

## PUT Aero Design

Po półrocznej przerwie wracamy do publikacji biuletynów PUT Aero Design. W pierwszym cofniemy się do wydarzeń roku 2021, opiszemy nasze bieżące działania, przedstawimy plany związane z zawodami SAE Aero Design USA West 2022 oraz TeknoFest Technology 2022. Nawiążemy także do sytuacji w Ukrainie.

Oprócz startu w zawodach sekcja PUT Aero Design działająca w ramach Akademickiego Klubu Lotniczego realizuje projekt pn. „Autonomiczny samolot bezzałogowy w układzie fixed wing z możliwością pionowego startu i lądowania wraz z mobilną obsługową stacją naziemną” w ramach programu MEiN „Studenckie Koła Naukowe Tworzą Innowacje”. Projekt kończymy w drugim kwartale 2022, kiedy to szerzej opiszemy powstały produkt oraz aplikacje.

## Spotkanie z Rektorem

W dniu 8 listopada 2021 mieliśmy przyjemność być gośćmi JMR prof. Teofila Jesionowskiego. Na spotkaniu podsumowaliśmy zawody TeknoFest Technology 2021, na których reprezentacja AKL zajęła 3. miejsce w kategorii International Free Mission UAV Competition i zdobyła ex aequo pierwszą nagrodę Golden Prize Performance.



Od lewej: Mateusz Piechocki, Bartosz Ptak, Marek Kraft, Teofil Jesionowski, Krzysztof Walas, Jan Dominiak, Radosław Górzeński

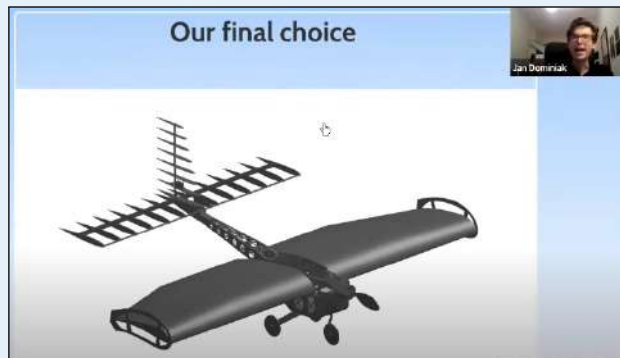
## SAE Aero Design Brasil 2021

W marcu 2021r. zespół AKL znalazł się w gronie 93 zespołów zakwalifikowanych na zawody SAE Aero Design Brasil 2021.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

Po analizie wymagań regulaminowych przygotowaliśmy projekt. Budowę płatowca planowaliśmy rozpocząć w drugiej połowie wakacji. Niestety 2 sierpnia 2021r. organizator zawodów poinformował o decyzji odwołania zawodów w formie stacjonarnej, na rzecz rozegrania zdalnej rywalizacji raportów technicznych oraz prezentacji technicznej.

W dniu 7 listopada 2021r. odbyła się prezentacja techniczna online. Punktualnie o godzinie 15:00 czasu brazylijskiego, a więc wieczorem czasu polskiego zasiadamy przed komputerami i łączymy się z Rio. Witają nas dużo liczniejsze niż w przypadku USA grono sędziowskie - sędziów jest ośmiu. Atmosfera jest bardzo miła, sędziowie ciepło wspominają ekipę z Polski, która - jako pierwsza drużyna europejska - wzięła udział w zawodach w Brazylii w 2014 roku. Pamięć o tym wydarzeniu jest tam ciągle żywa. Gdy jednak wychodzi na jaw, że tą ekipą był zespół AKL PP sędziowie zupełnie nie kryją zaskoczenia i radości, wyrażając przy tym nadzieję, iż reprezentacja Politechniki Poznańskiej wróci jeszcze na rozgrywane fizycznie zawody w Brazylii.



Przechodzimy do prezentacji, przebiega ona swoim zwyczajowym, szybkim tempem. Przedstawiamy zagadnienia konstrukcyjne, obliczenia, optymalizacje, ale również zarządzanie bezpieczeństwem, analizę ryzyka czy zarządzanie zespołem. Prezentacja kończy się w wyznaczonym czasie i następują po niej pytania. Dotyczą one wykorzystanego oprogramowania, wybranej konfiguracji samolotu. Jesteśmy pytani dlaczego nie zdecydowaliśmy się na dwupłatowiec oraz co wpływało na wybór technologii materiałowej. Same Q&A zajmują ponad 10 minut. Na zakończenie otrzymujemy ciepłe podziękowania za udział i zaproszenie na kolejną edycję zawodów - miejmy nadzieję - już w formie stacjonarnej.

Po kilku dniach otrzymujemy wyniki. W łącznej klasyfikacji, obejmującej prezentację i raport techniczną zajmujemy odległe 53 miejsce. No nic, tym razem nie poszło najlepiej, następnym razem postaramy się zdecydowanie poprawić.



## EKOinnowatorzy 2021

EKOinnowatorzy to konkurs organizowany od 2019 roku w formie konferencji naukowej. Jest on adresowany do studenckich ruchów naukowych, a celem konkursu jest wybór najbardziej innowacyjnych projektów studenckich w dziedzinie ekologii, a także wyłonienie kół naukowych i studentów wyróżniających się w działalności naukowej i organizacyjnej o charakterze proekologicznym.



W poprzedniej edycji brali udział Mateusz Piechocki i Bartosz Ptak, którzy współtworzyli system zaprezentowany na zawodach w Turcji. W edycji 2020 ich system wykrywania śmieci **UAVVaste** został określony jako bardzo ciekawy, ale na tamtym etapie był

on jedynie konceptem wymagającym udowodnienia przydatności.

Przez rok sporo się jednak zmieniło. Nasza współpraca w ramach przygotowań do zawodów w Turcji wprowadziła system na wyższy poziom. Nie był to już jedynie koncept, ale raczej pełnoprawne środowisko, którego działanie udowodniliśmy na zawodach Teknofest.

W edycji 2021 wystąpiliśmy wspólnie, a ekipę reprezentowali Mateusz Piechocki i Jan Dominiak. Podczas 8 minutowego wystąpienia zaprezentowali najważniejsze aspekty projektu. Na zakończenie ze strony komisji padło pytanie dotyczące wykorzystania systemu w terenach miejskich. W odpowiedzi poruszyliśmy aspekty użytkowe i prawne, które obecnie stoją na przeszkodzie do praktycznego wdrożenia takiego rozwiązania.



10 grudnia 2021r. organizator ogłosił wyniki. W konkursie EKOinnowatorzy 2021 reprezentacja Politechniki Poznańskiej otrzymała wyróżnienie innowacje technologiczne za projekt UAVVaste.



## DOSiK 2021

W dniach 18-22 października 2021r. wzięliśmy udział w organizowanym przez RKN DOSiK'u czyli „Dniach Organizacji Studenckich i Kół Naukowych Politechniki Poznańskiej”, które odbyły się pod honorowym patronatem JMR prof. dr hab. inż. Teofila Jesionowskiego oraz Prorektor ds. studenckich i kształcenia, Pani dr hab. inż. Agnieszki Misztal.



Na naszym stanowisku prezentowaliśmy samolot skonstruowany w ramach interdyscyplinarnego grantu rektorskiego, HolyBro wykorzystane na zawodach w Turcji oraz model zbudowany na zawody SAE Aero Design USA 2021.



## Wizyta Ministra

W dniu 4 listopada 2021r. na Politechnice Poznańskiej gościł Minister Edukacji i Nauki Przemysław Czarnek. W gronie kilku kół naukowych wytypowanych do zaprezentowania swoich dokonań w nowym budynku Wydziału Architektury i Wydziału Inżynierii Zarządzania znalazł się również Akademicki Klub Lotniczy i ekipa PUT Aero Design.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

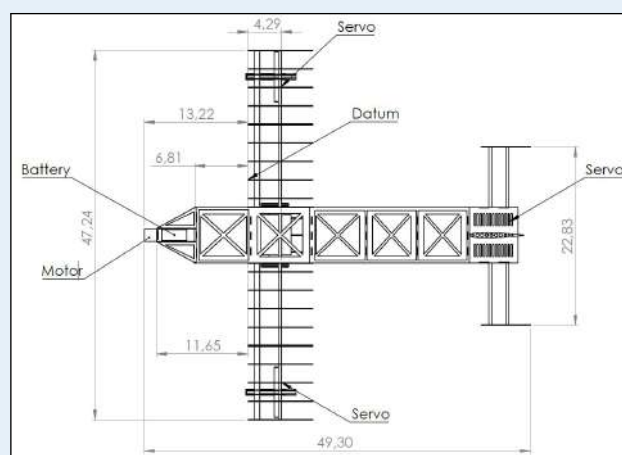


Puchar zdobyty w ramach zawodów TeknoFest Technology to największe z naszych trofeów.



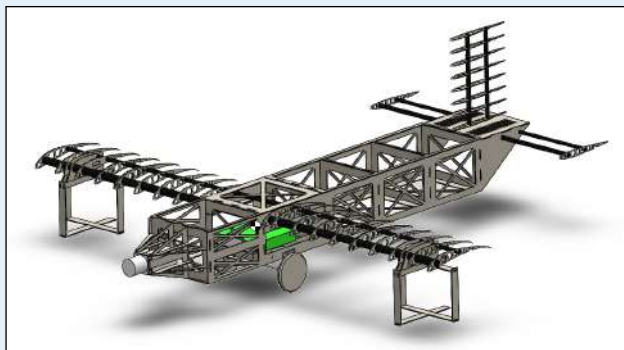
## SAE Aero Design USA 2022

Od jesieni 2021 przygotowujemy się do zawodów SAE Aero Design West 2022, które odbędą się w dniach 8-10 kwietnia w Van Nuys w Kalifornii w USA.



Pierwszym etapem było zaprojektowanie płatowców w klasie Micro i Regular. W bieżącej edycji model Micro ma transportować puste pudełka kartonowe o zdefiniowanych wymiarach oraz sztabki obciążenia.

Sam samolot nie jest może zbyt piękny, kształt kadłuba i jego prostokątny przekrój to efekt optymalizacji punktowej.



Analiza regulaminu w klasie Regular zakończyła się decyzją o budowie samolotu transportującego sztabki obciążenia oraz pojedynczą piłkę futbolową. W tym przypadku udało się uzyskać model bardziej przypominający lotnicze kształty.



Po zakończeniu fazy projektowej przystąpiliśmy do budowy samolotów. Skrzydła i kadłub wykonujemy jako konstrukcyjne, złożone z kształtek wycinanych laserowo CNC i sklejanych następnie za pomocą kleju cyjanoakrylowego. Jako belkę i usterzenie ogonowe wykorzystujemy konstrukcję sprawdzoną w ubiegłych latach.



7000  
ft

Do pierwszego oblotu samolotu Regular przystąpiliśmy w dniu 5 marca 2022r. na lotnisku Bednary. Pilotem był Mateusz Podziński, w AKL od 2014r., który w ostatnich latach zastąpił Macieja Wnuka na tym stanowisku.

6000



5000

Pierwszy lot był całkiem udany. Samolot potwierdził oczekiwane parametry lotne. Delikatnym problemem okazało się wyważenie, jednak w tym zakresie już na zawodach będziemy dobierać takie ułożenie akumulatorów, aby rozłożenie mas było właściwe.

4000

3000



2000

1000

Nieodłącznym elementem oblotów są sukcesy i porażki. Samoloty są konstrukcjami całkowicie prototypowymi, powstającymi w jednym lub dwóch egzemplarzach. Wszystkie elementy są wycinane z najcieńszych, najłżejszych materiałów i bardzo często pracują na granicy swych parametrów wytrzymałościowych. W drugim podejściu PoDzik'owi nie dane było zakończyć lotu udanym lądowaniem. Po czwartym zakręcie, już po wyjściu na prostą do lądowania, nastąpiło rozwarstwienie dźwigni popychacza steru wysokości. Efektem było przejście do

0

stromego zniżania. Bezsilny PoDzik tylko obserwował jak, co prawda sterowny - ale tylko na lotki i ster kierunku - samolot, z głośnym chrupnięciem tuż przed jego oczyma rozbija się na pasie w Bednarach. Kadłub uległ właściwie całkowitemu uszkodzeniu - jak to mówią ubezpieczyciele - „szkoda całkowita”. Na szczęście, pomimo solidnego uderzenia, ocalały skrzydła i usterzenie.



Kolejny tydzień spędziliśmy w modelarni na odbudowie kadłuba Regulara i budowie Micro.

Okazja do następnego oblotu nadeszła 11 marca 2022r., kiedy to swoich sił w charakterze pilota spróbował Jasiu Dominiak.



Również na Bednarach udało się wykonać dwa, tym razem poprawne, loty. Jedyne większe zastrzeżenie mieliśmy do zachowania belki z usterzeniem ogonowym, która wykazywała tendencję do nadmiernej odkształceń w locie. Niewątpliwie musimy popracować nad usztywnieniem tego elementu przed kolejnymi próbami.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

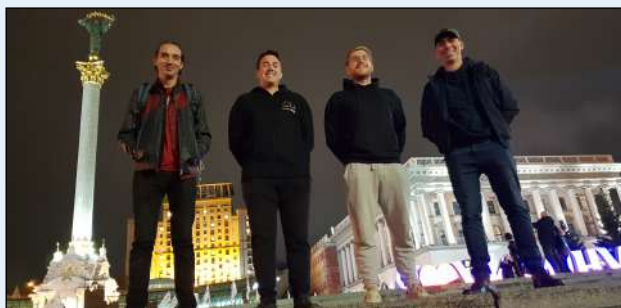
0



Oblot w klasie Micro i dalsze loty samolotu Regular planujemy wykonać w przyszłym tygodniu. Pod koniec marca oba modele w dwóch egzemplarzach (łącznie 4 szt.) pakujemy w kartonowe pudła, w których jako cargo odbędą podróż do USA.

## Ukraina

Od początku inwazji Rosji na Ukrainę w rejonie Kijowa przebywa Andrii Vikulov, który jako członek AKL reprezentował Politechnikę Poznańską na zawodach SAE Aero Design w latach 2018-2020. Andrii do czasu wybuchu wojny pracował w kijowskim biurze firmy Boeing. Obecnie przebywa w Kijowie, gdzie udziela się przy obronie stolicy w charakterze wolontariusza.



Ekipa PUT Aero Design z Andrii Vikulovem na Majdanie przy ulicy Chreszczatyk we wrześniu 2021r.

Trudno uwierzyć, iż zaledwie pół roku temu Andrii gościł nas w Kijowie, do którego dotarliśmy we wrześniu wracając z zawodów w Turcji. Byliśmy też w Odessie, a po Cmentarzu Łyczakowskim we Lwowie oprowadzał nas Andrii Payensky. Wówczas żadne sygnały nie wskazywały na zbliżające się

zagrożenie, a nasze wspomnienia są tak różne od obecnej sytuacji.



Rynek we Lwowie, wrzesień 2021r.

Andrii Vikulov początkowo wzbraniał się przed manifestowaniem swojej narodowości podczas zawodów SAE Aero Design, wychodząc z założenia, iż reprezentuje polską Politechnikę Poznańską oraz polskie Ministerstwo Edukacji i Nauki sponsorujące program Najlepsi z Najlepszych. W 2018r. podczas zawodów na Florydzie w Orlando kupiliśmy w tajemnicy flagę ukraińską, czym sprawiliśmy mu miłą niespodziankę. Od tego momentu Andrii dumnie prezentował barwy Ukrainy podczas zawodów w USA i w Meksyku, a my dwiema flagami oznaczaliśmy stanowisko AKL.



Reprezentacja AKL, SAE Aero Design Mexico 2019



Stanowisko AKL, SAE Aero USA East 2020

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

## Bayraktar

Podczas zawodów TeknoFest Technology 2021 w Bursie i kończącej je wystawie na lotnisku im. Atatürka w Stambule mieliśmy okazję spotkać osobę, wówczas znaną bardziej fachowcom od techniki wojskowej.



Dziś Selçuk Bayraktar jest powszechnie rozpoznawany dzięki dronom Bayraktar TB2, wykorzystywanym przez Ukrainę.



Na zdjęciu Selçuk Bayraktar podpira swoją ręką nasz samolot, który Jan Dominiak ekspozował podczas ceremonii zakończenia zawodów.



## SAE Aero Design

Już za 10 dni rozpoczną się zawody SAE Aero Design. Po dwuletniej przerwie spowodowanej pandemią do rywalizacji wraca Akademicki Klub Lotniczy Politechniki Poznańskiej. W biuletynie przedstawimy relację z oblotu modeli Regular i Micro. Podczas zawodów, ze względu na ograniczenia związane z bezpieczeństwem uczestników, nie ma okazji do wykonania dobrych ujęć naszych płatowców w powietrzu, nie montujemy również żadnych kamer na samolotach dążąc do jak największego odchudzenia zbędnej masy. Dlatego obloty są tradycyjnie okazją do wykonania obszernej dokumentacji fotograficznej, którą w niniejszym biuletynie przedstawiamy.

## Wsparcie

Bez wsparcia ze strony Ministerstwa Edukacji i Nauki (brak kontynuacji programu Najlepsi z Najlepszych) finansujemy start ze środków oferowanych przez Uczelnię, Wydziały i partnerów spoza uczelni. W tym miejscu chcielibyśmy serdecznie podziękować pani Rektor Agnieszce Misztal, wspierającej nas w ramach środków RKN. Nasz start w zawodach jest możliwy także dzięki pomocy dziekanów: pana prof. Olafa Ciszaka (Wydział Inżynierii Mechanicznej), pana prof. Zbigniewa Nadolnego (Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki), pana prof. Jacka Pielechy (Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu), pana prof. Andrzeja Jaskiewicza (Wydział Informatyki i Telekomunikacji) oraz pani prof. Ewy Kaczorek (Wydział Technologii Chemicznej).



Tradycyjnie, już od ponad 13 lat, pomocną rękę wyciąga do nas Urząd Miasta Poznania. Wsparcie otrzymujemy także od Aeroklubu Poznańskiego. Serdecznie dziękujemy za wsparcie! Mamy nadzieję godnie reprezentować Poznań na zawodach w Kalifornii.

## DronyNaWschód

AKL PP na potrzeby akcji **DronyNaWschód** przekazał drona DJI Mini 2 w wersji Fly More Combo.



Dron trafi na Ukrainę, gdzie będzie wykorzystywany do wspomagania akcji ratowniczych, np. ewakuacji ludzi z bombardowanych budynków oraz dokumentowania zniszczeń i działań wojennych. W ramach akcji drony są specjalnie konfigurowane i anonimowane, aby zmniejszyć ryzyko przechwycenia urządzenia np. przez system DJI AeroScope, a tym bardziej namierzenia lokalizacji i likwidacji operatora celnym ogniem moździerzowym.



Z powyższego względu (nie mamy możliwości wykonania takich przeróbek we własnym zakresie) zrezygnowaliśmy z bezpośredniego przekazywania sprzętu Andriemu w Kijowie. Sam przelot pojedynczego drona do Kijowa jest dość trudnym zadaniem, a uczestnictwo w projekcie, który jest wspierany i koordynowany przez Ministerstwo Infrastruktury (PL) oraz Ministerstwo Obrony (UA) daje większą nadzieję na dotarcie ze sprzętem do osób i instytucji naprawdę go potrzebujących.

## Trening

Loty przed wyjazdem na zawody nazywamy zwykle oblotami, a nie treningiem. Każdy lot to bowiem odkrywanie czegoś nowego i spora dawka adrenaliny. 19 marca nadszedł dla nas kolejny dzień lotny i,

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

przynajmniej w przypadku Regulara, możemy z czystym sumieniem nazwać już jednak treningiem, a nie oblotem. Ale po kolei.

Obecnie inspekcja techniczna odbywa się dwukrotnie - zdalnie (fotograficznie) i fizycznie na zawodach. Po porannej inspekcji fotograficznej spakowaliśmy bambetle do samochodu i ruszyliśmy na lotnisko Bednary koło Pobiedzisk.



Na plecaku Jasia towarzyszy nam przywieszka pozyskana na TeknoFest - to reklamówka firmy Baykar - producenta dronów Bayraktar.



Na pierwszy ogień poszło Micro. Miał to być w ogóle pierwszy lot modelu Micro, więc silny wiatr - ok. 7 m/s - nie był czynnikiem sprzyjającym. Napięty harmonogram nie pozwala jednak na dywagacje.



Micro ładny nie jest ... Wymogi regulaminu (z jednej strony ograniczenie mocy silnika i wymiarów płatowca, z drugiej wymóg przenoszenia ładunku - pustych kartonowych pudełek) powodują, że taki musi być i już. Ze względu na przekrój kadłuba trochę przypomina amerykański szybowiec transportowy z okresu II wojny światowej Waco CG-4 Haig, tyle że ze znacznie mniejszym, nieco karykaturalnym wydłużeniem skrzydeł.



Waco CG-4 Haig

Stara prawda głosi, że jeśli samolot jest ładny, to zwykle ładnie lata. To że Micro ładny nie jest to już wiemy. Tym bardziej byliśmy zatem ciekawi, co też Micro w locie wywinie.

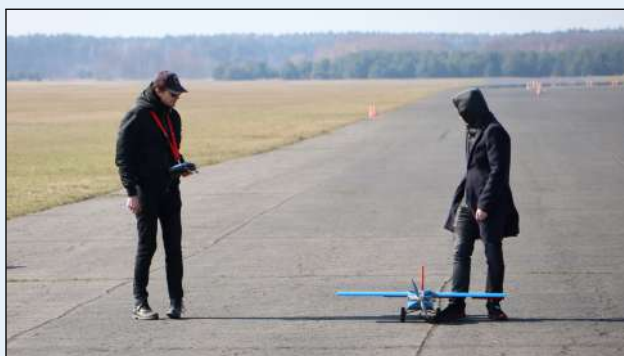


Spory przekrój kadłuba znacznie redukuje ciąg silnika - średnica śmigła jest ograniczona wysokością prześwitu do podłoża przy starcie i lądowaniu. Znaczna szerokość i długość kadłuba stwarza dużą płaszczyznę, która komplikuje trochę klasyczną aerodynamikę płatowca. Do tego dochodzi wiatr, który będzie nam dziś zakłócał obserwację.

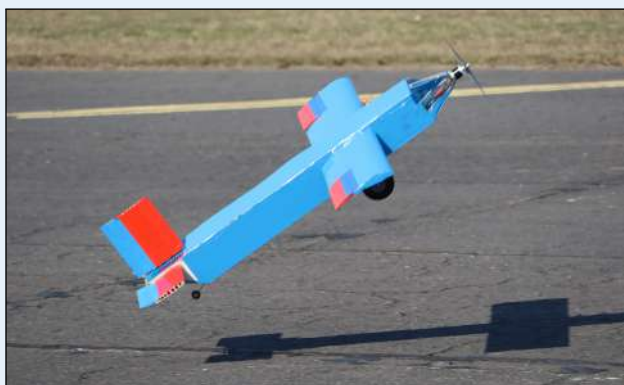




Start na zawodach ma się odbyć ze stołu o długości ... 8 stóp. Tak organizatorzy wymyślili. Silnik o mocy 450 W ma spory nadmiar mocy. Dziś jednak nie sprawdzamy długości startu - chodzi tylko o weryfikację, jak model sprawdza się w powietrzu.



Po wyważeniu Micro zajmujemy pas. Jasiu najpierw powoli rozpędza się po pasie, żeby wyczuć reakcję steru wysokości, po czym daje pełny gaz. To co dzieje się potem to już istny roller-coaster.



Pomimo w pełni oddanego drażka (przynajmniej na aparaturze, jak się okaże z późniejszej analizy zdjęć,



w locie na sterze wysokości wychylenia nie są już tak znaczące - prawdopodobnie zbyt słabe serwo i skrętne ugięcie na zawiasie o dość sporej długości) Micro momentalnie przechodzi niemal do pionowego wznoszenia. Szczęśliwie nadmiar mocy nie pozwala na zwalenie się w korkociąg i model kontynuuje wznoszenie wykonując przy tym różne harce, poskramiane jednak nieco przez Jasia.



Po wykonaniu zakrętu o 180 stopni i zdjęciu gazu, na pozycji z wiatrem, lot nieco się uspokaja.



Niemniej nie chcąc kusić losu Jasiu podejmuje decyzję o lądowaniu z wiatrem.



Znacznej średnicy piankowe koła zapobiegają katastrofie, Micro nawet nie kapotuje - nie przewraca się na plecy - a tylko lekko dziobem podpira się na końcu dobiegu. Na szczęście obywa się bez uszkodzeń. To bardzo dobra wiadomość, bo oznacza, że uda nam się wykonać dziś drugi lot. Zła jest taka, że pomimo prawidłowego wyważenia model jest wyjątkowo niesterowny i ma potężny moment zadzierający.

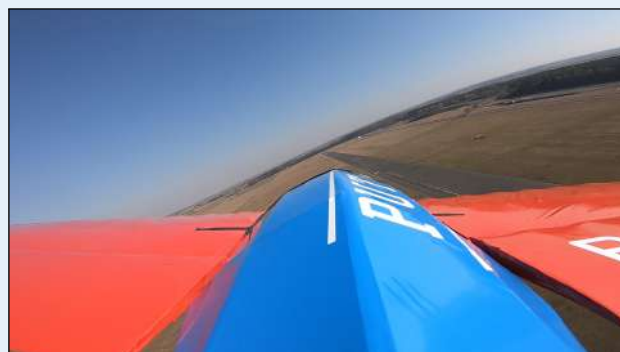
Cały lot trwał ... 23 sekundy. Tylko tyle czasu a ile stresu.



Tymczasem przygotowujemy do oblotu Regulara. Temu akurat taki wiatr niestraszny. Znacznie solidniejsza konstrukcja i większa masa pozwala nam oczekiwać lotu ze znacznie większym optymizmem. Tym bardziej, że Regular latał już 4 razy. Co prawda jeden lot zakończył się twardym uderzeniem o ziemię, jednak przyczyna (rozwarstwienie popychacza steru wysokości) została szybko zdiagnozowana i wyeliminowana. Pełni wiary w naszą konstrukcję wrzucamy jeszcze GoPro 6 na kadłub. Dzięki kamerze na pokładzie zyskujemy obserwację zachowań pokrycia, drgań konstrukcji, odkształceń płatowca czy belki ogonowej - bardzo często pomaga to wyeliminować błędy w kolejnych egzemplarzach.



Jasiu daje pełen gaz i Regular po krótkim rozbiegu wzbija się w powietrze. Pomimo silnego wiatru sprawnie się bardzo poprawnie.



Jest stabilny podłużnie i poprzecznie. Co najważniejsze, wyciągnęliśmy wnioski z poprzednich prób, kiedy to występowały potężne odkształcenia belki ogonowej, które skutkowały tym, że skrzydła i statecznik poziomy bynajmniej nie tworzyły linii równoległych. Obecnie balsowe wykrzyżowania w belce ogonowej znacznie ją usztywniły nie podnosząc specjalnie wagi.



Jasiu wykonuje trzy kręgi przyzwyczajając się do pilotażu tego egzemplarza.



Lądowanie jest poprawne, kierunek na dobiegu utrzymany.



To bardzo ważne, bo za wypadnięcie z pasa na zawodach grozi dyskwalifikacja w danym locie. Kółka, amortyzator podwozia głównego i goleń przedniego koła z mechanizmem sterującym to rozwiązania dopracowywane przez lata i właściwie od 2018r., kiedy to wygraliśmy SAE Aero Design West pozostajemy wierni tej sprawdzonej konstrukcji. Pierwszy lot trwał 3 minuty.



Akumulator idzie do ładowania, my tymczasem wkładamy drugi i lekko zmieniamy wyważenie. Kamerę przeliczamy na dziób. Będzie rejestrować zachowanie skrzydeł i usterzenia ogonowego.



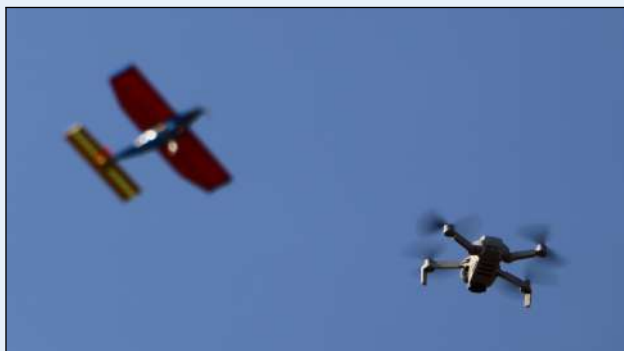
Drugi lot wygląda analogicznie jak pierwszy - poprawny start, trzy kręgi i lądowanie. Zapis z kamery nie wykazuje niczego niepokojącego.



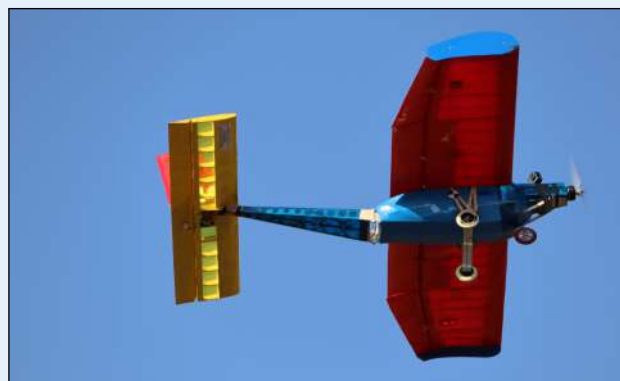


Tym razem Jasiu pozwala sobie na czas lotu 4:15. To już całkiem sporo, bo pod koniec wyczuwa już słabnące obroty silnika. Nasze modele nie są konstruowane dla osiągnięcia większych długości lotu, mamy w każdym wykonać co najmniej jeden pełny krąg, więc akumulator wytrzymuje maksymalnie 2-3 kręgi, więcej nie potrzeba, a większy akumulator zwiększałby niepotrzebnie masę płatowca.

W trzecim locie pozwalamy sobie na rejestrowanie fragmentów lotu także z pokładu quadcoptera DJI Mini 2.



Lot znów jest poprawny, trwa ponad 4,5 minuty.



Po wykonaniu trzech kręgów Jasiu pewnie ląduje. Właściwie nic dodać nic ująć. Na pokładzie piłka

i przewidywane do dźwignia sztabki. Teraz pozostaje nam już tylko czekać, co na zawody przygotowała konkurencja.

Mamy zatem na Regularze wykonane już 7 lotów, w łącznym czasie około 20 minut. Wydaje się, że to niewiele, należy jednak pamiętać, iż te płatowce mają służyć do wykonania zaledwie kilku startów na zawodach, trwających zwykle nie więcej niż minutę. Każdy lot i związana z nim obsługa na ziemi to spore obciążenie dla płatowca.



Balsa czy sklejka grubości 2mm to materiały bardzo delikatne i obciążenia w locie, montaż i demontaż prowadzą często do uszkodzenia jakiegoś żeberka czy wręgi. Każda naprawa to potem dodatkowe wzmocnienia i większa masa.



Na koniec pozwalamy sobie na jeszcze jeden lot Micro. Mamy co prawda świadomość, że nie będzie to łatwa sprawa i być może zakończy się niepowodzeniem, ale - cytując Otto Lilienthala - "postęp wymaga ofiar". Im więcej potu na ćwiczeniach tym



mniej krwi na wojnie. Lepiej jeszcze kilka razy rozbić model przed zawodami, byle skutkowało to udoskonaleniem konstrukcji i dobrymi lotami na zawodach. Zmieniamy zatem nieco wyważenie i jesteśmy gotowi do lotu.



Model po starcie znów wykazuje silną tendencję zadzierającą, choć jest ona nieco mniejsza niż poprzednio.



Znów lot jest pełen dzikich harców. Tym razem jednak, nawet nie po kilkunastu sekundach, model przechodzi do stromego pikowania i w tej konfiguracji uderza o ziemię. Z daleka wygląda to na spore uszkodzenie, jednak szybka diagnoza wykazuje co prawda całkowite zniszczenie przedziału silnikowego, jednak kadłub od skrzydeł do usterzenia ogonowego, a także same skrzydła, wydają się co najwyżej tylko delikatnie uszkodzone.

Wszystko wskazuje zatem na to, że wystarczy tylko dobudować przedział silnikowy i za tydzień będziemy gotowi do kolejnego oblotu. Na pewno jednak musimy wzmocnić serwo steru wysokości i popracować jeszcze nad wyważeniem, skłonem silnika ew. zaklinowaniem skrzydeł i statecznika poziomego - niewątpliwie coś tu nie zagrało. Jak chodzi o stabilność w locie to już niewiele, po wysłaniu

raportu technicznego na zawody, możemy tu zmienić. Prawdopodobnie silny wiatr i jego podmuchy w połączeniu z dużą powierzchnią boczną i dolną kadłuba są przyczyną harców Micro po starcie. W Kalifornii zwykle o tej porze roku wiatr jest nieco słabszy. Mamy nadzieję, że kolejne obloty uda nam się wykonać w nieco lepszej pogodzie, a w międzyczasie wprowadzić zmiany, które wyeliminują moment zadzierający.



Mimo wszystko w dobrych nastrojach wracamy do modelarni. Regular dowiódł, że pod względem lotnym sprawuje się całkiem nieźle. Micro wraca co prawda lekko nadszarpnięte, ale jesteśmy bogatsi o dwa loty, sporo zdjęć płatowca w locie i liczne spostrzeżenia.

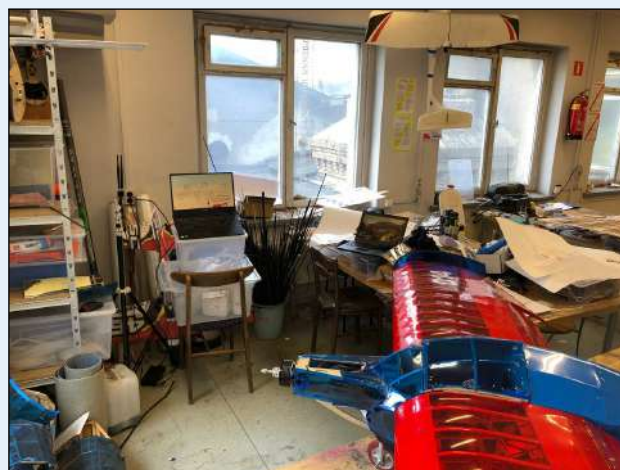
Czas już powoli przygotowywać się do wyjazdu USA...

## Prezentacja

Zawsze dobrze nam szło w prezentacjach. Podwaliny położył Wojtek Batog, czterokrotnie plasując się na trzecim miejscu. Brakowało jednak ciągle kropki nad i. Tę postawił Michał Próchnicki trzykrotnie zajmując pierwsze miejsce i raz drugie. Swoje trzy grosze dołożył Jasiu Dominiak wskakując raz na trzecie. Ekipę prezynterów uzupełniała jeszcze Oktawia Połczyńska. Co najbardziej cieszy to fakt, iż w gronie, w większości reprezentowanym przez studentów amerykańskich i kanadyjskich uniwersytetów umiemy sprzedać nasz produkt i zaprezentować się pozytywnie, a język nie stanowi żadnej bariery.

Z nadziejami na dobry wynik przystępujemy do konkurencji prezentacji 25 marca 2022r. Od kwietnia 2020 odbywają się one w formie online. W bieżą-

cej edycji reprezentują nas Jasiu Dominiak (Regular) i Kuba Parcheta (Micro).



Broadcast prowadzimy, a jakże, z modelarni. Delikatny bałagan podkreśla twórczy charakter naszych letadeł. Udajemy się do pracowni odpowiednio wcześniej, aby przygotować nasz improwizowane studio. Kadr zostaje posprzątaný, budujemy wieżę, na której ląduje laptop. Upewniamy się, że wszystko wygląda należycie i już tylko pozostaje nam oczekiwanie na godzinę 15:45 LT, o której to ma się rozpocząć prezentacja Regulara. Sędziowie logują się z delikatnym opóźnieniem - ich komplet pojawia się o godzinie 15:48. Zaczynamy od prezentacji grona sędziowskiego, które składa się z trzech inżynierów z firmy Lockheed Martin. Po wstępnym small-talku przechodzimy do właściwej prezentacji. Przebiega ona zgodnie z planem i trwa 9 minut i 58 sekund. Zmieszczenie się w limicie 10 minut jest sporym wyzwaniem, każda kolejna prezentacja jest

poprawioną wersją poprzedniej, nierzadko uzupełnioną o elementy, o których w feedbacku wspominają sędziowie. Naturalnym jest zatem, że z roku na rok ma ona co raz to większą objętość. Staramy się zatem przyjmować strategię podawania w samej prezentacji jedynie zapowiedzi niektórych aspektów całego projektu i sprowokować w ten sposób pytanie od sędziów w części QA, gdzie już ze spokojem, bez presji czasu możemy opowiedzieć o bardziej złożonych elementach. Tym razem udało się zrobić aż dwa razy! Pierwsze pytanie dotyczy wprowadzonych przez nas modyfikacji po lotach testowych. Tak się składa, że poprawione zostało podwozie główne, zatem dobre 5 minut rozmawiamy zatem o jego konstrukcji i wpływie na zachowanie samolotu podczas rozbiegu i dobiegu. Drugim sprowokowanym pytaniem jest kwestia wyboru konfiguracji ładunku naszego samolotu. Przypomnijmy, że nasz samolot klasy Regular przystosowany jest do transportu jednej piłki nożnej oraz skrzyni z obciążeniem, podczas gdy organizatorzy usilnie próbują zmusić zespoły do zabierania na pokład większej liczby piłek. Tak się składa, że optymalizacja ładunku względem osiągnięć i punktów została wykonana w narzędziu, które Jasiu stworzył w ramach swojej pracy inżynierskiej. Razem z sędziami zanurzamy się w zagadnienia solverów nieliniowych, makr VBA, całek, ciągów statycznych i dynamicznych, teorii liniowego generowania siły nośnej oraz tego, dlaczego jedna piłka jest najlepszym rozwiązaniem. Sędziowie wydają się być zadowoleni.



Niecałe pół godziny przerwy i o 16:30 rozpoczyna się prezentacja Micro. Jakub po raz pierwszy staje przed



takim jury, i bez wątplenia jest nieco nieśmielony doświadczeniem oceniających nas sędziów. Podobnie jak podczas pierwszej prezentacji Oktawii spotykamy Ryan'a Reynolds'a, dyrektora działu pocisków raketowych w Lockheed Martin. Sprawnie przechodzimy do prezentacji. Wszystko idzie zgodnie z planem, gdy nagle w 4. minucie jej trwania okazuje się, że nie mamy połączenia z Zachodnim Wybrzeżem. Następuje szybka zmiana łącza internetowego i ponowne logowanie. Okazuje się że, rozłączyło nas już na samym początku. Sędziowie przyjmują ze zrozumieniem informację o problemach technicznych i pozwalają nam rozpocząć od nowa. Prezentacja już do końca przebiega poprawnie. W odpowiedziach na pytania Kubie pomaga Jasiu. Dotyczą one przeprowadzonych przez nas testów samolotu oraz sposobów i metod zarządzania projektem. Żegnamy się z uśmiechniętymi sędziami. Wyniki prezentacji poznamy w niedalekiej przyszłości, prawdopodobnie w pierwszym dniu zawodów.



## Oblot Micro

Ostatni lot Micro nie przebiegł po naszej myśli - zakończył się uszkodzeniem kadłuba, a samolot w powietrzu był bardzo narowisty. Po analizie zdjęć oraz konsultacji na grupie WhatsApp absolwentów SAE podejmujemy decyzję o uzupełnieniu lotki steru wysokości o drugie serwo, wzmocnieniu wszystkich zawiasów powierzchni sterowych, wyeliminowaniu luzu na popychaczach. Zmieniamy wyważenie bardziej na dziób samolotu.

Korzystając z ostatniego nabytku - lasera CNC CO2 błyskawicznie wycinamy nowe części. To jest do-

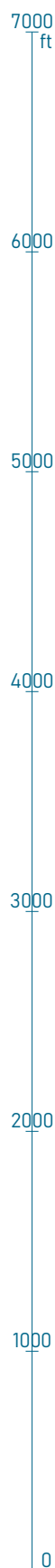
piero komfort - cała wycinka trwała dokładnie 14,5 minuty. Klasycznie musielibyśmy czekać 2-3 dni robocze, zawozić materiał i odbierać gotowe zamówienie. Wygoda i możliwości wręcz nie do opisanania!



Dzięki tak sprawnemu działaniu już w środę 30 marca udajemy się na lotnisko w Kobylnicy, aby przetestować nasz samolot po raz kolejny.



Po ostatniej kontroli wychyleń sterów Jasiu rozpoczyna rozbieg. Samolot powoli nabiera prędkości na pasie, kiedy już pewnie trzyma kierunek poruszania się, przepustnica zostaje otwarta jeszcze bardziej i momentalnie odrywa się od pasa startowego. Nasze poprawki przyniosły oczekiwany efekt! Samolot zachowuje się przewidywalnie, poprawnie reaguje na polecenia pilota. Trzy kręgi przebiegają bez zakłóceń. Podczas nich poznajemy charakterystykę i możliwości konstrukcji. 1200 gramów obciążenia, które znajduje się na pokładzie to zdecydo-



wanie nie jest jeszcze ostatnie słowo naszego Micro. Podczas wychodzenia na prostą po czwartym kręgu Jasiu dostrzega niepokojące zachowanie steru kierunku. Wyraźnie widać jego trzepotanie. Dla samolotu utrata usterzenia pionowego może być katastrofalna w skutkach, dlatego natychmiast zostaje podjęta decyzja o lądowaniu. Sprzyja ku temu pozycja na prostej do lądowania, wysokość jest jednak znaczna. Obrotowy silnik zostają zredukowane do minimum, samolot wytraca wysokość, kończy się jednak wykoszona część lotniska. Przyziemienie nastąpi zatem w części z wysoką trawą. Wyrównanie następuje ponad nią, lądowanie na delikatnym przeciągnięciu sprawia, że samolot delikatnie osiada. Dźwięk jest jednak dość niepokojący. Udajemy się na oględziny. Wykazują one, że źródłem hałasu było rozlatujące się na kawałki śmigło i jest to jedyna strata po tym lądowaniu. Zaliczamy je zatem do udanych. Oglądamy również mocowanie steru kierunku, które zmusiło nas do przedwczesnego lądowania. Rzeczywiście, nie utwierdza ono pionowego stabilizatora w sposób prawidłowy - element do poprawy. Pełni wniosków i obserwacji wracamy do modelarni, aby resztę dnia spędzić na dalszych przygotowaniach konstrukcji.



Planujemy ponowne próby samolotu klasy Micro, dlatego póki co wstrzymujemy się z aplikacją naklejek na skrzydła. Po ostatnim locie w Polsce wizerunek samolotu zostanie dopełniony, tak jak już stało się to z Regularem.



## Przygotowania

Po dwuletniej nieobecności w USA wracamy na zawody SAE Aero Design. Ostatni nasz start zakończył się pamiętną ewakuacją wywołaną wybuchem pandemii COVID-19. Co prawda pandemia rzekomo już się 'skończyła', ale cały czas dotykają nas ostrzeżenia związane z unikaniem jej rozprzestrzeniania. Choć wszyscy jesteśmy zaszczepieni, to jednak nie jest to wystarczające do bezproblemowego wjazdu z USA. Wymagane jest wykonanie testu antygenowego, nie wcześniej niż w dniu poprzedzającym wylot. Bilety kupujemy tydzień przed wylotem, a ich kwota przekracza 1/2 naszego budżetu przeznaczonego na zawody. Dlatego z pewnym odczuciem niepokoju oczekujemy na poniedziałek 4 kwietnia, kiedy to wszyscy zostaniemy poddani testowi. Czy będzie 5:0 dla nas w konfrontacji z C19 czy może 0:5?! Nawet 4:1 byłoby dla nas stratą na poziomie 20%, ale zdecydowanie większą, żeby nie powiedzieć tragiczną, gdyby padło na dowódcę Jasia, który jako jedyny z grona studentów ma doświadczenie w zawodach SAE Aero Design. Co jakiś czas odświeżamy stronę, na której powinny się znaleźć wyniki badań. Dopiero późnym popołudniem pojawiają się pierwsze rezultaty. 1:0, potem 2:0. Wreszcie przed wieczorem mamy już pewność, że wszyscy są 'fit for fly', i że w komplecie polecimy na zawody.



Już spokojniejsi możemy skupić się na pakowaniu, które zawsze jest sporym wydarzeniem logistycznym. Przede wszystkim chodzi o skrzynię, w której przy wymiarach 160x60x60cm i masie 23kg (łącznie, w tym masa skrzyni - dlatego jest wykonana z twardego kartonu) musimy zmieścić 2 modele Regular,



2 modele Micro + sporo części i materiałów zapasowych do nich.

## Wtorek 5 kwietnia

Mieliśmy lecieć na zachód, ale na początek skierowaliśmy się na wschód. Samoloty latające z Poznania często mają małą ładownię, uniemożliwiającą zmieszczenie naszej skrzyni z modelami (160x60x60cm). Dlatego zwykle wybieramy Warszawę lub Berlin. Tym razem padło na Warszawę, do której planowaliśmy ruszyć o 2:00, żeby mieć bezpieczny zapas przed startem zaplanowanym na 9:15. Zaliczamy jednak godzinny poślizg i o 3:00 rozstajemy się z modelarnią na Wildzie. Podobnie jak w przypadku zawodów TeknoFest korzystamy z samochodu Nissan Navara, użyczonego przez Aeroklub Poznański. Wszystkie bambetle wypełniają otwartą pakę, a skrzynia z modelem ląduje na relingach. Mocujemy ją taśmami i stretch'em.



Przy 120 km/h hałas w kabinie jest porównywalny do tego, jaki będziemy doświadczać niedługo na pokładzie samolotu. Szczęśliwie, mimo opadów deszczu i silnego wiatru, trasa przebiega bez zakłóceń. Pomimo checklist'y wykorzystywanej przy pakowaniu już na autostradzie uświadamiamy sobie, że nie spakowaliśmy apteczki - miejmy nadzieję, że nie będzie potrzebna. Chwilę po 6:00 meldujemy się w Warszawie, a rozbistwieni ilością pozostałego do wylotu czasu wykonujemy jeszcze ostatnie zakupy w jednym z popularnych dyskontów spożywczych. Wypakowujemy na lotnisku bambetle, a samochód wędruje na parking. Podczas check-in bezcenna jest obserwacja konsternacji na twarzy pani prowadzącej odprawę na widok gabarytu naszej skrzyni.



Rozpoczynają się konsultacje z Lufthansą, czy na pewno zmieści się na pokładzie. Uprzednio na infolinii upewniliśmy się, że w tym locie będzie to możliwe, więc w miarę spokojnie oczekujemy na wynik konsultacji. Oprócz skrzyni nadajemy także jedną dodatkową walizkę ze sprzętem. Koszt nadania mile nas zaskakuje - jest o wiele niższy niż wstępnie zakładaliśmy. Gdzie te czasy, kiedy organizowaliśmy w Warszawie karnet ATA do bezcłowej odprawy i wysyłaliśmy cargo za pośrednictwem DHL na dwa tygodnie przed zawodami? Wysyłka była sporo droższa, a przez cały transport nerwowo obgryzaliśmy paznokcie obserwując perypetie skrzyni po drodze, zwłaszcza 'wrogie przejęcie' w Cincinnati (2015), kiedy to w ostatnim momencie dotarła do nas tuż przed zawodami. Przy okazji ciepło pozdrawiamy personel polskiego DHL, z którym wiążą nas wspomnienia wielu pamiętnych historii, telefonów o dziwnych porach, przepychanek z celnikami itp. Zawsze mogliśmy liczyć na ich pomocną dłoń i skuteczną interwencję.



7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

Po dłuższej chwili pojawia się pozytywna dla nas decyzja i dostarczamy skrzynię do punktu nadawania nadbagażu. Po security trafiamy do gate'a, a stamtąd autobusem pod sam samolot. Nie mamy co prawda na sobie krótkich badejek i krótkich rękawków, ale mentalnie jesteśmy już nastawieni na pełne słońce i temperaturę +30°C, która oczekuje na nas w Los Angeles. Tymczasem jednak Polska żegna się z nami wietrzną, mroźną i deszczową pogodą, przydają się windstoper, czapki i kominy.

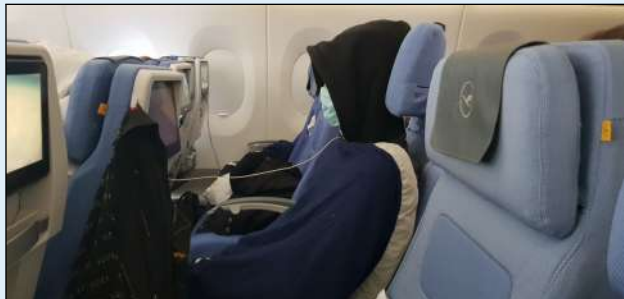


Ground crew właśnie pakuje walizki do samolotu, nigdzie jednak nie widać skrzyni. Jasiu nieśmiało zagaja - okazuje się, że skrzynia już jest na pokładzie!



Jak na razie całkiem udane rozpoczęcie wyprawy - testy COVID 5:0 dla nas, dojazd do Warszawy bez emocji i o czasie, skrzyni wiatr nie zdmuchnął z samochodu podczas jazdy, udało się ją pomyślnie nadać, nikt paszportu nie zapomniał - jednym słowem mamy już spełnionych kilka warunków koniecznych, żeby wygrać te zawody :-). Po nocce spędzonej w modelarni na pakowaniu dla większej części z nas lot nie wzbogaca bazy wspomnień - po prostu zapadamy w sen tuż po starcie i budzi nas dopiero moment przyziemienia, kiedy to po 1:30 lotu

lądujemy w Monachium. Omija nas nawet herbata i ciasteczko serwowane na pokładzie - strata niepowetowana. Wkoło nas obserwujemy prawdziwe zamaskowane zombie.



Chociaż w Polsce COVID, przynajmniej formalnie i przynajmniej na razie, odszedł do lamusa historii (choć patrząc na sytuację w Chinach - nie wiadomo na jak długo...), to jednak w samolotach i na lotniskach obowiązuje dość restrykcyjnie przestrzegane noszenie masek. W oczekiwaniu na boarding na samolot do Los Angeles pan Radek prowadzi jeszcze wykład online. Do USA polecimy Airbusem A350. Trochę przeraża nas wizja spędzenia 12:00 godzin w samolocie - a do tego w masce! O 12:57 dostajemy 'cleared for takeoff' i po krótkim wznoszeniu przecinamy snujące się tego dnia dość nisko warstwy deszczowych chmur. Na szczęście na pokładzie, oprócz bogatej oferty filmów i całkiem znośnego jedzenia jest też zasilanie 230V, co pozwala na wypełnienie czasu uzupełnieniem zaległości na laptopie. Słońce wędruje przed nami, gdy przemierzając Atlantyk zbliżamy się do wybrzeży Ameryki Północnej.



Po 6 godzinach lotu wbijamy nad kontynent amerykański w rejonie kanadyjskiego Kangiqsujuaq. Pewien dyskomfort psychiczny wzbudza informacja



'wear mask', wyświetlona na ekranie po chwilowym zdjęciu maski podczas posiłku. Czyżby system pokładowy wyposażony był w kamerę obserwującą nasze twarze? Okazuje się to jednak jedynie zbiegiem okoliczności - chwilowa obserwacja pozostałych ekranów potwierdza, iż to losowo pojawiający się komunikat.

Tymczasem przelatujemy w okolicach Grand Canyon'u i koryta rzeki Colorado.



Gwoli ścisłości - w USA ciągle obowiązuje 7-dniowa kwarantanna dla osób niezaszczepionych. Przy czym definicję szczepienia spełniają już dwie dawki szczepionki, bez boostera. Tym samym kwarantanna nam nie grozi.



Lądujemy na lotnisku LAX o godz. 00:15 czasu polskiego, 15:15 PDT (Pacific Daylight Time). Na zewnątrz całkiem miło +18°C.

Niestety tuż przed nami ląduje chyba kilka samolotów zza granicy – hala procesu immigration jest wypełniona po brzegi. Bodaj 90 minut spędzamy w kolejce w oczekiwaniu na stempelek i dwa pytania z ust pracownika urzędu imigracyjnego.



Na szczęście odbiór bagaży, w tym naszej skrzyni, przebiega błyskawicznie i po chwili z całymi bambetkami pakujemy się do wahadłowca (shuttle), kursującego między LAX, a wypożyczalnią Alamo.



Tam kolejnych kilka chwil schodzi nam na wypożyczeniu auta. Niestety nie ma Grand Caravana w wersji GT, bierzemy zatem golasa z przebiegiem 34.000 mil. Jeszcze w wypożyczalni prosimy o dotankowanie na full i po 3 godz. od lądowania wreszcie możemy ruszyć na miasto. Co prawda gabaryt skrzyni zmusza nas do złożenia aż trzech foteli, jednak improwizując naprędce mieścimy całą ekipę wraz z bagażami w jednym aucie. Benzyna to koszt \$6/galon. To Kalifornia, a w dodatku mamy kryzys paliwowy. Kierujemy się w stronę hotelu, jednak po drodze wbijamy w nawigację oczywiście In'n'Out – kultową kalifornijską (i nie tylko) hamburgerownię, w której zamawiamy double-double z prawdziwą wołowiną.



Po tej godnej aprowizacji dojeżdżamy do hotelu, w którym pan Radek przeżywa déjà vu. Okazuje się, że 13 lat temu, podczas zawodów SAE Aero Design West 2009, ekipa Politechniki Poznańskiej mieszkała dokładnie w tym samym hotelu. Wówczas nazywał się GuestHouse Inn San Fernando Valley, dziś to po prostu Valley Inn, tylko adres pozostał niezmienny - 10621 Sepulveda Boulevard. Sił wystarczy nam już tylko na rozpakowanie walizek z narzędziami i skrzyni z modelami oraz inwentaryzację powstałych uszkodzeń, i o 22:00 padamy do łóżek. Poza krótkimi drzemkami w samolocie większość z nas była na nogach bez snu przez 48 godz. non-stop.

## Środa 6 kwietnia

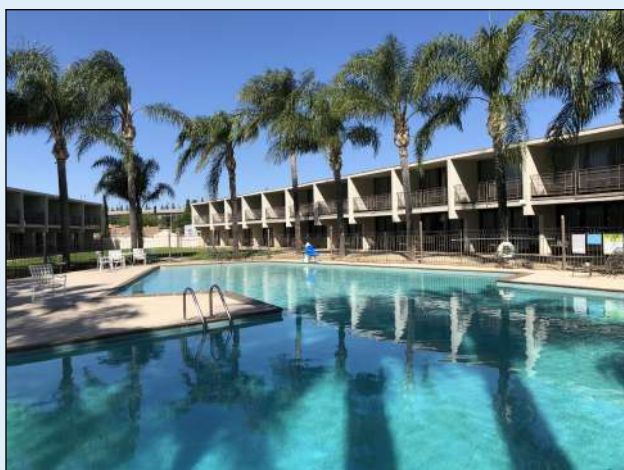
Zmęczenie po podróży i po wcześniejszych zarzanych nockach powoduje, że przesypiamy dobrą noc i budzimy się dopiero koło 7:00 rano. Dziś wieczorem będzie jeszcze lekki jet lag, ale jeśli uda się nie przyłożyć w ciągu dnia głowy do poduszki to jutro już zapomnimy o zmianie czasu.

Tymczasem otrzymujemy kilka pozytywnych informacji. Po pierwsze doręczenie śmigieł oraz limitera do silnika Micro pod adres Marianny Małolepszej jest spodziewane w dniu dzisiejszym. Limiter zamówiliśmy do Polski 2 tygodnie temu, potem nie było żadnego kontaktu ze strony sklepu, więc przekierowaliśmy paczkę do USA. Szczęśliwie sklep w dobrym momencie się obudził i wysłał limiter dopiero po tym, jak już przekierowaliśmy paczkę na adres amerykański.

Organizatorzy zawodów podesłali także kody dostępowe do serwisu umożliwiającego bieżące podglądanie wyników. W klasie Regular otrzymaliśmy 36.383 pkt. za raport i 43.950 pkt. za prezentację, w klasie Micro odpowiednio 21.3987 pkt oraz 37.7667 pkt. Same punkty nie pozwalają jeszcze ocenić naszej pozycji w rankingu - ją poznamy w piątek. W 2020r. 44 punkty za prezentację dały nam 3. miejsce w klasyfikacji. Prezentację Regular ogarnął Jasiu, mający już na swoim koncie liczne dokonania w tym zakresie. Liczymy więc na miejsce w pierwszej dziesiątce na pewno. Dokumenty klasy Micro w bieżącej edycji były moderowane przez młodzież. Była to zatem nauka, która - miejmy nadzieję - przyniesie wyniki w przyszłych edycjach.

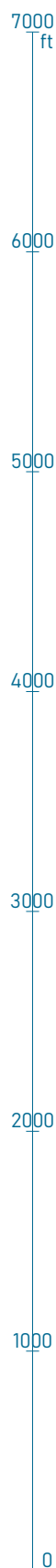


Motel ma ledwie ocenę 6.4 na booking.com, ale dziedziniec wygląda imponująco.



Na szczęście pokój hotelowy wraz z balkonem okazuje się całkiem pojemny. Robimy szybkie zakupy spożywcze w pobliskim Targecie i po śniadaniu przystępujemy do prac przy modelach.

W bieżącej edycji organizatorzy robią małe trzęsienie ziemi w regulaminie. Kiedyś obowiązywały kolejki lotów. W każdej kolejce można było wykonać



jeden lot. Kolejka kończyła się, gdy wszystkie chętne ekipy z danej klasy wykonały lot. Obecnie obowiązują sloty, w trakcie których można wykonać dowolną liczbę lotów. Np. na sobotę dla klasy Micro i Regular wyznaczono sloty: 8:00-10:00 (120minut), 11:00-12:30 (90), 13:15-14:45 (90), 15:30-16:15 (45). Trzy najlepsze wyniki brane są pod uwagę w klasyfikacji końcowej. Ekipa otrzymuje 8 biletów umożliwiających wykonanie 8 lotów, natomiast organizatorzy mogą tą liczbę zwiększyć. Nowy regulamin jest dość ciekawy, trzeba będzie dopasować strategię do nowej rzeczywistości.



Tymczasem okazuje się, iż ze względu na wiatr komercyjne lotnisko Van Nuys operuje dziś na kierunku, który uniemożliwia wykonywanie lotów na lotnisku Apollo 11 Field operowanym przez stowarzyszenie modelarskie San Fernando Valley Flyers. Będziemy jeszcze śledzić prognozy, ale być może dopiero jutro będzie nam dane wzbić się próbnie w powietrze.

Marcel, Max i Jan pracują przy modelach, a drugi Jan z panem Radkiem jadą kupić śmigła i snapy do pobliskiego sklepu modelarskiego. Odwiedzają też Mariannę Małolepszą na Glory Avenue w Tujungu. Jeszcze przyjdzie czas na dłuższą relację w kolejnych dniach. Odbierają przesyłkę z limiterem do modelu Micro, odwiedzają sklep sportowy i pompują piłkę, która jako ładunek pokładowy musi mieć odpowiednie ciśnienie (sprawdza to komisja) i wracają do hotelu. Po drodze odnotowują temperaturę powietrza 99°F czyli ok. ... 37°C! Prognozy mówią o możliwości wystąpienia nawet 39°C.



Po szybkim orange chicken w Panda Express jeszcze raz odwiedzamy sklep modelarski po czym wracamy do hotelu kończyć prace przygotowawcze przy modelach do jutrzejszych oblotów.



Nie zapominamy o naszych dobrodziejach. Przy mierząc się do wyjazdu do LA nawiązaliśmy kontakt z Robem Janigerem, który w 2018r. pilotował naszą drachetę walnie przyczyniając się do zwycięstwa. Rob nie mieszka już niestety w LA. Zabraliśmy dla niego wierną replikę modelu z 2018r. wydrukowaną na 3D w skali 1:10. Chcemy mu ją wysłać pocztą, czekamy jeszcze na potwierdzenie adresu do wysyłki.



Pracowity dzień kończymy ostatnimi pracami przy płatowcach. Mamy nadzieję, iż jutro uda się wykonać obloty obu samolotów.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

## Oczekiwania

W bieżącej edycji zawodów z różnych względów od początku studzimy oczekiwania. Tegoroczna ekipa jest bowiem najmniej liczną drużyną AKL, jaka kiedykolwiek brała udział w zawodach SAE Aero Design. Główną przyczyną jest pandemia, która przez niemal dwa lata zakłócała normalne funkcjonowanie naszego i innych kół naukowych. Przełożyło się to przede wszystkim na brak dopływu świeżej krwi do ekipy. Zawody i możliwość rywalizacji stanowią zawsze pewną dodatkową zachętę, która skutkowałą corocznie dopływem 2-3 nowych osób do ekipy. Obecnie mamy z tym duży problem. Dość powiedzieć, że w ekipie nie ma nikogo z nowego naboru, a wszyscy mają już 2 albo 3 letnie doświadczenie w SAE. Max i Marcel byli już w Turcji, ale tylko Jasiu był na zawodach SAE. Taka sytuacja zdarza się po raz pierwszy od debiutu w 2008, kiedy to siłą rzeczy każdy był debiutantem. Drugą przyczyną jest brak kontynuacji, a przynajmniej brak ogłoszenia kolejnej edycji programu Najlepsi z Najlepszych. Nasz tegoroczny start jest możliwy tylko dzięki wsparciu Politechniki, dziekanów WIM, WiŚiE, WILiT, WiIT oraz WTCh oraz Miasta Poznań, za które to wsparcie jesteśmy serdecznie wdzięczni. Program Najlepsi z Najlepszych pozwalał na zapewnienie licznej ekipy na zawody, zabezpieczenie w sprzęt i niezbędną elektronikę. Dysponowaliśmy zwykle dwoma lub nawet trzema samochodami, co zapewniało sporą mobilność i umożliwiało dywersyfikację zadań. Startowaliśmy w trzech zawodach w ciągu roku, co pozwalało z kolei na dobry trening ekipy i weryfikację sprzętu na polu walki. Tak było choćby w roku 2018, gdy dostaliśmy baty na dwóch zawodach, w Meksyku dwa razy w locie łamał nam się dźwigar, a potem w edycji West zasłużenie zgarnęliśmy złoto. W okrojonym składzie na nasze szanse nie patrzymy z hurra optymizmem. Przygotowania do zawodów i start będzie się wiązał ze sporym natężeniem pracy, bo 4 studentów w dwóch klasach to naprawdę bardzo mało. Ale nie ma co zapeszać, damy z siebie wszystko. Modeli mamy 2x2 + części zapasowe, Regular polatał całkiem sporo, Jasiu już przejął stery od PoDzika i aż

drzy z pragnienia udowodnienia swoich kompetencji w bezpośredniej rywalizacji. Należy także pamiętać, że podobnych problemów zwianych z pandemią doświadczyły także inne ekipy. Już za kilka dni będziemy wiedzieć czy z pożytkiem wykorzystaliśmy te dwa lata przerwy od ostatniego startu w SAE. Zainteresowanych odsyłamy do lektury **biuletynów** z poprzednich zawodów, a uzbierało się tego całkiem sporo, bo aż 80 relacji z 26 zawodów i projektów. W kontekście naszych dalszych planów - w bieżącym roku planujemy jeszcze start w zawodach TeknoFest. Chodzi nam od dłuższego czasu po głowie także jeszcze jeden kierunek. Obserwując rozwój technologii w Chinach nie ma wątpliwości że to państwo środka za kilka lat stanie się już niezaprzeczalnym liderem także w dziedzinie bezzałogowych autonomicznych UAV, nie tylko wielowirnikowców, gdzie ta dominacja jest już coraz bardziej niepodważalna. Nawiązaliśmy już kontakt z wykładowcą na Beihang University, będącym opiekunem jednej z chińskich ekip, która rywalizowała na SAE Aero Design w ubiegłych latach i czekamy na obiecane przesłanie regulaminu zawodów.



## Ukraina

Cyklicznie otrzymujemy od Andrii'ja informacje z Ukrainy. Sytuacja w Kijowie, widziana jego oczami, powoli się stabilizuje. Daleko jej jeszcze do statusu sprzed agresji, jednak optymizm wywołuje wycofanie się jednostek rosyjskich z okolic Kijowa. Co ważne, Andrii'emu udało się częściowo wrócić do pracy w ukraińskim oddziale firmy Boeing. Pracę na razie wykonuje zdalnie, gdyż budynek w otoczeniu biura został trafiony ostrzałem rakietowym i samo biuro również zostało uszkodzone. Pozostaje nam wyrazić nadzieję - może naiwną i trudną do zreali-



zowania choćby z powodu zniszczenia infrastruktury drogowej i kolejowej oraz zaminowania basenu Morza Czarnego - że na jesieni Ukraina będzie wolna od rosyjskiego najeźdźcy, a nam będzie dane odbyć podobną drogę przez Lwów, Kijów i Odessę na zawody TeknoFest 2022 w Turcji.

## Ekipa

W skład ekipy Politechniki Poznańskiej na zawody SAE Aero Design wchodzi Jan Dominiak, Maksymilian Michta, Jan Luciński i Marcel Kraśniewski. Opiekunem naukowym jest dr inż. Radosław Górzeński.



## TeknoFest

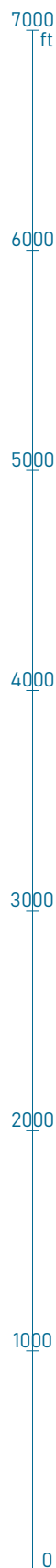
Na dzień 8 marca planowane było posiedzenie komisji oceniającej raporty zgłoszeniowe na zawody TeknoFest 2022. W ubiegłym roku z tym etapem mieliśmy pewien problem, ponieważ zostaliśmy - krótko rzecz ujmując - odrzuceni. Na szczęście interwencja prof. Gerharda Webera i Selmy Gütmen sprawiła, iż nasz aplikacja została ponownie rozpatrzona. W bieżącym roku klasyfikacja trochę się opóźniła, finalnie wyniki ogłoszono 24 marca. Nasz raport zgłoszony w kategorii International UAV Free Duty uzyskał 76 pkt. Jury zdefiniowało jako próg zaliczający 66 pkt. Tym samym możemy stwierdzić, iż ekipa AKL Aero Design Politechniki Poznańskiej zakwalifikowała się na zawody TeknoFest, które odbędą się od 30 sierpnia do 4 września 2022r. w Çarşamba w Turcji.

## Czwartek 7 kwietnia

Zawody zbliżają się wielkimi krokami. Rankiem drukujemy dokumenty niezbędne do jutrzejszej rejestracji. Cena \$1/A4 wzbudza jednak nasz głęboki sprzeciw i po krótkiej chwili znajdujemy punkt oferujący wydruki czterokrotnie taniej.



Koło południa ruszamy na lotnisko Apollo XI klubu Valley Flyers. Latanie modelarskie jest w USA dopuszczone do wysokości 400 ft (ok. 120m). Jeszcze dwa lata temu taka wysokość obowiązywała na lotnisku Valley Flyers. Obecnie ograniczenie wynosi 250 ft, a ze względu na wiatr i kierunek podejścia na Van Nuys w dniu dzisiejszym loty dopuszczone są tylko do 100 ft (30 m). Mimo wszystko nie szukamy innego lotniska tylko rozpoczynamy przygotowania do startu na Valley Flyers. Lotniska modelarskie w USA są zasadniczo prywatne i nie wszędzie można latać nie będąc członkiem klubu. 100 ft to dość nisko, ale damy radę. Na lotnisku jest kilka drużyn, w tym Jet Stream z Politechniki Wrocławskiej. Przyjechali w ekipie 17-osobowej w trzech klasach. Identyfikują te same problemy związane z pandemią i brakiem programu Najlepsi z Najlepszych. Jedną z motywacji, podobnie jak w naszym przypadku, była potrzeba kontynuacji startu w zawodach SAE Aero Design. 2-3 lata przerwy skutkuje koniecznością budowy ekipy i zbierania doświadczeń niemal od zera. W 2021 do USA nie dotarła żadna polska ekipa, a w 2020 wystartowały tylko drużyny, które dotarły na SAE East. Te które celowały w SAE West nie miały takiego szczęścia, bo zawody już się nie odbyły z powodu pandemii. Wrocław ma ambitnego Regulara, bardzo nośnego i lekkiego dwupłatowca. Twierdzą, że podnoszą nim 7 kg, ale jednocześnie samolot jest bardzo niesterowny i trudny w pilotażu. Obserwując silny boczny wiatr na Valley Flyers



można mieć obawy, że będą mieli problem z bezpiecznymi lotami. Dzień wcześniej zaliczyli pierwszy wypadek, a w Polsce przed zawodami rozbili 6 egzemplarzy.



Na zawodach SAE wiatr rozdaje karty. Przy słabym wietrze wygrywają lekkie i wiotkie konstrukcje. Jednak przy silniejszym i porywistym wietrze nie mają najmniejszych szans i wówczas swoje 5 minut mają cięższe, solidniejsze konstrukcje. Na razie wiatr jest silny. Zapowiadają się ciekawe zawody.



Tymczasem przygotowujemy nasze maszyny. Mało nas i robota idzie powoli. Mniej mamy nadzieję, że podczas zawodów będziemy w miarę bezusterkowi, bo inaczej będzie rzeźnia.





Chcemy wykonać zdjęcia Apollo XI z pokładu drona DJI. Okazuje się jednak, iż łatwiej polecieć home made płatowcem niż DJI w strefie kontrolowanej lotniska Van Nuys. Nie udaje się wzbić w powietrze choćby na 30 metrów. W SAE International dokonała się spora zmiana jak chodzi o kierownictwo Aero Design. Sam Barill, który przewodził bałaganem przez kilka lat, już nie jest in charge. Sam'a bardzo lubiliśmy, zwłaszcza po 2011, kiedy okazał się ostatnią instancją, która pomogła nam w odzyskaniu nagrody za 1. miejsce w klasyfikacji lotów w klasie Micro, która przez pomyłkę trafiła w ręce innej ekipy. Miejsce Sam'a zajął Ryan Reynolds. Ryan jest w SAE od wielu lat, wydaje się też spoko gościem. Ciągłe numerem 2. jest Lonie Dong. No cóż, nie jesteśmy fanem Lonie'ego i cieszymy się, że to Ryan jest 1. Jak chodzi o model Regular to wiemy, że konstrukcja jest poprawna, lata całkiem dobrze, jest sterowna i sztywna. W silnym wietrze - jeśli taki utrzyma się podczas zawodów - będzie to spora zaleta i może dać nam przewagę nad ekipami dysponującymi bardziej wiotkimi maszynami. Z kolei model w klasie Micro wyszedł nam w tym roku dość ciężki i obawialiśmy się przede wszystkim wymogu startu na dystansie 8 ft. Próby w Polsce przeprowadzaliśmy przy 5-10°C, a tutaj jest aż +35°C i więcej, co powoduje znaczny wzrost wysokości gęstościowej lotniska i wydłużenie rozbiegu. Jedyną nadzieją jest zatem silny, czołowy wiatr przy starcie. I taki dziś jest. Pozostaje nam mieć nadzieję, że się utrzyma aż do zawodów.



Przed lotami wykonujemy obowiązkową sesję w barwach sponsorów. Oprócz polskiej flagi prezentujemy też ukraińską w ramach gestu solidarności.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0



Andrii Vikulov z Kijowa działał w naszej w ekipie w latach 2018-2020, budował też model Regular, który w 2018 wywalczył dla Politechniki Poznańskiej Elliott and Dorothy Green Award of Excellence. Z kolei Andrii Payensky ze Lwowa w 2021 był razem z nami na zawodach TeknoFest.



Jest 36.4°C, wiatr w porywach do 6.3m/s. O 14:00 idziemy na start z Regularem. Wieje na tyle silnie, że Jasiu startuje bez pełnego ciągu. Widać, że pomimo temperatury Regular ma jeszcze potencjał i podczas zawodów będziemy sporo dorzucać do pieca.



Lot nie wygląda na dramatyczny, ale Jaś jest spocyny. To jego debiut w charakterze pilota na zawodach SAE. Czuje brzemień odpowiedzialności na swoich ramionach.



W powietrzu jest turbulencje i cały czas musi pracować sterami. Silny wiatr ze składową boczną sypcha go poza oś pasa w czwartym zakręcie - będzie musiał o tym pamiętać podczas zawodów. Tuż nad ziemią Regulara dość mocno miota, jednak udaje się przyziemić w miarę poprawnie.



Lekkie zgięcie przedniej goleni jest z zasady wliczone w koszty. Jednym słowem, Regular bez problemu dźwignął jedną piłkę futbolową (420 gr) i 15 metalowych sztabek ok. 200 gr/szt. oraz skrzynię ładunkową ok. 700 gr. Łącznie ok. 4.1 kg. Masa pustego płatowca to ok. 4.1 kg + bateria ok. 510 gr.



15 minut później nadchodzi czas na Micro. Pierwszą próbę kończymy właściwie wkołowaniem w rzepak, bo trudno nazwać to lotem, skoro nie nastąpiło odebranie. Zapada lekka konsternacja. Względem lotów w Polsce mamy założony limiter na silniku ale ograniczenie hipotetycznie jest minimalne. Silnik ma max. 480W, a limiter ogranicza do 450W. Trudno obwiniać też wysokość gęstościową, nie mamy zbyt wiele ładunku na pokładzie. Inna rzecz, że wynosiła ona rano nawet 3500 ft, więc teraz przy wyższej temperaturze niewykluczone że osiąga 4000 ft.



Otrzebujemy Micro z rzepaku i podejmujemy drugą próbę startu, która niestety kończy się jak poprzednia. W Polsce lataliśmy na śmigle APC 11x6" (średnica 11", skok 6"), tutaj mamy 11x7. Spróbujemy wrócić do 11x6".



Przed nami modelem Advanced latał Wrocław, teraz takim samym płatowcem próbuje latać ekipa z Indii. Podobnie jak my przerywają rozbieg nie uzyskawszy V2 (rotation velocity). Apollo 11 Valley Flyers leży w bezpośredniej bliskości lotniska Van Nuys, jednego z najintensywniej wykorzystywanych lotnisk General Aviation na świecie. Co chwilę 200-300 m nad naszymi głowami podchodzą do lądowania prywatne bussines jet'y, a pewnym momencie pojawia się nawet Boeing 737.



Hindusi w końcu z sukcesem odrywają się od ziemi, a właściwie czyni to amerykański, wynajęty pilot z klubu Valley Flyers.



Również nam w trzecim locie udaje się oderwać Micro od ziemi. Z naciskiem na 'udaje'. Ciągłe jednak dystans do startu jest bowiem znacznie dłuższy niż 8 ft. W locie Micro sprawuje się nad wyraz poprawnie, jeśli nie liczyć ciągle silnego wyważenia na ogon i tendencji do zadzierania.



Na szczęście Jasiu daje sobie radę i reszta lotu oraz lądowanie są całkiem poprawne.

Podejmujemy decyzję o przesunięciu skrzydeł w Micro o kilka centymetrów do tyłu. Przy klasycznym układzie aerodynamicznym taki ruch nie wchodziłby w grę, ale Micro, z potężną powierzchnią kadłuba nie ma klasycznego układu.

7000  
ft

6000

5000

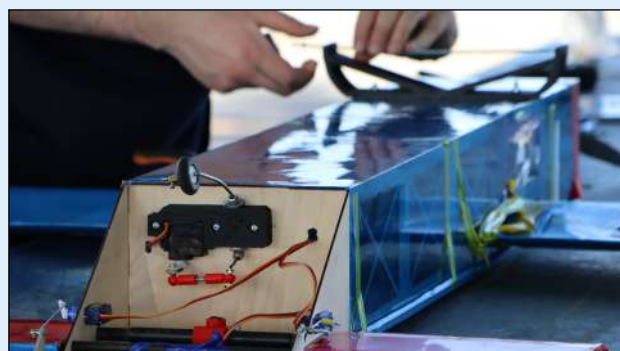
4000

3000

2000

1000

0



Ze śmigłem 10x4.5" przystępujemy do czwartego lotu Micro. Tym razem rozbieg jest zdecydowanie krótszy, choć ciągle dłuższy niż 8 ft. W locie model jest bardziej narowisty, ale Jasiu daje radę i w całości melduje się na ziemi. Po każdym lądowaniu musimy co prawda prostować oś podwozia, ale takie odkształcenie przy lądowaniu jest nawet korzystne, bo zdecydowanie skraca dobieg.



Rozochoceni zakładamy śmigło 11x7"i przystępujemy do piątej próby na Micro. Kolejny raz lot jest całkiem udany, choć rozbieg ciągle zbyt długi. W szóstym locie Micro startujemy z zatrzymania na pełnym ciągu. Zaczynamy skracać rozbieg. Poszło tym razem całkiem nieźle, a przecież startujemy z ziemi, a nie ze stołu, jak to będzie miało miejsce podczas zawodów.



Smartwatch Jasia ma funkcję rejestrowania stresu. Normalnie ma 20-30/100, a podczas lotu ... 99/100. Żeby nam tu chłop nie zszedł ... A zejść można też z innego powodu - jest pod 36°C, słońce grzeje ekstremalnie.



Siódmy lot zaczynamy ze stołu. Wydaje się, że to mission impossible. O dziwo, owszem, po 'zeskoczeniu' ze stołu Micro co prawda odbija się jeszcze o ziemię, ale to skutek przyhaczenia tylnego kółka o krawędź stołu przy rozbiegu. Jest nadzieja, że te 8 ft rozbiegu jest realne.



O 16:00 przystępujemy do drugiego lotu Regular'em. Na pokładzie ok. ½ kg więcej. Modelem rzuca nieco mniej, lot - ze względu na obciążenie jest nieco stabilniejszy. W zakrętach już trochę widać gięcie skrętne usterzenia ogonowego, choć ciągle w granicach normy. Na podejściu Jasiu trochę się rozpędza, ale szybko opanowuje nerwy, ściąga obroty, podwiesza i z gracją ląduje na trzy punkty.



Regular jest gotowy do jutrzejszych zawodów, jak chodzi o Micro to chcemy zrobić jeszcze jeden lot bez tylnego kółka. Cały czas wieje silny wiatr, w porywach do 6.2 m/s. Temperatura afrykańska - 36.5°C.



W ósmej podejściu podejmujemy trzy próby startu ze stołu. Za każdym razem jest bardzo blisko, by Micro, po 'spadnięciu' ze stołu, jednak bez touch down - kontynuował lot.

Ciągle brakuje, jednak bardzo już niewiele. Zwykle na zawodach jest czas na przekraczanie granic.

Miejmy nadzieję że ten czas właśnie wtedy nadejdzie.



Za nami bardzo udany dzień. Regular wykonał 2, a Micro 5 kręgów. Co najważniejsze bez żadnych uszkodzeń. Jasiu okazał się być niezwykle zachłanny na latanie. Zwykle obloty kończyliśmy po 1-2 lotach nie chcąc kusić losu przed zawodami, a dziś dopiero odwodnienie i głód kazały nam zejść z lotniska.



Wracamy do hotelu, gdzie czekają nas dziś dalsze prace związane z przygotowaniem modeli do inspekcji technicznej. Jutro zaczynamy zawody, na sobotę i niedzielę przewidywane są konkurencje lotne.



Wieczorem pan Radek jedzie z Marianną Małolepszą na grób Marka na San Fernando Mission Catholic Cemetery w Mission Hills. Marka wspominaliśmy w biuletynie 74 z zawodów TeknoFest w Turcji. W okresie 11 lat korzystaliśmy wielokrotnie z jego gościny, a nasze skrzynie z modelami czekały na jego podjeździe na zawody. Cieszyło nas zawsze to, że choć niczym specjalnym się nie wyróżnialiśmy Marek darzył nas jednak sentymentem, był z nami przy naszych porażkach i sukcesach.



Ameryka bez Marka to już dla nas nie ta sama Amerika. Będzie nam Marka brakowało.



## Piątek 8 kwietnia

Tradycja w narodzie nie ginie. W 2015r. AKL wystartował w zawodach Air Cargo Challenge. W akademiku w Stuttgarcie codziennie rano budził nas tubalny głos jednego z organizatorów wykrzykujących "Good morning!" Dało się wówczas tak we znaki Michałowi Próchnickiemu, że przy okazji każdego kolejnych zawodów w ten sam sposób budził ekipę. Ostatni raz robił to na swoich ostatnich zawodach SAE Aero Design East 2019 w Teksasie, które to były pierwszymi zawodami Jasia Dominiaka, pełniącego obecnie funkcje dowódcy. Czyniąc zadość tradycji, zaraz po tym, gdy o 6:00 rano nieśmiało zadzwieczyły budziki rozległ się tubalny głos Jasia "Good morning!".



Dziś rozpoczynamy zawody konkurencjami technicznymi. Prezentacje i częściowo inspekcje miały już miejsce wcześniej w formie online, teraz czekają nas fizyczne inspekcje techniczne Regulara i Micro. Pomimo sporej pojemności Grand Caravana 5 osób plus cały sprzęt to jego rozsądny limit. Owszem bywały lata, kiedy mieliśmy jednego Caravana i więcej osób, ale przecież nawet do malucha może wejść rzekomo kilkanaście osób. Mówimy jednak o rozsądku, a nie biciu rekordów Guinnessa.



Wypożyczając naszego Granda nie mieliśmy przeżucia jak skrajne temperatury i operacje słoneczne



nas czekają. Z takimi spotykaliśmy się do tej pory jedynie na Florydzie. Wybór białego samochodu okazał się zatem strzałem w dziesiątkę.

Jak przystało na Amerykę nie używamy zbyt nawigacji starając się jeździć na numery freeway'ów i nazwy ulic. Bezpośrednio z hotelu wjeżdżamy na Sepulveda Blvd (Boulevard), skręcamy w prawo w Devonshire, następnie wjeżdżamy na 405 Freeway South (Santa Monica), z którego zjeżdżamy na Victory Blvd Van Nuys, skręcamy w lewo na Woodley Av (Avenue) i jesteśmy na lotnisku Valley Flyers. Cała trasa zajmuje jakieś 15 minut, choć w korkach ten czas może ulec zdublowaniu.

W trasie towarzyszy nam m.in. hymn TeknoFest. Spośród 5-osobowej ekipy aż 4 osoby były poddawane medialnemu praniu mózgu podczas zawodów w Turcji, kiedy to hymn zawodów puszczano nam w pętli. Wyobraźmy sobie piosenkę trwającą 60 sekund puszczaną w cyklach po kilkadziesiąt powtórzeń. Nie da się 'odzapomnieć'. W AKL wspomina się też piosenkę 'What doesn't kill you makes you stronger' Kelly Clarkson (wspomnienie pierwszej wizyty na rollercoasterach SixFlags w 2012), Na siedemżakopower (nocna mara z mora Michała Próchnickiego podczas dojazdów na lotnisko w Brazylii w 2014 - wyjazd z hacjendy następował po ciemku ok. godz. 5:00, a cały dojazd zajmował nam ok. 1:30 godz.) czy 'Over the rainbow' Iz Kamakakoywo (tenże wyjazd, Ilha Grande).



O 7:30 docieramy na jeszcze stosunkowo puste lotnisko Apollo XI Valley Flyers. Po chwili zaczyna się odprawa sędziów. Zajmujemy najlepsze stanowisko w narożniku namiotu. Jeszcze przez dłuższy czas jesteśmy jedyną ekipą, która rozkłada swoje bambetle, a do godz. 9:15 docierają dopiero 3 drużyny. Coś słaba mobilizacja u pozostałych. Traktujemy to

jako dobry prognostyk. W 2018r. jedną z tajemnic naszego sukcesu była pełna mobilizacja z naszej strony i nieprzygotowanie najpoważniejszej konkurencji w pierwszych rannych startach. Finalnie po dwóch kolejkach zdobyliśmy bezpieczną przewagę, której nie daliśmy już sobie wydrzeć.



Nasze stanowisko wyróżniamy bannerami Politechniki Poznańskiej i Miasta Poznań, wieszamy flagę Polski i Ukrainy.



Wśród reprezentujących kraje uczestników znajdujemy flagi amerykańską, kanadyjską, meksykańską, chińską, polską, hiszpańską, czeską, egipską i hinduską.



W bieżącym roku w gronie sponsorów zawodów jest już tradycyjnie Lockheed Martin, Solid Works, Ansys, Siemens, MathWorks, FibreGlast. Nowym w tym gronie jest Blue Origin Jeff'a Bezosa.

Kiedyś więcej uwagi poświęcaliśmy w biuletynach obserwacjom Ameryki. Po kilkunastu latach wyjazdów na zawody SAE pewne informacje wchodzi do know-how ekipy, a nawet stanowią wkład do szkolenia BHP przed wyjazdem. Dlatego relacje są ukierunkowane bardziej merytorycznie i zapewne brakuje im kolorytu tych wcześniejszych.

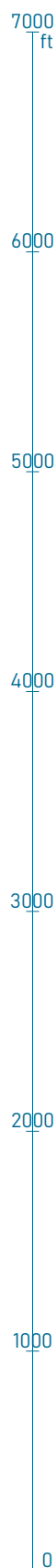


Przypominamy zatem kilka elementów, różniących poruszanie się po drogach Ameryki względem realiów europejskich. Na Highway'ach i FreeWay'ach (odpowiedniki naszych autostrad A i dróg szybkiego ruchu S) spotyka się czasem po 5-7 pasów w jedną stronę (nasz dostrzeżony rekord to bodaj 8). Pomimo tego w godzinach szczytu tworzą się spore korki.



Chociaż ograniczenie prędkości często wynosi 60-70 MPH to jednak zwykle samochody poruszają się o 10-20 MPH szybciej. Nie wzbudza to zainteresowania stróżów prawa pod warunkiem, że samochodów jest większa liczba. Pojedynczy samochód w takiej sytuacji może liczyć się z zatrzymaniem. W zakorkowanych rejonach lewy pas jest wydzielony dla samochodów przewożących na pokładzie

zwykle 2 albo 3 i więcej osób. W różnych rejonach USA nazywane to jest HOV lub carpool i oznaczane symbolem rombu. Kary za poruszanie się carpoolem w załodze jednoosobowej potrafią sięgać nawet \$500. Przy tej liczbie pasów na freewayach nie obowiązują przepisy wyprzedzania z lewej strony. Przeskakujemy zatem często na ten pas, który w danym momencie jest szybszy i mijamy samochody także z prawej strony. Śmiecenie na autostradzie jest karane opłatą w wysokości nawet do \$1000, a kwoty wszystkich mandatów dublują się w rejonie prowadzenia prac drogowych. Podczas kontroli policyjnej należy zatrzymać się na poboczu, nie wysiadać z samochodu, położyć dokumenty na dashboardzie, a ręce na kierownicy. Wykonując gwałtowne ruchy w takiej sytuacji w najlepszym przypadku można zostać wyciągniętym z samochodu, rzuconym na ziemię albo na maskę i skutym. W najgorszym - lepiej nie zapeszać. Tu (niemal) każdy może mieć broń i interweniujący policjant bierze ten fakt pod uwagę. W ruchu na zwykłych drogach należy zwrócić uwagę na usytuowanie świateł za skrzyżowaniami, a nie tak jak w Europie, w linii zatrzymania się samochodów. Jest to o tyle wygodne, że pierwszy stojący w kolejce kierowca nie musi wyginać szyi żeby dostrzec swój sygnalizator. Obowiązuje zasada ciągłej zielonej strzałki do skrzyżowania w prawo (choć samych zielonych strzałek nie ma powieszonych - bo i po co miałyby wisieć, skoro zasada dotyczy niemal wszystkich skrzyżowań) - tylko w przypadku znaku No turn on red należy czekać na zielone światło. Wszystkie znaki są tekstowe, język używany na znakach jest bardzo prosty i zrozumiały. Na skrzyżowaniach dla prawego pasa pojawiają się znaki 'Right lane must turn right' - czyli z prawego pasa nie można pojechać prosto, a jedynie skręcić w prawo. 'No U turn' to zakaz zawracania. Niektóre wymagają znajomości skrótów i slangu np. 'Ped xing' (pedestrian crossing - przejście dla pieszych). Są też ciekawsze, np. 'Hit the workers, pay \$20.000 spend 2 years in jail'. Wyjątkiem w gronie tych opisowych znaków jest znak STOP, wyglądający jak w Europie, przy czym oprócz tradycyjnych znaków pojedynczego STOP są także stosowane 2-way, 3-way, a nawet 4-way STOP. W tym ostatnim przypadku każdy z samochodów dojeżdżających do skrzyżowania musi zatrzymać się



przy znaku. Zatrzymując się obserwujemy innych uczestników ruchu. Jeśli ktoś inny wykonał full stop przed nami to musimy go przepuścić. Nie do wyobrażenia jest, co działałoby się w Polsce po wprowadzeniu takiego znaku ... Na zachodzie raczej nie widać rond, te występują m.in. na wschodnim wybrzeżu. W Santa Monica można spotkać bus-pasy. W Kalifornii jest też dość dużo dróg rowerowych wydzielonych w ramach jezdni, jest też sporo kolarzy na szosówkach. To z Kalifornii pochodzi Lance Armstrong - kiedyś najwybitniejszy kolarz świata, po aferze dopingowej kolarstwo zdegradowany. Kończąc wątek drogowy w USA nie sposób nie wspomnieć o znacznej liczbie elektrycznych Tesli - a poniżej prezentujemy zdjęcie jak licznie są one rozplecione na kalifornijskich drogach - trzy sztuki obok siebie.



Powoli zbliża się termin inspekcji technicznej modelu Micro (9:00) i Regular (10:00). Analizujemy punkt po punkcie wymagania i uświadamiamy sobie, że tylne kołko ogonowe, które wczoraj odkręciliśmy jest jednak wymagane podczas inspekcji. Pan Radek wsiada w Granda i po 1/2 godz. jest już z powrotem, w sam raz na rozpoczynającą się inspekcję.





W trakcie inspekcji dowiadujemy się m.in. o tym, że w bieżącym roku wymagane są inne zabezpieczenia niż stosowane do tej pory. Przez całe lata dopuszczalne było męskie gniazdo safty switch i damska zatyczka. W tym roku sędziowie uparli się że gniazdo musi być damskie. Jest w tym pewien sens, ale szkoda, że nikt nas o tym wcześniej nie poinformował. Również nasze okulary nie spełniają wymagań organizatora (nie są safety. Będziemy musieli kupić jakieś w Home Depot, na razie na szybkości pożyczamy dwie pary od Wrocławia.



Cała procedura trwa niemal 2:45 godz. Jasiu stresuje się tym chyba nawet bardziej niż lataniem. Z jednej strony na sędziów, którzy są wyjątkowo namolni, z drugiej strony na ekipę. Mało nas, a poza Jasiem reszta jest na zawodach SAE pierwszy raz. Jasiu jest perfekcjonistą i żywemu nie przepuści.

Model Micro nazwaliśmy Rudolphem. Imię pochodzi oczywiście od Rudolfa Czerwonosego. Podobnie jak renifer nasz samolot ma czerwony nos - safty nut na wale silnika jest właśnie w takim kolorze.



Odwiedza nas Dęblin. Narzekają na fakt, iż przyjechali w tym roku bardzo nieliczną, zaledwie 5+1 osobową ekipą. Z tego powodu startują tylko w klasie Regular. Cóż mamy powiedzieć, nas jest 4+1, a startujemy w 2 klasach Micro i Regular ...



Obserwujemy płatowce konkurencji. Rozwiązania są bardzo różne, widać lepszą i gorszą technologię wykonania. My mamy na pokładzie Regulara jedną piłkę, ale widzimy też konstrukcje dźwigające aż cztery. Musimy jednak pamiętać, że nie ma bezpośredniej zależności między liczbą piłek, a uzyskanym wynikiem. Wzory są trochę bardziej skomplikowane. Dość powiedzieć, że nasza koncepcja jest wynikiem dokonanej optymalizacji. Uważamy, że to rozwiązanie może nam dać lepszy wynik niż tworzenie płatowca dźwigającego ich kilka. Przekonamy się w niedzielę, jaka konstrukcja ostatecznie zwycięży.



Wśród różnych samolotów są także 'ulepy'. Ulep jest określeniem jednoznacznie pejoratywnym i definiuje samolot, który przed zawodami został po prostu 'ulepiony'. Niewprawnym okiem można jednak nie odróżnić ulepa od całkiem dojrzałej konstrukcji. Patrząc na nasze modele można także odnieść wrażenie, iż za dużo w nich taśmy klejowej, trytytek, elementów złapanych ledwie na 'cyjaka' (klej cyjano-

akrylowy). Musimy jednak pamiętać, iż naszym zadaniem nie jest tworzenie konstrukcji użytkowych, które mają wytrzymać lata eksploatacji w trudnych warunkach. Nasze modele mają przetrwać ledwie dwa dni i spełniać zasadniczo jedną funkcję - bezpiecznie podnieść wymagany ładunek, a przy okazji ważyć jak najmniej. Tym samym nie tworzymy wyrafinowanych konstrukcji, fikuśnych zamków czy precyzyjnych mechanizmów. Te elementy muszą być bowiem proste, lekkie i niezawodne. W tej roli sprawdza się zwykła taśma izolacyjna, trytytka, klej czy nawet magnes neodymowy.



Modele są bardzo delikatne i trzeba się z nimi specjalnie obchodzić. Często zwykłe uchwycenie płatowca do transportu może się skończyć złamaniem żeberka czy wręgi.



Trzeba przyznać, że w ostatnich latach pojawiają się rozwiązania, które znacznie przyspieszają produkcję komponentów płatowców. Przykładem jest drukarka 3D, na której drukujemy m.in. dzioby, końcówki skrzydeł, golenie podwozia, łączniki steru kierunku i wysokości, mocowania serwomechanizmów itp. Maszyną CNC z gorącym drutem wycinamy elementy utrzymujące kształt profilu w locie np. skrzydła ze styropianu. Ciągłe najłżejszym rozwiązaniem

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

są skrzydła konstrukcyjne pokryte cienką folią modelarską. Wymagają one sporo pracy, jednak także w tym przypadku korzystamy z nowych rozwiązań - żeberka i inne elementy konstrukcyjne wycinamy z balsy lub z 2 mm sklejk modelarskiej z wykorzystaniem lasera CO2. Wszystko to redukuje czas budowy, zmniejsza też wymagania w zakresie technologii montażu. Ciągłe jednak liczą się umiejętności przy budowie - zbyt duże kleju cyjanoakrylowego użytego przy montażu potrafią zwiększyć wagę konstrukcji, a jego niepoprawne użycie nie zapewnia wystarczającej wytrzymałości łączonym elementom.



W dniu dzisiejszym ciągle utrzymuje się ekstremalnie wysoka temperatura, natomiast wieje zdecydowanie słabiej. No cóż, nam wiatr specjalnie nie przeszkadzał, nawet się z niego cieszyliśmy wiedząc, że nasze płatowce nie boją się silnego wiatru, tak jak niektóre konstrukcje konkurencji. Wiatr jest zawsze elementem nieprzewidywalnym. Jeśli taki słaby utrzyma się także w weekend, to w przypadku Micro będziemy musieli dążyć do maksymalnego odchudzenia płatowca byle tylko wystartować ze stołu o długości 8 ft.



Rozmawiamy z jednym z amerykańskich studentów. Podczas studiów mają oni obowiązek uczestniczyć w projekcie trwającym 2 semestry. Przy projektach SAE Aero Design uczelnia pokrywa koszty przygotowań i uczestnictwa ekipy w kwocie \$5000.



Ok. 12:00 ruszamy do hotelu. Wreszcie mamy chwilę odpoczynku. Patryk Szkudlarek przypomina, iż dziś przypada 4. rocznica zdobycia przez nas złota na zawodach SAE Aero Design 2018.



Trzeba to godnie uczcić. Jest 102°F, ok. 39°C.



Nie mamy zatem wyjścia i ruszamy do Santa Monica, aby choć przez chwilę orzeźwić się w falach Pacyfiku.



Przez molo, na którym kończy się legendarna Route 66 schodzimy na plażę o szerokości kilkudziesięciu metrów. Piasek jest tak nagrzwany, iż nie można iść po nim bosą stopą. Woda jest trochę rześka, ale w połączeniu z temperaturą powietrza w sam raz. Fale dość wysokie, choć nie widać wielu surferów.



W 2019 w LA był z nami Andrii Vikulov. Dziś my przyjeżdżamy na zawody, a Andrii broni swojej stolicy i ojczyzny przed okupantem ...

Pół roku temu jako AKL także byliśmy przejazdem na plaży ... Morza Czarnego, w Czarnomorsku niedaleko Odessy. Niby tak niedawno, a jednak jakże odległa jest dzisiejsza sytuacja od tamtej.

Nadajemy przesyłkę z modelem zwycięskiego samolotu z 2018 do Roba Janigera, naszego pilota z tamtej edycji zawodów. Rob poprzednio mieszkał w LA, teraz przeniósł się do Rancho Mirage. Pytaliśmy o niego w klubie Valley Flyers, oczywiście jest dobrze wspomniany, nie tylko jako świetny pilot, ale także jako skromny i szanowany kolega.



Na 17:00 docieramy na Apollo XI field. Jasiu zostaje na odprawie, reszta tymczasem udaje się po złącza do sklepu modelarskiego. Dziś czeka nas lutowanie, w efekcie dziwnych decyzji sędziów.

W Home Depot kupujemy cynę i okulary. Tankujemy samochód, a w In'n'out'cie (hamburgery) double-double. Pan Radek wraca po Jasia na lotnisko, a w drodze powrotnej robią jeszcze zakupy w Targecie. My tymczasem lutujemy złącza i kończymy ostatnie prace przy modelach przygotowujące je do jutrzejszych lotów.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

O 20:30 organizatorzy zawodów publikują wyniki konkurencji prezentacji. W klasie Micro w gronie 12 drużyn zwycięża Wrocław, 2. miejsce zajmują Hindusi z Manipal Institute of Technology, a 3. Chińczycy z Nanjing University of Aeronautics. No i na tym moglibyśmy poprzestać, gdyby nie fakt, że 4. miejsce zajęła ... Politechnika Poznańska. Jesteśmy niepokieszeni, a chyba najbardziej niepokieszony jest Jakub Parcheta, dla którego był to debiut w konkurencji prezentacji. Nieco przy odpowiedziach na pytania sędziów pomagał mu Jasiu Dominiak, nie zmienia to jednak faktu iż Jakub zaliczył całkiem niezły debiut.

Przejdźmy jednak do klasy Regular, która tradycyjnie jest najważniejszą konkurencją zawodów SAE Aero Design. W zawodach bierze udział 26 ekip z 8 krajów. 1. miejsce w klasyfikacji prezentacji technicznych zajęli Egipcjanie z Alexandria University, 2. Chińczycy z Nanjing University of Aeronautics, a miejsce 3. ... tak jest, **miejsce 3. wpada w ręce Politechniki Poznańskiej!** Jasiu Dominiak po raz kolejny nawiązał do tradycji dobrych wyników w prezentacji technicznej zapoczątkowanych przez Wojtka Batoga i kontynuowanych przez Michała Próchnickiego. W klasyfikacji klasy Regular Dęblin zajmuje miejsce 13. a Wrocław miejsce 14.

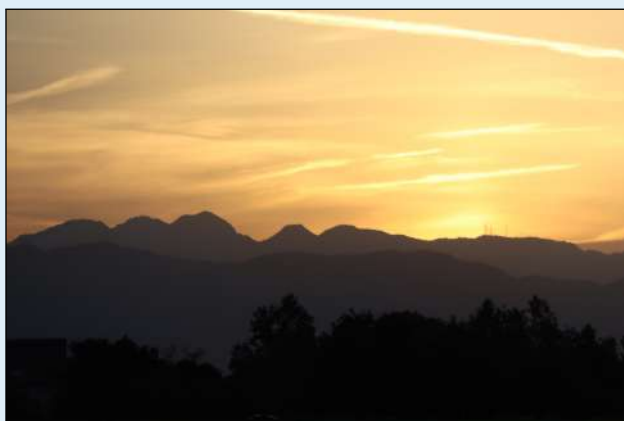
W konkurencji raportów technicznych zajmujemy miejsce 7. w klasie Micro i miejsce 9. w klasie Regular.



Tym pozytywnym akcentem kończymy dzisiejszą relację. Jutro pobudka o 5:30. O 6:30 chcemy już być na lotnisku. O 7:30 odbędzie się odprawa, a o 8:00 ... o 8:00 zaczynamy latać!

## Sobota 9 kwietnia

Punkt o 5:30 budzi nas głośnie "Good morning". Po trzech kwadransach jesteśmy gotowi do wyjazdu. Na śniadanie czas jest dopiero podczas jazdy. Docieramy na Apollo XI Field o 6:30 - formalnie lotnisko jest otwierane dopiero o tej godzinie. Słońce nieśmiało zaczyna wyglądać zza gór.



Jesteśmy pierwszą ekipą na miejscu. Odprawa odbędzie się o 7:30, loty zaczniemy o 8:00. Jest słonecznie, ale bezwietrznie i rześko. Niska temperatura przekłada się na sprzyjającą nam, większą gęstość powietrza, dlatego też nie ma co czekać i trzeba latać od samego rana.



W stosunku do czwartkowych lotów nasz Micro przeszedł delikatny lifting. Pod kadłubem dokleiliśmy balsową płetwę.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

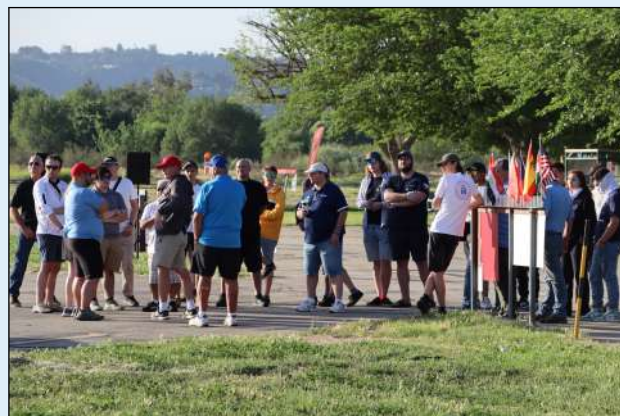
0



Przy starcie ma ona zapobiec 'opadnięciu ogona' i uderzeniu tylnym kółkiem o krawędź stołu. Jest oklejona folią, co ma przeciwdziałać jej przypadkowemu oderwaniu przy lądowaniu - w takiej sytuacji lot byłby nieuznany.



Ekipa z Wrocławia przymierza się do zajęcia stanowiska obok naszego. Patrzą jednak na napisy 'Poznań\*' oraz 'Politechnika Poznańska' i wybierają inną lokalizację. Nasze banery zdominowałyby tło zdjęć ich stanowiska :-)



Regular i Rudolph Micro są gotowe do pierwszego lotu, gdy Jasiu wraca z odprawy pilotów.



Przekazuje informacje na temat procedur. Pojawia się obawa, że organizatorzy znów zapomnieli poinformować w regulaminie o konieczności stosowania kasków. Tym razem jednak to właśnie Lonie Dong staje na wysokości zadania i przypomina Air Boss'owi (kierownik lotów), że tego wymogu nie ma już w regulaminie.



Pierwszy slot dla klasy Micro i Regular jest przewidziany na 8:00-10:00. Organizator odgrażał się, że tym razem będzie terminowy jak nigdy do tej pory. Jest nieterminowy jak zawsze do tej pory. Choć kilka ekip ustawia się w kolejce do startu to sędziowie są ciągle niegotowi. Dopiero o 8:23 pierwsze ekipa wchodzi na pas. Jest praktycznie bezwietrznie, robi się też zdziebko cieplej - do tej pory było rześko. Pierwsze dwa loty są udane.



Wówczas, o 8:33, przychodzi kolejka na naszego Regulara. Jasiu daje pełen ciąg i po kilku metrach odrywa się od ziemi. Lot jest spokojny, widać że jest jeszcze zapas. Jasiu dość wysoko wykonuje czwarty zakręt i ma ciągle sporą wysokość na prostej. To wnosi pewną nerwowość w poczynania Jasia. Podchodzi trochę ze skosu i w efekcie przyziemia tuż na krawędzią pasa na trawie. Lot 1 zatem nieuznany.



Na szczęście w tegorocznej edycji nie liczy się suma tylko 3 najlepsze wyniki. Poprzedni lot traktujemy jako trening i wiemy, że jesteśmy w stanie w tych warunkach dźwignąć więcej. Szybko wymieniamy akumulator i dorzucamy jedną sztawkę. W takich sytuacjach jak ta najbardziej brakuje nam osób do pracy. Pilot nie powinien brudzić sobie rąk, a to właśnie ma miejsce. Max biegnie ładować akumulator, Marcel ustawia się w kolejce po score sheet (karta z wynikami przekazywana sędziom), dwa pozostałe Jasiu wymieniają obciążenie. Po 15 minutach jesteśmy gotowi do kolejnego lotu.

Te na razie przebiegają bez większych katastrof. Jest bezwietrznie, w miarę chłodno, a ekipy na razie la-

tają z bezpiecznym obciążeniem, by w trzech lotach skompletować minimum. Potem przyjdzie czas na 'dorzucanie do pieca'.



Wrocław wykorzystuje dobrą pogodę - zalicza udany lot swoim piłkoletem. Przed nami na pasie rozbija się dwupłatowiec. Warunki mu sprzyjały, leciał całkiem ładnie, niestety lot niezaliczony - podwozie odpadło przy lądowaniu.



O 8:55 przystępujemy do lotu 2 Regularem. Chciałoby się coś więcej napisać, ale właściwie może tylko dodać, że Jaś wyciągnął wnioski z pierwszego lotu - zerznął wysokość na boku między 3 i 4 zakrętem, i lądowanie przebiegło bardzo delikatnie, w osi pasa. Lot zaliczony!



Marcel biegnie przygotowywać Micro, Jasiu L. z Maxem idą zważyć Regulara po locie. Sędziowie gdzieś gubią nasz score sheet, tracimy na tym kilka minut.



W locie 2 podnieśliśmy Regularem 11.185 lbs. Max i Jan L. dorzucają 1.5 sztabki, Marcel z Jasiem ustawiają się w kolejce do lotu Micro 1.

Przed nami Regularem pomyślny lot odbywa Wrocław. Na pokładzie mają dwie piłki.

O 9:20 organizatorzy wyciągają na pas stół o długości 8 ft. Marcel stawia Rudolfa na jego krawędzi i wtyka safety pluga. Jasiu włącza aparaturę ... ale coś nie działa. Gorączkowe ruchy nie przynoszą rezultatów. Powód okazuje się tak banalny, że aż pozwolimy sobie na to spuścić zasłonę milczenia. Kłania się checklista przedlotowa, natomiast jest to też ewidentnie efekt braku rąk do pracy. Swoją drogą, skutkiem dopuszczenia możliwości wykonania kilku lotów w ramach jednej kolejki robi się straszny kiepat.



Nasz Rudolph wchodzi na pas o 9:36. Niestety bez wiatru nie daje rady, po 'zeskoku' ze stołu Jasiu nie unika przyziemienia - zdejmując gaz i nie próbuje nawet wykonać kręgu - lot i tak będzie niezaliczony.



Nie ma czasu na ochłonięcie. O 9:39 przychodzi czas na lot 3 w klasie Regular. Jasiu odrywa się na bezpiecznym dystansie, lot jest bardzo spokojny, ciągle mamy spory zapas. Podejście do lądowania idealne, przyziemienie bardzo precyzyjne. Czy w tym locie mogło pójść coś nie tak? Mogło i poszło - na samym końcu dobiegu zsuwa się z łożyska przednie kółko. Jak pech to pech. Treningowo wyciągamy na czas przy sędziach ładunek - wychodzi 28 sekund; poprzednio mieliśmy 15 sekund. Limit wynosi minutę. Obciążenie 11.602 lbs.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Podsumowując pierwszy slot - na trzy podejścia Regularem zaliczyliśmy udanie jedno, dwa podejścia Micro zakończyły się bezowocnie.

Nadchodzi slot dla klasy Advanced. Już z większym spokojem bierzemy się do naprawy kółka w Regular'ze i odchudzania Micro. Płatwa nie do końca się sprawdziła, pan Radek jedzie po żyłkę do Big 5 - zrobimy odciążenia, które dadzą mniejsze opory toczenia niż płatwa.



Gwoli wytłumaczenia, dlaczego niektóre ekipy biorą kilka piłek, a my zdecydowaliśmy się tylko na jedną. Wzór punktacji za lot jest następujący:  $120 \times (3x \text{piłki [szt.] + obciążenie [lbs]}) / (\text{rozpiętość [inch]} + \text{długość ładowni [inch]})$ . Aby nie wydłużać ładowni trzeba konstruować wysokie kadłuby, mieszczące piłki jedna nad drugą. To znacząco komplikuje pilotaż i stabilność w locie. Zdecydowanie łatwiej jest poprawiać punktację większym obciążeniem.

Niestety żyłka nie okazuje się idealnym rozwiązaniem. Odształca się dość mocno i chyba nie zapewni wystarczająco sztywnej krawędzi.



Przy okazji robimy listę sklepów (sieciówek), które trzeba znać w USA w sytuacjach 'emergency'. Big 5 - artykuły sportowe Home Depot - 'OBI' Target - 'Carrefour' Best Buy - 'MediaMarkt' Hobby Shop - sklep modelarski

Cały czas towarzyszy nam spory ruch lotniska Van Nuys



O 11:00 rozpoczyna się drugi slot dla Micro i Regulara. O godz. 11:20 czas na próbę 4 w klasie Regulara. Tym razem lot przebiega już bez żadnych problemów - zaliczony. Na pokładzie 12.08 lbs. Dla wyobrażenia - to ok. 5.5 kg cukru!



Micro ustawia się w kolejce do lotu 3, Regular za nim, po dorzuceniu kilku sztabek - lot 5.



Obserwujemy konkurencję. W Micro loty kompletują właściwie tylko ekranoplany z dużą powierzchnią skrzydeł (delta), bezogonowce z przednim kółkiem. W tym roku misja analizy regulaminu i projektu samolotu Micro została powierzona młodzieży. Nie ma co ukrywać, że w zakresie koncepcji zostały przyjęte jednak niewłaściwe założenia.



Wiemy jednak, że Micro lata. Ma tylko problem z ograniczonym dystansem do startu w bezwietrznych warunkach. Decydujemy o zmianie układu podwozia - cofniemy główną gołęń za środek ciężkości a kółko ogonowe przeniesiemy na przód. Trzęsienie ziemi ale sytuacja tego wymaga.



Lot Micro 3 o godz. 11:47 jest ponownie nieudany. Ciągłe nawet bez próby kręgu, bo Rudolf przyziemia zaraz po starcie. Zdecydowanie musimy zmienić układ podwozia. Wydłuży on nam rozbieg o dobrą 1 albo nawet 2 stopy, co przy stole długości 8 ft daje kolosalną różnicę.



O godz. 11:53 wykonujemy lot 5 Regularem. Tym razem widać już, że na pokładzie mamy większe obciążenie. Niemniej ciągle jeszcze długość rozbiegu jest wystarczająca, odrywamy się sporo przed linią. Wznoszenie jest wolniejsze, ale ciągle jeszcze całkiem spore. W locie Regular jest stabilniejszy - to efekt większego obciążenia powierzchni.



Jasiu wykonuje poprawny krąg, podejście do lądowania jest ustalone, wyrównanie, wytrzymanie i delikatne przyziemienie. Małemu odkształceniu ulega przednie podwozie, ale to wszystko odbywa się zgodnie z założeniami. Ważenie daje nam wynik 12.95 lbs + piłka (0.4 lbs).



Slot kończy się o 12:30. Naprawiamy kółko i dorzucamy trzy sztabki. Chcemy jeszcze spróbować w ramach tego slotu. Co prawda zostaną nam już tylko dwa loty do wykorzystania w Regularze, ale nie można wykluczyć że sędziowie zwiększą tą liczbę (taki krok przewiduje regulamin).



Rzutem na taśmę wyrabiamy się w kolejce do trzeciego slotu. O intensywności działań niech świadczy fakt, że śmigło rozwiercamy wkrętarką i wymieniamy będąc na drugiej pozycji w kolejce do startu. Szaleństwo, ale nie mamy innego wyjścia ani rąk do pracy.



Zaczyna wiać nieco silniej, ale są to tylko przypadkowe porywy. Dwupłatowiec przed nami nie daje rady oderwać się przed linią wyznaczającą koniec odcinka do startu. Druga próba jest już udana. Ledwo trzyma się powietrza, raz zbiera się dosłownie spomiędzy rzepaku. Niestety ładowanie nieudane - od płatowca odpadają pojedyncze elementy.



O godz. 12:29 wchodzimy na pas, Regular lot 6. Wiatr w osi 2-3 m/s. Mamy problem z zalogowaniem aparatury, trwa to dobrą minutę. Na start mamy zaledwie dwie minuty do dyspozycji, zostaje już niewiele. Wreszcie aparatura się uzbraja. Rozpoczynamy rozbieg, gdy ... na samym jego początku blokuje się przednie kółko. Regular staje na dziobie i uszkadza śmigło. Zostaje kilkadziesiąt sekund, ale widzimy już że nie zdążymy w tym czasie zmienić śmigła i wystartować ponownie. Cóż, 6 próba nieudana.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Analizujemy przyczynę. Kółko w powietrzu kręci się bez zastrzeżeń. Jednak na ziemi przyciera ona o goleń. W poprzednim locie goleń uległa uszkodzeniu i naprawa niestety nie była tak skuteczna jak nam się na początku wydawało.



Trochę nas martwi fakt, że w Regularze jeszcze nie osiągnęliśmy docelowego obciążenia, a już zużyliśmy 6 z 8 lotów. Szczęśliwie ok. 12:30 organizatorzy ogłaszają, iż w dniu jutrzejszym ekipy dostaną po 4 dodatkowe bilety na lot, czyli łącznie będziemy mogli ich wykonać 12. To bardzo dobra wiadomość dla Regulara. Czy w przypadku Micro coś to zmieni - zobaczymy.

Konsumujemy wyjątkowo dobry, jak na warunki SAE, lunch i przystępujemy do prac przy gołeni w Regularze i podwoziu w Micro.

Walczymy z podwoziem Micro ale to nie jest łatwa sprawa. Musielibyśmy przywozić do USA ze 100 kg sprzętu żeby zawsze mieć to co potrzebujemy. Teoretycznie wszystko możemy dostać w Home Depot ale to i czas, i pieniądze. Okazuje się, że musimy wydłużyć przednią goleń podwozia Micro gdyż prześwit dla śmigła jest za mały. Akurat nie mamy pręta stalowego o tej średnicy.

Tymczasem o 13:15 rusza trzeci slot dla klasy Regular i Micro. Z dociążonym Regularem o 13:33 wchodzimy na pas celem wykonania lotu 7.



Jasiu daje gaz. Regular toczy się z początku powoli ale szybko nabiera szwungu i sporo przed linią wychodzi w powietrze. Znow jest trochę bardziej ociężały, ale znow z naciskiem na trochę. Widać, że ma ciągle jeszcze zapas. Lot jest spokojny, nie 'po drzewach' jak to ma miejsce w lotach 'na styk'. Podejście wymierzone, Jasiu wykazuje się coraz większym opanowaniem samolotu. Lądowanie delikatne, a na dobiegu pilot pozwala sobie jeszcze na różne manewry. Lot 7 - zaliczony!



Na wadze wyskakuje 14.505 lbs + piłka 0.4 lbs. Już lepiej, ale ciągle jeszcze za mało!

Dorzucamy 3 sztabki i ustawiamy się w kolejce do ostatniego już dziś, 8. lotu w klasie Regular. Jutro będziemy mieli możliwość wykonania 4 kolejnych lotów. Dziś po lotach planujemy zmienić konfigurację płatowca i zamontować nowe, lżejsze skrzydła. Pozwoli nam to dorzucić więcej do skrzyni ładunkowej.



Micro chwilowo poszło w odstawkę. Jak tylko skompletujemy loty Regularem przewidywane na dziś od razu wrócimy do tuningowania Micro.



Przed nami chyba pierwszy swój lot na zawodach wykonuje Dęblin. Do Dębłina mamy od zawsze jakiś naturalny sentyment. Kiedyś działał tam wywoźący się z AKL Michał Migdałek. W 2019 w Meksyku pomagaliśmy chłopakom po tym, jak zostawili miskę olejową na kamieniu na gruntowej drodze. Teraz też trzymamy za nich kciuki.



Lot jest pełen emocji, na pokładzie chyba minimalne obciążenie, model jest podatny na wiatr i termikę, ma też sporych rozmiarów płyty brzegowe. Przy podejściu do lądowania tuż nad pasem dostaje tak silny podmuch, że pilot podejmuje decyzję o przejściu na drugi krąg. Tym razem jednak podchodzą do lądowania skutecznie - lot zaliczony.



O 14:12 przychodzi czas na ostatni w tym dniu, 8. lot Regulara. No, tym razem pan Radek będzie pewnie trochę bardziej ukontentowany, bo do tej pory zarzucał asekuranctwo przy kolejnych próbach. Start i wznoszenie rzeczywiście wyglądają już nieco bardziej problematycznie. Jednak na boku z wiatrem i przy podejściu do lądowania Regular zachowuje się cały czas poprawnie. Lądowanie udane, nic nie odpada - lot 8 zaliczony. Sędziowie ważą obciążenie - 16.06 lbs + piłka 0.4 lbs. Pięknie.



Zadanie na dziś w Regularze wykonane. Pomimo trzech straconych w prosty sposób prób udało się zaliczyć 5 pozostałych i znacząco podkręcić podnoszone obciążenie. Wymienimy tylko skrzydła, przejdziemy inspekcję, dorzucimy jeszcze trochę do pieca i jesteśmy gotowi na jutro.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Trochę gorzej jest z Micro. Pan Radek z Jasiem wracają z Home Depot ze stalowymi prętami na podwozie dopiero po 15:00. Ostatni slot dla Micro w dniu dzisiejszym przypada na godz. 15:30-16:15. Próbujemy, może się jeszcze uda załapać na samym końcu.



Podczas oczekiwania w kolejce na lot mamy okazję rozmawiać z sędziami. Są oni najczęściej pracownikami lub emerytami Lockheed Martin. Jeden z nich mówi, iż pracował w firmie przez 33 lata jako aerodynamik, a na początku lat 80'tych pracował przy mało znanym projekcie F-20. Miał też w portfolio krótki okres pracy w Northrop Grumman. Ciekawi ludzie.



Zawody SAE mają to do siebie, że w czasie ich trwania z dużym opóźnieniem dowiadujemy się o wynikach. Co więcej, to że dana ekipa wykonuje kolejne udane loty, nie oznacza wcale że jest wysoko w punktacji. Być może lata 'na pusto' i tylko robi dobre wrażenie. Z kolei inna zalicza kraksy i wypadki, ale jednak we właściwym momencie podnosi co trzeba i wskakuje bardzo wysoko.



Do tej pory nie zastanawialiśmy się, jak plasujemy się na tle konkurencji. Po prostu robiliśmy swoją robotę. Ale gdy już emocje nieco opadły postanowiliśmy rozejrzeć się w klasyfikacji. Nasze szanse na dobry wynik ocenialiśmy raczej umiarkowanie, dostrzegając własne słabości spowodowane pandemią, ograniczeniami związanymi z finansowaniem, małą liczebnością ekipy, problemami z Rudolphem w Micro. Z zazdrością spoglądaliśmy też na 17-osobową ekipę z Wrocławia. Tym to dobrze.

Tymczasem rzut oka na dzisiejsze wyniki, chyba jeszcze nie do końca kompletne (czyli nie obejmujące naszych najlepszych rezultatów) pozwala stwierdzić, iż w generalnej klasyfikacji, na chwilę obecną reprezentacja Politechniki Poznańskiej w



klasie Regular zajmuje miejsce ... drugie! No szok zaiste. Na pierwszym miejscu ze 110 pkt. przewodzi Uniwersytet z Porto Rico, my mamy 60 pkt., trzeci jest Wrocław z 54 pkt. Oczywiście są to wyniki z połowy rywalizacji, jeszcze sporo może się zmienić, tym bardziej że liczą się trzy najlepsze loty a nie suma wszystkich. Tym samym jakiś czarny koń może w jutrzejszych czterech kolejkach pozamiatąć całą konkurencję, nawet jeśli do tej pory nawet nie wystartował. Nie wpadamy zatem w żaden hurra optymizm. Wręcz przeciwnie. Jasiu dokładnie analizuje wyniki i stwierdza, iż organizatorzy niepoprawnie naliczają nam punkty za przewidywany udźwig (prediction bonus). Idzie walczyć z Lonie Dongiem.



W międzyczasie sprawdzamy aktualne wyniki. Okazuje się że nasza punktacja wzrosła z 60 do 74 pkt., a po chwili jeszcze Jasiu przynosi wiadomość o wywalczeniu kolejnych 3 pkt za prediction. Razem mamy zatem około 77 pkt. Trudno wyciągać stąd daleko idące wnioski, ale kończymy dzisiejszą rywalizację w klasie Regular z co najmniej dobrym wynikiem.

Micro jest już gotowe. Taildragger (samolot z tylnym kółkiem ogonowym) zmienił się nie do poznania - ma teraz kółko przednie i cofnięte główne podwozie. Cała nadzieja w tym, że zmiana układu podwozia pomoże nam przy starcie. Zostaje nam jeszcze próba z klapami - wypuszczenie klap tuż przed przyziemieniem po 'spadnięciu' ze stołu może zwiększyć siłę nośną i powstrzymać przed dotknięciem kołami ziemi. Dziś jednak spróbujemy wystartować w tej konfiguracji którą mamy, wieczorem spróbujemy podziałać z klapami.



Przed 16:00 idziemy na start z Micro. Przed nami startuje konstrukcja z Egiptu. Do tej pory latała bardzo ładnie, zwłaszcza starty przebiegały udanie, co w przypadku Micro nie jest sprawą oczywistą. Niestety na boku z wiatrem chyba rozłącza się napęd którejś powierzchni sterowej, bo wykonując obroty wzdłuż osi podłużnej samolot wbija się w rzepek.



Micro trafia na stół o godz. 16:14. Lot 4. Marcel trzyma za ogon, Jasiu daje pełen ciąg ... chwila tętniąca emocją ... i jest! Rudolph daje radę! Prawie bez większej utraty wysokości przechodzi na wznoszenie. Wreszcie!

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Z tym że Rudolph od maleńkości był zawsze nie-usłuchanym dzieckiem i w powietrzu zachowywał się jak dzikus. Teraz wychodzi jego krnąbrny charakter. Niby płatowiec wyważony jest prawidłowo ale ciągle samolot jest ciężki na ogon. To co robi teraz w powietrzu to jakiś istny roller coaster.



Długo to nie trwa. Rudolph przechodzi na plecy i wykonując pętlę zbliża się w kierunku ziemi. Szczęśliwie rzepek jest wysoki a Rudolph styka się z nim pod kątem ok. 30'.

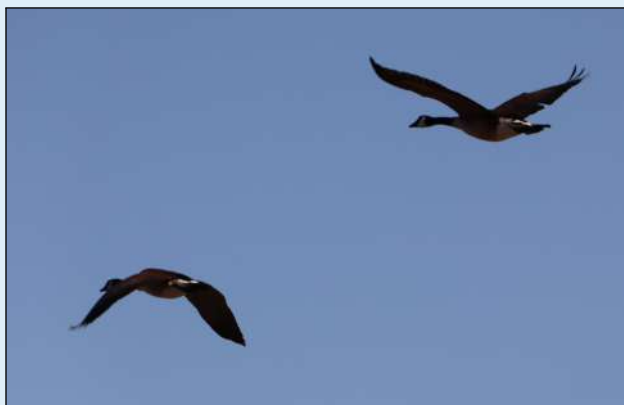


Obrażenia okazują się minimalne. Na pewno uszkodzeniu uległo śmigło ale to chyba jedyna strata.



Cóż, nad Rudolphem będziemy musieli wieczorem popracować. Jutro będziemy mogli zrobić nim aż 8 lotów. Miejmy nadzieję że uda nam się zaliczyć udany lot.

Znacznie większe emocje będą jednak towarzyszyć startom Regulara. Widać, że Jasiu dobrze trafił z optymalizacją punktową. Trochę zadziwiający był ten wybór tylko jednej piłki, na tyle dziwny że poświęciliśmy mu akapit dzisiejszej relacji. Jutro przed nami 4 kolejki w klasie Regular. W obecnej sytuacji pozostaje nam już tylko dorzucać do pieca. Będzie się działo. Studzimy emocje i oczekiwania. Wiele ekip jeszcze nie skompletowało swoich trzech lotów punktowanych. Może się jeszcze wiele wydarzyć, a zawody kończą się dopiero jutro w południe. Tym bardziej jednak obiecujemy walkę do samego końca!



Wieczorem dziergamy jeszcze przy modelach przygotowując je do jutrzejszej walki. Pan Radek z Jasiem



odbierają jeszcze od pani Małolepszej przesyłkę ze śmigłami po drodze napotykając na freewayu 210 potężny wypadek z 6 wozami straży pożarnej.



Pomimo zmroku jeszcze porządnie dziś nie jedliśmy. Pan Radek wybiera przydrożne Quesadilla.



My klasycznie hamburgery w Five Guys



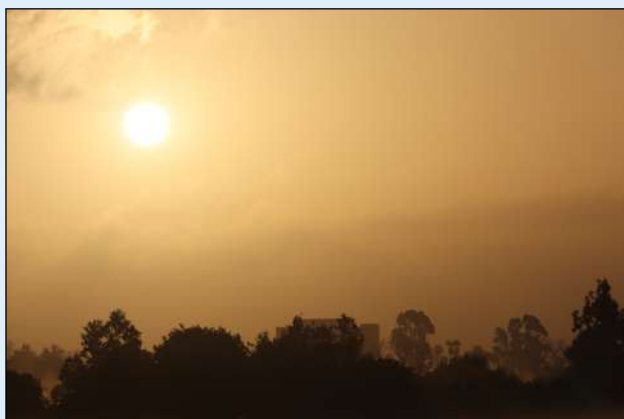


## Niedziela 10 kwietnia

Na lotnisko docieramy o 6:35, jako pierwsza z ekip. Zajmowane miejsce i wyrażane aspiracje zobowiązują.



W nocy organizatorzy publikują częściowe wyniki. W klasie Micro zaliczający lot wykonały zaledwie dwie ekipy: Politechnika Wrocławska i hinduski MIT. Z kolei w klasie Regular prowadzi Polytechnic Univ de Puerto Rico (ekipa 044) 115.06 pkt przed Politechniką Poznańską (014) 77.54 pkt, Czech Technical Univ of Prague (056) 68.36 pkt, Politechniką Wrocławską (034) 53.84 pkt i Lotniczą Akademią Lotniczą w Dęblinie (058) 53.77 pkt.



Regulamin zawodów SAE zmienia się co trzy lata. W pierwszej edycji po zmianie obserwujemy największe zróżnicowanie konstrukcji. Z kolei w kolejnych dwóch - największe naśladownictwo. Po ubiegłorocznym zwycięstwie dwupłatowca z Teksasu w bieżącej edycji dominują dwupłaty.

Nie negujemy potencjału dwupłatów - przy ograniczeniu rozpiętości płatowca pozwalają one zwięk-



zyć powierzchnię nośną - jednak wiemy jak trudno zbudować jest dobry dwupłat.



Dlatego jesteśmy wierni klasycznemu układowi i rozwiązaniom, które testujemy od lat. Należy też podkreślić, że aktualnie pierwsza trójka zawodów to samoloty w klasycznym układzie jednopłatomym.

Samolot drużyny z Czech



Samolot drużyny z Puerto Rico



Analizując wczorajsze zachowanie Micro, w tym m.in. niłą reakcję lotek - pomimo bardzo dużych wychyleń - staramy się jakoś ograniczyć moment obrotowy zespołu śmigło-silnik. Przystawiamy na popychaczach różnicowo wychylenia steru wysokości (lewego i prawego), steru kierunku oraz lotek.

Jasiu zaraz po (udanym) starcie spróbuje zdecydowanie zredukować obroty. Wydaje się, że wściekle choćby wyczyniane przez Rudolpha we wczorajszym locie były właśnie skutkiem bardzo silnego momentu obrotowego od potężnego silnika i śmigła, w porównaniu z małą rozpiętością skrzydeł, gabarytem i masą Micro. Tezę potwierdza obserwacja z oblotów, kiedy to Rudolph zachowywał się znacznie grzeczniej na boku z wiatrem po zredukowaniu obrotów niż zaraz po starcie na pełnej mocy.

W dniu dzisiejszym mamy 8 "biletów" na lot Micro i 4 na lot Regularem. Czasu jest jednak niewiele - pierwszy slot obejmuje przedział godzin 8:00-9:15, drugi 10:00-11:15, łącznie 2½ godz.

W ciągu ostatnich trzech dni jesteśmy świadkami sporych różnic temperaturowych, sięgających prawie 30°C. W piątek mieliśmy temperaturę 102°F (39°C). Wczoraj, choć słońce prażyło na lotnisku nie miłosiernie, temperatura dochodziła do "zaledwie" 85°C (29.5°C), by wieczorem spaść do 68°F (20°C). Dziś od rana jest 55°F (13°C).



O godz. 7:30 odbywa się odprawa pilotów, a o 8:00 jesteśmy już gotowi z Micro i Regularem do lotów.



Z lotu na lot wszystkie płatowce, w tym także nasze, zaczynają przypominać "ulepy". Zresztą wg powszechnej opinii właśnie takie konstrukcje pod koniec zawodów latają najlepiej. Nie dbamy już specjalnie o estetykę i szczegóły. Liczy się skuteczne wykonanie lotu, nic więcej nie ma znaczenia.



Wiatru praktycznie nie ma. Na pokład Regulara wrzucamy 2 dodatkowe sztabki. O 8:09 wchodzimy na pas - lot 9. Jasiu daje pełen gaz. Regular toczy się bardzo powoli i zbliża nieubłaganie do linii wyznaczającej koniec rozbiegu. Bardziej siłą woli Jasiu podrywa go do lotu zaledwie na kilkadziesiąt centymetrów przed linią. Przelatuje nad nią na wysokości mniejszej niż centymetr.



Patrzemy z napięciem na sędziego - jest zielona flaga. Tylko Jasiu nie patrzy na sędziego - on w ułamkach sekund stara się przypomnieć wszystkie techniki wspomagające lewitację tudzież magiczne zaklęcia z bajek o latającym dywanie. Regular co prawda wisi w powietrzu, ale bardziej przypomina to właśnie zawis niż lot.

Jasiu ciągnie go na krytycznych kątach natarcia i w żaden sposób nie jest w stanie nabrać prędkości. 2-3 sekundy kontynuuje lot w osi pasa, jednak po chwili

na lewym skrzydle zaczynają odrywać się strugi, a samolot traci dotychczasowy kierunek.



Na szczęście Jasiowi udaje się zapobiec gwałtownemu przeciągnięciu jeszcze nad pasem - na wysokich kątach natarcia Regular wlatuje w rosnący przy krawędzi pasa rzepak.



Straty na szczęście niewielkie, zasadniczo zgięła się tylko przednia goleń podwozia, a cały płatowiec jest oblepiony rzepakami. O jeden most za daleko, o jedną sztabkę za dużo. No cóż, nie możemy sobie zarzucić, że nie próbowaliśmy "push to the limit". Chłopaki zabierają Regulara na warsztat, a Marcel z Jasiem biorą Rudolpha na start.

O 8:18 stawiamy Micro na stole - lot 5. Jasiu daje pełen ciąg a, tu ... zaskoczenie. Zamiast wiatru we włosach Marcel odczuwa parcie na dłoń, którą trzyma ogon. Znów powinniśmy spuścić zasłonę milczenia, ale co tam, napiszemy - okazało się, że założyliśmy lewe śmigło. Czyli takie, które przy prawych obrotach silnika (patrząc od samolotu) zamiast go ciągnąć pcha do tyłu. No nic, w ferworze walki ma prawo się zdarzyć. Za mało nas, żebyśmy przed każdym lotem byli w stanie przechodzić długie checklisty.



O 8:24 śmigło mamy już wymienione i podchodzimy do lotu 6. Jaś daje pełen ciąg, Marcel puszcza ogon. Niestety Rudolph tylko "spada" ze stołu. Przy okazji uszkadza jeszcze popychacz jednej z lotek.



Dość szybko doprowadzamy obie maszyny do stanu używalności.

O godz. 8:57 wykonujemy lot 10 Regularem. No i to jest to, o co chodzi w zawodach SAE. Przed lotem nieco odchudzamy ładunek, natomiast jest on większy od obciążenia, które dźwigaliśmy wczoraj. Jasiu rozpędza maszynę, tuż przed linią oznaczającą koniec rozbiegu daje pełne wychylenie klap i lekko ciągnie ku górze.

Prześlizgujemy się tuż nad linią - jest zielona flaga. Dalej wcale nie jest łatwiej. Regular idzie na wysokich kątach natarcia, wznoszenie jest minimalne, nie nabiera prędkości.



Jasiu delikatnie wykonuje pierwszy i drugi zakręt niewiele ponad polem rzepaku. W powietrzu na szczęście nie ma turbulencji ani termiki. Na boku z wiatrem Regular nabiera nieco prędkości i wysokości.



W trzecim zakręcie jest już bardzo szybki, więc Jasiu zdejmuje mu już trochę obrotów. Na pokładzie mamy ponad 16 lbs - teraz liczy się delikatne przyziemienie. Na szczęście pilot ma już "nabitą łapę" lądowaniami na Regularze - delikatnie przykleja go do ziemi, tylko niewielkiemu odkształceniu ulega przednia goleń. Super! Jasiu przed chwilą szedł ciemną drogą w kierunku światła, na szczęście okazało się ono wylotem tunelu, a nie światłami nadjeżdżającego pociągu.



Sędziowie odważają 16.41 lbs plus piłkę. W tej rundzie zrobiliśmy to, co do nas należało. W tych warunkach już nic więcej nie mogliśmy unieść.

Coraz więcej Regularów zaczyna latać. Czujemy oddech konkurencji na plecach, niemniej wychodzi na to, że to wczoraj był dzień na zrobienie wyniku - dziś jest na to za słaby wiatr.

Zrywa się jednak delikatny wiaterek. O 9:13 próbujemy wbić się jeszcze w kolejkę Micro, ale sędziowie nie wyrażają już na to zgody - slot teoretycznie kończy się o 9:15, ale kolejka oczekujących jest już za długa.



Tymczasem obserwujemy starty kolejnych ekip. Zaczyna się robić "ciekawie". Drużyny nie mają już wiele do stracenia i wrzucają na pokład ile fabryka dała. Kończy się to bądź przekroczeniem rozbiegu bądź też - co, brutalnie rzecz ujmując, najbardziej widowiskowe - spektakularnym rozbięciem płatowca w 1. lub 2. zakręcie albo lotem po kręgu tuż nad żdźbłami rzepaku.

Myślimy nad dalszą strategią. Przy aktualnym wietrze więcej na pokład nie wrzucimy. Jednak punkty dostajemy także za tzw. prediction. Regulamin jest tak dziwnie skonstruowany, że pozwala uzyskać maksimum 10 pkt. za prediction w dowolnym locie, a nie tylko w trzech lotach punktowanych. W pierwszym locie byliśmy blisko prediction - mamy za to ok. 6 punktów. Postanawiamy zatem wyrzucić z Regulara obciążenie i wziąć dokładnie taką wagę, jaka da nam 10 pkt. za prediction. Przy wysokości gęstościowej 2215 ft wychodzi to 10.4 lbs - piłka i 9.46 lbs żelastwa - to pestka dla Regulara. Jeśli lot będzie zaliczony to w ostatnim locie Regulara spróbujemy wrócić do 16 lbs i tym samym skompletować trzy loty z porównywalnym, wysokim obciążeniem.

Kolejka Regular'ów i Micro robi się coraz dłuższa. Odnosimy wrażenie, że niektóre ekipy dopiero oblatują swoje samoloty na zawodach i dopiero w drugim dniu osiągają sprawność operacyjną.



Tymczasem zmieniamy kierunek startu z południowego na północny. Wiatr trochę się poprawia, ale ciągle jest to ledwie wyczuwalne 0.5÷1.0 m/s.

Spektakularnie poza pas przy starcie wylatują Czesi, kapotując na samym końcu. Wrzucili potężne obciążenie, a lot na krytycznych kątach natarcia zakończył się utratą kierunku po oderwaniu. Nie chcąc zaatakować siedzącego przy pasie sędziego musieli wybrać mniejsze zło.

Hiszpanie podejmują próbę startu - kończy się na rozbiegu bez oderwania. Podobnie jak poprzednicy - zbyt duży ładunek.



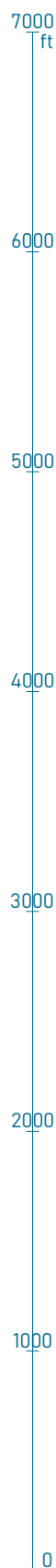
Jedna z ekip próbuje obejść regulamin. Ustawia się w kolejce z dwoma samolotami w tej samej klasie. Takie ruchy są zabronione i organizator podejmuje jedynie słuszną decyzję.

Dęblin tymczasem kompletuje kolejny udany lot.

Czarno-biały dwupłat ciągnie na krytycznych kątach natarcia na boku z wiatrem by przed trzecim zakrętem nawiązać bliższą znajomość z rzepakiem.



Wrocław zalicza udany lot swoim Regularem.



O 10:58 przychodzi kolej na 11 lot Regulara. Na pokładzie obciążenie wyliczone dla uzyskania maksymalnego prediction. O locie niewiele można powiedzieć. Krótki rozbieg, strome wznoszenie, spokojny krąg i delikatne przyziemienie. Tak miało to wyglądać. Sędziowie ważą obciążenie - jest 9.39 lbs. Mamy nadzieję że to da nam oczekiwane 10 pkt. za prediction.



Szybko ustawiamy się w kolejce z Regularem i przystępujemy do załadunku większego obciążenia. Wśród trzech najlepszych wyników mamy do tej pory 2x16lbs + 1x14 lbs. Wrzucamy 16 lbs. Więcej przy tym wietrze nie dźwigniemy. Czy się uda? Też nie mamy pewności, ale próbować trzeba.

Micro też nieśmiało ustawia się na końcu kolejki. Czeka na swoją, chyba już ostatnią szansę ... Nie miało szczęścia w tych zawodach. Było młodszym bratem Regulara, a jego krnąbrność spowodowała, że rodzice postawili jednak na starszego brata. Gdybyśmy jednak mieli większą ekipę i drugiego pilota pewnie też pokazałoby pazurki.

Sędziowie wydłużają kolejkę o 15 minut, ale chętnych jest tak wielu, że możemy mieć problem nawet z załapaniem się na start Regularem. Tym bardziej szansa na start stojącego na końcu kolejki Micro maleją prawie do zera.

Puerto Rico wykonuje kolejny lot "po krzakach". Zapewne jeszcze dorzucili więcej na pokład. Pełen szacunek, w bieżącej edycji rozbili stawkę.

Dęblin swoją próbę kończy utratą kierunku na rozbiegu. To efekt zbyt dużego obciążenia w połączeniu z dość delikatną konstrukcją przedniego kółka.

Wiatr jest coraz silniejszy. Jeśli uda nam się wystartować Regularem i/lub Micro to pojawia się nadzieja na oderwanie w granicach wyznaczonego rozbiegu.

Sędziowie ogłaszają, że wydłużają kolejkę lotów do 11:45. A zatem nasz Regular dostanie szansę na ostatni lot 12. Czy Micro się zmieści w limicie czasu? Zostało 10 minut i 6 samolotów przed nim. Będzie ciężko ...



O 11:38 Regular zaczyna swój ostatni, 12 lot. Niestety wiatr, który jeszcze przed chwilą wiał teraz cichnie zupełnie. Jaś rozpędza Regulara. Wyrzuca klapy i odrywa się przed linią. Niestety Regular bardziej wisi na silniku niż leci.



Myszkuje 2-3 metry nad pasem i nie nabiera ani wysokości ani prędkości. Jasiu ciągnie i ciągnie ale jest to beznadziejny wysiłek. Zbliża się koniec pasa obsiany rzepakami. Nie ma szans na jego przeskoczenie. Jaś zdejmuje obroty i siada na pasie. Lot niezaliczony.



Stoimy jeszcze w kolejce do lotu z Micro. Liczą się dosłownie sekundy. Nasi poprzednicy zostają wpuszczeni na pas. Nam niestety Ryan mówi "dziękuję". Ech, biednemu zawsze wiatr w oczy.



Zrelaksowani siadamy przy naszym stanowisku. Czas na lunch. Organizatorzy fundują nam pokaz modeli samolotów z napędem odrzutowym.



F-16





Tymczasem pojawiają się indywidualne wyniki po ostatniej konkurencji. Każda ekipa ma dostęp tylko do swoich rezultatów, dlatego do końca nie wiadomo, kto zajął jakie miejsce.

Nasze parametry i rezultaty są następujące:

- liczba podnoszonych piłek - 1 szt.
- rozpiętość skrzydeł: 79.75 cali
- długość ładowni: 8.90 cala
- trzy największe dźwignięte obciążenia: 14.51 + 16.06 + 16.44 lbs
- obciążenie prediction: 9.34 lbs @ 2533.25 ft wysokości gęstościowej

I co najciekawsze - jako prediction bonus otrzymujemy aż 9.9983 pkt na 10 możliwych. Wychodzi nasza poznańska natura. Łączna punktacja (suma trzech obciążeń i prediction bonus) to 85.8156 pkt.

Na końcu zawodów podsumujemy skład ekipy AKL:

- Jan Dominiak - kierownik ekipy, analiza punktowa i prezentacja samolotu Regular, pilot
  - Jan Luciński - projekt i budowa samolotu Regular
  - Marcel Kraśniewski - projekt i budowa samolotu Micro
  - Maksymilian Michta - budowa i eksploatacja samolotu Regular
- oraz ekipa uczestnicząca w budowie modeli Micro i Regular w Polsce: Jakub Parcheta (prezentacja samolotu Micro), Maciej Rychlik, Hanna Kaźmierczak, Bartłomiej Flis, Maria Konieczka, Michał Snoppek, Antoni Dąbkiewicz, Piotr Józwiak, Jacek Węgiel.

O 14:00 rozpoczyna się impreza zakończeniowa. W Polsce nasze poczynania śledzą absolwenci Poli-



techniki Poznańskiej, byli członkowie AKL i uczestnicy zawodów SAE Aero Design. Na grupie WhatsApp komentujemy różne wydarzenia, pytamy o zdanie, analizujemy nietypowe zachowania samolotów w locie. Również w czasie imprezy jesteśmy w kontakcie, gdyż SAE transmituje uroczystość na YouTube.

Wojtek Batog nawet przesyła nam zrzut ekranu sytuacji, w której Jasiu Dominiak pozdrawia machaniem widzów zza oceanu.



Ryan Reynolds wspomina, iż zawody SAE Aero Design odbywają się od 36 lat, a w klubie Valley Flyers od 2005. Zajmując się zawodowo lotnictwem i zatrudniając pracowników zwraca uwagę na ich zaangażowanie w projekty na etapie studiów. A zawody SAE Aero Design są dla niego wyjątkowym przykładem takiego zaangażowania. Przypomina też, że klasa Regular jako najstarsza i najliczniej reprezentowana jest klasą najbardziej prestiżową. Z tego też powodu główne nagrody dla klasy Regular są wręczane na końcu jako zwieńczenie uroczystości. W klasyfikacji generalnej Regular występują nagrody o największym znaczeniu - The Elliot Dorothy Green Award of Excellence.

Rozpoczyna się wręczanie nagród w trzech klasach w klasyfikacji generalnej, lotów, prezentacji i raportów technicznych. Sporo nagród zbiera 17-osobowa reprezentacja Politechniki Wrocławskiej, w tym także nagrody za 1. miejsca w generalnej klasyfikacji Micro i Advanced - serdeczne gratulacje! Następnie przechodzimy do klasy Regular, w której nagrodę za 3. miejsce w klasyfikacji raportów technicznych odbiera Dęblin.

Wreszcie czas na Politechnikę Poznańską. Zgarniamy:

3 miejsce w kategorii prezentacji Regular



2 miejsce w kategorii lotów Regular



2 miejsce w klasyfikacji generalnej Regular!



Powtarzamy tym samym sukces sprzed 10 lat, drugi najlepszy wynik w historii startów AKL w zawodach SAE! W 2012, w tym samym miejscu - w Van Nuys w Kaliforni - reprezentacja AKL zajęła 2. miejsce w klasyfikacji generalnej SAE Aero Design West Regular, 3. miejsce w klasyfikacji prezentacji i 1. miejsce w klasyfikacji lotów:



Podsumowując zawody należy zacząć od parafrazy, iż "nigdy tak wielu nie zawdzięczało tak wiele tak nielicznym". Ekipa SAE była najmniej liczną z polskich drużyn, a może nawet ze wszystkich startujących w SAE, przy czym szarpnęliśmy się na rywalizację w dwóch klasach. Również w historii startów



AKL w SAE jest to najmniej liczna ekipa jaka kiedykolwiek wzięła udział w zawodach SAE. W dotychczasowych startach reprezentacja Politechniki Poznańskiej raz wywalczyła 1. miejsce w klasie Regular (2018), raz zajęła miejsce 2. w klasie Regular (2012), dwukrotnie plasowała się na 2. miejscu w klasie Micro (2011 i 2015). Tym samym należy podkreślić, iż tegoroczny rezultat jest wyrównaniem drugiego najlepszego rezultatu, jaki kiedykolwiek został osiągnięty przez reprezentację AKL na zawodach SAE Aero Design USA. Fakt uczynienia tego przez tak nieliczną drużynę podkreśla tylko wielkość tego sukcesu. Wyniki w 2015 i 2018 osiągnęli przez liczne drużyny, startujące w trzech edycjach zawodów SAE w roku i finansowane w projektach Generacja Przyszłości i Najlepsi z Najlepszych. Znacznym utrudnieniem w działalności AKL przez ostatnie 2 lata była pandemia i związana z nią nauka zdalna. Bardzo zakłóciło to normalny proces rekrutacji. Inna rzecz, że pandemia dotyczyła wszystkich krajów i także inne ekipy miały podobne problemy.

Cieszy również 3. miejsce w kategorii prezentacji technicznych. Prezentacje zawsze były naszym konikiem i kolejny raz potwierdziliśmy naszą siłę.

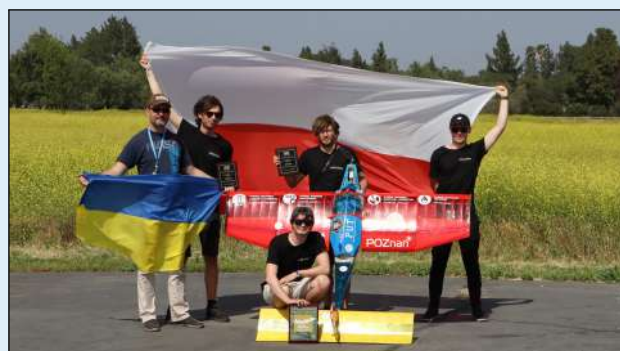


#### Klasyfikacja generalna klasy Regular

1. 175.68 pkt - Puerto Rico
  2. 160.64 pkt - Poznań
  3. 156.52 pkt - Cincinnati
  4. 155.33 pkt - Wrocław
  5. 146.39 pkt - Dęblin
- Sklasyfikowano 30 ekip



Na koniec imprezy robimy sobie jeszcze zdjęcia z pozostałymi polskimi team'ami z Dęblina i Wrocławia.



Po powrocie z lotniska wracamy do hotelu, zrzucamy sprzęt i jedziemy na uroczystą kolację do Marianny Małolepszej do Tujungy, gdzie wraz z Agnieszką, Magdą i Marcinem świętujemy nasze osiągnięcie.



To był naprawdę udany dzień!

## Zakończenie

Zawody SAE Aero Design West 2022 dobiegły końca. Reprezentacja Akademickiego Klubu Lotniczego Politechniki Poznańskiej zdobyła wyróżnienie "The Elliot Dorothy Green Award of Excellence" za zajęcie **drugiego miejsca w klasyfikacji generalnej klasy Regular**. To wyrównanie drugiego najlepszego wyniku uzyskanego dokładnie 10 lat temu, a jednocześnie bardzo mocny powrót do zawodów Aero Design po rocznej przerwie spowodowanej pandemią. Dziękujemy za towarzyszenie nam w relacjach i z góry zapraszamy na wrześniowe biuletyny z zawodów TeknoFest w Turcji, w których przedstawimy także rezultaty projektu Studenckie Koła Naukowe Tworzą Innowacje.

## Podziękowania

Bardzo dziękujemy panu Rektorowi Teofilowi Jesionowskiemu i pani Rektor Agnieszce Misztal za wsparcie sprzętowe, administracyjne i finansowe jakie od Politechniki Poznańskiej otrzymuje AKL.



Składamy podziękowania wszystkim Dziekanom, którzy wyciągnęli do nas pomocną dłoń, to jest panu prof. Olafowi Cizakowi (Wydział Inżynierii Mechanicznej), panu prof. Zbigniewowi Nadolnemu (Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki), panu prof. Jackowi Pielesze (Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu), panu prof. Andrzejowi Jaskiewiczowi (Wydział Informatyki i Telekomunikacji) oraz pani prof. Ewie Kaczorek (Wydział Technologii Chemicznej). Dziękujemy Miastu Poznań, które współfinansuje starty AKL w zawodach SAE już od 13 lat oraz Aeroklubowi Poznańskiemu za wsparcie techniczne i administracyjne. Bez Waszej pomocy nie byłoby naszych sukcesów.

## USS Midway

Realizując statutowe zadania Akademickiego Klubu Lotniczego, to jest krzewienie i popularyzację techniki i historii lotniczej, w ostatnim dniu naszego pobytu w USA udajemy się do San Diego celem wizyty na lotniskowcu USS Midway, na którym mieści się muzeum lotniskowców marynarki wojennej o powiązanej z nim techniki lotniczej wykorzystywanej na lotniskowcach.

Wstajemy wcześniej - 6:30, by móc wycisnąć z pozostałego nam dnia jak najwięcej. Po okresie 35°C upałów pogoda nas trochę oszczędza. Prognozy mówią o przyjemnych 20°C w czasie dnia i pochmurnym niebie.



Naszym pierwszym celem jest lotniskowiec USS Midway w San Diego.



To między innymi z tego okrętu w czasie wojny w Wietnamie wystartował Skyryder z mocno nietypowym ładunkiem podwieszonym pod skrzydło. Na skutek marynarskiej diety uszkodzeniu uległa jedna z toalet. Amerykańscy żołnierze postanowili się jej skutecznie pozbyć, faszering ją wcześniej troylem.





Okręt robi niesamowite wrażenie z bliska. Jego potęga i rozmiar są przytłaczające. Przy wejściu na "hangar deck" wita nas legendarny SBD-5 Dauntless z rozpostartymi charakterystycznymi hamulcami aerodynamicznymi, a także myśliwiec pokładowy Wildcat.



Pierwszym obszarem jaki zwiedziliśmy był dziób - znajdował się tam między innymi łańcuch kotwicy z karykaturalnie wielkimi ogniwoami, briefing roomy i pomieszczenia dla pilotów, a także centrum dowodzenia rodem z filmu "Czerwony październik". Potem przespacerowaliśmy się pod pokładem podziwiając piękne egzemplarze Corsaira i Hellcata.



Następnie wyszliśmy na pokład. Tutaj ilość eksponatów była bardzo duża i nie sposób wymienić ich wszystkich. Najbardziej charakterystyczne to F14 Tomcat i F4U Phantom II. Zajrzeliśmy też na pokłady rufowe gdzie znajdowały się strefy sanitarne i stołówki dla marynarzy. Była tam też maszynownia z ogromnym silnikiem napędzającym ten zapierający dech w piersiach okręt.



Na okręcie w charakterze przewodników pracuje wielu amerykańskich weteranów. Jeden z nich, podczas oczekiwania na wejście na mostek kapitański, dowiedziawszy się, że jesteśmy z Polski bardzo pochwalił nasz naród za to co robimy dla uchodźców z Ukrainy.



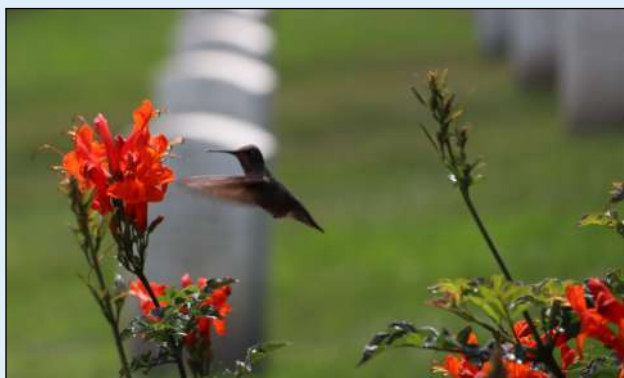
Cała wizyta na okręcie zakończyła się oczywiście w sklepie z pamiątkami.



Teraz nadszedł czas na zaspokojenie głodu. Niestety kiedy docieramy do bardzo zachwalanej przez weteranów - Jasia i pana Radka - restauracji Golden Corral całujemy tylko kłamekę. Miejsce okazuje się zamknięte z powodu niewypłacalności właściciela obiektu. Nieudane loty chyba nie powodowały u naszego opiekuna tak zgorzkniałej miny jaką widzimy u niego teraz. Szybko jednak wyszukujemy następną placówkę tej sieci i tam zaspokajamy męczący nas głód.

## San Diego

W czasie gdy my myszkowaliśmy po zakamarkach lotniskowca, pan Radek i Jasiu, zaznajomieni już wcześniej z USS Midway, wybrali się na przylądek Point Loma. Udało im się zaobserwować spijającego nektar z kwiatów kolibra.



7000  
ft

6000

5000

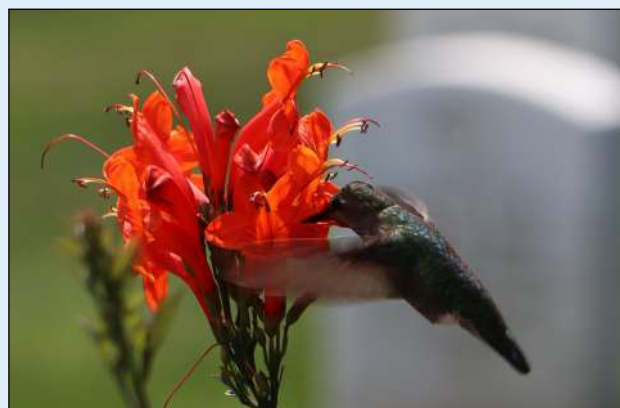
4000

3000

2000

1000

0



Cmentarz Fort Rosecrans National Cemetery



Wracając do San Diego w rejonie Sunset Cliffs obserwują zmagania surferów z falami



Potężne wrażenie robi wznoszący się 60m ponad lustro wody most Coronado Bridge w San Diego.



## Griffith Observatory

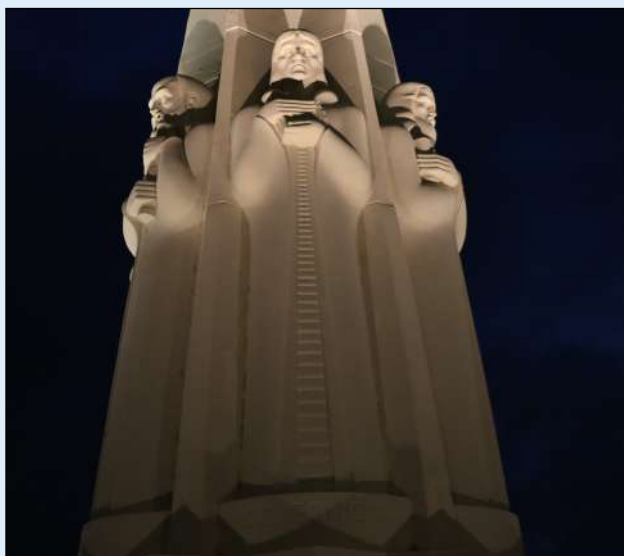
Wracając do Los Angeles za cel wybieramy obserwatorium Griffith. Oczywiście wypada zrobić sobie zdjęcie na tle najbardziej znanego landmarku w LA.



W promieniach zachodzącego słońca nie jest on już tak bardzo czytelny, a od kilku lat nie jest już oświetlany nocą.



Przed obserwatorium Griffith dostrzegamy pomnik, a wśród kilku postaci także niejaki Kopernika.



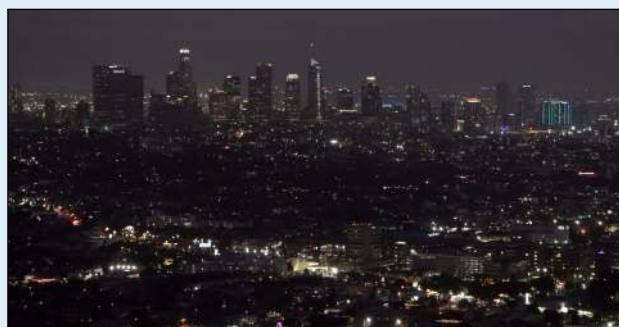
Sam Griffith Observatory to ciekawy obiekt, zekranizowany w wielu hollywoodzkich produkcjach.



Czterej muskietierowie



Najpierw był Golden Corral, a teraz wspaniały widok na Los Angeles w czasie Golden Hour - widok miasta ciągnącego się po sam horyzont wraz z nitkami autostrad, które o tej porze mienią się białoczerwonymi barwami świateł samochodów, uzmysławia jak potężną aglomeracją jest Miasto Aniołów.



Ten urbanistyczny gigant rozciągnięty nad zatoką Santa Monica zrobił na nas duże wrażenie.



Zmęczeni niemal 500 km trasą, ale pełni pozytywnych wrażeń i doświadczeń wracamy do hotelu. Czekają nas jeszcze pakowanie przed jutrzejszym wylotem do Polski.