

Learn & Fly



GO BEYOND



**FUNDACJA WSPIERANIA EDUKACJI
PRZY STOWARZYSZENIU
DOLINA LOTNICZA**

Zawody Learn&Fly 2020

(Wzór Raportu)

Nazwa zespołu:

Numer Zespołu:

Nazwa i Logo Szkoły (opcjonalnie)

Członkowie Zespołu:

Nauczyciel Nadzorujący:

Zdjęcie modelu samolotu (opcjonalnie)



www.dolina-wiedzy.pl/learnfly2020

Miejscowość, Data,

1. Wprowadzenie

Przedstaw wszystkich członków zespołu, nauczyciela nadzorującego i szkołę którą reprezentujesz. Napisz krótkie wprowadzenie uzasadniając dlaczego zgłosiłeś się do konkursu i jakie jest podejście zespołu wobec wyzwania.

2. Planowanie Projektu

W tym miejscu musisz wskazać w jaki sposób zarządzałeś projektem, łącznie z osią czasu projektu przedstawiającą, kiedy zostały wykonane poszczególne zadania. Możesz uzupełnić arkusz taki jak ten przedstawiony poniżej w Tabeli 1 (ale możesz również zmodyfikować tabelę zgodnie ze swoim planem pracy).

Tabela 1 – Przykładowe planowanie projektu

	Tygodnie w 2020																		
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Konstrukcja																			
Symulacja																			
Wytwarzanie elementów																			
Ciążar i wyważenie																			
Testy w locie																			
Wykończenie																			
Raport																			
...																			

3. Konstrukcja samolotu

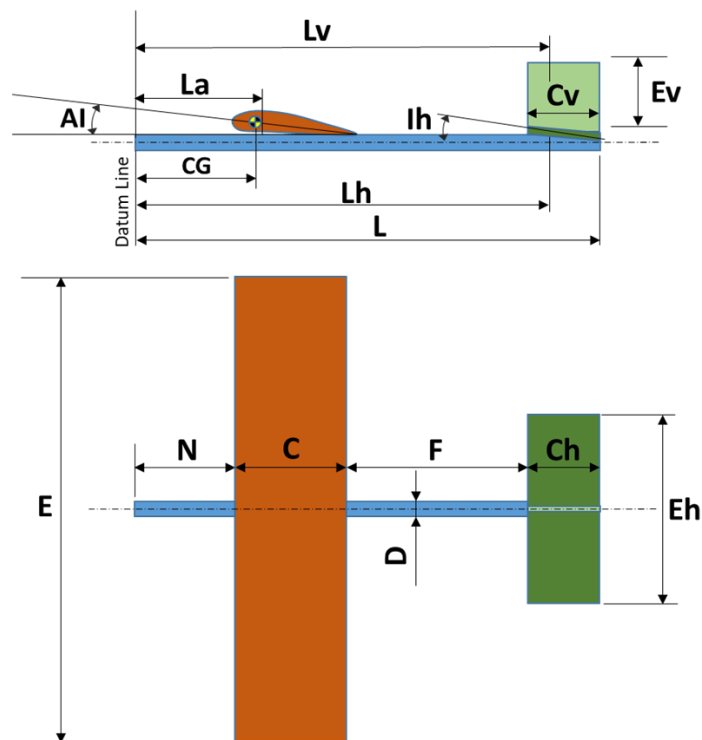
Opisz wszystkie elementy konstrukcyjne wykorzystane przy budowie modelu samolotu (kadłub, skrzydła, stateczniki, żebra). Opis musi zawierać wszystkie dobrane materiały, załączniki (łącznie z rysunkami wstępnymi/koncepcyjnymi wykonanymi ręcznie), rodzajem płata wybranym dla skrzydeł (łącznie z obliczeniami aerodynamicznymi), które uznane zostaną za istotne. Przy obliczeniach można wykorzystywać albo system metryczny albo imperialny.

3.1. Wymiary samolotu

Twoje pierwsze obliczenia ogólnych wymiarów samolotu mogą zostać przeprowadzone przy użyciu przygotowanego poniżej arkusza kalkulacyjnego, który obowiązkowo musi zostać dołączony do raportu, zgodnie z Tabelą 2. Arkusz kalkulacyjny znajduje się w materiałach udostępnionych na dysku - zmodyfikuj tabelę, wpisując swoje dane w tabelę. Na Rys. 1 znajdziesz objaśnienia dla symboli z tabeli.

Tabela 2 – Ogólne wymiary samolotu (legenda została przedstawiona na Rys. 1)

	Symbol	Min	Max	Wykorzystana wartość	Wym. [mm]	Wym. [in]	Wym. [feet]
Skrzydła							
Cięciwa przykadłubowa (C)	C	1	1	1.00	110	4.331	0.361
Rozpiętość skrzydeł (jeśli C wynosi od 8 do 10 lub więcej)	E	8	10	8.26	909	35.79	2.982
Kąt zaklinowania skrzydła (2° do 5°) [°]	AI	2	5	2.00	2		
Podłużna pozycja skrzydeł ($N + 1/4 C$)	La	1.25	1.25	1.25	138	5.425	0.452
Pole powierzchni nośnej ($C \times E$) [jednostka] ²	A				99990	3937	328.1
Kadłub							
Od natarcia skrzydła do dziobu (1C)	N	1	1	1.00	110	4.331	0.361
Od spływu skrzydła do natarcia statecznika (1,5 do 2C)	F	1.5	2	2.00	220	8.661	0.722
Całkowita długość kadłuba ($N+C+F+Ch$)	L	4.17	4.75	4.75	523	20.57	1.714
Średnica kadłuba	D				20	0.787	0.066
Statecznik poziomy							
Cięciwa statecznika poziomego (2/3 do 3/4 z C)	Ch	0.67	0.75	0.75	83	3.248	0.271
Długość statecznika poziomego (2 do 2,5C)	Eh	2	2.5	2.50	275	10.83	0.902
Kąt zaklinowania statecznika poziomego (0° do 5°) [°]	lh	-5	0	-0.01	-1		
Podłużna pozycja statecznika poziomego	Lh	3.67	4.19	4.18	460	18.11	1.509
Statecznik pionowy							
Cięciwa statecznika pionowego (3/4 do 1C)	Cv	0.75	1	0.75	83	3.268	0.272
Wysokość statecznika pionowego (1C)	Ev	1	1	1.00	110	4.331	0.361
Podłużna pozycja statecznika pionowego	Lv	3.688	4.25	4.23	465	18.31	1.526
Powierzchnie sterowe (opcjonalnie)							
Cięciwa statecznika poziomego (1/3 z cięciwy statecznika)	Clp	0.33	0.33	0.33	36	1.429	0.119
Cięciwa statecznika pionowego (1/2 z cięciwy statecznika)	Cld	0.5	0.5	0.50	55	2.165	0.18
Cięciwa lotki (1/3 z C)	Cla	0.33	0.33	0.33	36	1.429	0.119
Długość lotki (2C)	Ela	2	2	2.00	220	8.661	0.722
Położenie środka ciężkości(CG) ($N + 1/4 C$)	CG	1.1	1.25	1.23	135	5.315	0.443



Rys 1 – Schemat samolotu przedstawiający legendę symboli z Tabeli 2

Oczekiwana waga i położenie środka ciężkości samolotu muszą zostać przedstawione w tabeli podobnej do Tabeli 3, której wielkości zostaną wykorzystane do symulacji (dozwolona jest modyfikacja Tabeli 3 tak aby łatwiej było nanosić obliczenia).

Tabela 3 – Ciężar i wyważenie

Element	Materiał	Oczekiwana waga	Położenie środka ciężkości wzdłuż kadłuba w odniesieniu do dziobu samolotu	Waga*X
Skrzydło				
Kadłub				
...				
SUMA				

Trzeba obliczyć wzdłużne położenie środka ciężkości samolotu. W przypadku konieczności dodania masy do samolotu w celach wyważenia, należy wskazać jej wartość i położenie (Równanie 1).

$$CG = \frac{\sum \text{Waga} * X}{\sum \text{Oczekiwana Waga}} = \dots$$

3.2. Rysunki techniczne samolotu

Należy przedstawić rysunki złożonego modelu samolotu z jego ogólnymi wymiarami w tym: długością, rozpiętością skrzydeł, cięciwą skrzydła, położeniem obciążnika, a także położeniem środka ciężkości wzdłuż kadłuba. Rysunek może zostać sporządzony odręcznie i musi być przedstawiony w przynajmniej 3 rzutach, zgodnie z zasadami rzutowania prostokątnego metodą Europejską (rzutowanie normalne).

3.3. Kosztorys

Kosztorys modelu samolotu powinien zostać przedstawiony w tabeli podobnej do Tabeli 4. Jeśli wykorzystałeś materiał z zestawu wtedy jego cena i waga muszą zostać obliczone zgodnie z listą załączoną do Tabeli 4. W przypadku innych materiałów, powinna zostać podana całkowita cena surowców (całkowita ilość i rozmiar zakupionych materiałów) łącznie z dołączoną fakturą w Aneksie 1 (nie wlicza się on do długości raportu). Jeśli materiały zostały uzyskane od sponsorów należy podać równowartość rynkową tych materiałów. Wykorzystanie materiałów wtórnych wiąże się z 50% zniżką w stosunku do przewidywanej ceny surowców oryginalnych.

Tabela 4 – Przykładowe koszty samolotu

Materiał	Element	Waga ¹ (kg)	Koszt (zł)	Pochodzenie materiału/wybierz właściwy. ¹
Polistyren ekstrudowany XPS (0.85m x 0.6 m)			17 zł	W zestawie
Rurki z włókna szklanego (φ6 x 1 m)			13 zł	W zestawie
Pręcik w włókna szklanego (φ2.5 x 1 mm)			8 zł	W zestawie
Część wędki / tyczka (żerdź) (4 elementy)			25 zł	W zestawie
Tektura 3 mm (0.5x0.35 m)			11 zł	W zestawie
Klej poliuretanowy			20 zł	W zestawie
Taśma rzepowa Velcro (200 mm)			3zł	W zestawie
Obciążnik		0.1	0 zł	W zestawie
...				
W sumie				

¹W kolumnie Pochodzenie materiału / wybierz właściwy należy wyjaśnić/wybrać źródło pochodzenia materiału: "W zestawie" jeśli dołączony był do zestawu; "Zakupiony", "Otrzymany od sponsora", "Materiał wtórny".

4. Symulacja

Opisz zmiany których dokonałeś w swoim wstępnym projekcie, po przeprowadzeniu pewnych symulacji. Możesz przedstawić wyniki tych symulacji w tabelce takiej jak Tabela 5. Jeśli twój model samolotu wyposażony jest w inne elementy, poza tymi które są niezbędne do lotu, podaj ich szczegóły (panel przyrządów, usterzenie, barwy, itp.)

Tabela 5 – Zapis symulacji wyrzucenia samolotu z wysokości 100 stóp (30m) przy prędkości 19,9 węzła (37km/h)

Zmieniony parametr	Pokonany dystans (stopy/m)
Kąt zaklinowania skrzydła zmieniony na 4°	
Położenie środka ciężkości zmienione o 0.43 stopy	
...	

5. Wytwarzanie

Należy załączyć raport wszystkich procesów i technik produkcyjnych które zostały wykorzystane do stworzenia wszystkich elementów modelu samolotu i łącheń między poszczególnymi elementami. Podaj szczegóły w jaki sposób powstało skrzydło aby zapewnić dobrany profil płata i kąt natarcia. Należy również załączyć zdjęcia z przeprowadzenia najważniejszych czynności.

6. Testy w locie

Należy wskazać przeprowadzone testy i ich wyniki. Można to zrobić w dodatkowej tabeli podobnej to Tabeli 5, wskazując wprowadzone zmiany i podając odpowiadające im wyniki.

7. Wnioski

Przedstaw uwagi końcowe dotyczące całego projektu, swojego modelu samolotu, tego co sprawiło ci największe trudności, a co najważniejsze, czego nauczyliście się jako zespół.