



## Szanowni Czytelnicy!

Przekazujemy Państwu ostatni numer naszego pisma w tym roku. 2024 r. zaczęliśmy tekstami poświęconymi polskiemu samolotowi szkoleniowemu dla pilotów i mechaników – AERO AT-3 z Centrum Lotniczego Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Deputytczach Królewskich koło Chełma (PANS).

W numerze drugim skupiliśmy się na zaprezentowaniu samolotu rolniczego PZL-106 KRUK, którego ponowną produkcję rozważa się po ponad ćwierćwieczu nieobecności na polskim rynku lotniczym. W poprzednim numerze mogli też Państwo przeczytać część 1. sprawozdania z kongresu techniki szybowcowej OSTIV, poświęconego osiągnięciom naukowym, m.in. w zakresie metod projektowania

struktur lekkich, bezpieczeństwa czy systemów wspomagania pilota. Na dalszych stronach obecnego zeszytu znajdują Państwo część 2. raportu. Tym razem przedstawiamy skróty referatów podejmujących tematykę innowacyjnych układów napędowych w motoszybowcach oraz konstrukcji i układów sterowania szybowca.

Lotniczymi „bohaterami” numeru 3–4 są natomiast: jednomiejscowy szybowiec klubowy SZD 51-1 JUNIOR oraz samolot amfibijny ICON A5. Oprócz tego znajdują tu Państwo tekst o cyfrowym bliźniaku jednego z mechanizmów śmigłowca, a także artykuł dotyczący korozji w samolocie komunikacyjnym. Zachęcamy też do obejrzenia miniatur z wystawy malarskiej pani Martyny Bawolskiej, autorki pięknych grafik na naszych okładkach.

Pozostawiając Państwa z lekturą publikowanych tu tekstów, jednocześnie zachęcamy do przesyłania do Redakcji propozycji własnych artykułów związanych z podejmowaną w naszym piśmie tematyką.

*Życzymy przyjemnej lektury.*

*dr Elżbieta Nazaruk*

*Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej*

## Samolot z okładki

Jarosław Pytka

Gdy wspominał lata studenckie, a szczególnie wspólne zimowe wyjazdy w góry sekcji AZS Politechniki Lubelskiej i szusowanie na nartach, na myśl przychodzi uczucie pewnej euforii, że oto należymy do elitarnej grupy, przed którą otworzono bramy zimowego raj, niedostępne dla innych. Pamiętam też ogrom trudności związanych ze zdobyciem sprzętu narciarskiego. Wymarzone „Polsporty” kupiłem przypadkiem w Nowym Targu, podczas... letnich wakacji i to kosztem całorocznych oszczędności. A zimą, ileż trzeba było wystać w kolejkach do wyciągu... Gdy w Sylwestra '87 wybrałem się z kolegą na Kasprowy Wierch, o biletach do wagonika kolejki linowej można było pomarzyć, więc ruszyliśmy piechotą, ze sprzętem na plecach, przez Jaworzynkę na Gąsienicową, by następnie spędzić trzy – tak – trzy godziny w kolejce do wyciągu krzeselkowego... Taka to była elita!

Co wspólnego z narciarstwem ma szybowiectwo? Ryzyko elitarności. Niedostatek sprzętu, niedostępność infrastruktury, niedobór instruktorów, ośrodków szkoleniowych. W takich warunkach latają tylko wybrańcy. Niedawno jeden z moich studentów, członek Szybowcowej Kadry Narodowej Juniorów, jak to usiłował przekonać narzeczoną, że po ślubie, zamiast budować dom, kupi szybowiec: „domem nie polatasz, a w szybowcu da się spać”. To nie pomyłka, wyczynowy szybowiec wart jest tyle, co dom. Można skonstatować, że latanie szybowcowe to tylko

ekstrawagancja, z braku której świat się nie zawali. Ale przecież szybowcnicy to „lotniczy plankton”, jakże potrzebny. Otóż wyróżniające się jednostki zostają później pilotami Boeingów, Airbusów i Embraerów. I to dobrymi pilotami, z cennymi nawykami, które wykształcić można tylko podczas latania bezsilnikowego. Dlatego niezmiernie ważne jest, by oprócz wysokowyczynowych, elitarnych szybowców – orchidei, istniały też inne, dostępne szerszemu gronu pilotów-amatorów – uczniom oraz pasjonatom.

Takim właśnie szybowcem jest „Junior”. Jest to szybowiec łączący cechy sprzętu wyczynowego o całkiem dobrej doskonałości, a jednocześnie bardzo dobrych własnościach pilotażowych, odpowiednich nawet dla niezaaansowanych pilotów czy uczniów. Podczas gdy czołowi producenci szybowców prześcigają się w osiągnięciach swoich maszyn (dziś już nie mierzy się nawet doskonałości szybowca, bo brakuje punktu odniesienia...), sprzętowe potrzeby szerokiego szybowiectwa są zaspokajane przez rynek wtórny. Jednak do czasu, bo prawie nikt nie produkuje szybowców klasy klubowej i za kilkanaście lat może zabraknąć nawet tych używanych. Dziś trudno znaleźć ogłoszenie o sprzedaży używanego „Juniora”, a gdy się pojawi, znika momentalnie. Taka ocena wystawiona przez rynek chyba najlepiej świadczy o wartości tego szybowca i jest najlepszą laurką dla konstruktora. Sto lat, „Juniorze”!

## ICON A5



Źródła: [www.iconaircraft.com](http://www.iconaircraft.com)

## TECHNIKA lotnicza i ASTRONAUTYCZNA



**Wydawca:**  
Politechnika Lubelska

ISSN: 2720-4340  
e-ISSN: 2957-1049

**Adres redakcji:**  
ul. Nadbystrzycka 36, pok. 604  
20-618 Lublin

### Redaguje zespół:

Martyna Bawolska,  
Ernest Gnapowski,  
Jan Laskowski,  
Tomasz Murawski,  
Michał Ombach,

### Redaktor naczelny

Jarosław Pytka [j.pytka@pollub.pl](mailto:j.pytka@pollub.pl)

### Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej:

Elżbieta Nazaruk – redakcja i korekta językowa  
Łukasz Maj – skład i łamanie

### Rada programowa:

prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater  
(Rektor Politechniki Lubelskiej – przewodniczący)

### Członkowie:

gen. bryg. w st. spocz. mgr inż. Ryszard Dębski  
(Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych, Prezes  
Towarzystwa Polskich Inżynierów Lotnictwa SIMP),  
dr inż. Andrzej Glass  
(Redaktor Honorowy),  
dr hab. inż. Andrzej Gontarz  
(Politechnika Lubelska),  
gen. broni pil. prof. dr hab. Jerzy Gotowała  
(Akademia Sztuki Wojennej),  
prof. Pablo Iscold  
(Center of Aeronautical Studies, Federal University  
of Minas Gerais, Pampulha, Brazylia),  
prof. dr hab. inż. Marek Orkisz  
(Politechnika Rzeszowska),  
prof. Zbigniew Pater  
(Politechnika Lubelska – Przewodniczący RP),  
gen. bryg. pil. dr hab. Jan Rajchel  
(Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie –  
obecnie Lotnicza Akademia Wojskowa w Dęblinie),  
dr hab. Paweł Soroka  
(Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach),  
dr inż. Marek Szumski  
(Politechnika Rzeszowska),  
prof. dr hab. inż. Romana Śliwa  
(Politechnika Rzeszowska),  
płk dr hab. inż. Adam Wetoszka  
(Lotnicza Akademia Wojskowa w Dęblinie),  
dr hab. inż. Kazimierz Zaleski  
(Politechnika Lubelska, SIMP),  
prof. dr hab. Józef Zając  
(Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Chełmie)

### Przedstawiciele przemysłu

#### i przedsiębiorstw branży lotniczej:

dr inż. Paweł Chojnacki (Leonardo/PZL Świdnik),  
mgr inż. Andrzej Farian (EXIN Sp. z o.o.),  
mgr inż. Jerzy Krawczyk (EKOLOT),  
dr inż. Tomasz Krysiński (Airbus Helicopters),  
pil. mgr inż. Jacek Mainka (WIZZAIR),  
mgr inż. Edward Margański (Zakłady Lotnicze  
Margański&Mysłowski S.A.)

Rysunek na okładce: Martyna Bawolska

Zamieszczone w numerze niepodpisane grafiki i tabele  
stanowią opracowanie własne Autora danego artykułu.

**Wskazówki dla Autorów:**

1. Publikacja artykułu w TLiA jest bezpłatna.
2. Manuskrypt artykułu można przygotować w dowolnej formie, najlepiej w programie MS Word 2003 lub nowszym, nie ma nakazanego formatu tekstu. Grafiki powinny być dołączone jako osobne pliki wysokiej rozdzielczości. Należy pamiętać o podpisach do rysunków. Rysunki bądź tabele zaczerpnięte ze źródeł nienależących do Autora mogą być publikowane jedynie za pisemną zgodą właściciela praw autorskich, jeśli nie są one dostępne na wolnej licencji.
3. TLiA publikuje następujące rodzaje artykułów:
  - a) podlegające recenzji artykuły naukowe, w tym. standardowe, skrócone (tzw. noty techniczne lub inżynierskie), artykuły przeglądowe,
  - b) artykuły metodyczne, dydaktyczne, stanowiące opis z komentarzem do materiału dydaktycznego; do artykułów metodycznych, dydaktycznych można dołączać materiał uzupełniający w postaci np. prezentacji, filmów,
  - c) relacje, np. z konferencji, wystaw, konkursów, zawodów,
  - d) rozszerzone streszczenia prac dyplomowych, inżynierskich, magisterskich i doktorskich,
  - e) artykuły o popularnonaukowej treści technicznej, publikowane na prawach rękopisu.
4. Przygotowane artykuły można przysyłać za pośrednictwem platformy wydawniczej Lublin University of Technology Publishing House (LUT PH): <https://ph.pollub.pl/index.php/tlia/about/submissions>  
Informujemy potencjalnych Autorów, że LUT PH jest internetowym systemem redakcyjnym typu Open Journal System, który umożliwia dwustronną komunikację między redakcją a Autorem. Znajdują się tam również szczegółowe wytyczne dla Autorów.



Źródła: [www.iconaircraft.com](http://www.iconaircraft.com)

## Spis treści

Cyfrowy bliźniak mechanizmu regulacji łopaty wirnika śmigłowca	4
Konstrukcja i technologia szybowca SZD-51-1 Junior	10
VERTICON 2025	26
O szybowcu „Junior” trochę inaczej	37
XXXV Kongres OSTIV (Organisation Scientifique et Technique Internationale du Vol a Voile) – część 2	42
Niebo jest wszędzie – wernisaż wystawy malarstwa i rysunku Martyny Bawolskiej	52
ICON A5 – na lądzie, wodzie i w powietrzu	56