

# BEZZAŁOGOWY POJAZD LATAJĄCY OPARTY NA PRZEMYSŁOWYM MODELU ŚMIGŁOWCA



Katedra Systemów Decyzyjnych  
Dyplomant: mgr inż. Łukasz Werner  
Promotor: prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk



Elektronika, Telekomunikacja i Informatyka

## Cel pracy:

Bezzałogowy autonomiczny śmigłowiec bliskiego zasięgu o niewielkich rozmiarach.



Śmigłowiec przed Wydziałem ETI

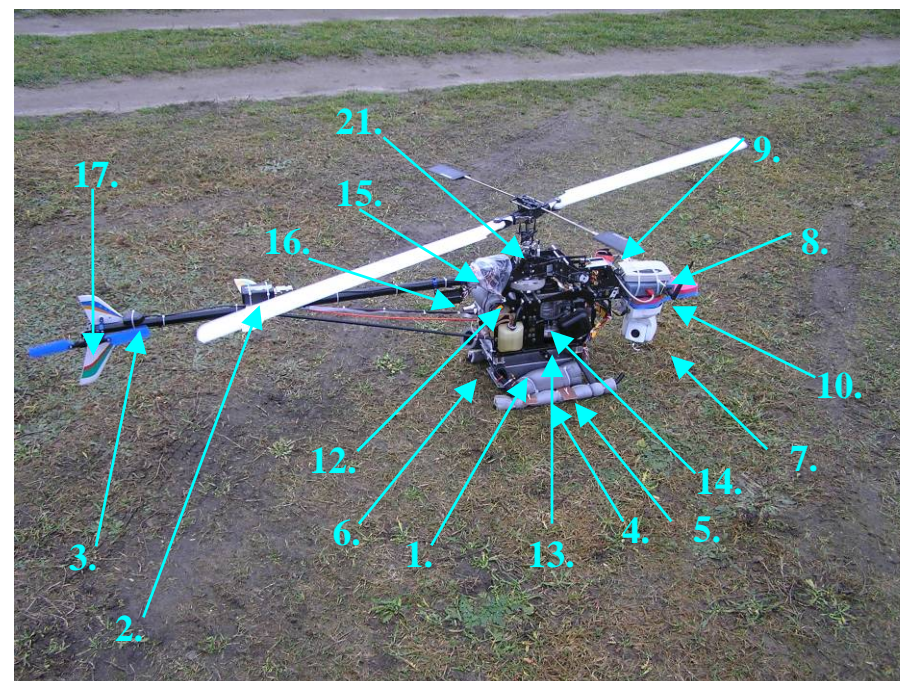
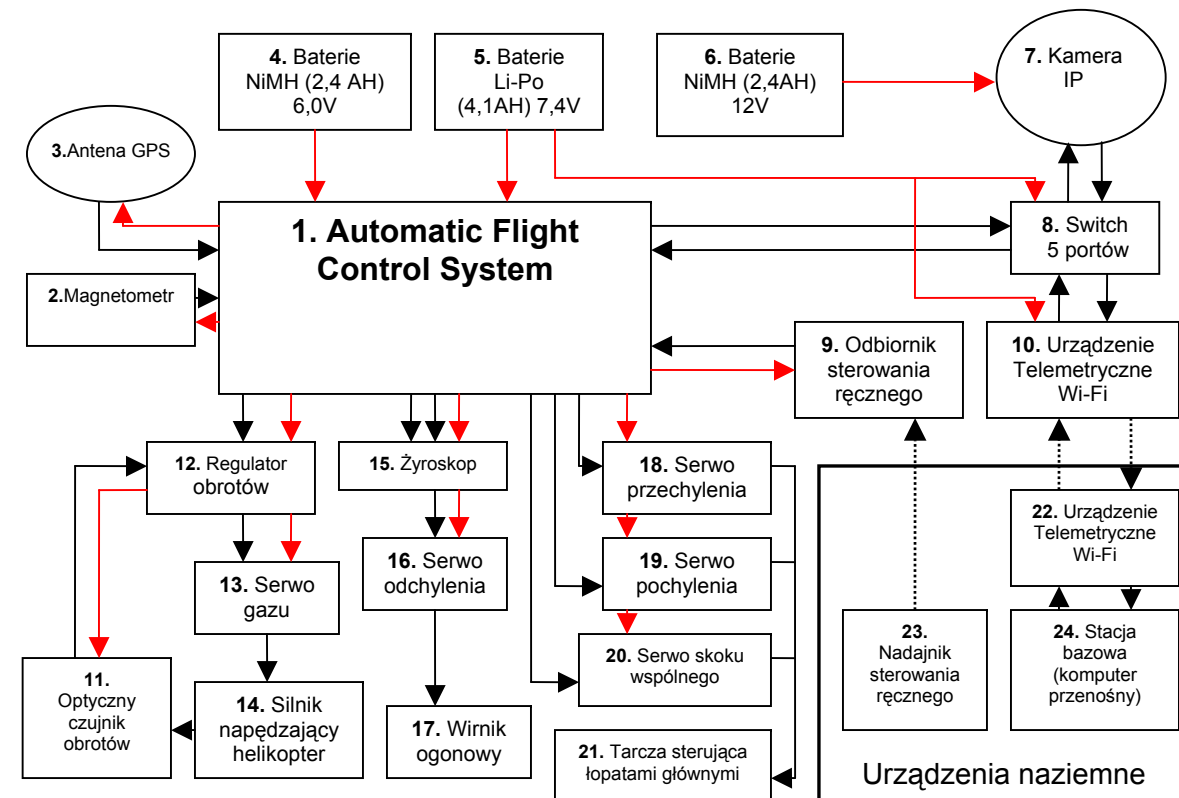
## Zastosowania:

- Przemysł energetyczny i budowlany
- Rolnictwo (pomiar, zdjęcia)
- Monitoring obiektów
- Fotografia powietrzna
- Wsparcie dla wojska i policji
- Telewizja komercyjna

## Przebieg badań:

- Rozpoznanie obiektów UAV (ang. Unmanned Aerial Vehicle)
- Opracowanie systemu umożliwiającego autonomiczne loty
- Wyszukanie i zakup systemu AFCS (firmy Rotomotion) zapewniającego stabilizację śmigłowca, nawigację opartą na systemie GPS oraz oprogramowaniu stacji bazowej
- Analiza sposobu działania i kalibracja urządzenia AFCS
- Integracja urządzenia AFCS z pozostałymi podzespołami
- Regulacja nastaw regulatorów PID
- Testy stabilizacji i nawigacji śmigłowca
- Konstrukcja sań do kamery lub aparatu fotograficznego
- Testy obrotowej kamery IP
- Zastosowanie silnika firmy Zenoah (26cm<sup>3</sup>, 2.9KM)

## Schemat opracowanego i zbudowanego systemu:



## Podsystemy wchodzące w skład skonstruowanego śmigłowca:

- Przemysłowy model śmigłowca
- Układ stabilizacji śmigłowca
- Układ nawigacji oparty na systemie GPS
- Stacja bazowa
- Układ transmisji danych pomiędzy stacją bazową a śmigłowcem
- Moduł sterowania ręcznym modelem
- Kamery oraz odpowiednie konstrukcje montażowe
- System transmisji video
- Baterie

## Osiągi i wyniki:

- **Udźwig: 5 kilogramów**
- **Zasięg: 1000 metrów**
- **Parametry stabilizacji i nawigacji:**
  - przeregulowanie w czasie przelotu we wskazane miejsce na dystansie 50 metrów z prędkością 5m/s: **3 metry;**
  - dokładność zawisu w zadanym miejscu w czasie 5 minut w trakcie opadów deszczu i przy wietrze dochodzącym do 10m/s: **6 metrów.**

## Perspektywy projektu:

- Udoskonalenie systemu przesyłania obrazu i stabilizacji kamery
- Ingerencja w oprogramowanie komputera pokładowego AFCS w celu:
  - dodania sensorów pomiarowych (poziomu paliwa, wysokościomierza ciśnieniowego)
- Przystosowanie oprogramowania stacji bazowej:
  - wykorzystanie mapy cyfrowej
  - wizualizacja obrazu przesyłanego z kamery
- Uwzględnienie własnych produktów i algorytmów
- Poszerzanie możliwości funkcjonalnych

