

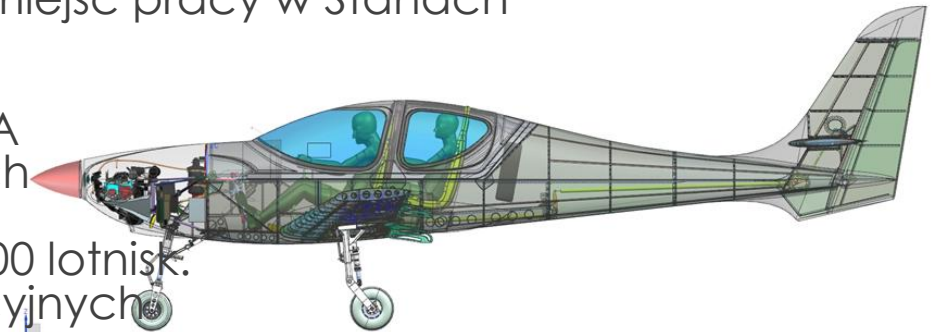
# Innowacje techniczne i tendencje rozwojowe – samolot AT-5 wśród konstrukcji klasy G.A.

*" INNOWACJE TECHNICZNE W LOTNICTWIE I TECHNOLOGII KOSMICZNEJ*

*AT-P AVIATION Sp. z o.o. Warszawa, Instytut Lotnictwa 09 kwietnia 2019*

# Czym jest General Aviation?

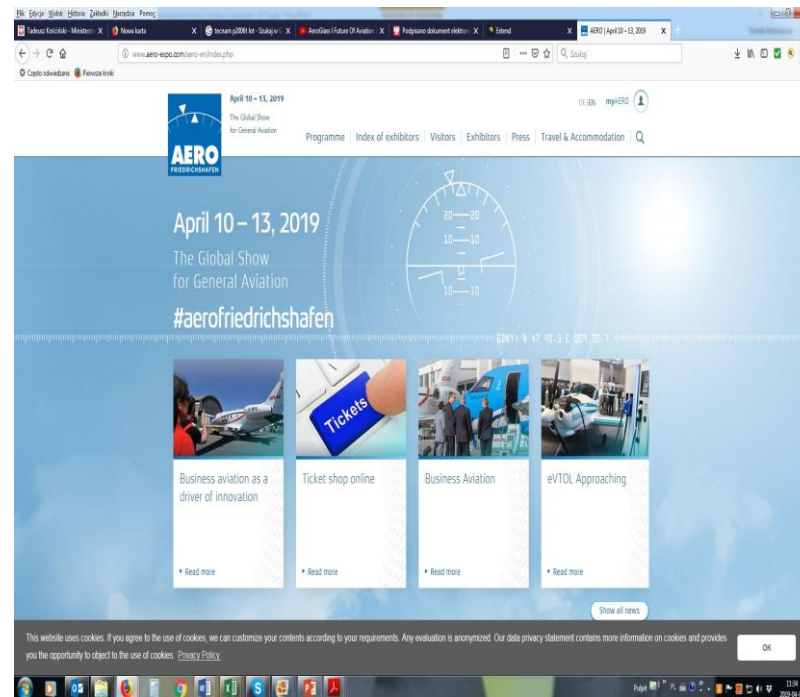
- ▶ Lotnictwo ogólne:
  - Obejmuje ponad 446 000 latających samolotów na całym świecie, począwszy od szkolnych dwumiejscowych do międzykontynentalnych odrzutowców biznesowych, z których ponad 211 000 samolotów znajduje się w Stanach Zjednoczonych a ponad 136 000 samolotów w Europie. ( Polska ma 2500 st. pow, Czechy -14 000, Fr, UK, GE po ok. 25 000)
  - Generuje 219 miliardów USD rocznie oraz 1,1 miliona miejsc pracy w Stanach Zjednoczonych.
  - Nalot roczny to 24,8 miliony godzin, z czego dwie trzecie przeznaczone są na cele biznesowe, w USA
  - Leci do ponad 5000 amerykańskich lotnisk publicznych regularne linie lotnicze obsługują mniej niż 400 lotnisk. Europejska flota lotnictwa ogólnego ma dostęp do 4 200 lotnisk.
  - Jest podstawowym poligonem dla większości komercyjnych linii lotniczych.



# 1. Sytuacja na rynku pod kątem sprzedaży oraz wprowadzanych innowacji przez wiodących producentów

## ► Leaderzy sprzedaży ( piston engine)

- Cirrus- 380 ( 255-721)
- Tecnam - 180
- Diamond- 134 ( do 471)
- Pipistrel- 22 ( jeden typ)
- Cessna- 193
- Piper - 173
- ICON A5 – 44
- Flight Design - 43



## ► Leaderzy sprzedaży ( Turboprop)

- Daher ( TBM) -50
- Pilatus - 83
- Piper - 56
- Kodiak -23
- Cessna- 92
- Piper - 173
- Beechcraft -94

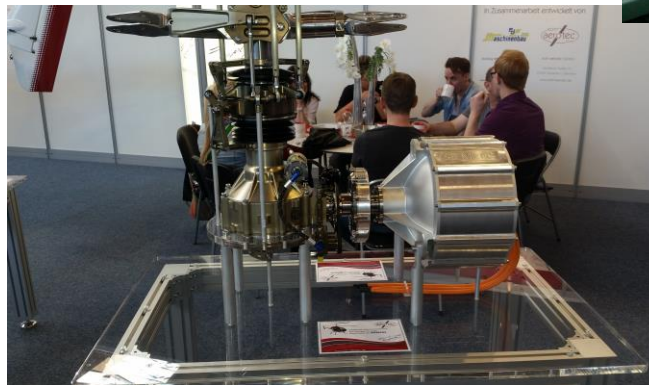
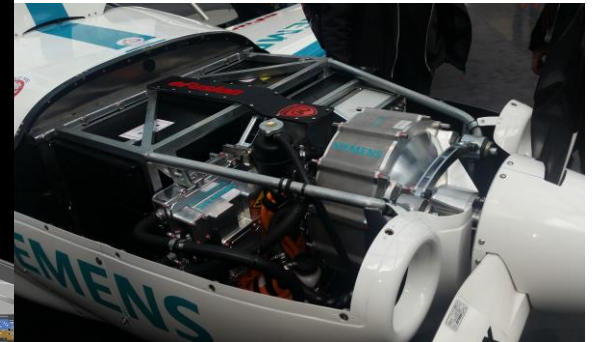


# Leaderzy sprzedaży i innowacji



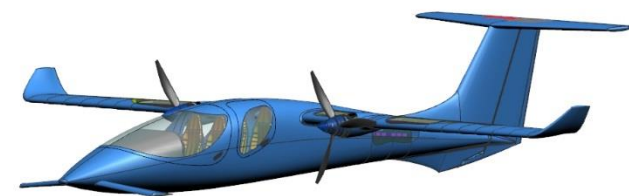


# Glass cockpits, e-mobilność, hybrydy metalowo-kompozytowe



# e-Leaderzy

- ▶ Pipistrel Alfa Electro
- ▶ Extra 300
- ▶ U –FUN Airbus
- ▶ Yuneec e430





# System informacji o niewyważeniu w AT-5



Plus inne systemy bezpieczeństwa ( Ballistic Rescue System, Air Bag safety belts, klimatyzacja, systemy ppoż, zdolność do treningu sytuacji niebezpiecznych)

# Skomputeryzowane zarządzanie ruchem lotniczym, wizualizacja przestrzeni





# System permanentnych stacji lotniczych RTK DGPS



- ▶ Celem systemu jest stworzenie kompleksowego systemu wsparcia pilotów w oparciu o innowacyjny system permanentnych stacji lotniczych RTK DGPS.  
Elementami składowymi systemu są:
- ❑ Infrastruktura lotniskowa/lądowisko -stacje RTK przekazujące sygnał DGPS do odbiorników zamontowanych w samolotach/śmigłowcach
- ❑ Wsparcie sprzętowe i programowe dla samolotów i śmigłowców w zakresie odbioru precyzyjnego sygnału GPS EGNOS i jego wykorzystywania podczas podejścia do lądowania oraz kołowania. Elementami wsparcia sprzętowego jest moduł położenia/ADS-B i zbiór danych lotniczych (nazywanym w dalszej części odbiornikiem GPS) wraz z odbiornikiem „poprawkowym” przekazującym zmodyfikowany sygnał DGPS RTK do urządzeń zewn.
- ❑ Opracowanie procedur w zakresie wykorzystania sygnału DGPS RTK w zakresie:
  - procedura podejścia do lądowania dla małych lotnisk oraz lądowisk (samoloty) – operacja kategorii I nieprecyzyjna
  - procedura kołowania dla samolotów możliwa do wdrożenia dla małych lotnisk i lądowisk

Źródło: Royal Star - Mielec

# Trendy w metodach projektowych – analizy aerodynamiczne CFD i próby w locie samolotów skalowanych, atlasy profili do lamusa, nowe narzędzia projektowania.



D:\Temporary  
AT-P AVIATION\Pr

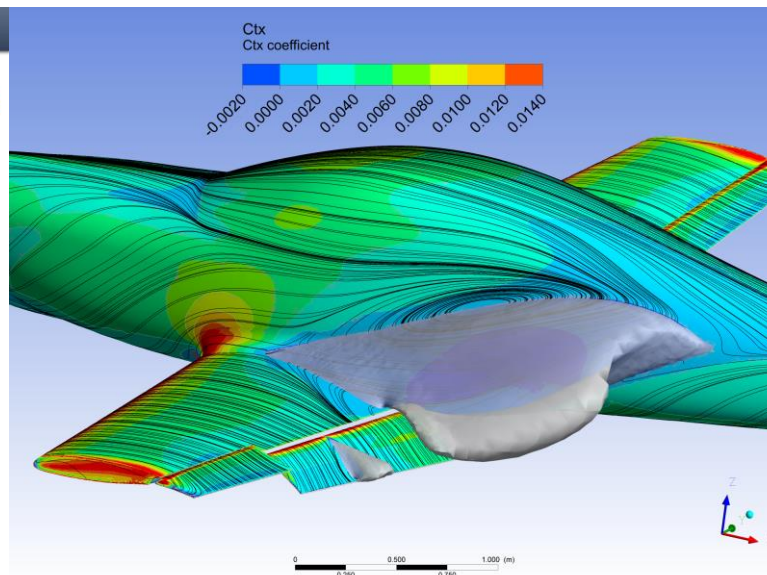
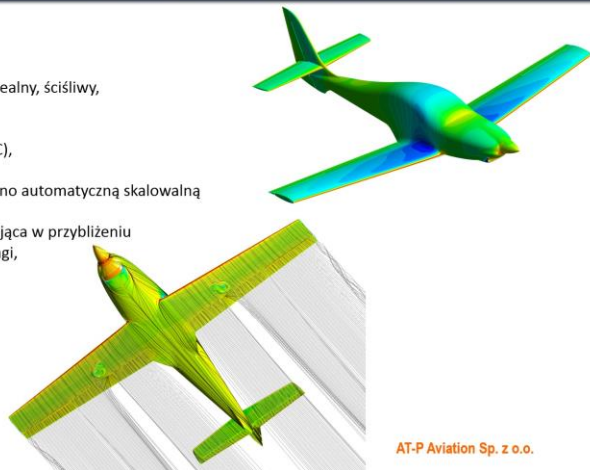


AT-6 ASM flight test raw video draft 1.wmv

## 58. SYMPOZJON – MODELOWANIE W MECHANICE

### Założenia do analizy numerycznej:

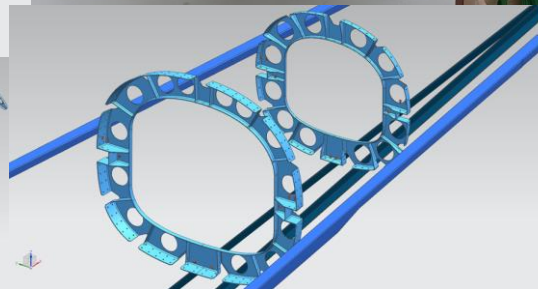
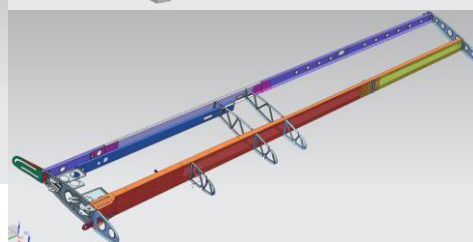
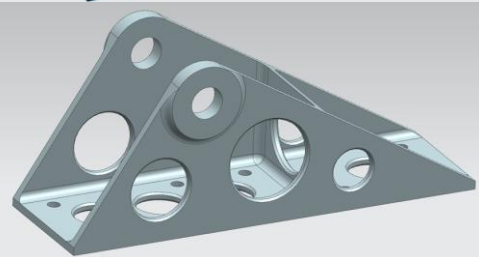
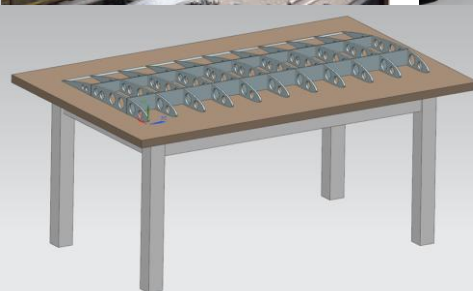
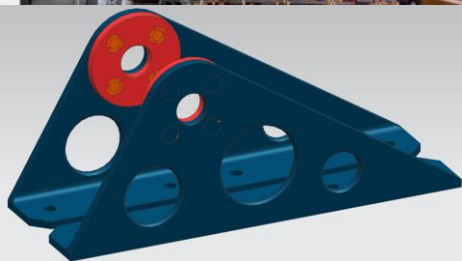
- ANSYS CFX v.19,
- Przepływ turbulentny, ustalony, gaz idealny, ściśliwy,
- modele turbulencji:
  - Spalart – Allmaras (SA),
  - SST Curvature Correction (SST-CC),
  - SST High Lift – SST-HL,
- We wszystkich modelach zastosowano automatyczną skalowalną funkcję ściany
- zmienna liczba Reynolds'a odpowiadająca w przybliżeniu prędkości lotu w warunkach równowagi,





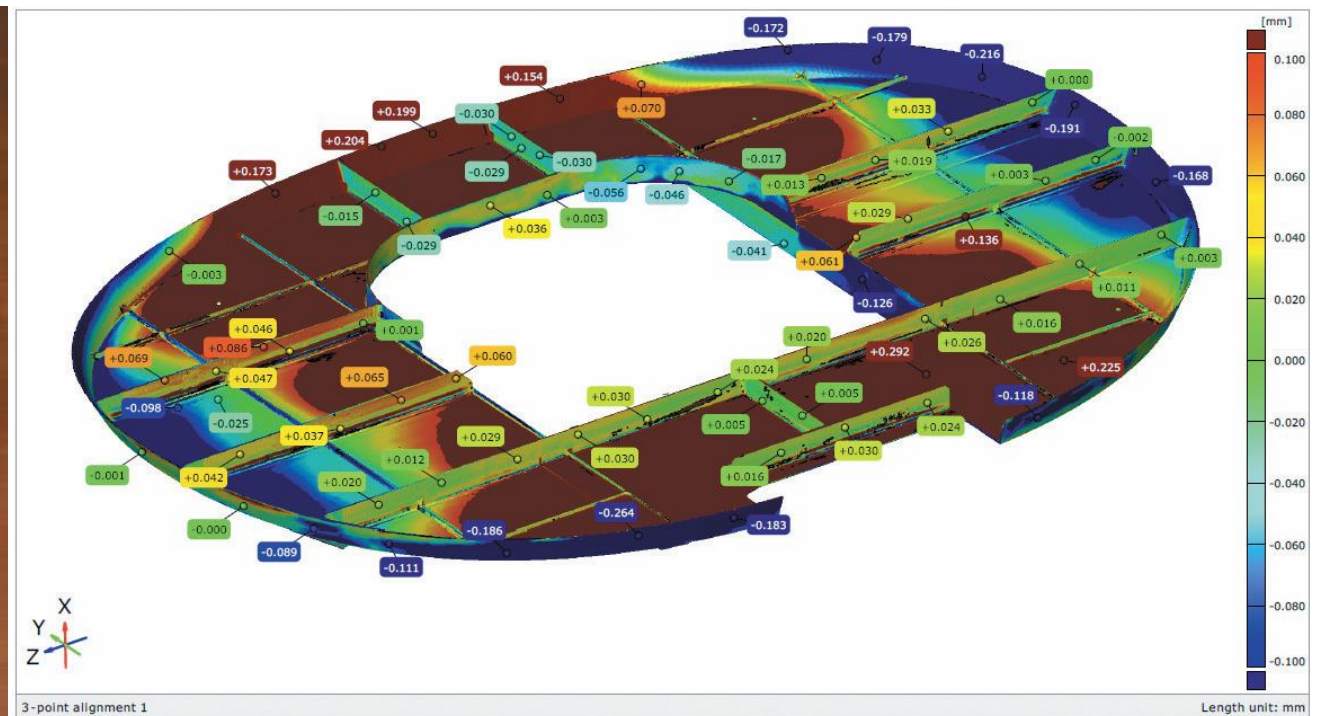
# Innowacje w konstrukcji i technologii wytwarzania samolotów metalowych- obróbka skrawaniem CNC i HSM plus technologia montażu MTM

## ZAPLECZE PRODUKCYJNE





Prace i badania zostały przeprowadzone w ramach projektu „699757/SAT-AM”, temat: JTI-CS2-2015-CPW02-AIR-02-07. More Affordable Small Aircraft Manufacturing; Airframe itd. Grant Agreement No: CS2-AIR-GAM-2014-2015-01 (annex III), współfinansowanego przez Horyzonty 2020 Clean Sky 2.



Dziękuję za uwagę

