

Międzywydziałowe koło
naukowe High Flyers

Projekt wstępny MIWL 2012

2012

Politechnika Śląska



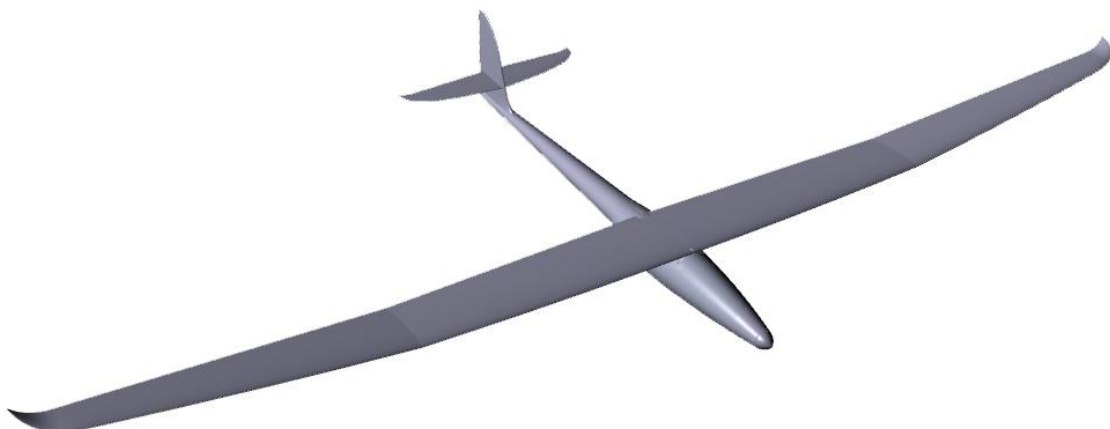
Międzywydziałowe Koło naukowe High Flyers:

W listopadzie 2010 roku, z inicjatywy studentów i pracowników Politechniki Śląskiej, powstało Międzywydziałowe Koło Naukowe Bezzałogowych Obiektów Latających „High Flyers”. Celem organizacji jest poszerzanie specjalistycznej wiedzy z zakresu projektowania, budowy i eksploatacji autonomicznie sterowanych obiektów latających typu UAV (ang. Unmanned Aerial Vehicle). Organizacja skupia studentów pasjonujących się elektroniką, mechaniką, informatyką, modelarstwem lotniczym, modelowaniem i projektowaniem CAD oraz analizą obrazów cyfrowych.

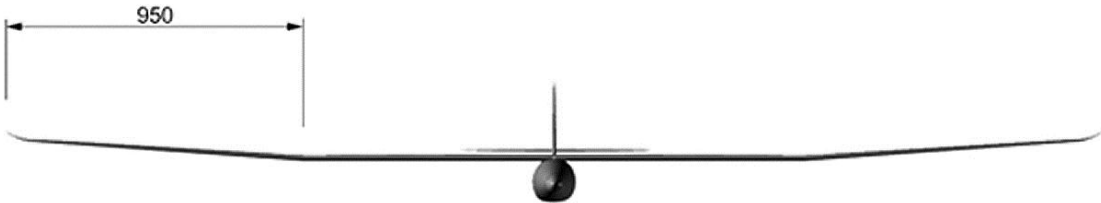
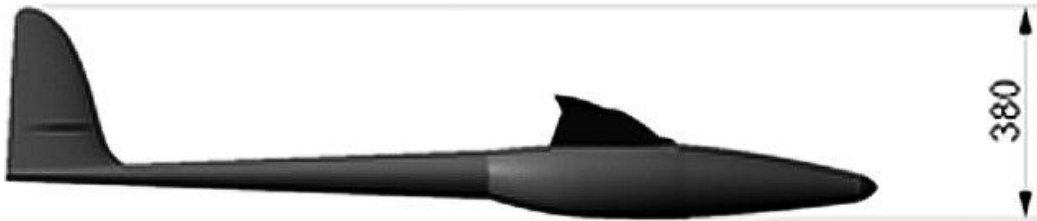


POLSL HF-1 Orzeł

Samolot bezzałogowy Orzeł powstaje na bazie doświadczeń zespołu High Flyers z poprzednich lat. Budowa kadłuba jest zainspirowana modelem udźwigowym Falcon, skrzydła zostały zaprojektowane specjalnie na potrzeby konkursu.



Rysunek gabarytowy bezzałogowca w 3 rzutach:

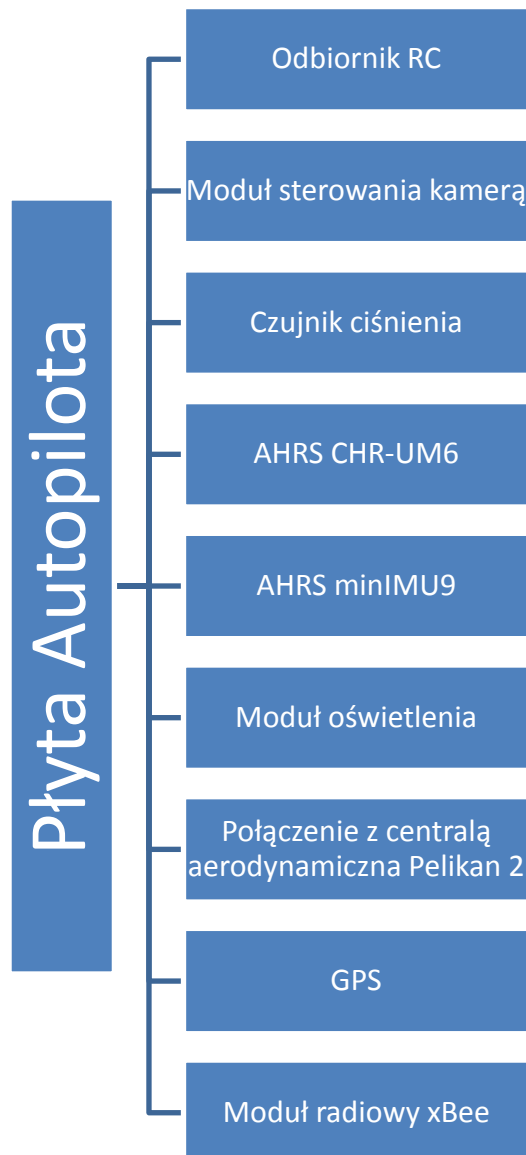


Krótki opis przewidzianych systemów pokładowych

Na system pokładowy składa się:

- Odbiornik RC – Futaba.
- Kamera HD wraz z modułem radiowym – FlyCamOne HD 720p.
- Moduł bezpieczeństwa – serwomechanizm odbezpieczający spadochron.
- Oświetlenie – cztery diody Power Led firmy Cree XLamp XP wraz ze sterownikami i mikrokontrolerem pomocniczym.
- Napęd – Silnik AXi 4130/20, regulator Jeti SPIN 75 OPTO.
- Centrala aerometryczna Pelikan 2 - pomiar prędkości IAS/TAS, czujnik kąta natarcia i ślizgu
- Płyta autopilota – która została opisana poniżej.

Płyta autopilota zawiera następujące elementy



Płyta autopilota

- Dwa czujniki położenia (AHRS ang. Attitude and Heading Reference Systems) gotowy moduł CHR-UM6 firmy CH Robotics oraz zestaw czujników minIMU9, który dostarcza tylko surowe dane z akcelerometrów, żyroskopów i magnetometru. Protokoły komunikacyjne UART i I2C.
- Czujnik ciśnienia – zastosowano czujnik BMP085 firmy Bosch, który pozwala na pomiar ciśnienia atmosferycznego i obliczenie wysokości na której znajduje się bezałogowy obiekt latający. Protokół komunikacyjny I2C.
- Moduł GPS – wykorzystano GPS firmy ublox, który w kompleksowy sposób dostarcza bieżących informacji geolokacyjnych dla jednostki centralnej. Protokół komunikacyjny UART.
- Moduł RC-Switch – pozwala na niezależne od jednostki centralnej przełączenie sterowania z trybu automatycznego na manualny i na odwrót. Składa się z multiplekserów i niezależnego mikrokontrolera pomocniczego.
- Moduł komunikacji radiowej – wybrano moduły xBee PRO, które zapewniają komunikację stacji naziemnej z bezałogowym obiektem latającym. Protokół komunikacyjny UART.
- Jednostka centralna – została zbudowana z mikrokontrolera STM32F103 wyposażonego w rdzeń Cortex-M3. Zainstalowano system czasu rzeczywistego FreeRTOS dzięki czemu na miniaturowym kontrolerze osiągnięto możliwość zaprojektowania bezpiecznego, stabilnego i wielowątkowego systemu operacyjnego.

Wykaz używanych częstotliwości

Moduł komunikacji radiowej: xBee Pro 2,4GHz

Link radiowy kamery HD: 5,8GHz, zapasowy 2,4GHz

Aparatura: 2,4 GHz