

# QUAD-ROTOR UAV

## bezzałogowy czterośmigłowiec

opiekun naukowy dr inż. Dariusz Marchewka

Marcin Okarma  
Paweł Tomasik  
Michał Gazda  
Przemysław Elias  
Łukasz Bondyra

Referat przygotowany na XLVII Sesje Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego

13 maja 2010





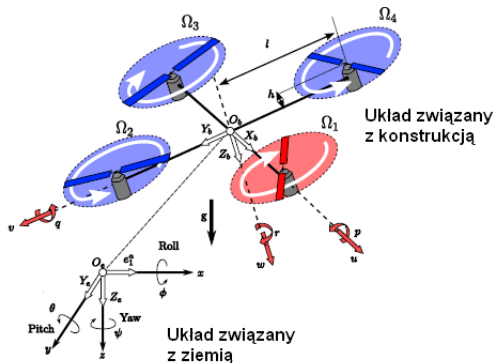






# Model fizyczny

Układ posiada 6 stopni swobody i tylko 4 napędy co wymusza stosowanie pewnych uproszczeń. Bezpośrednio sterowane cztery parametry:

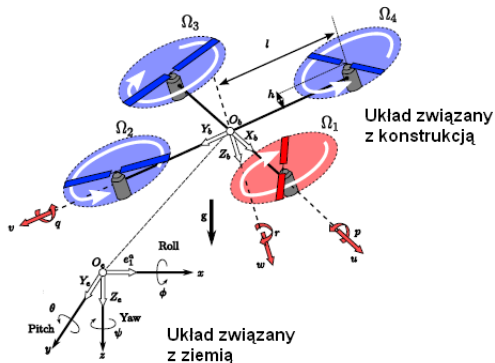


# Model fizyczny

Układ posiada 6 stopni swobody i tylko 4 napędy co wymusza stosowanie pewnych uproszczeń.

Bezpośrednio sterowane cztery parametry:

- szybkości liniowe w układzie związanym z konstrukcją ( $v$ ,  $u$ )

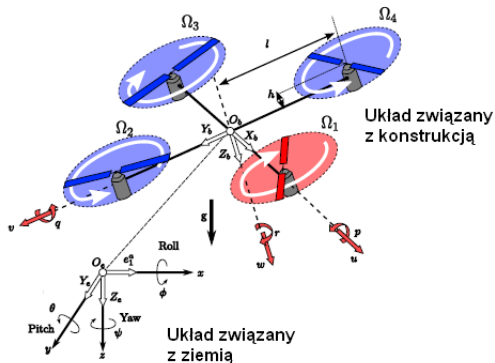


# Model fizyczny

Układ posiada 6 stopni swobody i tylko 4 napędy co wymusza stosowanie pewnych uproszczeń.

Bezpośrednio sterowane cztery parametry:

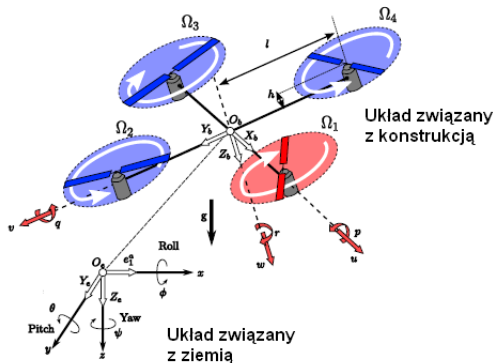
- szybkości liniowe w układzie związanym z konstrukcją ( $v, u$ )
- szybkość unoszenia ( $w$ )



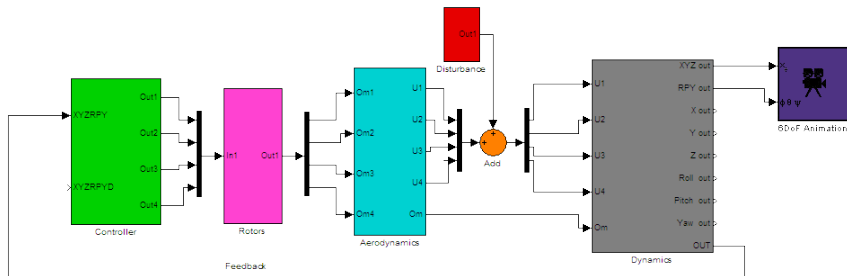
# Model fizyczny

Układ posiada 6 stopni swobody i tylko 4 napędy co wymusza stosowanie pewnych uproszczeń. Bezpośrednio sterowane cztery parametry:

- szybkości liniowe w układzie związanym z konstrukcją ( $v, u$ )
- szybkość unoszenia ( $w$ )
- kątowna szybkość obrotu ( $Yaw$ )

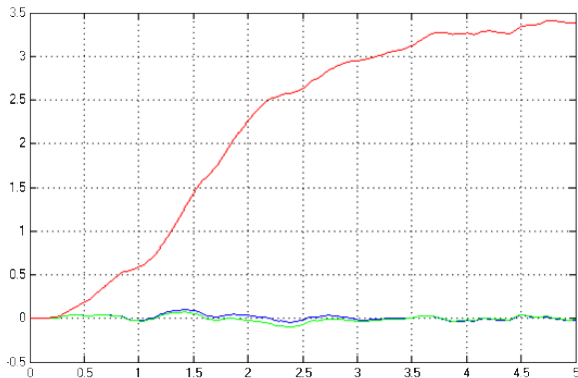


# Model w Simulinku (1)



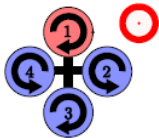
## Model w Simulinku (2)

Przykładowa symulacja unoszenia wraz obrotem wokół własnej osi (*Yaw*). Na rysunku przedstawiono czasowe przebiegi kątów pokazujące działanie regulatora w odpowiedzi na zakłócenia.

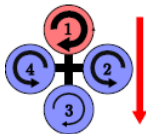


# Kontrola lotu

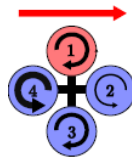
Kontrolę lotu można osiągnąć poprzez zmianę względnej prędkości wirników, aby zmienić ich ciąg i moment obrotowy.



lot w górę



lot w tył



lot w prawo



obrót w prawo

# Grant rektorski



Projekt finansowany  
z  
GRANTU REKTORSKIEGO  
dla kół naukowych AGH



# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi
- aparatura RC

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi
- aparatura RC
- układy elektroniczne
  - sterowniki silników (Atmega8)
  - główny kontroler (Atmega644, docelowo procesor DSP)

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi
- aparatura RC
- układy elektroniczne
  - sterowniki silników (Atmega8)
  - główny kontroler (Atmega644, docelowo procesor DSP)
- wydajne i lekkie ogniwa LiPo

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi
- aparatura RC
- układy elektroniczne
  - sterowniki silników (Atmega8)
  - główny kontroler (Atmega644, docelowo procesor DSP)
- wydajne i lekkie ogniwa LiPo
- 4 bezszczotkowe silniki DC

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi
- aparatura RC
- układy elektroniczne
  - sterowniki silników (Atmega8)
  - główny kontroler (Atmega644, docelowo procesor DSP)
- wydajne i lekkie ogniwa LiPo
- 4 bezszczotkowe silniki DC
- akcelerometr trójosiowy

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi
- aparatura RC
- układy elektroniczne
  - sterowniki silników (Atmega8)
  - główny kontroler (Atmega644, docelowo procesor DSP)
- wydajne i lekkie ogniwa LiPo
- 4 bezszczotkowe silniki DC
- akcelerometr trójosiowy
- żyroskopy

# Konstrukcja

- lekkie i wytrzymałe rurki karbonowe
- plexi
- aparatura RC
- układy elektroniczne
  - sterowniki silników (Atmega8)
  - główny kontroler (Atmega644, docelowo procesor DSP)
- wydajne i lekkie ogniwa LiPo
- 4 bezszczotkowe silniki DC
- akcelerometr trójosiowy
- żyroskopy
- bezprzewodowa kamera przemysłowa

# Zastosowanie

- przemysł

# Zastosowanie

- przemysł
  
- służby ratunkowe

# Zastosowanie

- przemysł
- służby ratunkowe
- policja, straż miejska

# Zastosowanie

- przemysł
- służby ratunkowe
- policja, straż miejska
- wojsko

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:
  - model fizyczny wraz z symulacją

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:
  - model fizyczny wraz z symulacją
  - konstrukcję

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:
  - model fizyczny wraz z symulacją
  - konstrukcję
  - częściowo układy sterowania i pozycjonowania

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:
  - model fizyczny wraz z symulacją
  - konstrukcję
  - częściowo układy sterowania i pozycjonowania
- Do ukończenia pozostało:

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:
  - model fizyczny wraz z symulacją
  - konstrukcję
  - częściowo układy sterowania i pozycjonowania
- Do ukończenia pozostało:
  - wykorzystanie procesora DSP w miejsce Atmega644

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:
  - model fizyczny wraz z symulacją
  - konstrukcję
  - częściowo układy sterowania i pozycjonowania
- Do ukończenia pozostało:
  - wykorzystanie procesora DSP w miejsce Atmega644
  - zintegrowanie modułu GPS

# Podsumowanie

- Do tej pory wykonano:
  - model fizyczny wraz z symulacją
  - konstrukcję
  - częściowo układy sterowania i pozycjonowania
- Do ukończenia pozostało:
  - wykorzystanie procesora DSP w miejsce Atmegi644
  - zintegrowanie modułu GPS
  - instalacja kamery