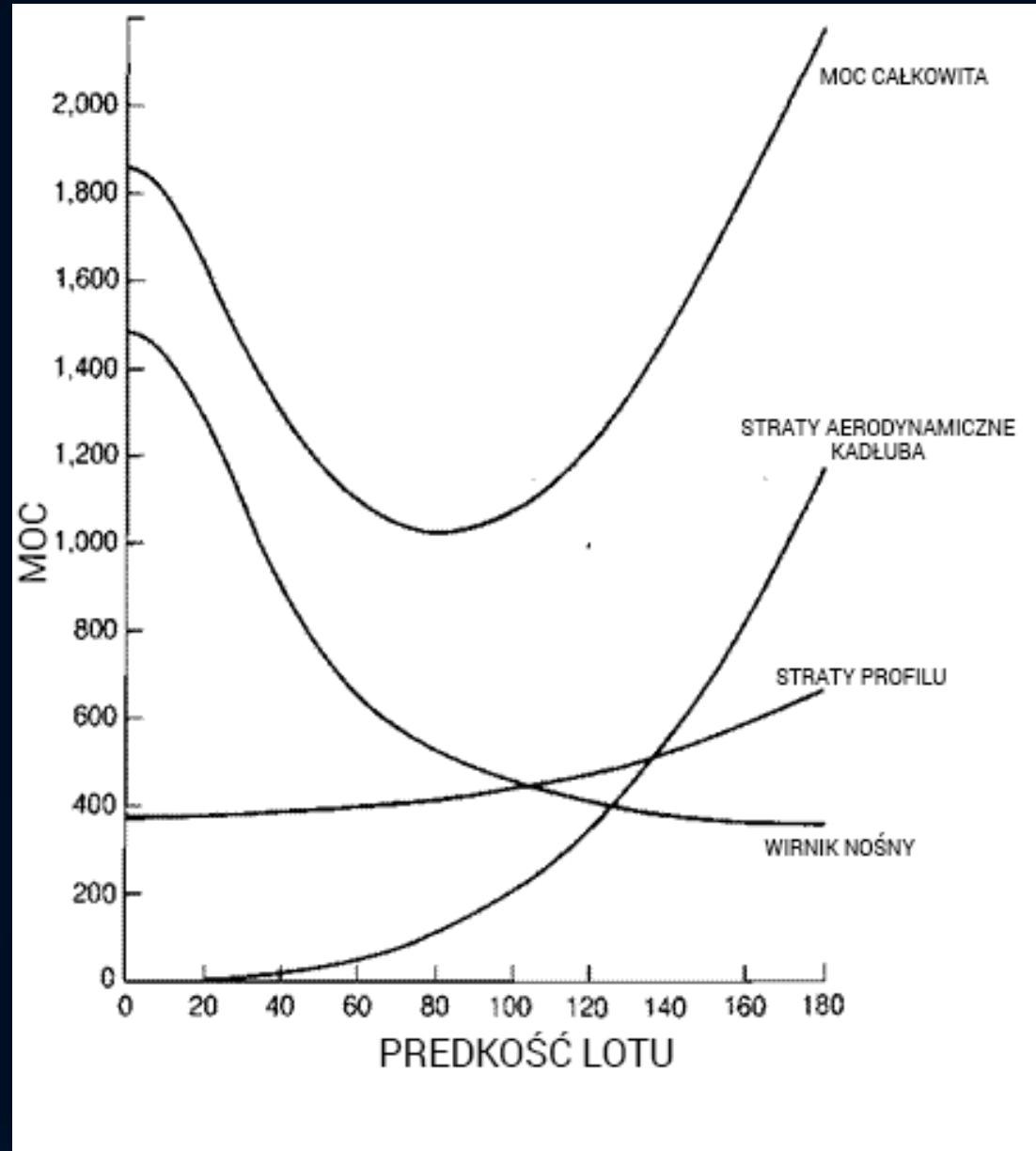
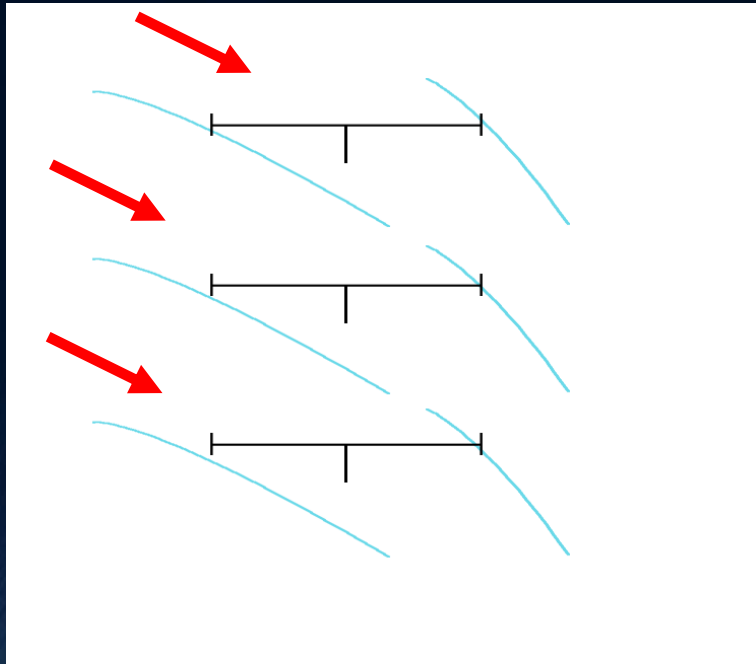




Masa całkowita: **25 kg**
Średnica wirnika: **2,8 m**
Prędkość obrotowa: **160 obr/min**
Moc netto: **1 kW**
Gęstość mocy: 40 W/kg
Współczynnik wirnika: 1 kg/m²
Sprawność wirnika: **55 %**
Liczba Reynoldsa: **300 k**
Czas lotu: 1 h



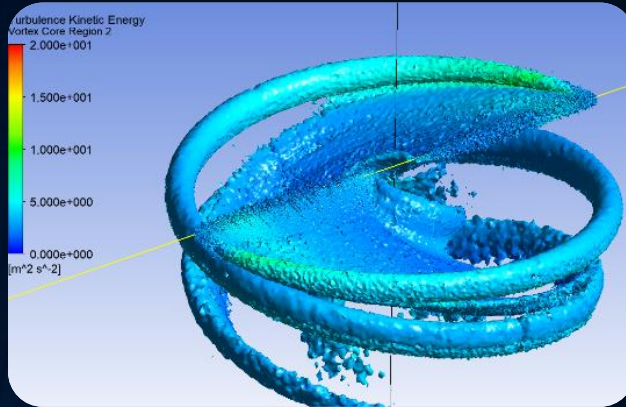
WIRNIKI WSPÓŁOSIOWE



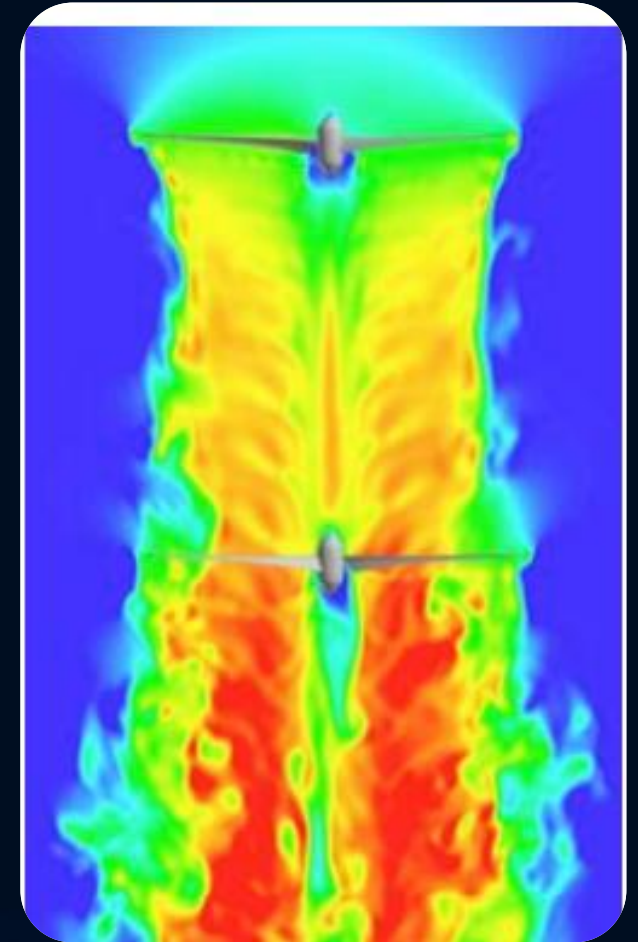
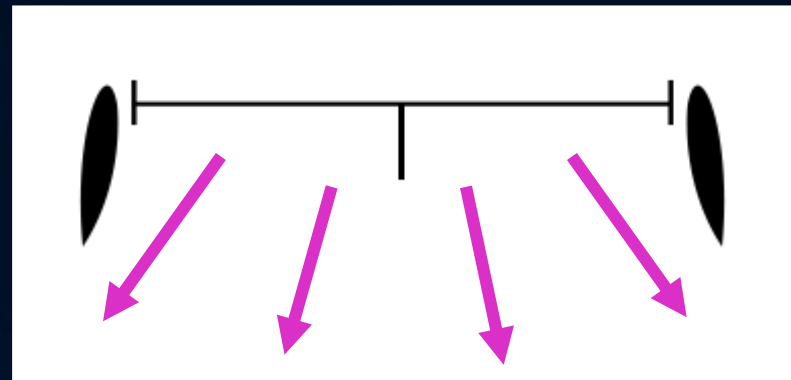
PODSUMOWANIE



Możliwe jest zaprojektowanie wirnika o **mniej** zużyciu energii:



1. Konstrukcja z niskim współczynnikiem wirnika ($\sim 1 \text{ kg/m}^2$)
2. Kilka współosiowych wirników w locie do przodu
3. Dyfuzer



LITERATURA



Slajd 4 - źródło: <https://iqglobal.intel.com/>

Slajd 4 - źródło: <https://iqglobal.intel.com/>

Slajd 5 - źródło: <https://novaerial.com>

Slajd 5 - źródło: wikipedia

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ !!!

Elektryczne systemy napędowe do zastosowań lotniczych - analiza bilansu energetycznego

POLITECHNIKA LUBELSKA
Katedra Termodynamiki, Mechaniki Płynów i Napędów Lotniczych
dr inż. Michał Gęca
dr inż. Rafał Sochaczewski
mgr inż. Tytus Tulwin

Projekt „Politechnika Lubelska – Regionalna Inicjatywa Doskonałości”
– finansowany ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Ministerstwo
Nauki
i Szkolnictwa
Wyższego

