

Najlepsi z Najlepszych 2021

Wzorem ubiegłych lat wiosną 2021r. zaaplikowaliśmy w programie MEiN „Najlepsi z Najlepszych”. Nasz projekt pn. „Udział reprezentacji Politechniki Poznańskiej w akademickich zawodach konstruktorów lotniczych SAE Aero Design USA 2021, SAE Aero Design Brasil 2021 i Teknofest Technology”, w kontekście założeń i dotychczasowych sukcesów ekipy, wzbudził zaufanie komisji Ministerstwa Edukacji i Nauki. 18 czerwca 2021r. ogłoszono wyniki konkursu, a w gronie projektów rekomendowanych do finansowania znalazło się 6 projektów z Politechniki Poznańskiej, w tym projekty PUT MotorSport, PUT Solar, PUT Train, PUT RocketLab i AKL. Kierując się obawami przed wpływem ograniczeń pandemicznych, oprócz klasycznych zawodów z serii Aero Design, zdecydowaliśmy się na wybór tureckiego Teknofest, jako zawodów oferujących zawody UAV w Europie, zarówno z dziedziny cargo jak i automatyki i robotyki. Z perspektywy czasu ten wybór okazał się najlepszy. Zawody SAE odbyły/odbędą się tylko wirtualnie, a Teknofest właśnie trwa w najlepsze.

SAE Knowledge Event 2021

Pandemia COVID-19 wpłynęła na cały świat, również na formę rozgrywania zawodów z serii SAE Aero Design. Edycja East 2020, w której uczestniczyliśmy, była ostatnią rozegraną w klasycznej formule trzydniowych zawodów. Pierwszego dnia odbywały się konkurencje statyczne, prezentacja techniczna oraz inspekcja. Rywalizacja lotów przypadła na kolejne dwa dni. Edycja SAE West 2020 odbyła się już jedynie w formie online - rozegrano konkurencję prezentacji technicznych oraz raportów.

W 2021 roku organizatorzy zmienili podejście. Zdecydowano się podzielić rywalizację na dwa niezależne od siebie wydarzenia: SAE Aero Design Knowledge Event oraz SAE Aero Design Validation Event. Podczas pierwszego z nich drużyny rywalizują w kategorii raportów technicznych oraz prezentacji. Udział w nim jest konieczny, aby partycypować w drugim wydarzeniu. Zespół może jednak także ograniczyć swój udział tylko do rywalizacji zdalnej w ramach pierwszego wydarzenia.



SAE Aero Design Knowledge Event odbyły się w dniach 26 marca i 2 kwietnia 2021. Uczestniczyło w nich 12 członków naszej ekipy.

26 marca 2021r. nadszedł czas naszego wystąpienia w ramach SAE Aero Design Knowledge Event. Podczas prezentacji online w roku 2020 doświadczyliśmy pewnych problemów technicznych, najpierw z połączeniem do odpowiedniego pokoju, a następnie z poprawnym wyświetleniem prezentacji. Pomocne okazało się użycie innego komputera, co wymagało jednak czasu. Biorąc pod uwagę, że na każdy zespół przypadało tylko 30 minut, zabrakło go na udzielenie wyczerpujących odpowiedzi na zadane pytania. Nie przeszkodziło nam to w osiągnięciu bardzo dobrego, 5 miejsca.

Wyciągając wnioski z roku ubiegłego, w tym byliśmy dużo lepiej przygotowani. Jasiu przeprowadzający wystąpienie miał naszykowane dwa komputery (i kolejne dwa zabezpieczone w razie „W”), z trzema przeglądarkami internetowymi na każdym, trzy niezależne źródła internetu, zapasowe słuchawki oraz mikrofon. Organizatorzy również poczynili usprawnienia. Prezentacja ponownie odbywała się na platformie Zoom, jednak tym razem każdy z zespołów miał przydzielony osobny pokój, który aktywował się 20 minut przed rozpoczęciem prezentacji. Pozwoliło to na spokojnie połączenie się i przetestowanie działania wszystkich mechanizmów. Dodatkowo na 10 minut przed rozpoczęciem prezentacji do pokoju zajrzała pani Samantha z działu obsługi technicznej celem upewnienia się, że wszystko jest w porządku - plus dla organizatorów.

Godzina 6:00 PM CET to moment, w którym do spokojnie sączącej wodę Jasia dołączają sędziowie. Zawody SAE przyzwyczyły nas, że w jury zasiadają utytułowani inżynierowie, głównie z formy Lockheed Martin. Tym razem sytuacja wygląda odrobinę inaczej. Prezentacja zostanie oceniona przez trzech sędziów, przy czym dwóch z nich jeszcze 5 lat temu było członkami zespołów rywalizujących w zawodach SAE Aero Design. Po przedstawieniu się sędziowie powtarzają zasady prezentacji. Najważniejsza z nich to czas trwania wystąpienia - maksymalnie 10 minut. Przekroczenie tego czasu wiąże się z przyznaniem kary 5 punktów i przerwaniem pre-

zentacji po upłygnięciu jedenastej minuty.

W prezentacji Jasiu opowiada kolejno o wymaganiach regulaminowych, przeprowadzonej analizie punktowania, wyborze konfiguracji samolotu. Największa jej część obejmuje przedstawienie zaprojektowanej konstrukcji. W dalszej części mowa jest o przeprowadzonych symulacjach, analizach strukturalnych, obliczeniach prędkości i dystansu do startu oraz zależności ładunku na podkładzie od wysokości gęstościowej. Prezentację kończy przedstawienie analizy ryzyka oraz sposobów zarządzania projektem. Jasiu idealnie wykorzystuje przysługujące mu 10 minut, wystąpienie trwa 9 minut i 59 sekund, co zostaje podsumowane komentarzem jednego z sędziów „You nailed it!”.

Rozpoczyna się część pytań. Pierwsze z nich dotyczy szczegółowych planów na przeprowadzenie testów budowanego samolotu. W odpowiedzi zawarte zostają informacje na temat terminów, liczby planowanych lotów, sprawdzania poszczególnych systemów samolotu w kolejnych lotach, zaczynając od lotu dziewiczego, przez stabilność w locie, użycie klap, charakterystykę przeciągnięcia, maksymalny udźwieg, kończąc na lotach w trudnych warunkach atmosferycznych. Następnie przekazane zostają informacje na temat sposobów zbierania danych podczas testów. Kolejne pytanie dotyczy wybranej konfiguracji ładunku. Sędziowie mają wątpliwości czy zaproponowana konfiguracja z zaledwie jedną piłką futbolową na podkładzie jest na pewno najkorzystniejsza.

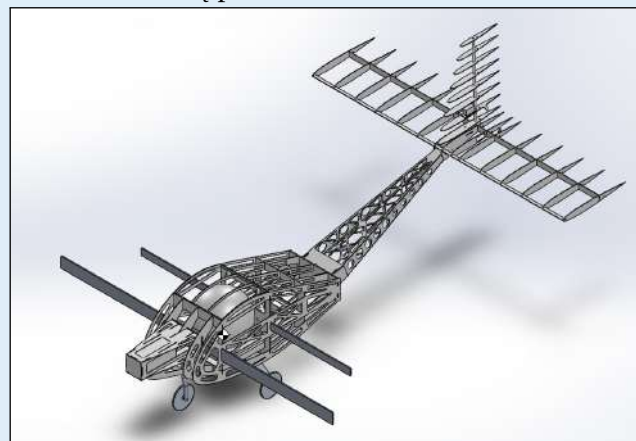


Konstrukcja modelu z 2020r. (trzy piłki)

Wyczerpująca odpowiedź na temat wpływu zmiany liczby piłek na masę własną samolotu, a przez to



zmniejszenie udźwigu użytecznego oraz optymalizacji rozpiętości samolotu względem masy całkowitej, jak i wykorzystania obliczeń iteracyjnych do przebadania ponad 30000 konfiguracji samolotu, rozwiewa ich wątpliwości.



Konstrukcja modelu z 2021r. (jedna piłka)

Trzecie pytanie dotyczy użycia klap w naszym projekcie. Sędzia ma obawy czy na pewno zastosowanie klap w wybranym przez nas profilu aerodynamicznym Selig S1223, ze względu na jego znaczące początkowe wysklepienie, jest dobrym pomysłem. Odpowiedź zawiera metodologię badań wpływu rozmiarów kłapy oraz jej wychylenia na zmniejszenie wartości krytycznego kąta natarcia. Przedstawione wyniki analizy, przyjęte wartości współczynników bezpieczeństwa oraz założenia dotyczące parametrów rotacji i startu, wraz z zastosowanym zwichrzeniem geometrycznym skrzydła, jak i wpływu wydłużenia skrzydła na zmianę współczynnika siły nośnej w trzech wymiarach, względem współczynnika profilu aerodynamicznego zgodnie z Lifting-Line Theory Prandtla, zwanej również teorią skrzydła, zaspokajają ciekawość sędziego. Ostatnie pytanie dotyczy obliczeń prędkości wymaganej do startu. W odpowiedzi sędziowie uzyskują obliczenia statycznej oraz dynamicznej siły ciągu silnika, i wynikających z tego założeń przyjętych na potrzeby rozbiegu samolotu, pomniejszeń współczynnika siły nośnej będących efektem uwzględnienia podmuchów wiatru, podstawy literaturowe tego działania oraz przedstawienie całkowania, w którego efekcie uzyskano dystans wymagany do startu. Pytania zajęły kolejne 10 minut i były ostatnią częścią wymagającą naszej obecności. Sędziom pozostało wypełnienie kart

oceny prezentacji. W piątek 2 kwietnia przeprowadzona zostanie kolejna część prezentacji, a po niej ogłoszone zostaną wyniki.

Aktualizacja Ostatecznie ekipa AKL w gronie 18 drużyn, zakończyła zawody na 5 miejscu w klasyfikacji prezentacji technicznych oraz na 11 miejscu w kategorii klasyfikacji raportów technicznych. Braki kadrowe związane z pandemią opóźniły budowę samolotu w klasie Regular, który oblot wykonał dopiero po prezentacji. Od trzeciego miejsca w klasyfikacji prezentacji dzieliło nas zaledwie 1.3 pkt. (na łączną liczbę ponad 40 uzyskanych) - tyle moglibyśmy dodatkowo uzyskać, gdyby na czas prezentacji model był gotowy do prezentacji sędziom. Szkoda tych kilku punktów ...

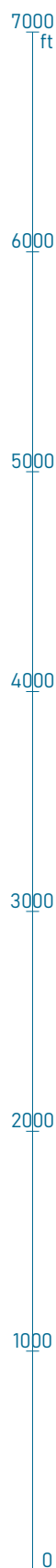
SAE Validation Event 2021

W 2021r., pomimo ciągle napiętej sytuacji pandemicznej, SAE nie zdecydowało się na odwołanie praktycznej części zawodów. Edycja East i West zostały połączone, a termin ich rozgrywania był przesuwany. W końcu zdecydowano o rozegraniu zawodów w terminie 4÷6 czerwca 2021r.

Pomimo braków kadrowych przystąpiliśmy wiosną do pracy. Jan Dominiak zaproponował koncepcję płatowca, Jan Luciński zaprojektował kadłub i skrzydła w Solid Works, a ekipa zbudowała. W odróżnieniu od zeszłorocznej konstrukcji tegoroczny model miał komorę ładunkową przeznaczoną tylko dla jednej piłki - tak rzekomo wyszło Jasiowi po rozwiązaniu zagadnienia optymalizacyjnego w oparciu o zapisy regulaminu.



W dniu 12 maja 2021r. model został oblatany na Bednarach przez PoDzika. Lot przebiegł poprawnie, podczas lotu wytrzymał aparat, co skutkuje właściwym dopasowaniem reakcji samolotu do



wychyleń sterów. Po lataniu samolot trafił do modelarni, gdzie spokojnie oczekiwał na swój czas, który niestety nigdy nie nadszedł.



Przed zawodami w sposób ciągły obserwowaliśmy strony MSZ i Białego Domu oczekując ew. zmiany proklamacji ogłoszonej 26 stycznia 2021r. związanej z wprowadzeniem obostrzeń, na mocy których obywatele m.in. UE są wpuszczani do USA dopiero po 2 tygodniowej kwarantannie w kraju, który takim ograniczeniom nie podlega. Co ciekawe Ukraina nie znajduje się na liście krajów z ograniczeniami, co prowokowało do poprzedzenia przelotu na zawody dwutygodniowym pobytom na Ukrainie. Nie ulegliśmy jednak tej pokusie.

W zawodach w dniach 4-6 czerwca 2021r. wzięło udział finalnie zaledwie 5 zespołów, w tym jedna drużyna z Egiptu. Zwykle na zawody dociera 10 razy więcej ekip. Odbłyło się 15 kolejek lotów. Zawody wygrał Texas AM University, przed Florida International University i University of Puerto Rico.



Ekipa Politechniki Poznańskiej zajęła miejsce 9 w klasyfikacji generalnej zawodów, w gronie 19 sklasyfikowanych ekip w klasie Regular.