

Konkurencje lotne 15 marca

W sobotę idziemy spać trochę wcześniej, żeby wreszcie przespać choć z 6 godz. pod rząd. O 6:00 rano ruszamy spod domu, by o 7:00 zameldować się na lotnisku. Kończymy ostatnie prace przy Regularze i jesteśmy gotowi do trzeciej kolejki.



Spory problem stanowi mgła i brak wiatru. Organizatorzy nie mogą rozpocząć kolejek lotów - widzialność jest zbyt kiepska.

O 9:30 wchodzimy na pas. Na pokładzie 26,16 funta czyli ok. **11,86 kg**. Obserwacje samolotów konkurencji pozwalają nam wnioskować, iż to jedno z większych obciążeń. Samolot odrywa się bez problemu na wymaganym dystansie, idzie też dziarsko do góry. Silnik pomimo zamontowanego regulaminowego ogranicznika 1000W zapewnia spory nadmiar mocy. Model tym razem jest sterowny i posłusznie wykonuje polecenia.



Otoczenie w którym latamy jest bardzo wygodne (teren muzeum [Sun'n Fun](#), stanowiska do pracy w hangarach itd.), ale sam pas, który organizatorzy przewidzieli do latania jest zlokalizowany wręcz karygodnie. Otaczają go budynki, wysoki płot, na prostej do pasa znajduje się wysoki słup. W każdym właściwie locie pilot wysłuchuje ostrzeżeń od kiero-



Konkurencje lotne 15 marca

wnika lotu - w takim otoczeniu trudno wykonać lot nie naruszając zakazanych obszarów. Niepoważne to wszystko. No ale z drugiej strony, wszyscy mają takie same warunki.

Maciej wchodzi w czwarty zakręt i wychodzi na prostą. Wszyscy wstrzymujemy oddech.



Wreszcie słycać głośne tupnięcie, model nienaturalnie przysiąda na podwoziu, końcówki śmigła idą w drzazgi, samolot szurając nosem po ziemi sunie po pasie. Szczęśliwie zachowuje kierunek, nie zjeżdża w bok. Chwila niepewności, następuje podniesienie modelu - jest w całości, nic nie odpadło. Hurra, lot zaliczony.

Jeszcze tylko ważenie, potwierdzające nasze szacunki, obowiązkowa inspekcja techniczna, następnie robimy sobie jeszcze pamiątkowe zdjęcie. W klasyfikacji generalnej nie mamy już większych szans w Regularze, będziemy zatem „dorzucać do pieca”, żeby zdobyć jak najwięcej doświadczenia przed Kalifornią.



Tymczasem gorączkowo naprawiamy uszkodzenia. Pękła i wylaminowała się wręga, do której mocowane jest przednie podwozie. Również główne podwozie wymaga całkowitej wymiany.

Konkurencje lotne 15 marca

W tym względzie elementów zapasowych mamy z nadmiarem. Przy takim obciążeniu w każdym właściwie locie należy spodziewać się uszkodzeń. Podwozie jest tak skonstruowane, żeby przejmowało obciążenia przy lądowaniu, ulegało odkształceniu, zabezpieczało konstrukcję modelu, a jednocześnie nadawało się do szybkiej wymiany. Po trzech kolejkach zajmujemy 5. miejsce w klasie Micro, w klasie Regular wskakujemy z 25 na 13. Robimy sobie pamiątkowe zdjęcie z Szerszeniem. W kolejnym locie „wrzucimy do pieca” 13,6 kg. W przypadku udanego lotu daje to pewną nadzieję na zwycięstwo w klasyfikacji „highest payload lifted”. Ale równie dobrze może nie być okazji do następnego zdjęcia. Ale kto nie ryzykuje ...



Organizatorzy deklarują, że chcieliby przeprowadzić w sumie pięć kolejek lotów. Doświadczenie podpowiada nam, iż może się to nie udać, ale ze spokojem czekamy na dalszy rozwój wypadków. I rzeczywiście, zawody zakończą się na czwartej kolejce.

Przed 12:00 do ostatniej kolejki przystępuje Micro. Mamy trochę stresu przed startem. Okazuje się że organizatorzy zakwalifikowali nasz ostatni lot jako crash i wymagają ponownej inspekcji. Kończy się szczęśliwie, jako ostatni model klasy Micro podchodzimy do startu.



Konkurencje lotne 15 marca

Krzysztof rzuca Pszczolą, Maciej robi co może. Jest jednak ciepło, a przede wszystkim niemal bezwietrznie. Pszczola zamienia energię potencjalną na kinetyczną, silnik wyje na pełnych obrotach, ale ziemia, zaraz po starcie, zbliża się nieubłaganie. Rozlega się szurnięcie, model trze o beton. Maciej jeszcze podejmuje ostatnią próbę, ale model lecący na granicy przeciągnięcia, nie wyposażony w lotki, wykonuje pół beczki i w konfiguracji plecowej styka się z ziemią. Tym występem kończy rywalizację.



Tymczasem wrzucamy do Regulara ponad 13 kg i wędrujemy na start by w ostatniej kolejce spróbować powalczyć o zwycięstwo w klasyfikacji „highest payload lifted”.

Ok. godz. 12:30 przystępujemy do ostatniej próby na zawodach SAE Aero Design East 2015. Maciej rozpędza model po pasie. Rozbieg jest prawidłowy, model odrywa się od ziemi kilka metrów przed wyznaczoną linią. Zielona flaga – można lecieć dalej.



Konkurencje lotne 15 marca

Niestety dalej jest już tylko gorzej. Maciej delikatnie ciągnie model do góry, żeby zyskać wysokość przed nieuchronnie zbliżającym się płotem. Idzie to bardzo topornie. Płot się zbliża, a wysokość nie rośnie. Nadchodzi moment decyzji. Ambicja albo odpowiedzialność. Tuż przed płotem Maciej wybiera odpowiedzialność, znajduje fragment trawy i przyziemia Szerszenia. W ocenie wszystkich to słusna decyzja.

To nasz ostatni lot na SAE Aero Design East 2015. Uszkodzenia są dość spore. Kadłub praktycznie nie istnieje, ale nie ma problemu - mamy trzy zapasowe na zawody w Kalifornii. Małe uszkodzenie odniósł ogon, ale ta naprawa będzie szybka. Większy problem mamy z centroplatem. Podczas wypadku zniesione zostały sklejkowe wręgi mocowania kadłuba. W Kalifornii będziemy musieli poświęcić trochę czasu przed zawodami na remont tego elementu. Z drugiej strony pomimo naprawę mocnego uderzenia i ponad 13,5 kg obciążenia na pokładzie skrzydło wygląda i tak bardzo dobrze.



O godz. 14:00 odbędzie się zakończenie zawodów, mamy więc czas na spakowanie modeli, a także na podsumowanie zmagania. Niewątpliwie elementem, który znacząco wpłynął na nasz wynik był bardzo późny termin dostarczenia skrzyni z modelami, wynikający z przeciągającej się odprawy celnej. W efekcie w praktyce straciliśmy dwie kolejki w klasie Regular, do pierwszej nie podeszliśmy ze względu na konieczność wprowadzenia modyfikacji w modelu, zażądanych przez sędziów w porannej inspekcji.

Podsumowanie

W drugiej wystąpiliśmy, ale pośpiech związany z pracami przy modelu doprowadził do lotu z niewłaściwą konfiguracją usterzenia pionowego. Szczęśliwie zakończyło się bez uszkodzeń.

Jedynym punktowany lotem Szerszenia był zatem lot trzeci. Podnieśliśmy całkiem spory ciężar (prawie 12 kg), co jest dobrym prognostykiem przed zawodami w Kalifornii. Lot był udany i udowodnił, że model zachowuje się w locie właściwie.

Również ostatni lot przebiegał poprawnie. Niestety otoczenie lotniska, które zafundowali nam organizatorzy zawodów, nie sprzyjało lotom w warunkach marginalnych – a tym właśnie był lot z 13,6 kg na pokładzie. W Kalifornii nie raz takie loty się nam udawały, tutaj niestety nie.

Na potwierdzenie tego w ostatnim locie klasy Advanced model Politechniki Wrocławskiej rozbija się o muzealny samolot Douglas C-47 (Dakota) stojący niedaleko podejścia.



Pszczoła latała również poprawnie w dwóch kolejkach. Ostatnie dwie to próby ze zbyt dużym obciążeniem na pokładzie. Ale taki już urok „podnoszenia ciężarów”. Nie jest łatwo trafić we właściwy punkt. Na pewno w Polsce musimy jeszcze potrenować wyrzucanie modelu.

Zakończenie zawodów

Należy zauważyć, iż były to praktycznie pierwsze zawody SAE Aero Design USA dla większości ekipy finansowanej w ramach Generacji Przyszłości. Część spośród członków reprezentacji była także na zawodach w Brazylii, jednak pomimo nazwy SAE Aero Design mają one nieco inny charakter. W USA odbył się prawdziwy chrzest bojowy, sen ograniczony do kilku godzin dziennie, szybkie remonty modeli pomiędzy kolejkami, pośpiech w przygotowaniach do startu. Jednym słowem – prawdziwe zawody. Niewątpliwie doświadczenia uzyskane na Florydzie zaprocentują na zawodach w Kalifornii za miesiąc.

O godz. 14:00 odbywa się zakończenie zawodów. Wiemy, że zgarniamy co najmniej jedno wyróżnienie, za trzecie miejsce w klasyfikacji prezentacji technicznych w klasie Micro. Cieszy to, że w kraju języka angielskiego i zorientowanego marketingowo, studenci z Polski są w stanie rywalizować jak równy z równym ze swoimi amerykańskimi odpowiednikami.

Dlatego z wielkim zadowoleniem i pewną nieśmiałością przyjmujemy informację o zajęciu przez reprezentację Politechniki Poznańskiej także **trzeciego miejsca** w klasyfikacji **największego podniesionego obciążenia** w klasie **Regular**.



To bardzo dobry prognostyk przed Kalifornią. W jedynym locie modelu Regular podnieśliśmy zatem trzeci ciężar spośród wszystkich lotów modeli Regular na zawodach SAE Aero Design East.

Zakończenie zawodów

Kolejnym jest trofeum za zajęcie **trzeciego miejsca** w klasyfikacji **prezentacji technicznych** w klasie **Micro**.



Wysokie miejsce w tej kategorii to wynik pracy wielu członków ekipy, którzy kilka dni poświęcili na dopracowanie prezentacji, ale także prelegenta Wojtka, dla którego wyróżnienie w tej kategorii to nie pierwszozna. W ocenie prezentacji znajdujemy m.in. następujące stwierdzenia autorstwa inżynierów m.in. firmy Lockheed Martin: „*excellent job*”, „*good presentation*”, „*very creative approach*”, „*excellent use of detailed data*”, „*excellent computer analysis*”, „*really good presentation*”, „*loved the amount of testing that was done*”, „*great video of test flights*”. Miło się czyta.

Razem z nami na zawodach występowała reprezentacja Politechniki Wrocławskiej, również zajmując kilka wysokich miejsc w klasyfikacji lotów i generalnej. Serdecznie gratulujemy młodszym kolegom - było nie było zaczęli jeździć na SAE zachęceni naszym przykładem przełamania dotychczasowej hegemonii i monopolu Politechniki Warszawskiej w 2008r.

Na koniec przychodzi czas na nagrodę za zajęcie I miejsca w klasyfikacji generalnej Regular. Dobrze pamiętamy jeszcze hub'a firmy DHL w Cincinnati, w którym nasza skrzynia stała na cle o tydzień za długo. I cóż, kto wygrywa zawody? Oczywiście University of Cincinnati. Przypadek? No może ... My tam swoje wiemy :-)

Zakończenie zawodów

Ostatecznie zajmujemy następujące miejsca w poszczególnych klasyfikacjach:

Regular:

- klasyfikacja generalna 15/33
- klasyfikacja lotów (udźwigu) 3/33
- klasyfikacja prezentacji 7/33

Micro:

- klasyfikacja generalna 4/20
- klasyfikacja lotów (udźwigu) ?
- klasyfikacja prezentacji 3/20

W klasie Micro drugie i trzecie miejsce było w zasięgu ręki. Jak to mówią „szczęście było tak blisko, lizaliśmy cukierek przez szybkę”. Zgromadziliśmy 164,4 pkt. tracąc do trzeciego zespołu 2,7 pkt. i do drugiego 3,9 pkt.

Miejsce Regulara w klasyfikacji ogólnej wynika z ominięcia dwóch kolejek lotów (na cztery przeprowadzone). Jednak potencjał samolotu, z perspektywy aktualnych dokonań, jak też naszych wcześniejszych doświadczeń, oceniamy bardzo wysoko i mamy nadzieję na poprawę w SAE West.

Zdjęcie dnia

Orlando to stolica parków rozrywki m.in. imperium Walta Disney'a. Dlatego nie dziwi nas słup energetyczny w kształcie głowy myszki Miki.



Projekt „Udział reprezentacji Politechniki Poznańskiej w zawodach akademickich SAE Aero Design Brasil 2014, SAE Aero Design USA East & West 2015” jest realizowany w ramach programu Generacja Przyszłości organizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

Sesja

Na koniec zawodów przeprowadzamy sesję zdjęciową na tle samolotu Lockheed XfV-1. Teren muzeum [Sun'n Fun](#), na terenie którego rozgrywano zawody bardzo nam się podobał, no może za wyjątkiem samego pasa do lotów.



Podziękowania

Dziękujemy wszystkim instytucjom, dzięki którym nasz start w zawodach był możliwy: Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego (program Generacja Przyszłości), Politechnice Poznańskiej, Miastu Poznań, firmie Hamilton Sundstrand. Dziękujemy panu Rektorowi Tomaszowi Łodygowskiemu, panu Dziekanowi WBiŚ Januszowi Wojtkowiakowi, panu Dziekanowi WMRiT Franciszkowi Tomaszewskiemu, panu Dziekanowi WBMiZ Ołafowi Ciszakowi. Dziękujemy wszystkim życzliwym nam ludziom, których wsparcie i pamięć były dla nas szczególnie cenne. Pamiętamy o wsparciu DHL Polska, bez którego byłoby nam ciężko w potyczce z amerykańskimi celnikami.



Mamy nadzieję, iż cenne doświadczenia, które udało nam się zdobyć na Florydzie zapocentrują w Kalifornii w kwietniu oraz podczas zawodów ACC w Stuttgarcie w sierpniu. Chcielibyśmy by te wspólne przeżycia umocniły ekipę Akademickiego Klubu Lotniczego PP i dały podstawę do kolejnych startów w następnych latach.

W poniedziałek pozostaje nam zapakowanie i nadanie skrzyni do Kalifornii. Zagadnienie wydaje się prostym, jednak w Polsce samo pakowanie zajęło nam całą noc. We wtorek wylatujemy z Miami do kraju.

Rozstajemy się już z zawodami SAE Aero Design East 2015, jednak w kolejnych biuletynach będziemy informować o naszych dalszych działaniach, przygotowaniach i startach w Kalifornii oraz Stuttgarcie. Trzymajcie za nas kciuki. Obiecujemy walkę i mamy nadzieję na dobre wyniki.

Doktorat

Miło nam poinformować, iż pierwsza osoba z grona studentów, którzy tworzyli historię SAE Aero Design na Politechnice Poznańskiej uzyskała tytuł doktora nauk technicznych. Hubert Hausa, który wraz z Krzysztofem Koteckim w edycji 2009 zajmował się projektem modelu Regular, obronił pracę „Optymalizacja strukturalna dla zastosowań aerosprężystych”, realizowaną na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej, której promotorem był dr hab. inż. Michał Nowak.

W ramach pracy autor opracował algorytm Optymalizacji Strukturalnej dla Zastosowań Aerosprężystych pozwalający na wyznaczenie optymalnego rozkładu materiału struktury wewnętrznej skrzydła z oddziaływaniem otaczającego go płynu. Prowadził badania z wykorzystaniem m.in. skrzydła NACA0012 oraz klapy Fowlera samolotu PZL M96 „Iryda”.



W recenzji prof. Marek Morzyński m.in. scharakteryzował wymagania projektowe związane z branżą lotniczą: „Lotnictwo wymaga najnowocześniejszych technologii wytwórczych i projektowania. Jest prekursorem nowych technik, znajdujących zastosowanie, w dalszej kolejności, w innych gałęziach przemysłu. W przypadku lotnictwa kryterium lekkości konstrukcji i optymalnego wykorzystania materiału jest szczególnie ważne. Również w zastosowaniach lotniczych widoczna jest wyraźnie współzależność wielu wzajemnych oddziaływań [...] W zastosowaniach lotniczych konieczne jest więc multidyscyplinarne podejście do zagadnień topologii, wytrzymałości struktury i zjawisk przepływowych. Oznacza to konieczność ich jednoczesnego modelowania i rozwiązywania, co powoduje, że zagadnienie staje się bardzo trudne, na granicy możliwości współczesnych inżynierskich systemów obliczeniowych.”

Projekt „Udział reprezentacji Politechniki Poznańskiej w zawodach akademickich SAE Aero Design Brasil 2014, SAE Aero Design USA East & West 2015” jest realizowany w ramach programu Generacja Przyszłości organizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.



Pszczola (Micro)

Pszczola - samolot klasy Micro - został zaprojektowany tak, by po demontażu zajmował przestrzeń o średnicy 6 cali i długości 14 cali, był lekki i łatwy do transportu. Jego konstrukcja opiera się na skrzydłach konstrukcyjnych z dźwigarem z rury węglowej i żeberkach z laminatu szklanego oraz balsy. Skrzydła pokryte są cienką folią. Dodatni wznios końcówek skrzydeł ma zapewnić większą stateczność podłużną i poprzeczną. Środek ciężkości jest położony bardzo nisko, co gwarantuje jego względną stabilność. Dla ograniczenia masy nie jest wyposażony w lotki. W locie pilot ma wpływ tylko na moc silnika, wychylenie steru kierunku i wysokości. Micro jest dopracowany pod względem aerodynamicznym, m.in. poprzez unikanie szczelin, wystających elementów zaburzających opływ oraz powierzchni zwiększających współczynniki oporu. Wszystkie elementy samolotu mają opływowe kształty, np. ładunek zamknięty jest w owiewce w formie kropli, a stery płytowe na ogonie stawiają możliwie najmniejsze opory. W trakcie zawodów samolot startuje w niekonwencjonalny sposób – za pomocą wyrzutu z ręki zawodnika. Pszczoła startuje z ręki najwyższego zawodnika w naszej drużynie. Uzasadnienie jest oczywiste. Im z większej wysokości wystartuje, tym wyższa będzie jego energia potencjalna. Ta zamieni się na energię kinetyczną, co wiąże się z osiągnięciem przez samolot większej prędkości. Największą zaletą Pszczoły jest z pewnością niewielka masa, która pozwala osiągnąć lepszy wynik w końcowej klasyfikacji zawodów.

ft
42000

32000

22000

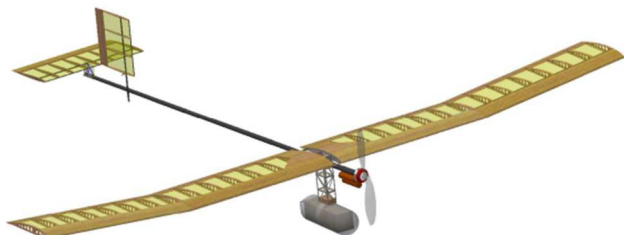
12000

2000

1500

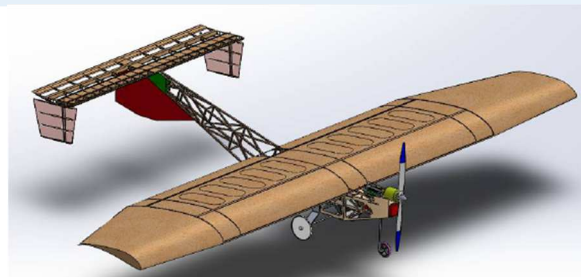
1000

500



Szerszeń (Regular)

Szerszeń – samolot klasy Regular powstał w wyniku ewolucji projektu z roku 2013. Zaprojektowany został na podstawie dotychczasowych doświadczeń, z wykorzystaniem sprawdzonych rozwiązań, jednak w odniesieniu do nowych zasad i ograniczeń. Jego główną zaletą są unikatowe skrzydła rdzeniowe z pracującym poszyciem. Ich konstrukcja jest lekka i bardzo wytrzymała. Wielokrotnie zostały wystawione na próby podczas lotów testowych i były w stanie wytrzymać ekstremalne obciążenia. Rdzenie wykonane są ze styropianu wycinanego gorącym drutem. Skrzydła pokryte są balsą (grubość 1 mm) klejoną do rdzenia specjalnym klejem (tajemnica technologiczna), po przeszlifowaniu poszycie pokrywane jest folią termokurczliwą. Specyficzny profil skrzydeł (zmodyfikowany Selig) gwarantuje wysoką siłę nośną przy małych prędkościach. Szerszeń to górnopłat w klasycznym układzie z usterzeniem na końcu ogona i silnikiem ciągnącym z przodu. Główną zmianą w konstrukcji modelu, w stosunku do poprzednich lat, było zastąpienie silnika spalinowego silnikiem elektrycznym z dużym momentem obrotowym. Zmiana była konieczna ze względu na modyfikację regulaminu konkursu. Przystosowany został on do wyselekcjonowanego śmigła drewnianego. Silnik jest pozbawiony znaków handlowych – to nasza tajemnica, bez wątpienia bije na głowę rozwiązania stosowane u konkurencji. Najlepsze cechy samolotu to odporność na warunki atmosferyczne, duża siła nośna, brak skomplikowanej elektroniki, optymalny rozkład mas i sił.



Projekt „Udział reprezentacji Politechniki Poznańskiej w zawodach akademickich SAE Aero Design Brasil 2014, SAE Aero Design USA East & West 2015” jest realizowany w ramach programu Generacja Przyszłości organizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.