



Politechnika Świętokrzyska  
Kielce University of Technology

# XIV EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU 2023/2024 STUDENT-WYNAŁAZCA



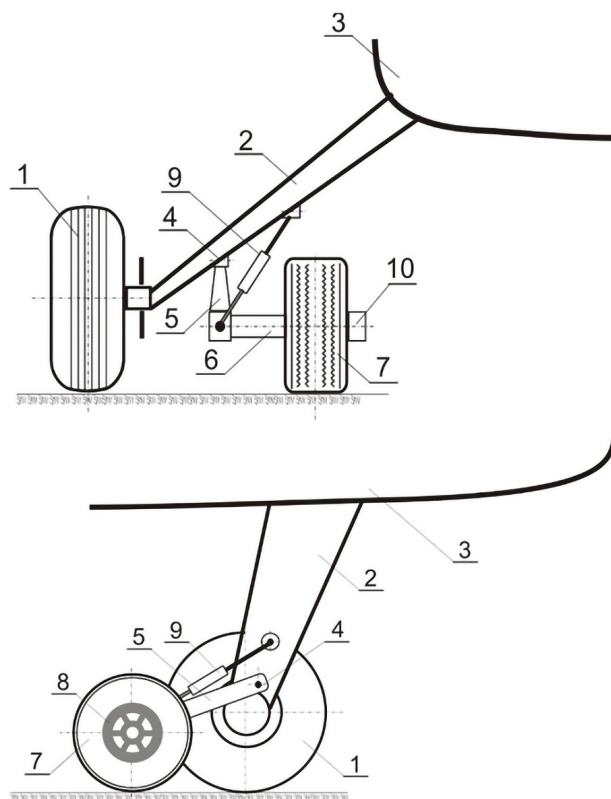
www.tu.kielce.pl

## Podwozie samolotu

Łukasz Puzio, Adrian Nafalski  
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Chełmie

Jarosław Pytka  
Politechnika Lubelska

Wynalazek pt. *Podwozie samolotu* został zgłoszony przez Politechnikę Lubelską oraz Państwową Akademię Nauk Stosowanych w Chełmie. Przedmiotem wynalazku jest podwozie samolotu z kołem wspomagającym, napędzanym silnikiem elektrycznym. Podwozie samolotu charakteryzuje się tym, że do goleni przytwierdzony jest wahacz, do którego zamocowany jest wał koła wspomagającego z silnikiem elektrycznym. Wał zamocowany jest obrotowo do goleni. Pomiedzy golenią a drugim końcem wahacza zamocowany jest siłownik. Z kołem wspomagającym zintegrowany jest czujnik jego prędkości obrotowej, który połączony jest elektrycznie z modułem sterującym, połączonym linią sterującą do zasilania silnika elektrycznego oraz do siłownika. Działanie wynalazku polega na tym, że podczas startu samolotu sygnał z czujnika prędkości obrotowej koła wspomagającego przekazywany jest do modułu sterującego i gdy poślizg koła wspomagającego osiąga wartość powyżej 20%, moduł sterujący przekazuje sygnał sterujący do siłownika, który powoduje siłę docisku koła wspomagającego do nawierzchni drogi startowej, redukuje poślizg koła wspomagającego i zmniejsza się. Wynalazek został przedstawiony w przykładzie rozwiązania na rysunku (ryc. 1), zaś zdjęcie (ryc. 2) ilustruje prototyp zrealizowany w Centrum Lotniczym PANS w Deputyczach Królewskich.



Ryc. 1. Schemat elektrycznego układu napędu piasty koła samolotu: 1 – koło, 2 – goleń podwozia, 3 – kadłub samolotu, 4 – przegub, 5 – wahacz, 6 – wał, 7 – koło napędowe, 8 – silnik elektryczny w piastce koła, 9 – siłownik, 10 – moduł sterujący

Źródło: opracowanie własne autorów

Przewidywane zastosowanie obejmuje zabudowę wynalazku na różnorodnych samolotach lekkich lotnictwa ogólnego, w tym AERO AT, Cessna, Tecnam, Diamond, PZL, 3 Xtrim, Ekolot, Pipstrel, Aeroprakt, Aero Kros, Czech Sport Aircraft i wiele innych. Wynalazek ten ma szerokie spektrum zastosowania, przede wszystkim w sektorze lotnictwa ogólnego, ze szczególnym naciskiem na samoloty lekkie. Jego uniwersalna konstrukcja pozwala na adaptację do różnych modeli samolotów lekkich, zarówno z kołem przednim, jak i ogonowym, co otwiera możliwości zastosowania w szerokiej gamie płatowców. Zaletą wynalazku jest jego łatwość instalacji, która nie wymaga głębokich modyfikacji w podstawowej strukturze płatowca, co czyni go atrakcyjnym rozwiązaniem dla producentów i operatorów tych samolotów.

Do najważniejszych efektów zastosowania wynalazku można zaliczyć:

- oszczędność paliwa do 5–10% dzięki zastąpieniu napędu śmigłowego napędem kołowym elektrycznym, w szczególności podczas naziemnych manewrów samolotu (kołowanie, hangarowanie);
- zmniejszenie emisji substancji szkodliwych z silnika spalinowego samolotu, w tym związków ołowiu;
- eliminacja emisji hałasu silnika spalinowego na lotnisku;
- poprawa mobilności samolotu podczas kołowania i startu na lotniskach i lądowiskach o nawierzchni darniowej lub gruntowej;
- znaczne ułatwienie hangarowania samolotu;
- zmniejszenie poślizgu śmigła podczas rozbiegu;
- wyeliminowanie potrzeby używania holowników;
- wydłużenie resursu silników tłokowych;
- skrócenie wymaganej drogi startowej – szybsze osiągnięcie prędkości rotacji ( $V_r$ ) dzięki napędowi elektrycznemu wspomagającego rozbieg;
- zmniejszenie zużycia oraz uszkodzenia opon podczas przyziemienia spowodowane rozpędzeniem kół podwozia do prędkości  $V$  przyziemienia przed przyziemieniem;
- zwiększenie żywotności układu hamulcowego poprzez odzysk energii z kół podczas dobiegu i kołowania;
- minimalizacja uszkodzeń śmigła oraz płatowca przez ciała obce na znajdujące się w obrębie lotniska;
- poprawa bezpieczeństwa i zdrowia osób przebywających w pobliżu SP;
- zabudowanie systemu nie wpłynie znacząco na zwiększenie masy oraz położenie środka ciężkości, a tym samym nie zmieni właściwości aerodynamicznych SP (waga systemu około 1% MTOM SP, lokalizacja systemu w obszarze środka ciężkości systemu).

Warto dodać, że wynalazek brał udział w XIV edycji Konkursu „Student-Wynalazca” i zdobył wyróżnienie, nagrodę Prezesa Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów. Do tegorocznej edycji nadesłano 123 rozwiązania opracowane przez 247 twórców z 21 uczelni z całej Polski.



Ryc. 2. Prototypowe rozwiązanie podwozia samolotu na podstawie wynalazku

Fot. J. Pytka