

ZAKŁAD KONSTRUKCJI LOTNICZYCH

Zakład Konstrukcji Lotniczych specjalizuje się w projektowaniu kompozytowych, metalowych struktur statków powietrznych jak również oprzyrządowania technologicznego do ich produkcji. Ponadto w Zakładzie prowadzone są analizy osiągowo, analizy obciążeń oraz projekty modernizacji obecnie wykorzystywanych statków powietrznych. Doświadczenie zespołu projektowego pozwala na realizację prac projektowych wykraczających poza branżę lotniczą i proponowanie optymalnych rozwiązań uwzględniających specyficzne wymagania klienta.

Prace prowadzone są w oparciu o zatwierdzenie nr AP 270 Organizacji Projektującej (ADOA) wystawione przez Europejski Nadzór Lotniczy EASA oraz systemy zarządzania jakością ISO 9001:2009, AQAP 2110:2009, AQAP 9001:2008.

ZAKRES PROJEKTOWANIA:

- struktury metalowe,
- struktury kompozytowe:
 - lotnicze struktury z kompozytów szklanych i węglowych,
- oprzyrządowanie technologiczne:
 - foremniki do wykonywania struktur kompozytowych,
 - przyrządy montażowe,
- dodatkowe wyposażenie w obecnie wykorzystywanych samolotach i śmigłowcach.

Jednym z projektów Zakładu Konstrukcji Lotniczych jest bezałogowy śmigłowiec, robot do zadań specjalnych ILX-27.

ZAKŁAD SYSTEMÓW TRANSPORTU

Zakład Systemów Transportu specjalizuje się w badaniach systemów transportu w zagadnieniach związanych z teorią konstrukcji statków powietrznych. Ponadto w ramach prowadzonej działalności Zakład Systemów Transportu wykonuje analizy z zakresu wytrzymałości konstrukcji i osiągowo statków powietrznych oraz współtworzy programy i prowadzi nadzór w procesach Certyfikacji Statków Powietrznych.

OFERTA

Udział w projektach krajowych i Europejskich:

- pozyskiwanie funduszy z programów EU i krajowych,
- zarządzanie i koordynacja projektów,
- udział w pracach, opracowanie raportów,
- rozliczanie merytoryczne i finansowe.

Działalność B+R w zakresie transportu lotniczego:

- opracowywanie prognoz i strategii rozwoju transportu lotniczego,
- badania ilościowe i jakościowe rynku transportu pasażerskiego i towarowego,
- projektowanie oraz implementacja oprogramowania, w tym zastosowanie metod sztucznej inteligencji w optymalizacji, modelowaniu oraz zarządzaniu systemami transportowymi,
- modelowanie i projektowanie systemów transportu pasażerskiego i towarowego,
- bezpieczeństwo i ochrona w transporcie lotniczym,
- techniczne i ekonomiczne aspekty budowy, planowania i eksploatacji statków powietrznych.

Projektowanie statków powietrznych:

- organizacja i zarządzanie procesem projektowania statków powietrznych i jego optymalizacją,
- obliczenia osiągowo statków powietrznych,
- obliczenia wytrzymałościowe,
- opracowanie programów prób w locie,
- certyfikacja statków powietrznych.



CENTRUM NOWYCH TECHNOLOGII

MISJA

Centrum Nowych Technologii zostało utworzone w czerwcu 2005 roku. Prowadzone w nim są prace badawcze i badawczo-rozwojowe związane z innowacyjnymi technologiami z zakresu techniki lotniczej oraz dziedzin pokrewnych, w tym prace teoretyczne, projektowo-obliczeniowe oraz badania laboratoryjne. Większość projektów realizowana i finansowana jest w ramach konkursów krajowych MNiSW, Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka oraz Programów Ramowych Unii Europejskiej.

Misją CNT jest świadczenie usług badawczo-rozwojowych dla polskich i zagranicznych przedsiębiorstw w celu podniesienia konkurencyjności ich wyrobów.

Prace badawcze prowadzone są w akredytowanych przez Polskie Centrum Akredytacji zespołach laboratoriów posiadających unikalny w skali naszego kraju sprzęt badawczo-pomiarowy. Od 22 października 1997 uprawnione do wykonywania badań akredytowanych są: Laboratorium Badań Aerodynamicznych (Certyfikat Nr AB 129) oraz Laboratorium Badań Podwozi Lotniczych (Certyfikat Nr AB 131).

ZAKRES DZIAŁALNOŚCI CENTRUM:

- aerodynamika (CFD i eksperymentalna),
- projektowanie i analizy wytrzymałościowe struktur metalowych i kompozytowych (samoloty, śmigłowce, konstrukcje specjalne i inne),
- podwozia lotnicze i systemy pochłaniania energii,
- systemy transportu.

Centrum Nowych Technologii obejmuje:

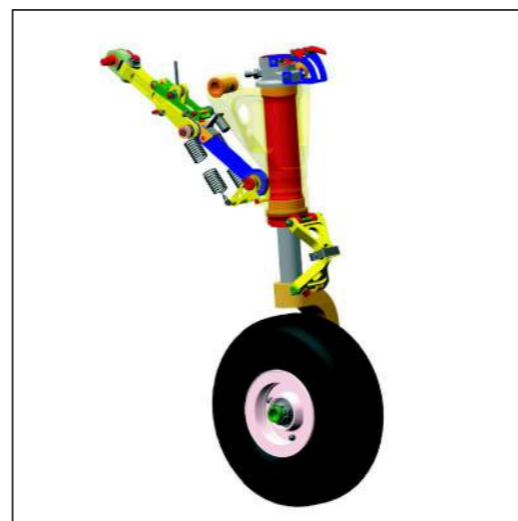
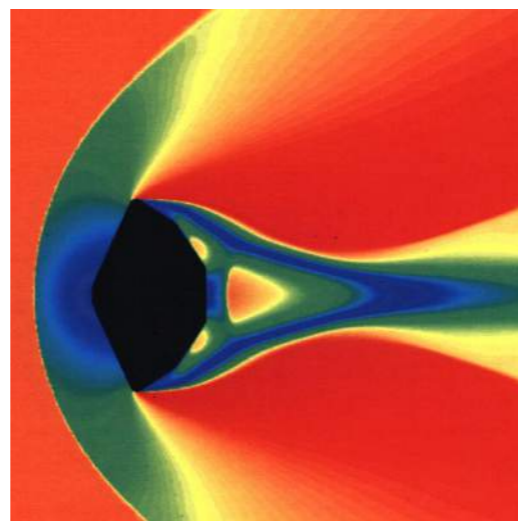
- Zakład Aerodynamiki,
- Zakład Badań Sprzętu i Wyposażenia Lotniczego,
- Zakład Konstrukcji Lotniczych,
- Zakład Systemów Transportu.



AB 129



AB 131



ZAKŁAD AERODYNAMIKI

LABORATORIUM BADAŃ AERODYNAMICZNYCH

Laboratorium posiada na wyposażeniu pięć tuneli aerodynamicznych, w tym największe i najszybsze tunele aerodynamiczne w środkowo-wschodniej części Europy. Infrastruktura badawcza należy do najbardziej zaawansowanych centrów w obszarze aerodynamiki stosowanej na świecie.

Obszary działalności Laboratorium:

- środowisko:
 - badania środowiskowe odporności na wiatr,
- energia i jej zasoby:
 - badania aerodynamiczne elektrowni wiatrowych stanowiących nowoczesne technologie do generowania energii,
 - badania aerodynamiczne modeli bloków energetycznych i chłodni kominowych,
- infrastruktura transportowa:
 - badania aerodynamiczne środków transportu naziemnego i powietrznego.

Zakres prowadzonych prac obejmuje:

- prowadzenie badań aerodynamicznych na potrzeby polskiego i zagranicznego przemysłu lotniczego,
- prace naukowo-badawcze w zakresie aerodynamiki stosowanej również w ramach Europejskich Programów Ramowych,
- badania tunelowe aerodynamiki nielotniczej dla sektora motoryzacji, budownictwa, energetyki, technologii kosmicznych, sportu oraz przemysłu stoczniowego i zbrojeniowego,
- realizację komercyjnych usług badawczych dla klientów krajowych i zagranicznych,
- ścisłą współpracę z potentatami branży lotniczej, uczelniami technicznymi i jednostkami z sektora B+R.

W Laboratorium Badań Aerodynamicznych zostały wdrożone i funkcjonują:

- System Zarządzania Jakością zgodny z normą PN-EN ISO 9001:2009,
- System Zarządzania Laboratoriami zgodny z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005,
- Kryteria Wewnętrznego Systemu Kontroli. Wyniki badań uzyskane w Laboratorium są uznawane przez ISO oraz ILAC. Laboratorium posiada Certyfikat Akredytacji Nr AB 129 przyznawany przez PCA.

Tunele aerodynamiczne:

- tunel aerodynamiczny małych prędkości, o obiegu zamkniętym, ciągłego działania, z otwartą przestrzenią pomiarową, średnica - 5 m, długość - 6,5 m, moc silnika napędzającego - 5,6 MW, prędkość przepływu powietrza - 90 m/s,
- trisoniczny tunel aerodynamiczny typu wydmuchowego z częściową recyrkulacją powietrza, praca w trzech zakresach prędkości: pod-, około- naddźwiękowym ($M = 0,2 - 2,3$), zasilany z dwu kulistych zbiorników sprężonego powietrza (objętość łączna - 2880 m³, maksymalne ciśnienie - 6,5 atm),
- tunel aerodynamiczny małych prędkości o obiegu zamkniętym, ciągłego działania, z otwartą przestrzenią pomiarową, średnica - 1,5 m i długość - 2,4 m, moc silnika - 55 kW, maksymalna prędkość przepływu powietrza - 40 m/s,
- tunel aerodynamiczny małej turbulencji o obiegu otwartym z dwoma połączonymi zamkniętymi prostokątnymi przestrzeniami pomiarowymi, 2 silniki prądu stałego (5,1 kW i 64 kW),
- naddźwiękowy tunel aerodynamiczny typu wydmuchowego, o działaniu nieciągłym, z zamkniętą przestrzenią pomiarową (0,15 x 0,15 m), zakres badanych prędkości: $M = 1,22 - 3,5$.

PRACOWNIA AERODYNAMIKI NUMERYCZNEJ

W zakresie projektowania i optymalizacji:

- budowa modeli parametrycznych obiektów do badań i optymalizacji (profil, skrzydło, kanał dolotowy silnika, dysza wylotowa silnika, itp.),
- projektowanie profili lotniczych,
- wielokryterialne i multidyscyplinarne projektowanie samolotów oraz jego elementów,
- aerodynamiczne projektowanie kanałów przepływowych,
- aerodynamiczne projektowanie wirnika nośnego śmigłowca,
- projektowanie śmigieł, wirników elektrowni wiatrowych, itp.,
- opracowywanie modeli parametrycznych w pozalotniczych dziedzinach techniki i projektowania CAD.

W zakresie analiz:

- symulacja opływu samolotu i jego elementów,
- symulacja opływu śmigłowca i jego elementów oraz interferencji z otoczeniem,
- przepływy niestacjonarne ze zmienną w czasie geometrią obszaru przepływu,
- symulacja w pełni trójwymiarowego opływu pracującego wirnika nośnego śmigłowca (w locie postępowym i w zawisie) bazująca na rozwiązaniu URANS,
- modelowanie wzajemnych oddziaływań płynnego ośrodka i struktury łopaty wirnika (wahania i odkształcenia łopaty),
- symulacja przepływów w kanałach (np. w kanałach dolotowych silników lotniczych),
- symulacja opływu statków kosmicznych,
- analizy aeroakustyczne.

ZAKŁAD BADAŃ SPRZĘTU I WYPOSAŻENIA LOTNICZEGO

PROJEKTOWANIE:

- kołowych i płożowych podwozi samolotowych i śmigłowcowych,
- tłumików drgań „shimmy” oraz antyrezonansowych,
- jedno- i dwustopniowych amortyzatorów do podwozi lotniczych,
- elementów integracyjnych podwozi lotniczych,
- stoisk badawczych,
- systemów antypoślizgowych ABS w zastosowaniach w podwoziach lotniczych,
- siłowników i zamków,
- kół i wysokoenergetycznych hamulców,
- podwozi do bezzałogowych statków powietrznych (UAV),
- demonstratorów technologii,
- hamulców elektrycznych do UAV.

Działalność projektowa jest wspomagana systemem CAD 3D SOLID EDGE, który jest w pełni kompatybilny z systemem Unigraphics a także Catia. Analizy wytrzymałościowo-szywnościowe są wykonywane przy użyciu systemu MSC NASTRAN/PATRAN oraz FEMAP/NASTRAN.

OBLICZENIOWE METODY SYMULACJI:

- przypadków obciążeń elementów podwozi lotniczych oraz innych struktur i materiałów energochłonnych,
- przypadków obciążeń dynamicznych,
- symulacji stabilności rozwiązań - potwierdzone eksperymentalnie,
- zjawiska „shimmy”,
- zachowania w warunkach ekstremalnych,
- symulacji komputerowych w zakresie dynamicznym, przyziemienia samolotu dla różnych koncepcji podwozia lotniczego,
- zjawisk towarzyszących procesowi hamowania (dynamika, przewodnictwo cieplne, wibracje).

ANALIZY:

- analizy sztywnościowo-wytrzymałościowe oraz analizy podatności elementów składowych lub całych podwozi lotniczych,
- optymalizacja i integracja elementów podwozia lotniczego, układu hamulcowego, amortyzatorów i systemów sterowania,
- ocena procesu projektowania oraz jego zgodność ze standardami, metodologia badań,
- opracowanie i ocena niezawodności i trwałości elementów podwozi lotniczych metodami analitycznymi i doświadczalnymi,
- analizy stanu wiedzy w zakresie technologii śmigłowcowych i podwoziowych.

BUDOWA DEMONSTRATORÓW TECHNOLOGII I PROTOTYPÓW

Realizacja projektów i zleceń z zakresu budowy wszelkiego typu demonstratorów technologii, instalacji demonstracyjnych, prototypów, oraz oprzyrządowania badawczego i technologicznego związanego z szeroko pojętą techniką lotniczą, między innymi:

- prototypowanie elementów, części, kadłubów, urządzeń i konstrukcji mechanicznych, statycznych, elektrycznych, automatyki, zarówno w technologiach lotniczych jak i warsztatowych,
- budowa wszelkich demonstratorów technologii, iron birdów, glass birdów, demonstratorów systemów zasilania, itp.,
- realizacja projektów z zakresu adaptacji i modyfikacji silników spalinowych na potrzeby ich wykorzystania w nowo projektowanych układach napędowych,
- budowa i obsługa przyrządów i stanowisk badawczych do badań statycznych i dynamicznych, prób układów napędowych, układów mechanizacji płatowców oraz innych układów

- i podzespołów z zakresu szeroko pojętej techniki lotniczej,
- kompletna budowa poduszkowców,
- pełna obsługa silników spalinowych lotniczych, obsługa statków powietrznych w zakresie obsługi napędu i płatowca,
- budowa konstrukcji spawanych w osłonie argonu i dwutlenku węgla.

BADANIA

Zakład Badań Sprzętu i Wyposażenia Lotniczego wraz z Laboratorium Badań Podwozi Lotniczych jest zdolny przeprowadzić kompleksowe testy zgodnie z normami FAR, EASA, MIL, AP dotyczącymi śmigłowców i samolotów z masą startową do 20000 kg (44000 lb).

Wyposażenie badawcze:

- 10-tonowe stanowisko do zrzutów,
- 3-tonowe stanowisko do zrzutów z bieżnią,
- prasa 40/20 ton (pionowa i/lub boczna siła),
- 5-tonowe automatyczne stanowisko zrzutowe umożliwiające testy funkcjonalne/zmęczeniowe całych podwozi lotniczych,
- bieżnia obrotowa do testów zmęczeniowych kół,
- stanowisko do badań funkcjonalnych i zmęczeniowych DP,
- IL-68 stanowisko do badań modelowych okładzin ciernych,
- stanowisko polowe Rotunda do badań wirników i kompletnych śmigłowców,
- dwa prototypy bezzałogowego śmigłowca ILX-27 do badań w locie,
- stanowisko tensometrii optycznej, 64 kanały,
- system pomiarów termowizyjnych do 650°C.