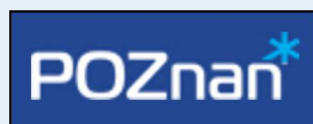


SAE Aero Design West 2016

Po ponad półrocznej przerwie, która nastąpiła po zawodach ACC Stuttgart wracamy do publikacji biuletynów dotyczących działalności Akademickiego Klubu Lotniczego Politechniki Poznańskiej w ramach zawodów SAE Aero Design. W dniach 22÷24 kwietnia 2016r. ekipa AKL reprezentuje Politechnikę Poznańską w zawodach SAE Aero Design, które odbywają się w Van Nuys (Los Angeles) w Kalifornii. Tradycyjnie sponsorem zawodów są firmy Boeing i Lockheed Martin.



W bieżącej edycji pomocną dłoń ze wsparciem wyciągnęli do nas pan Rektor prof. Tomasz Łodygowski, pan dziekan Wydziału Maszyn Roboczych i Transportu prof. Franciszek Tomaszewski oraz pan dziekan Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska prof. Janusz Wojtkowiak. Tradycyjnie finansowo wspiera nas także Miasto Poznań i dyrektor Wydziału Rozwoju Miasta pani Iwona Matuszczak-Szulc, a także Miasto Wronki.



To dzięki sponsorom możemy realizować nasze marzenia. Czujemy jednocześnie presję oczekiwań, której będziemy musieli sprostać. Mamy silne postanowienie nie zawieść pokładanych nadziei. Zapraszamy do lektury relacji.

Ekipa

W zawodach Politechnikę Poznańską reprezentują studenci Akademickiego Klubu Lotniczego Krzysztof Graczyk, Mateusz Podziński, Michał Próchnicki, Kamil Dombek i Jakub Miśko (Inżynieria Wirtualna Projektowania). Opiekunem naukowym ekipy jest dr inż. Radosław Górzeński. Dodatkowo w skład drużyny wchodzi pilot Maciej Wnuk.



Boeing

Jako uzupełnienie do ubiegłorocznych relacji pragniemy pochwalić się dyplomem, który otrzymaliśmy od firmy Boeing w uznaniu dla wyniku uzyskanego w klasie Micro w 2015r.



Relacje 2014÷2015

Osoby, które po raz pierwszy stykają się z naszymi biuletynami zachęcamy do lektury ubiegłorocznych biuletynów, w których relacjonowaliśmy zawody SAE Aero Design Brasil 2014 oraz edycje wschodnią i zachodnią zawodów SAE Aero Design USA 2015:

<http://www.aerodesign.put.poznan.pl/biuletyny>

W biuletynach przedstawiono w szerokim zakresie informacje nt. specyfiki zawodów SAE Aero Design oraz dotychczasowych dokonań ekipy Politechniki Poznańskiej. W bieżących biuletynach skupimy się wyłącznie na trwających zawodach. Niewielka liczebność ekipy zmusza nas do skupienia sił na rywalizacji. Zainteresowanych szerszym ujęciem zachęcamy do lektury ubiegłorocznych biuletynów.

Można nas znaleźć także na facebook'u:

<https://www.facebook.com/SAE.Aerodesign.Poznan>

Przygotowania

Zawody SAE to nie tylko trzy dni bezpośredniej rywalizacji, to ponad pół roku ciężkiej pracy i przygotowań. Ale po kolei.

Wszystko zaczyna się we wrześniu, kiedy to organizatorzy publikują regulamin zawodów. Co roku pojawiają się, zwykle drobne, ale niekiedy także dość daleko idące zmiany (np. decyzja o rezygnacji z silników spalinowych na rzecz elektrycznych w klasie Regular w edycji 2014) mające na celu zmuszenie uczestników do rozwiązywania odmiennych zadań projektowych oraz zmiany konstrukcji i technologii modelu (np. w 2009 zakazano stosowania w modelach klasy Regular laminatów).

Po ogłoszeniu regulaminu analizujemy drobiazgowo jego zapisy i zasady punktacji. Powstaje szczegółowa koncepcja, na bazie której, w październiku opracowywany jest projekt prototypu. Startujemy w dwóch klasach, prace trwają równolegle dla klasy Regular (bardziej prestiżowej, liczebnej, duże

Przygotowania

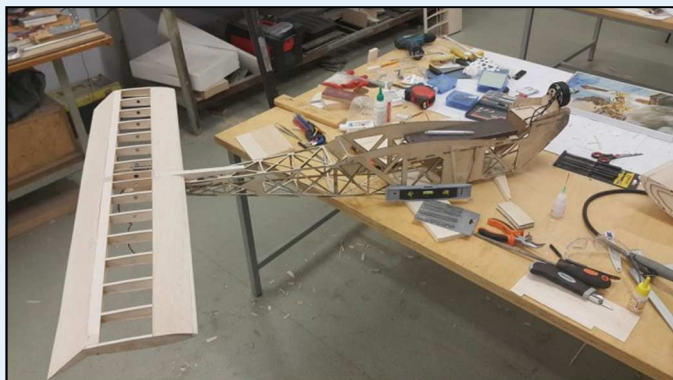
modele o rozpiętości 3 m, masie własnej 3÷4 kg i udźwigu wynoszącym kilkanaście kilogramów. Stresującym momentem jest chwila rejestracji ekip. 2x70 miejsc w dwóch edycjach rozchodzi się jak ciepłe bułeczki w przeciągu godziny. Nie jest łatwo, zwłaszcza ekipom zza oceanu. Szczęśliwie udało nam się zarejestrować na liście podstawowej. Po przedyskutowaniu głównych założeń koncepcji i projektu przystępujemy do budowy prototypu.



Dzięki uprzejmości pana Kanclerza dr Janusza Napierały dysponujemy obszerną modelarnią lotniczą na Wildzie z bogatym parkiem maszynowym. Prace nad prototypem trwają w listopadzie i grudniu. Często te same elementy wykonywane są dwukrotnie zanim uzyskany efekt spełnia założone cele. Potrzeba tu dużej cierpliwości, dbałości o szczegóły, pedantyzmu. Model jest zoptymalizowany dla uzyskania jak najmniejszej masy własnej, przy jednocześnie wystarczającej wytrzymałości. Każda dodatkowa kropla kleju, ciut grubsza sklejka czy balsa, większy serwomechanizm – to wszystko decyduje o większej masie.



Obloty



Finalem wytrwałej pracy są obloty na lotnisku Bednary. Pogoda nie jest zwykle sprzyjająca. Często obowiązkowym wyposażeniem ekipy są łopaty do odgarniania śniegu. Pilotem zwyczajowo jest Maciej Wnuk, wcześniej na tym polu wspierał nas Tomek Niełaczny.

Pierwszy oblot modelu Regular odbyliśmy w 9 stycznia 2016r. Skutkiem analizy zachowań modelu,



wrażenie pilota i zapisów video była daleko idąca zmiana konstrukcji i technologii wykonania modelu. Zrezygnowano z belki ogonowej w postaci rury na rzecz kratownicy, kadłub zbudowany z wręg i podłużnic wymieniono na skrzynkowy, usunięto wznios z centropłatu (zachowano wznios tylko na końcówkach skrzydeł), pozostawiono jeden statecznik pionowy, w miejscu trzech zastosowanych w prototypie.

Na zdjęciach widoczne są wprowadzone zmiany. Model w kolorach żółto-czerwonym to prototyp #1, czerwono-niebieski to #2, konstrukcja docelowa.

Obloty



Kolejne dwa miesiące, styczeń i luty, pomimo trwającej równoległe sesji, to okres wyęźnionej pracy nad prototypem #2. W dniu 5 marca wykonaliśmy na Bednarach jego oblot. W ramach lotów nie testowaliśmy jeszcze maksymalnego udźwigu modelu, chodziło tylko o weryfikację zachowań modelu w locie, jego sterowności.



Następnego dnia po oblocie przypadał ostateczny termin przesłania organizatorom dokumentacji technicznych. Ponieważ oblot nie wykazał żadnych nieprawidłowości, błędów projektowych czy ograniczonej sterowności, organizatorom przesłaliśmy dokumentację bez wprowadzania do niej żadnych poprawek. Po raz kolejny udało się nam wykonać i oblatać model na czas, dzięki czemu przesłana dokumentacja uwzględniała wnioski wynikające z oblotów. Drzewiej różnie z tym bywało ...

Obloty

Marzec to okres budowy drugich egzemplarzy modeli Regular i Micro oraz wprowadzania kosmetycznych, a jednak ważnych eksploatacyjnie drobnych zmian do konstrukcji i elektroniki płatowców.

W połowie marca dowiadujemy się o, niestety negatywnym dla nas, wyniku naborów do programu MNiSW 'Najlepsi z najlepszych' (kontynuacja programu 'Generacja Przyszłości'). Tym samym równolegle z ostatnimi pracami nad modelem przystępujemy do intensywnych działań marketingowych i poszukiwań sponsorów. 2 kwietnia przeprowadzamy kolejny oblot. To już prawie ostatni dzwonek. Dla porządku dodajmy tylko, że w bieżącej edycji model Micro nosi nazwę Orlik, a model Regular nazwę Herkules. Model Micro, w celu redukcji masy własnej, jest pozbawiony lotek. Powoduje to, że żaden z jego lotów nie może być nazwany pięknym. Mimo tego lot jest bardzo poprawny, model lata zdecydowanie lepiej niż ubiegłoroczny.



Model Regular potwierdza dobrą sterowność. Pilot Maciej Wnuk pozwala sobie na dość daleko idące stwierdzenie, iż ten model wydaje mu się być najbardziej doskonałym i poprawnie wykonanym modelem ze wszystkich naszych dotychczasowych. To mocne słowa, a uwzględniając fakt, iż dwa lata temu żaden z członków obecnej ekipy nie parał się profesjonalnie modelarstwem, gdy tymczasem w skład ekipy w latach 2008-2013 wchodziło



Obloty

m.in. 2 modelarzy z tytułami mistrzów świata w modelarstwie łódkowym, można powiedzieć, iż te dwa lata nie poszły na marne. Co najważniejsze, absolwenci SAE PP znaleźli godnych następców.



Obloty



Z różnych przyczyn 2 kwietnia model Regular latał tylko z częściowym obciążeniem. Dlatego też 8 kwietnia o godz. 6:30 na lotnisku Żerniki podjęliśmy ostatnie próby udźwigu modelu Regular. Uwzględniając fakt nadawania skrzyni trzy dni później próby ograniczyliśmy tylko do rozbiegu, oderwania, krótkiego lotu po prostej i lądowania. Ryzyko rozbicia modelu podczas wykonywania pełnego kręgu z maksymalnym obciążeniem jest zawsze dość duże. Wykonaliśmy dwie próby podnosząc XX i XX kg (uzupełnimy dane w relacji po zawodach, na razie nie chcemy ujawniać naszych możliwości konkurencji).



Zdjęcie przedstawia podwozie modelu po ostatnim lądowaniu. Jakkolwiek obserwując odkształcenie podwozia może wydawać się, iż przyjęte rozwiązanie jest niepoprawne, jednak jest ono owocem przemysłów i doświadczeń ostatnich 8 lat.

Obloty



Podczas rozbiegu i statycznych obciążeń podwozie zachowuje pierwotny kształt. Dopiero w trakcie lądowania (zwykle twardego, przy znacznym obciążeniu) następuje silne odkształcenie osi, a często także blach podwozia. Tym samym obciążenia od lądowania w minimalnym stopniu przenoszą się na konstrukcję płatownca, rzadko pojawiają się odbicia (tzw. kangury), dodatkowo odkształcone podwozie ma znacznie większe opory toczenia i model zatrzymuje się na krótkim dystansie, nie ryzykując kapotażu w trawie zlokalizowanej na końcu pasa. Niezwykle ważne jest w tej sytuacji zamocowanie kół na osi - ew. odpadnięcie jakiegokolwiek z elementów płatownca (np. koła) jest równoznaczne z niezaliczeniem lotu.

Przesyłka



W poniedziałek 11 kwietnia nadszedł dzień wysyłki skrzyni z modelami do USA. To spore zagadnienie logistyczne, skrzynia ma wymiary 40x70x170 cm i wagę niemal 100 kg. Do jej odprawy wykorzystujemy karnet ATA - dokument celny umożliwiający bezcłowy import i export towarów do krajów sygnatariuszy międzynarodowego porozumienia w tym zakresie. Skrzynię wysyłamy do szybownika Marka Małolepszego, który mieszkając w Los Angeles od lat pomaga nam na miejscu w czasie zawodów. Nasza przesyłka ma zawsze wyjątkowy status. Korzystając z pomocy Juliana Oziemkowskiego i Uli Bijoch z DHL Polska śledzimy losy skrzyni oraz to co dzieje się *'behind the scenes'*. Internetowy tracking nie w pełni oddaje faktyczny ruch przesyłki.

Po stresującym przeżyciu, jakim było oczekiwanie do ostatniego możliwego dnia na skrzynię z modelami w ubiegłym roku (szczęśliwie zakończone happy endem), w bieżącym roku antycypowaliśmy wszelkie możliwe utrudnienia. Gdy po dwóch dniach drogi skrzynia z Poznania dotarła do centrali DHL w Los Angeles odetchnęliśmy z ulgą, tym bardziej, że do zawodów pozostawał w tym momencie cały tydzień. Złe duchy przeszłości jednak odżyły, amerykańscy celnicy znów nie mogli doszukać się karnetu ATA, próbowali clić zawartość skrzyni i wstrzymywali jej drogę do odbiorcy. Przypadło to na okres weekendu, więc znów z lekką nerwowością obserwowaliśmy brak zmian statusu przesyłki na stronie śledzenia. Podobnie jak w ubiegłym roku nieocenioną pomoc uzyskaliśmy od pracowników

Przesyłka

DHL Polska i dzięki ich wysiłkom już w sobotę uzyskaliśmy potwierdzenie zakończenia odprawy celnej, a w poniedziałek skrzynia była już na miejscu.

- 2016-04-11 17:15 Poznań - przekazanie skrzyni do oddziału DHL w Sadach pod Poznaniem
- 2016-04-12 17:45 Poznań - skrzynia opuszcza oddział DHL w Sadach
- 2016-04-13 00:07-02:41 Lipsk, Niemcy
- 2016-04-13 03:32-03:33 East Midlands, UK
- 2016-04-13 06:49-12:40 London Heathrow, UK
- 2016-04-13 20:23 Los Angeles - skrzynia dociera bezpośrednio do Los Angeles
- *przełot z Poznania do Los Angeles to 1 dzień i 2:38 plus 9 godz. różnicy czasu, razem 35:38.*
- *w tym miejscu zaczynają się schody, skrzynia opuszcza punkt w Los Angeles dopiero po 4 dniach i 9:37, w poniedziałek 18 kwietnia o 6:00 rano.*
- 2016-04-18 11:41 - Tujung, przesyłka dostarczona do odbiorcy.

Konferencja prasowa

W poniedziałek 18 kwietnia, na dziedzińcu Urzędu Miasta Poznania odbył się plenerowy briefing dotyczący udziału reprezentacji Politechniki Poznańskiej w zawodach SAE Aero Design. W konferencji wzięła udział dyrektor Wydziału Rozwoju Miasta pani Iwona Matuszczak-Szulc, członkowie ekipy Akademickiego Klubu Lotniczego oraz liczne grono dziennikarzy.



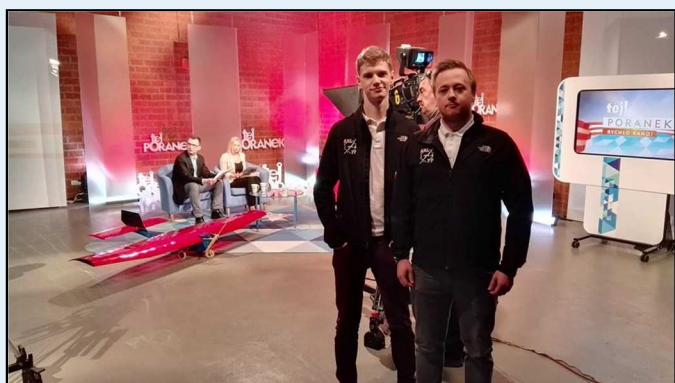
Konferencja prasowa



Media o nas



K. Graczyk i M. Próchnicki w studiu TVP (4 kwietnia)



Polish your English

Nową jakością w naszych przygotowaniach były konsultacje ze Stephanem Moorem z Centrum Języków i Komunikacji PP, który znalazł czas w poniedziałek 18 kwietnia, aby wysłuchać naszych prezentacji i zaproponować nam szereg zmian i sugestii, dzięki którym nasz przekaz, jak mamy nadzieję, będzie precyzyjniejszy i poprawny językowo. Stephan, bardzo dziękujemy za pomoc!

Środa, 20 kwietnia

Do USA wyruszyliśmy w środę 20 kwietnia o godz. 6:05 z poznańskiego lotniska Ławica samolotem CRJ900. Po 5 godzinnym oczekiwaniu w Monachium dalszy, 12-godzinny odcinek bezpośrednio do Los Angeles przebyliśmy na pokładzie A340-600 Lufthansy.



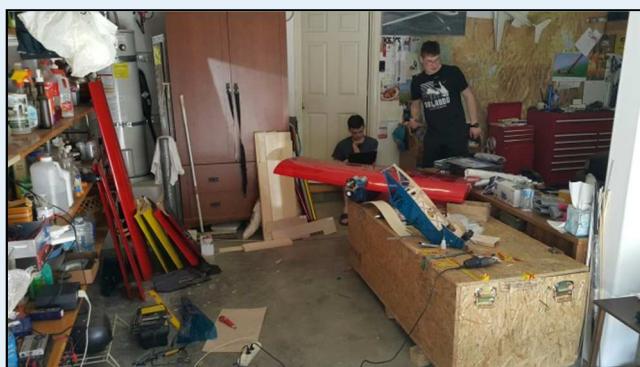
Po lewej Grenlandia, po prawej Las Vegas

W LA wylądowaliśmy o 15:15 (do tej godziny należy dodać 9 godzin różnicy stref czasowych). Przywitała nas słoneczna i ciepła pogoda. Wszystko wskazuje na to, iż utrzyma się ona do końca zawodów. To drastyczna odmiana. Do tej pory Kalifornia kojarzyła się nam z chłodem, wiatrem i deszczem, a opowieści w stylu "It never rains in southern California" wkładaliśmy między bajki.

Środa, 20 kwietnia

Do transportu standardowo wykorzystujemy 7 osobowy Dodge Grand Caravan. Możemy nim w razie potrzeby przewieźć zarówno skrzynię (o dość sporych gabarytach), jak też *'od biedy'* 6 osób i 2 modele Regular (rozpiętość skrzydeł 3m).

W domu państwa Małolepszych jak zwykle przywitała nas życzliwa atmosfera oraz ... skrzynia nieuszkodzona i z kompletną zawartością.



Pojawił się tylko jeden problem - brak karnetu ATA. Celnicy nie przykleili go na skrzynię po oceniu. Podobna sytuacja miała miejsce w zeszłym roku.

Czwartek, 21 kwietnia 2016r.

Już koło godz. 3:00 nad ranem (12:00 czasu polskiego) budzą się pierwsi członkowie ekipy. Pomimo zmęczenia różnica czasu działa. Czwartek to ostatni "wolny" dzień przed zawodami. "Wolny" to znaczy, pomimo odczuwalnych skutków zmiany czasowej: wypakowanie modeli, weryfikacja ich stanu i usunięcie uszkodzeń powstałych podczas transportu, konfiguracja elektroniki i układów sterowania, załatwienie formalności związanych z obowiązkową rejestracją modeli jako dronów w rejestrze FAA, wydruk dokumentacji (niektóre "papiery" można drukować dopiero na "ostatnia chwila", szlifowanie prezentacji. Jedziemy do regionalnego oddziału DHL, w którym odbieramy karnet ATA, na lotnisku modelarskim Apollo XI załatwiamy formalności związane z rejestracją dronów. Wieczorem robimy jeszcze zakupy artykułów spożywczych - w czasie zawodów nie zostaje już wiele czasu na tego typu przyjemności.

Piątek, 22 kwietnia 2016r.

Pierwszy dzień zawodów SAE Aero Design składa się z prezentacji i inspekcji technicznych. Podczas 10-cio minutowej prezentacji ekipa ma za zadanie przekonać grono sędziów, w większości składające się z inżynierów firmy Lockheed Martin, że samolot został zaprojektowany optymalnie i zbudowany poprawnie, i - co najważniejsze - jest po prostu najlepszy :) Po prezentacji następuje blok pytań 'na twarz'. Tutaj wszystkie chwytły dozwolone, wymagana jest nie tylko bardzo dobra znajomość języka angielskiego, ale przede wszystkim zagadnień lotniczych i to nie tylko dotyczących bezpośrednio konstrukcji konkretnego modelu, ale także wiedzy ogólnej o lotnictwie. Wszystkie drużyny punktowane są w oparciu o arkusz ocen, obejmujący punkty za różnorodne elementy prezentacji. Wiemy z ubiegłych lat, że występuje także element losowy - ekipy sędziowskie są jednak zróżnicowane, a ich oceny nie zawsze do końca porównywalne.

Kolejnym elementem oceny jest inspekcja techniczna. Sędziowie sprawdzają zgodność modelu i jego wymiarów z przesłaną ponad miesiąc wcześniej dokumentacją techniczną, weryfikują czy zastosowane rozwiązania są bezpieczne i zgodne z regulaminem. Dobre wyniki prezentacji i inspekcji stawiają ekipę w korzystnej sytuacji przed konkurencjami lotnymi. Kiepski wynik trudno jest skompensować potem dobrymi lotami.

Plan na dzień dzisiejszy mamy ułożony przez organizatorów:

- 09:30 prezentacja Regular, sala Earhart I
- 10:40 prezentacja Micro, Earhart II
- 11:30 Micro inspekcja
- 13:00 Regular inspekcja

Całość odbywa się w hotelu Airtel Plaza, położonym bezpośrednio przy lotnisku Van Nuys, podobno największym lotnisku GA (General Aviation) na świecie. W holu podwieszony jest pod sufitem model samolotu Boeing 747 o rozpiętości skrzydeł +/- 8 m.

Piątek, 22 kwietnia 2016r.



O godz. 9:30 przystępujemy do prezentacji modelu Regular. Trzech sędziów wysłuchuje prezentacji wygłaszanej przez Michała Próchnickiego i Jakuba Misko.



To dla nich pierwszy raz, stres jak na egzaminie z wytrzymałości materiałów. Prezentacja zakończona w regulaminowym czasie, teraz pora na pytania. Sędziowie zadają ich całkiem sporo. Na koniec demonstracja załadunku i wyładunku obciążenia. Na każdą z czynności dysponujemy czasem 60 sekund. W roli głównej Mateusz Podziński. W kwestii załadunku mission prawie completed.



Piątek, 22 kwietnia 2016r.

Prawie, bo po upływie czasu pozostaje na stole jeszcze jedna przetyczka. Prawie czyni wielką różnicę - wydaje się iż sędziowie tego elementu nie oceniają pozytywnie. Z wyładunkiem jest już z górki - mieścimy się w regulaminowym czasie. Całość trwa 20 minut i po chwili jesteśmy już po pierwszym stresiku. Wspominamy opanowanie, żeby nie powiedzieć - zbliżenie - naszego poprzedniego, wieloletniego prezentera, Wojtka Batoga, którego doświadczenie i znakomita znajomość języka angielskiego i tematyki lotniczej pozwalały na opanowanie i spokój nawet w obliczu pytań bez odpowiedzi.

Teraz mamy czas na chwilę odreagowania i ostatnie szlify narracji prezentacji modelu Micro. Równolegle obserwujemy konkurencyjne ekipy. Mamy do czynienia z reprezentantami 29 uniwersytetów amerykańskich, 10 kanadyjskich, 9 hinduskich, 5 meksykańskich oraz 4 polskich (Politechnika Warszawska PW, Politechnika Rzeszowska PRz, AHGH Kraków, Politechnika Poznańska PP). Grono uzupełniają pojedyncze ekipy z Chin, Egiptu i Turcji. Największą furorę budzą jednak Szkoci (Strathclyde University) występujący oczywiście w tradycyjnych strojach narodowych.



Prezentacja modelu Micro o godz. 11:30 przebiega, w naszej ocenie, bardzo dobrze. Przede wszystkim Kuba i Michał wyzbyli się zbędnego stresu. Dodatkowo ekipa sędziów nastawiona jest bardzo przychylnie.

Piątek, 22 kwietnia 2016r.

Jest jeszcze jeden fenomen. Michał Próchnicki, jako główny technolog Micro, zawsze odczuwa silną więź emocjonalną ze swoim "dzieckiem" i jest to wyraźnie widoczne podczas prezentacji. Gada jak najęty, żadne pytanie sędziów nie stanowi zaskoczenia. Inżynierom bardzo podobają się nasze softshelle, pytają się skąd jesteśmy. Spodziewamy się dobrych ocen.



Najbardziej stresujące elementy dzisiejszego dnia za nami. Pozostają inspekcje techniczne. Bardzo długo czekamy na inspekcję Micro i zaraz po niej wykonujemy inspekcję Regulara. Sędziowie są bardzo wnikliwi, wydaje się jednak, iż ocena jakości wykonania modeli i ich zgodności z dokumentacją jest bardzo wysoka. Pojawiają się jednak problemy. W klasie Micro nie możemy ustawić w aparaturze zdalnego sterowania firmy Futaba funkcji, która wyłącza silnik po wyłączeniu aparatury. Konsultujemy problem z chłopakami z Warszawy. Na szczęście wszystko kończy się bez konsekwencji.



Grubszy temat jest z Regularem, sędziowie dopatrują się zbyt krótkiego ogona i zbyt długich skrzydeł. Do końca inspekcji pozostają dwie godziny.

Piątek, 22 kwietnia 2016r.

Nie chcemy ryzykować inspekcji dopiero jutro rano (grozi utrata jednej kolejki lotów), decydujemy się na szybkie modyfikacje: przesunięcie łoża silnika i urznięcie końcówek skrzydeł. Po godzinie ponownie podchodzimy do inspekcji. A tutaj: niespodzianka. Organizatorzy zgubili nasze papiery. 5 minut gorączkowych negocjacji. Szczęśliwie poprzednio sprawdzał nasz model sędziwy kontroler ciesząc się spora estymą. Główny weryfikator prosi go tylko, żeby ponownie wypełnić nasze dokumenty. Kontroler ogranicza się do pomiaru skorygowanych długości i wypełnia dokumenty. Emocje schodzą, uniknęliśmy najgorszego - porannej sobotniej inspekcji, która zwykle oznacza utratę pierwszej kolejki lotów.

O godzinie 17:30 odbywa się jeszcze obowiązkowa odprawa.

Pierwszy dzień zawodów zakończony. Wieczorem dolatuje Maciej Wnuk, który będzie pilotował nasze samoloty w sobotę i niedzielę, by po zakończeniu ostatniej kolejki wsiąść w samolot i wrócić do Polski. Jak to Maciej trafnie określił: *'Nieźle pokręcona misja'*. Takie rzeczy tylko w SAE :-)

