

OD REDAKCJI

Wydawanie w niewielkim nakładzie „Materiałów Historycznych” na temat „Polskiej Techniki Lotniczej” ma na celu zbieranie i utrwalanie informacji dotyczących rozwoju poszczególnych polskich samolotów, śmigłowców czy szybowców, ewentualnie innych konstrukcji lotniczych. Impulsem do ich wydawania stały się spotkania odczytowe w Muzeum Techniki w Warszawie z cyklu „Problemy rozwoju samolotów”. Spotkania te są forum wymiany doświadczeń konstruktorów, pilotów doświadczalnych, użytkowników statków latających oraz historyków techniki lotniczej i miłośników tej tematyki. Spotkania te w miarę możliwości poświęcone są tematom, faktom i informacjom mało znanym, lub dotychczas nie opublikowanym.

Każdy z uczestników spotkań, lub zainteresowanych tą tematyką może swe opracowania złożyć redakcji na piśmie, z propozycją publikacji. Muszą być one w zwartej formie, przepisane na komputerze czcionką Arial 11 pkt, bez interlinii, na szerokość 18 cm. Wszystkie materiały cenne merytorycznie i wnoszące nowe informacje oraz mówiące o nieznanym sprawach - będą zamieszczane.

PROBLEMY ROZWOJU SAMOLOTU

Jakie problemy powstają podczas rozwoju samolotu i jak są rozwiązywane?

1. Koncepcja samolotu. Często koncepcję samolotu tworzy konstruktor, nim pojawi się zainteresowanie ze strony odbiorców. Jest to wizja techniczna jakiegoś pomysłu. Czasem odbiorca wskazuje na zainteresowanie określonym pomysłem. Koncepcja w trakcie projektowania stale się rozwija.

2. Zapotrzebowanie. Pierwszym bardzo poważnym problemem jest zaistnienie zapotrzebowania na jakiś rodzaj samolotu. Jest to zapotrzebowanie przyszłego odbiorcy, czyli użytkownika. Ważne jest jak dużo samolotów danego typu zamierza kupić i czy jest w stanie je nabyć. Zapotrzebowanie może się zmieniać, w związku ze zmieniającą się sytuacją gospodarczą i międzynarodową oraz gdy powstają nowe kategorie sprzętu, które lepiej zaspokajają daną potrzebę. Tak myśliwce tłokowe zostały wyparte przez odrzutowe, samoloty łącznikowe przez śmigłowce, czy szkolne szybowce jednomiejscowe przez dwumiejscowe.

3. Wymagania zamawiającego. Są to tzw. Warunki Techniczne (WT) czy Warunki Techniczno-Taktyczne (WTT) precyzujące wymagania stawiane nowemu samolotowi pod względem osiągnięć i własności, mas, wyposażenia, uzbrojenia, kosztów itp. Czasami są one zbyt wygórowane i w trakcie realizacji projektu są urealniane. Często zamawiający zmienia swe zdanie na temat wyposażenia, uzbrojenia, czy napędu, co zazwyczaj prowadzi do wzrostu masy własnej samolotu. Zmiany WT stwarzają konstruktorom wiele problemów.

4. Możliwości.

a. **Możliwości konstruktorów.** Konstruktorom na ogół nie brak zapału i pomysłów. Ważne są jednak ponadto:

- Umiejętności negocjowania z zamawiającym i przełożonymi
- Umiejętności organizacyjne i tworzenia klimatu współpracy w zespole
- Talent (zdolności twórcze i krytyczne)
- Wiedza i znajomość dorobku innych (w tym dostęp do tego dorobku)
- Doświadczenie

- Możliwości czasowe, oraz liczebność wykwalifikowanego zespołu
- b. **Możliwości finansowe.** Zależne w pierwszym rzędzie od możliwości zamawiającego i wytworni.
- c. **Możliwości techniczne (czyli wykonawcze).** Możliwości warsztatowo-produkcyjne decydują o możliwości realizacji konkretnych rozwiązań technicznych. Albo uniemożliwiają stosowanie pewnych rozwiązań, albo stwarzają nowe możliwości, np. stosowanie nowych technologii.
- 5. Problemy projektowania.** Głównymi problemami projektowania, są:
 - a. Harmonijne rozwiązanie całej konstrukcji (wraz z zespołem napędowym i wyposażeniem) i spełnienie WT
 - b. Nowe rozwiązania konstrukcyjne, w szczególności nowatorskie
 - c. Wypracowanie metod obliczeniowych
 - d. Uwzględnienie problemów wynikających z badań aerodynamicznych
 - e. Uwzględnienie problemów wynikających z prób wytrzymałościowych
 - f. Dysponowanie możliwością wykonywania prób laboratoryjnych i technologicznych
 - g. Dostosowanie się do możliwości fabrykacyjnych, zależnych m.in. od skali produkcji
- 6. Problemy ujawnione podczas prób w locie.**
 - a. Osiągi
 - b. Własności pilotażowe
 - c. Własności użytkowe
 - d. Działanie zespołu napędowego, instalacji i wyposażenia
 - e. Wady i błędy konstrukcyjne oraz usterki wykonawcze
 - f. Spełnianie WT
- 7. Problemy wynikające z eksploatacji.**
 - a. Wady konieczne do usunięcia
 - b. Ulepszenia poprawiające cechy samolotu i koszty jego eksploatacji
- 8. Problemy wynikające z produkcji (i jej skali)**
 - a. Ulepszenia ułatwiające produkcję
 - b. Ulepszenia obniżające koszty produkcji
- 9. Nowe wersje i odmiany.**
 - a. Wynikające z zapotrzebowania i możliwości odbiorcy
 - b. Wynikające z dążenia do rozszerzenia zastosowań i znalezienia nowych nabywców

KONSTRUKCJA Z PUNKTU WIDZENIA VE

Według metody Value Engineering (VE), czyli Inżynierii Wartości, każde urządzenie techniczne przede wszystkim musi spełniać trzy warunki, które decydują o jego przydatności. Można pokusić się na spróbowanie ustalenia ich dla poszczególnych rodzajów samolotów. Np. dla samolotów pasażerskich i bojowych prawdopodobnie są to:

- **Prędkość** wykonania zadania tj. szybki transport czy szybkie wykrycie celu, dotarcie do niego, trafienie i ucieczka oraz przeciwdziałanie wykryciu przez nieprzyjaciela, na co pozwalają: wznoszenie, prędkość maksymalna, zasięg, zwrotność, wyposażenie i możliwość operowania z istniejącymi lotniskami.

- Przeniesienie odpowiedniej ilości **ładunku** tj. odpowiedniej liczby pasażerów, lub masy towarów, czy ładunku umożliwiającego skuteczność niszczenia tzn. siła ognia i ładunek bomb, a także odpowiedniej masy wyposażenia.

- **Masowość** działania (transportu, czy ataku), która jest zależna **od kosztów** samolotu i jego użytkowania.

- Czynniki te decydują czy samolot dobrze spełnia swoje zadanie. Oczywiście niezbędne jest, by nie miał zasadniczych wad uniemożliwiających jego systematyczną i bezpieczną eksploatację.

Andrzej Glass

PROBLEMY KONSTRUOWANIA SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH PUŁAWSKIEGO

Inż. Zygmunt Puławski zginął w wypadku lotniczym 21 III 1931 r w wieku 29 lat. W Państwowych Zakładach Lotniczych w Warszawie pracował tylko 3 lata i 3 miesiące. Mimo to stał się najbardziej znanym konstruktorem samolotów PZL.

I. Koncepcja myśliwców Puławskiego

Stworzenie koncepcji nowatorskiego samolotu polega na zebraniu i wykorzystaniu dotychczasowego światowego dorobku i na dołożeniu do niego swojej nowej cegiełki. Ile cegiełek dołożył Puławski? Co wniósł nowego? Jakie problemy musiał rozwiązać tworząc swe samoloty myśliwskie? Puławski postawił sobie za cel zbudowanie szybkiego, zwrotnego, o dobrej widoczności i dużej wytrzymałości metalowego samolotu myśliwskiego. Niewątpliwie znał problem za małej wytrzymałości używanych wówczas w Polsce samolotów Spad S.61.

1. Całkowicie metalowa konstrukcja. W latach 1938-1929, gdy Puławski projektował swój pierwszy samolot myśliwski, na świecie i w Polsce budowano przede wszystkim samoloty o konstrukcji drewnianej lub mieszanej. Anglicy próbowali tworzyć samoloty o szkielecie stalowym, a francuski Breguet o szkielecie z duralu. Nieliczne wytwórnie budowały z duralu samoloty o konstrukcji kratownicowej z pokryciem z blachy falistej lub rzadko żłobkowanej. Takie samoloty w Niemczech konstruował Dornier, Junkers i Rohrbach, we Francji Wibault, a w ZSRR Tupolew. Szef polskiego lotnictwa wojskowego płk. L. Rayski, uważając, że największą przyszłość mają samoloty wojskowe, przed nowo utworzoną w 1928 r. wytwórnią PZL postawił zadanie budowy takich samolotów. By ułatwić to zadanie, zakupił licencję na samolot myśliwski Wibault 7, który nie miał wyróżniających się własności, lecz miał zapoznać wytwórnię z nową technologią. Puławskiemu przypadło zadanie skonstruowania pierwszego polskiego samolotu o całkowicie metalowej konstrukcji. Skorzystał on ze wzoru Wibaulta stosując pokrycie z blachy z rzadko rozstawionymi żłobkami oraz z systemu nitowania pokrycia skrzydeł i usterzenia do brzegów żeber wystających poza obrys profilu.

2. Mewie skrzydło Puławskiego. Puławski odrzucił powszechnie wówczas stosowany układ dwupłata i zaprojektował samolot o układzie zastrzałowego górnopłata, lecz nie w formie na ogół stosowanej tzw. parasola, tzn. ze skrzydłem położonym powyżej kadłuba a umocowanym na słupkach. Puławski stworzył nowy układ mewiego skrzydła załamanego i zwężonego w pobliżu kadłuba. Było to rozwiązanie korzystne aż z trzech punktów widzenia: widoczności z kabiny, wytrzymałości konstrukcji i aerodynamiki. Czy była to w pełni oryginalna koncepcja? W 1917 r w Niemczech był zbudowany prototyp dwupłata samolotu Aviatik CV z mewim górnym płatem. Jego zdjęcie opublikowano w książce-katalogu samolotów świata „Jane's All the World Aircraft 1919”. Trudno dziś powiedzieć, czy Puławski je widział, lecz w tym okresie studenci i konstruktorzy bardzo pilnie studiowali prasę i wydawnictwa zagraniczne, których z tego zakresu nie było wiele. W 1929 r w czasopiśmie „Młody Lotnik” był zamieszczony rysunek amerykańskiego górnopłata z płatem zwężonym i ścienionym przy kadłubie. Rysunek ten zapewne wcześniej pojawił się w prasie zagranicznej. Podobny układ miał płat samolotu Stanisława Praussa PS-1 z 1928 r, z pogrubioną częścią skrzydeł w pobliżu mocowania zastrzałów. Można powiedzieć, że mewie skrzydło Puławskiego było połączeniem tych trzech koncepcji, eliminując ich wady a tworząc równocześnie nowe pozytywy, w szczególności dużą wytrzymałość. Puławski słusznie dał największą grubość płata w miejscu mocowania zastrzałów, gdyż zapewniało to uzyskanie największej wytrzymałości płata. Wytrzymałość skrzydła Puławskiego, jak wykazały próby statyczne, była 1,5-krotnie wyższa od wymaganej, gdyż współczynnik obciążenia niszczącego wynosił 19, wobec wymaganego 12,8. Prócz mewiego skrzydła podpartego zastrzałami, Puławski opatentował skrzydło mewie usztywnione linkami, lecz było to rozwiązanie mniej sztywne.

3. Podwozie nożycowe. Kolejnym *novum* Puławskiego było podwozie o układzie dźwigniowym, w którym na jednym końcu dźwigni umieszczone było koło, zaś drugi koniec ścisnął amortyzator schowany w kadłubie. Ponieważ układ dźwigniowy sprzyjał rozwiązaniu z amortyzatorem rozciągającym, Puławski uzyskał ścisnącie amortyzatora powodując oddziaływanie dźwigni na cięgna, które dopiero wywoływały ścisnącie amortyzatora. Zaletą rozwiązania było schowanie amortyzatorów w kadłubie, co zmniejszało opór aerodynamiczny samolotu.

Rozwiązania te zastosował Puławski na swym pierwszym samolocie PZL P.1, oblatanym przez Bolesława Orlińskiego w sierpniu 1929 r.

II. Dalszy rozwój koncepcji Puławskiego - PZL P.7

1. Zmiana układu silnika. Jednym z założeń Puławskiego było stosowanie silnika rzędowego o układzie V dla uzyskania dobrej widoczności do przodu. W 1929 r szef Departamentu Aeronautyki Min. Spraw Wojskowych płk. L. Rayski, po przeprowadzeniu analizy sytuacji w dziedzinie silników lotniczych, podjął decyzję o produkowaniu w Polsce tylko silników gwiazdowych. Ich zaletą była o 15% mniejsza masa, prostsza i tańsza w produkcji konstrukcja, większa odporność na przestrzelenie i mniejsze zużycie paliwa. Zakupiona została licencja na angielskie silniki Bristol. Puławski zastał postawiony przez zamawiającego w przymusowej sytuacji. Zmiana silnika zmusiła do zmiany konstrukcji kadłuba. Kadłub o przekroju prostokątnym był dostosowany do silnika rzędowego. Prowadzone u nas w tym czasie próby samolotu treningowego PWS-11 z silnikiem gwiazdowym wykazały, że prostokątny kadłub jest przyczyną dużych wirów za silnikiem. Dopiero zastosowanie kadłuba o przekroju kołowym usunęło te kłopoty. Puławski musiał więc przekonstruować kadłub swego samolotu. Samolot z nowym silnikiem otrzymał oznaczenie PZL P.6, a jego wersja z silnikiem ze sprężarką- PZL P.7. Puławski opracował projekty tych samolotów w zimie 1929/1930. W sierpniu 1930 r B. Orliński oblatywał prototyp P.6, zaś w październiku 1930 r prototyp P.7.

2. Półskorupowa konstrukcja tyłu kadłuba. Kołowy przekrój narzucił konstruktorowi konieczność odejścia od konstrukcji kratownicowej i zaprojektowanie kadłuba półskorupowego. W 1929 r była to konstrukcja nowatorska, zastosowana w tymże roku w USA przez Johna Northropa na samolocie Alpha. Puławski był jednym z pionierów tej konstrukcji w Europie. Ponieważ była to nowość, jej technologia stwarzała problemy. Gdy w 1931 r uruchomiono produkcję seryjną samolotów PZL P.7, pierwsze 10 kadłubów było skrzywione o 30 mm w stosunku do osi symetrii. Musiano je złomować. Dopiero opracowanie technologii dzielenia tylnej części kadłuba na połówki i późniejsze ich łączenie, rozwiązało problem.

3. Blacha drobnożłobkowana i nitowanie systemu Puławskiego. Skrzydła prototypów PZL P.6 i P.7 pod względem konstrukcji były zbliżone do skrzydeł P.1. Natomiast skrzydła seryjnych samolotów P.7 i następnych typów, czyli P.11 i P.24 różniły się pod dwoma względami. Prawdopodobnie były to pomysły Puławskiego, choć zrealizowano je w drugiej połowie 1931 r, po jego śmierci. Mógł też mieć w nich udział jego następcą, inż. Wsiewołod Jan Jakimiuk. Pierwszą różnicą było zastąpienie blachy ze żłobkami rozstawionymi co 5 cm, przez cieńszą, gdyż o grubości 0,32 mm, blachą drobnożłobkową z falami o rozstawie 5 mm, Puławski na prototypach PZL P.8 i PZL P.11 eksperymentował z blachą całkowicie gładką, lecz to rozwiązanie odrzucił. Drugim pomysłem było zlikwidowanie na górnej powierzchni skrzydeł i usterzenia wystających żeber, do których nitowano pokrycie. Dobry dostęp do nitowania zapewniało pozostawienie żeber typu Wibault od spodu skrzydeł i usterzenia. Pokrycie wierzchu nitowano na płasko do żeber. Pozwoliło to na uzyskanie gładziej górnej powierzchni, czyli zmniejszyło opory aerodynamiczne. Było to rozwiązanie nowatorskie.

III. Konstrukcje dojrzałe -PZL P.11 i P.24

1. Dojrzewanie samolotu. Do tego by samolot jakiegoś typu był pozbawiony zasadniczych wad i miał wyraźne zalety, zazwyczaj nie wystarczają próby jednego czy kilku prototypów, lecz jest to wynikiem jego rozwoju poprzez szereg jego kolejnych odmian seryjnych. Dopiero taki proces, trwający szereg lat, daje w wyniku dojrzałą konstrukcję. W przypadku samolotów myśliwskich Puławskiego, były nimi dopiero PZL P.11c i P.11f, które miały dobrą opinię zarówno u pilotów polskich jak i rumuńskich.

2. Problemy samolotu PZL P.24. Choć samoloty PZL P.24 uważa się za najwyższy stopień rozwoju myśliwców Puławskiego - miały one kilka cech gorszych niż P.11. Z powodu większej mocy silnika i działek, były cięższe i mniej zwrotne. Użyte na nich silniki Gnôme-Rhône były uważane za bardziej zawodne. Natomiast dodatnią cechą P.24 była ich większa prędkość maksymalna.

3. Ujemne skutki rozwoju samolotu. Najpoważniejszym ujemnym skutkiem rozwoju samolotu jest „tuczenie się” samolotu, czyli stały wzrost jego masy. Wiąże się to ze wzrostem mocy zastosowanych silników, ze wzrostem uzbrojenia oraz ze zwiększaniem wyposażenia samolotu.

Bibliografia

1. Glass A., PZL P.7, cz.I. Gdańsk 2000
2. Glass A., Kopański T., Makowski T., PZL P.11, cz.I, Gdynia 1983
3. Glass A., PZL P.24 A-G, Lublin 2004

Andrzej Glass

„PUŁAWSZCZAKI” Z PUNKTU WIDZENIA CHARAKTERYSTYK LOTNYCH. PRÓB I UŻYTKOWANIA

Metoda. Przy ocenie samolotów historycznych jedynie rozsądne jest zastosowanie oceny względnej, dokonywanej przez porównanie ich charakterystyk ze sprzętem, który był użytkowany w okresie bezpośrednio poprzedzającym te samoloty lub równoczesnym. Te charakterystyki składają się z osiągnięć i tzw. własności lotnych, czyli inaczej cech pilotażowych.

Należy tu wskazać na pewną trudność, jaka istniała zarówno wówczas, jak i jeszcze wiele lat później. Mianowicie charakterystyki osiągnięć składają się z kilku podstawowych wielkości i metody ich pomiaru zostały dość wcześnie opracowane i wprowadzone do stosowania, stwarzając podstawę do porównań ilościowych.

Natomiast tak zwane własności lotne tj. własności samolotu pozwalające na jego bezpieczne użytkowanie bez **nadmiernych wymagań umiejętności, koncentracji i wysiłku ze strony pilota**, dość długo nie posiadały opracowanych metod oceny ilościowej i opierano się na ocenie indywidualnej pilotów posiadających duże doświadczenie i tzw. pozycję, czyli wysoką ocenę decydentów. Metoda ta ujawnia dwie wady: z jednej strony jest konserwatywna i nie sprzyja rozwiązaniom nowatorskim, a z drugiej strony wykorzystywani piloci posiadają bardzo wysokie umiejętności i starają się wykazać, że potrafią wykonywać zadowalająco wymagane manewry. Nie potwierdza się to w późniejszym użytkowaniu samolotu przez przeciętny personel, który przecież musi wygrywać wojny.

Inna grupą zagadnień, które można poddać ocenie „ex post” są wnioski wynikające z użytkowania.

Samoloty używane w okresie poprzedzającym samoloty Puławskiego

Warto krótko przyjrzeć się, jakie samoloty i o jakich cechach użytkowane były do podobnych celów przez polskie lotnictwo wojskowe w okresie poprzedzającym powstawanie samolotów Puławskiego. Ich podstawowe charakterystyczne parametry zawiera tabela Nr 1.

Bleriot SPAD S-61C1 - dwupłat myśliwski o konstrukcji drewnianej z silnikiem rzędowym. Prototyp wykonał pierwszy lot 6 XI 1923. Sprowadzono ich do Polski 256 egzemplarzy plus około 10 wykonano w kraju, co przekraczało potrzeby etatowe ówczesnych jednostek lotniczych. Do pułków wprowadzone w 1926 roku, stały się w przez kilka następujących lat podstawowym sprzętem myśliwskim lotnictwa polskiego.

Samolot jak na owe czasy był szybki i zwrotny. Osiągał prędkość maksymalną nad ziemią (h=15m) 227 km/h i średnią prędkość wznoszenia 6,7m/sek. Początkowo cieszył się dobrą opinią, która się stopniowo obniżała.

Jeżeli chodzi o własności lotne, to najwięcej kłopotu sprawiał korkociąg, w którym samolot zwiększał szybko prędkość samoobrotu i po kilku zwiłkach stawał się niewyprowadzalny i to całkowicie (wg obecnych wymagań dla korkociągu samolotów akrobacyjnych traktuje się korkociąg jako niewyprowadzalny, jeżeli opóźnienie przy wyprowadzaniu przekroczy 1 i ½ zwiłki podczas wyprowadzania aż do 6 zwiłtek). Samolot miał też tendencję do wypłaszczania korkociągu, tj. przechodzenia do korkociągu płaskiego. Ponadto przy nieumiejętnie wykonywanej pętli potrafił wchodzić w płaski korkociąg z pozycji plekowej.

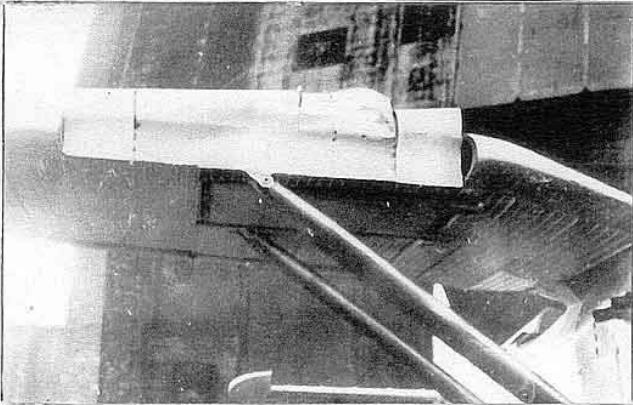
Inną sprawą związaną z użytkowaniem tych samolotów była ich wysoka zawodność techniczna. W efekcie samolot cechowała duża wypadkowość. Zestawienia wypadków śmiertelnych na samolotach SPAD 61C1 zamieszczone w książce Andrzeja Morgały wymienia 31 przypadków. Znaczna ich część stanowiło po prostu urwanie się skrzydeł podczas lotu. Nie wszystkie wypadki kończyły się śmiercią. Było ich jednak wiele.

Władze lotnicze uznały za celowe przeprowadzenie prób statycznych. W grudniu 1928 i styczniu 1929 wykonano próby na dwóch egzemplarzach. Wykazała one, iż rzeczywisty współczynnik obciążenia niszczącego jest o połowę mniejszy od podawanego w specyfikacji (6 zamiast 13).

Trzeba było ograniczyć wykonywanie na nich akrobacji, a następnie całkowicie wycofać z użytkowania.

Bleriot SPAD S-51C1 - dwupłat myśliwski o konstrukcji mieszanej z silnikiem gwiazdowym Jupiter. Właśnie w związku z nastawianiem się polskiego lotnictwa na silniki gwiazdowe zostało zakupionych 50 sztuk tych samolotów, które pojawiły się w 1927 r. w 1 Pułku Lotniczym w Warszawie.

PROBLEMY SAMOLOTU



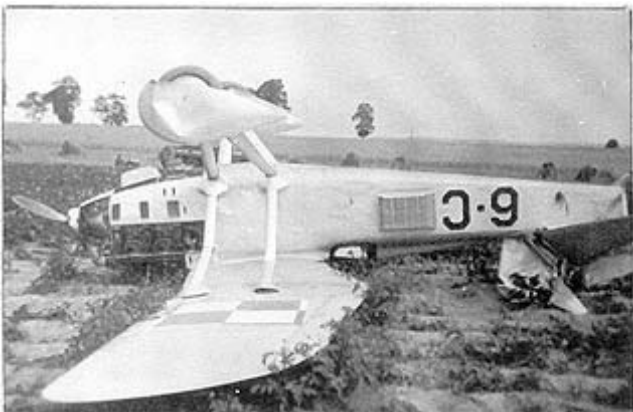
Złamany nosek płata PZL P.1/I – VIII.1929



Prototyp P.7 po flutterze lotek – 1 IX 1932



Cztery zdjęcia PZL P.6 rozbitego pod Olsztynem k. Częstochowy – 12 X 1930



PZL P.8/II rozbity k. Końskich 12 X 1932

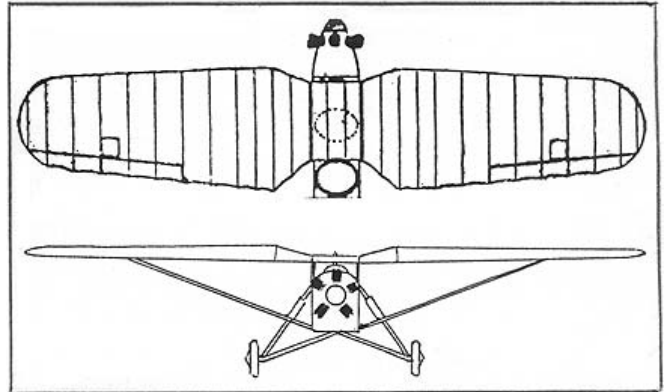


Śnieg zamarził w owiewce Kola P.24B – XI 1936

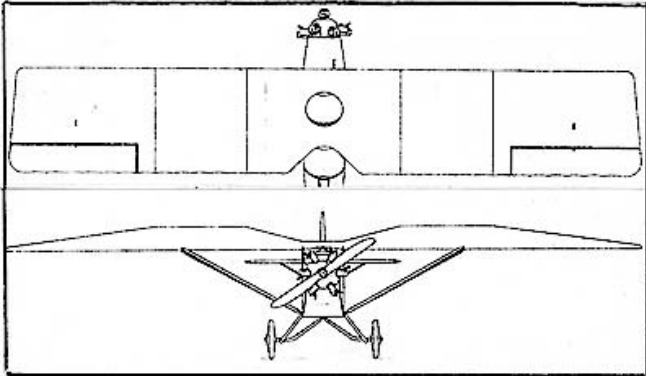
PROBLEMY KONSTRUKCJI



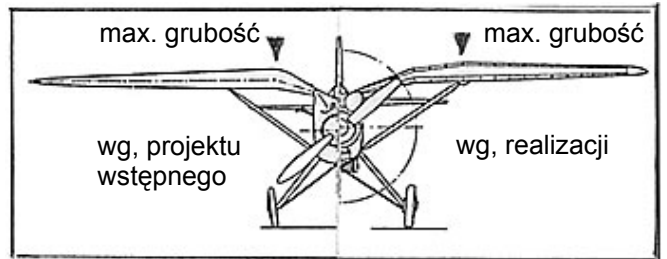
Aviatik C.V (Niemcy 1917)



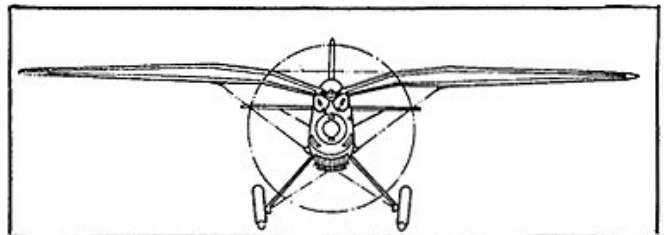
Kinner "The Spirit of Ether" (USA 1928)



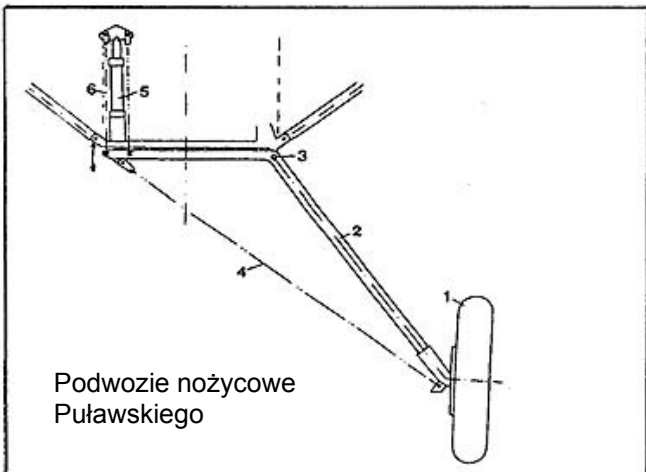
Pralus PS-1 (Polska 1928)



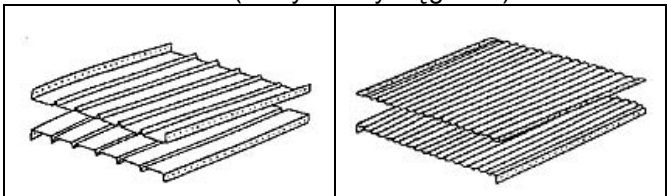
Pławski PZL P.1 (zastrzałowy)



Pławski PZL.2 (usztywniony cięgnami)

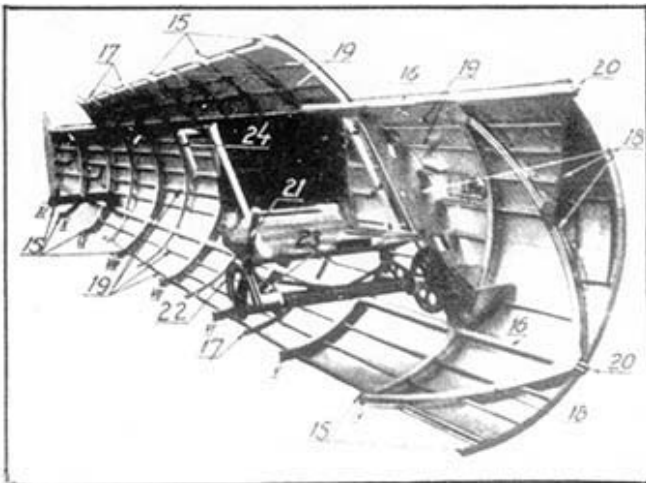


Podwozie nożycowe Pławskiego

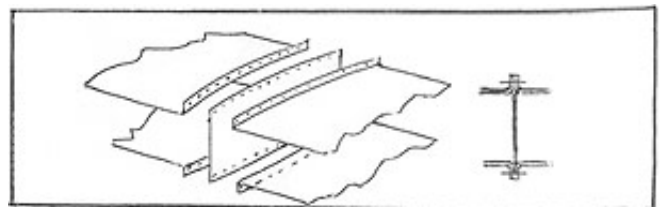


Błacha rzadko żłobkowana Wibault

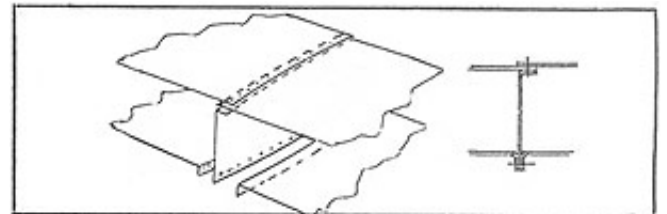
Błacha drobnofalista Pławskiego



Półskorupowy tył kadłuba PZL P.7



Nitowanie pokrycia metodą Wilbaut



Nitowanie pokrycia metodą Pławskiego

Samolot miał nieco słabszy silnik, większą powierzchnię czołową kadłuba, mniejszą powierzchnię nośną i mniejszą masę całkowitą o prawie 200 kg. W rezultacie samolot miał tylko nieznacznie niższą prędkość maksymalną, ale dzięki mniejszemu obciążeniu mocy miał większą prędkość wznoszenia i pułap.

Samolot miał skrzydła o szkieletie metalowym, stąd prawdopodobnie nie występowało już urywanie się skrzydeł. Samolot był bardzo zwrotny i wykorzystywany był w wielu pokazach. Cieszył się znacznie lepszą opinią od SPADa 61C1.

Wibault 70C1 - Sytuacja, jaka ujawniała się ze SPAD-ami 61C1 już w 1927 spowodowała poszukiwanie ich następcy, W 1928 roku podpisano umowę na zakup licencji samolotów Wibault. Jej produkcję w wersji 70C1 (z silnikiem gwiazdowym Jupiter) umieszczono w zakładach PZL. Główną cechą nowatorską tego samolotu była jego całkowicie metalowa konstrukcja i nowe zasady fabrykacji. Pierwszy egzemplarz wzbił się w powietrze 26.06.1929, a do grudnia zakończono produkcję 25 egzemplarzy.

Pod koniec roku Płk. pil. Jerzy Kossowski przeprowadzał próby tego samolotu w IBTL. Ocena wypadła dość krytycznie. Samolot był tylko nieznacznie szybszy od samolotów SPAD, natomiast wznoszenie miał zdecydowanie gorsze i co najważniejsze, był zdecydowanie mniej zwrotny i wymagał znacznie większych sił sterowania od pilota. W efekcie został zaopiniowany jako „bardzo trudny w akrobacji i nadający się jako przejściowy z liniowych na myśliwskie”. Takie też było jego dalsze wykorzystanie. Był użytkowany przez następne 6 lat i większość została wycofana ze względu na uszkodzenia podczas różnego rodzaju wypadków. Wydaje się, że było to następstwem z jednej strony wykorzystywaniem do przeszkalania, a więc przez personel o jeszcze niskich umiejętnościach a z drugiej strony zupełnie nowym problemem, jakim okazały się naprawy sprzętu konstrukcji całkowicie metalowej.

Avia BH-33 (PWS-A) - była inną próbą znalezienia następcy SPAD-ów. Jednomiejscowy dwupłat z gwiazdowym silnikiem Jupiter, był konstrukcji całkowicie drewnianej. Licencyjną produkcję ulokowano w Podlaskiej Wytwórni Samolotów, pod oznaczeniem PWS-A. W 1930 roku zbudowano 50 egzemplarzy tego samolotu. Początkowo był on na wyposażeniu eskadr bojowych a od 1936 do 38 służył jedynie do celów szkoleniowych. Samolot miał lepsze osiągi od SPAD-ów. Wśród pilotów miał dobrą opinię ze względu na dobrą sterowność. Był chętnie używany do pokazów akrobacji. Wiele z nich uległo uszkodzeniom ze względu na jak mówiono „kruchą” konstrukcję.

PWS-10 - powstał w Białej Podlaskiej jako alternatywa dla samolotu P.1, tj. pierwszego myśliwca z rodziny „Puławszczaków” zaprojektowanego w PZL. Jednomiejscowy zastrzałowy parasol z silnikiem rzędownym miał konstrukcję mieszaną. Zbudowany w liczbie 80 egzemplarzy miał niezłe osiągi i cieszył się uznaniem pilotów. Podczas użytkowania zdarzały się odpadnięcia kołpaka śmigła podczas lotu i pożary silnika. W eskadrach myśliwskich był używany jednak stosunkowo krótko, ze względu na wprowadzanie od 1933 r. samolotów P.7.

Tabela Nr 1

Wybrane wielkości dla samolotów używanych przed pojawieniem się „Puławszczaków”

l.p.	Typ	Silnik		Pow. nośna	Masa		Obciążenia		Prędkości		Pułap	Wznosz.
		typ	moc kW (KM)		własna kg	całkow. kg	pow. kg/m ²	mocy kg/KM	maks. km/h	min. km/h		
1	SPAD S-61C1	LD-12Eb	331 (450)	29,30	1166	1565	53,41	3,47	227	(97)	7500	6,7
2	SPAD S-51C1	Jupiter IXAb	309 (420)	24,27	990	1360	56,03	3,23	220	(85)	9000	?
3	Wibault 70C1	Jupiter IXAb	309 (420)	22,00	1075	1440	65,40	3,42	222	(105)	6000	7
4	Avia BH33 (PWS-A)	Bristol Jupiter IV	309 (420)	21,86	924	1324	60,30	3,15	236	(90)	6840	9,3
5	PWS-10	LD-12Eb	331 (450)	18,25	1080	1461	80,05	3,24	241,5	(90)	6125	10,5

Samoloty Puławskiego

PZL P.1 - został zaprojektowany na zamówienie Departamentu Lotnictwa jako następca SPAD-ów 61C1. Chodziło o dostarczenie samolotu przewyższającego dotychczas użytkowane pod względem osiągnięć przy jednoczesnym poprawieniu widoczności i zapewnieniu własności pilotażowych, wytrzymałości i niezawodności. Zadanie zostało zrealizowane przez zastosowanie nowego układu płata o mewim kształcie, użycie rządowego silnika o stosunkowo dużej mocy i dobrze wpisującego się w przekrój kadłuba, oraz zastosowanie całkowicie metalowej konstrukcji, przy której łatwiej było zapewnić zarówno wytrzymałość jak i trwałość struktury.

Potwierdzeniem koncepcji jak zawsze miały się stać próby w locie. Tu zaś jak to się zdarza niejednokrotnie, zupełnie na wstępie ujawniła się zupełnie nieoczekiwana trudność. Podczas pierwszego lotu w sierpniu 1929 roku uszkodzeniu uległo zapadnięciu aż do dźwigara pokrycie noska skrzydła na długości ponad 1 metra. Na szczęście nastąpiło to tylko z prawej strony w okolicach podparcia skrzydła zastrzałem. Wynikało to z braku dostatecznego doświadczenia konstruktora, ale nie przeszkodziło pilotowi Bolesławowi Orlińskiemu w szczęśliwym lądowaniu. Poprawienie konstrukcji zajęło około jednego miesiąca i już 25 września 1929 samolot wystartował ponownie tym razem bez sensacji z zachowaniem kształtu pokrycia. Samolot uzyskał prędkość 295 km/h. Był więc najszybszym samolotem w ówczesnym polskim lotnictwie. Najważniejsze, że samolot posiadał dobre własności lotne. Przeprowadzone próby umożliwiły wprowadzenie szeregu ulepszeń, jak przesunięcie bardziej do tyłu chłodnicy, zastąpienie wystających chwytów powietrza na masce owalnymi otworami, zmianę obrysu i powierzchni usterzenia kierunku i wzmocnienie kratownicy kadłuba. Wprowadzono je w następnym egzemplarzu P.1/II (SP-ADO), który rozpoczął loty w marcu 1930 r. samolot ten uzyskał prędkość 302 km/h. Generalnie można powiedzieć, że samolot okazał się dużym postępem w stosunku do wszystkich dotychczas używanych w polskim lotnictwie, włącznie z PWS-10. Samolot ten wziął udział w czerwcu 1930 r. w konkursie w Bukareszcie, gdzie samolot pilotowany przez pil. Jerzego Kossowskiego (wg niektórych źródeł Orlińskiego i Kossowskiego) zdobył 8 pierwszych miejsc wśród 15 konkurencji. Pomimo, że w wyniku niezbyt jasnych kryteriów samolot został formalnie sklasyfikowany na 4 miejscu, było to sygnałem, że samoloty PZL mogą się zacząć liczyć na rynku europejskim. Ciekawe jest, że w dalszych wersjach zrezygnowano z wykorzystywania lotek jako klapolotek.

PZL P.6 - W 1930 roku, wobec przyjęcia przez Departament Lotnictwa silnika gwiazdowego Jupiter jako podstawowej jednostki napędowej konstruktor zachowując płat z P.1, musiał skonstruować praktycznie nowy kadłub. Dostosowanie się do gwiazdowego silnika niejako narzuciło przejście do kołowego przekroju kadłuba i w następstwie półskorupowej jego struktury, co podwyższyło jego sztywność i zmniejszyło ciężar. Drugim czynnikiem zmniejszającym ciężar była możliwość wyeliminowania cieczonego układu chłodzenia. W efekcie nowy samolot był około 235 kG lżejszy. Silnik wprawdzie pogarszał nieco pilotowi widoczność i miał mniejszą moc, ale posiadał reduktor. W rezultacie prędkość maksymalna przy ziemi była wprawdzie trochę niższa, ale prędkość wznoszenia i pułap były wyższe. Samolot doskonale wykonywał akrobację i zaprezentowany został najpierw 23.12.1930 na Le Bourget, a następnie na przełomie sierpnia i września 1931 w Cleveland w Ohio podczas National Air Races. Niestety po pokazach w Katowicach na Muchawcu, w których uczestniczyły PWS-A, PWS-10 oraz P.6 w locie powrotnym nastąpiło wyrwanie się łopaty śmigła i wybudowanie silnika razem z łóżem z samolotu. Samolot wszedł w korkociąg i pilot B. Orliński ratował się skokiem ze spadochronem. Spowodowało to rezygnację z produkcji seryjnej tej wersji, gdyż była już do dyspozycji inna lepsza wersja.

PZL P.7 - był wersją alternatywną przygotowywaną równoległe z P.6 i różniącą się zastosowaniem innego silnika. Był to silnik Bristol JupiterVIF, czyli dziewięciocylindrowy, gwiazdowy, chłodzony powietrzem z reduktorem i **sprężarką**. Dzięki tej ostatniej silnik, miał moc nominalną 353 kW (480 KM) i maksymalną na wysokości 2750 m 383 kW (520 KM). Nie wszystko jednak poszło bez trudności. Zastosowane początkowo osłonięcie poszczególnych cylindrów indywidualnymi osłonami nie pozwoliło na uzyskanie właściwych temperatur. Doszło nawet do zatarcia kilku silników. Dopiero powrót na egzemplarzu P.7/M do zastosowanego wcześniej na P.6 pierścienia Townenda pozwolił na rozwiązanie tego problemu. W trakcie dalszych prób wprowadzono szereg drobniejszych zmian dostosowujących samolot do wymagań wojska. Niektóre ze zmian wprowadzone zostały dopiero dla wersji seryjnej oznaczonej P.7a. Był to zmieniony przekrój kadłuba na owalny, zwiększona rozpiętość płata, który nie miał już wystających nad górną powierzchnie skrzydła krawędzi połączeń pokrycia, oraz posiadał krótsze lotki. Poszerzony też został pierścień Townenda. Wdrożenie tak ukształtowanych samolotów seryjnych również nie poszło

gładko. W dniu 1.9.1932 podczas lotu próbnego (Niektóre źródła podają, że był to pierwszy egzemplarz seryjny, podczas gdy wg innych taki egzemplarz latał dopiero dwa miesiące później) w trakcie nurkowania utracił obydwie lotki. Ponieważ samolot zachowywał równowagę, pilot b. Orliński wznosząc się odleciał nad tereny niezabudowane i musiał skorzystać ze spadochronu. Podczas lądowania złamał jednak nogę. Był to jeden z pierwszych kontaktów ze zjawiskiem aeroelastyczności. Przyczynę udało się usunąć i w latach 1932 i 33 zbudowano (łącznie z egzemplarzami prototypowymi) 151 egzemplarzy tej odmiany samolotu. W trakcie 1933 roku samoloty weszły na wyposażenie eskadr bojowych oraz szkół lotniczych. Był pierwszym samolotem myśliwskim całkowicie metalowym i o konstrukcji półskorupowej, posiadał znakomite jak na tamte czasy osiągi no i cechowała go znakomita sterowność. Zmarły niedawno (9.02.2004) znakomity pilot doświadczalny Janusz Żurkowski wspomina, że już nigdy nie latał na samolotach tak sterownych jak P.7a. Samolot używany był do wielu pokazów indywidualnych i zespołowych, i wzbudzał zainteresowanie użytkowników z wielu państw.

Ostateczną weryfikacją każdej konstrukcji jest dopiero jej normalne użytkowanie a w przypadku samolotu wojskowego jego wykorzystanie bojowe. Samolot P.7a wypada tu dość korzystnie. Odliczając wypadki związane z czynnikiem ludzkim należy jednak wymienić dwa przypadki utraty lotek, co świadczy, że zagadnienie flatteru nie było jeszcze wówczas dostatecznie rozwiązane. Ogółem w wypadkach utracono kilkanaście samolotów i zginęło 14 pilotów. Stopniowo zaczęły się pojawiać uwagi krytyczne. Moc silnika, która na początku wszystkim cieszyła, stopniowo zaczęła być uważana za zbyt niską. Również krytyczne uwagi pojawiły się odnośnie uzbrojenia, które było skromne i zawodne. Pojawiły się też uwagi odnośnie kabiny, która krytykowano jako zbyt ciasną, szczególnie dla załóg w zimowej odzieży i przewiewną. Pomimo, że w momencie rozpoczęcia II wojny światowej większość tych samolotów znajdowała się w szkołach i eskadrach treningowych, we wrześniu 1939 użytych zostało około 70 tych samolotów i uzyskano na nich około 10 zestrzeleń samolotów przeciwnika.

Jeden z egzemplarzy nr 6.8 w marcu 1940 roku poddany został próbom w NII-WWS w Moskwie. Szkoda, że nie znamy rezultatów tych prób i oceny, jaką uzyskał samolot.

PZL P.8 - był w pewnym sensie produktem ubocznym powstałym w związku z zainteresowaniem wytworni silnikowych wykorzystaniem ich silników do samolotów, które zaczęły cieszyć się uznaniem. Obydwa wykorzystane silniki rządowe posiadały większą moc od dotychczas stosowanych i rokowały podwyższenie osiągnięć. Rzeczywiście prędkości maksymalne przy ziemi były wyższe niż P.7a. Losy obydwu odmian okazały się być jednak dość pechowe. Egzemplarz P.8/II miał kłopoty z chłodzeniem silnika związane z chłodnicą dostarczoną przez wytwórnię silnika. Pomimo niezakończonych prób w locie władze wojskowe zdecydowały wysłanie doskonale się prezentującego egzemplarza P.8/II z pil. B. Orlińskim za sterami na Międzynarodowy Meeting w Zurichu. Już na pierwszym odcinku przelotu nastąpiło przegrzanie się silnika. Nie czekając na zatarcie, pilot lądował przymusowo na kartoflisku. Lądowanie zakończyło się kapotażem. W tej sytuacji zdecydowano jednak na wzięcie udziału w imprezie na samolocie P.8/I. Już następnego dnia podczas podchodzenia do lądowania w Innsbrucku samolot przepadł, nastąpiło złamanie goleni i ponowny kapotaż. Z dalszych prób wykorzystania silników rządowych ostatecznie zrezygnowano.

PZL P.11 - Był kontynuacją rozwoju samolotu z silnikami gwiazdowymi. Zbudowano najpierw prototyp P. 11/1 z silnikiem GR Jupiter VII 9Asb, na którym B. Orliński wykonał pierwszy lot w sierpniu 1931. Samolot przysporzył wiele kłopotów podczas prób. Ażeby zapewnić lepszą widoczność do przodu, początkowo samolot miał odsłonięte cylindry z niewielkimi owiewkami z tyłu. Nie dało to jednak zadowalających rezultatów i trzeba było zastosować wąski pierścień Townenda, podobny jak wcześniej w samolotach P.6 i P.7/II. Samolot ten następnie był demonstrowany z bardzo dobrymi rezultatami handlowymi w Rumunii i w Turcji.

Drugi prototyp oznaczony P.11/11 wyposażony został w silnik Bristol Mercury IVA. Jego oblot uległ znacznemu opóźnieniu w stosunku do pierwszego egzemplarza P.11/I ze względu na długotrwałe trudności z uzyskaniem wyważonej pracy silnika. Oderwał się on od ziemi dopiero w grudniu 1931. Samolot również miał początkowo odsłonięte cylindry z niewielkimi owiewkami z tyłu. Następnie osłonięto je pierścieniem Townenda o długiej cięciwie z otworami na końcówki wylotowe spalin. Zastosowano też długą owiewkę za głową pilota. W trakcie dalszych prób wprowadzono pierścień Townenda już bez otworów na wyprowadzenie spalin i krótką owiewką za głową pilota. Problemem był również dobór śmigła, które mogłoby zapewnić rozsądny kompromis pomiędzy długością startu a uzyskiwaną prędkością maksymalną. Po dopracowaniu samolot P.11/II był również wykorzystywany do celów akwizycyjnych.

W dniach 22-31.07.1932 pil. Jerzy Bajan uczestniczył na nim w Międzynarodowych Zawodach Myśliwców w Zurichu zajmując tam drugie miejsce.

Trzeci prototyp P.11/III wyposażony w silnik taki jak P.11/11, oblatany dopiero w czerwcu 1932, uczestniczył następnie w Air Races w Cleveland (Ohio) z J. Kosowskim za sterami w okresie 27.08-5.09.1932. Egzemplarz ten po powrocie uległ przeróbkom, które doprowadziły go do postaci wzorcowej dla wersji seryjnej oznaczonej P.11a. zamówionej w liczbie 50 sztuk dla polskiego lotnictwa.

Czwarty prototyp P.11/IV został wykonany przy wykorzystaniu jednego z płatowców I serii samolotów P.7a, lecz wyposażonego w silnik GR K9. Samolot ten z trójłopatowym metalowym śmigłem GR był następnie wystawiony na XIII Salonie Lotniczym w Paryżu. Egzemplarz ten stał się następnie przedprototypem wersji seryjnej P.11b zamówionej w liczbie 50 egzemplarzy przez lotnictwo rumuńskie. Zamówienie to zrealizowane zostało wcześniej niż krajowe.

Samoloty P.11a dostarczone zostały do polskich eskadr dopiero w 1935 r. Pojawiły się krytyczne uwagi personelu latającego. Ażeby poprawić widoczność do przodu należało podnieść siedzenie pilota i obniżyć nieco oś silnika. Z kolei wyłonił się problem z zabezpieczeniem kabiny przed przedostawaniem się spalin.

Wychodząc naprzeciw tym uwagom wytwórnia zbudowała kolejny prototyp oznaczony P.11/V. W celu poprawienia widoczności do przodu, podwyższono fotel pilota o 5 cm i przesunięto go o 30 cm do tyłu. Zastosowany silnik Bristol Mercury VS2 miał trochę mniejszą średnicę od poprzedników. Dodatkowo silnik obniżono o 13,5 cm. Zcieniono również skrzydła u nasady przy połączeniu z kadłubem i zwiększono ich wznios. Te zmiany w sumie bardzo poprawiły sprawę widoczności. Kadłub otrzymał nieco rozbudowana część środkową, co umożliwiło uczynienie kabiny obszerniejszą i bardziej przewiewną. Zastosowano też klapkę wyważającą na sterze wysokości. Cechą wyróżniającą optycznie stał się nowy bardziej estetyczny obrys steru kierunku. Uzbrojenie zostało wzmocnione przez dodanie 2 k.m. skrzydłowych i wyrzutników bomb 12,5 kG pod skrzydłami. Samolot przeszedł próby w IBTL w październiku 1934 i stał się wzorcem dla zamówionej następnie serii 150 samolotów P.11c.

Pierwsze egzemplarze trafiły do pułków w listopadzie 1935. W chwili wprowadzania był bardzo dobrym myśliwcem, przodującym w swojej klasie. Spotkał się z dobrym przyjęciem pilotów. Początkowo samoloty dostarczane były bez k.m. w skrzydłach i dozbrajanie następowało stopniowo później. Ciekawostką jest, że piloci nie przyjmowali tego z entuzjazmem, gdyż twierdzili, że samolot dozbrojony staje się cięższy, co wyraźnie zmniejsza prędkość wznoszenia oraz staje się mniej sterowny, ze względu na większą bezwładność.

W trakcie użytkowania wprowadzano dalsze modernizacje, jak zakładanie radiostacji pokładowych, wzmacnianie łoża silnika, wzmacnianie mocowania zbiornika paliwa, stosowanie nart Szomańskiego, czy stosowanie lotek z samolotu P.24. Wprowadzenie radiostacji zasługuje na pewien komentarz. Wprowadzane radiostacje były znacznie cięższe od używanych obecnie. Nie doceniali tego jednak ówcześni decydenci wojskowi i jak wspomina J. Żurkowski, ich zabudowa przesuwiała środek ciężkości na tyle do tyłu, że samolot stawał się niemal niewyprowadzalnym z korkociągu.

Były też pierwsze niezamierzone zastosowania bojowe, jak zestrzelenie sowieckiego R-5 przez pilota Witolda Urbanowicza w listopadzie 1936.

Do wybuchu wojny s-ty P.11 wykruszały się w wypadkach i łącznie do tego momentu wycofanych zostało 25 samolotów, a zginęło w nich 19 pilotów. Piloci walczący we wrześniu na samolotach P.11 mieli największy udział w zestrzeleniu samolotów Luftwaffe (126 + 10 prawdopodobnie + 14 uszkodz.).

PZL P.11g Kobuz - Zamyka rodzinę samolotów P.11. Wobec opóźnień w realizacji samolotu PZL P.50 Jastrząb powstała koncepcja wykorzystania silników PZL Bristol Mercury VIII (o mocy maksymalnej na wysokości 4267 m 618 kW/840 KM) do płatowców P.11c. Jedyne egzemplarz tego samolotu wykonał pierwszy swój lot w połowie sierpnia 1939. Miał on kadłub P.11c, ale z krytą kabiną jak P.24 oraz skrzydła od P.24. Ewakuowany z Okęcia został następnie włączony do zorganizowanego na lotnisku w Wielicku klucza myśliwskiego. Por. Henryk Szczęsny w dniach 14 i 15 IX 1939 zestrzelił na nim 2 bombowce He 111. Jest to chyba jedyny taki przypadek na świecie, kiedy nowy model samolotu zestrzelił nieprzyjacielski samolot zaledwie w miesiąc od swojego pierwszego lotu.

PZL P.24 - Próby tej odmiany samolotu również nie były pozbawione dramatycznych sytuacji. Pierwszy lot egzemplarza P.24/I z silnikiem Gnôme Rhône 14 Kds i śmigłem Chauviere wykonał B. Orliński. Podczas dalszych jego prób nastąpiło rozerwanie się śmigła i uszkodzenie zawieszenia silnika. Pilot wylądował z silnikiem utrzymującym się na jednym sworzniu. Zdecydowano przenieść silnik na egzemplarz P.24/II, ale zastosowano dwułopatowe drewniane śmigło Szomańskiego o szerokich łopatach.

Samolot P.24/11 został oblatany przez B. Orlińskiego w marcu 1934. W czerwcu wymieniono ten silnik na nowy Gnôme Rhône 14 Kfs o mocy maksymalnej 685 kW (930 KM) na wysokości 4530 m. Jednocześnie zainstalowano z prawej strony kadłuba specjalną chłodnicę oleju i trzyłopatowe śmigło GR. W tym samym miesiącu tak skompletowany samolot wykonał swój pierwszy lot. Wyniki były zaskakująco dobre. Zdecydowano przystąpić do oficjalnej próby ustanowienia rekordu prędkości. 28.06.1934 w obecności komisji z pełnym obciążeniem samolot uzyskał prędkość rzeczywistą 414 km/h. Samolot zaczęto nazywać Super P.24 i uznano za najszybszy wojskowy samolot świata. Nie był to najwyższy wynik, bo w jakiś czas później ten sam samolot po zabudowaniu dwóch 20 mm działek Oerlikon i po wyregulowaniu silnika osiągnął prędkość 421 km/h na wysokości 4800 m. Po zakończeniu prób homologacyjnych w IBTL, samolot ten z cywilnymi znakami SP-ATO, wykonał rajd reklamowy w styczniu i lutym 1936 do krajów bałkańskich. Doszło wówczas do wydarzenia, które potem niesłusznie przedstawiano jako „wybuch działek”. W rzeczywistości było to przed startem do oficjalnego pokazu dla króla Grecji Jerzego II. Po uruchomieniu silnika pojawiło się samoczynne otwarcie ognia z obydwu działek. Na szczęście pociski trafiły jedynie w pobliski stok wzgórza nie wyrządzając żadnej szkody. Przyczyną była zła regulacja sterowania dokonana przed lotem przez przedstawiciela producenta działek. Epizod nie zraził potencjalnych klientów. Samolot ten demonstrowany następnie w Turcji już tam pozostał. Uzyskanie zamówień pozwoliło na uruchomienie produkcji tych samolotów.

W 1936 w wytwórni zbudowano nowy prototyp P.24/III noszący nr fabr. 851. Najbardziej charakterystyczną cechą zewnętrzną było zakrycie kabiny osłoną. Samolot ten przeszedł we wrześniu 1936 skróconą próbę w ITL. Po zabudowaniu działek w październiku był demonstrowany w Bukareszcie i w Sofii. Następnie w listopadzie ze znakami SP-BFL był wystawiony na XV Salonie Lotniczym w Paryżu i oferowany z różnymi wariantami uzbrojenia, stąd litery A, B i C. Następnie pojawiły się jeszcze odmiany, E, F, G, H oraz J związane z wymaganiami poszczególnych zamawiających, które zmuszały do różnych kompletacji silników, śmigieł i uzbrojenia. Stwarzało to przeróżne problemy. Niezależnie od niedoskonałości niektórych silników, nakładały się na to kłopoty ze współpracą z nimi zamawianych śmigieł a także zmiany stanowiska zamawiających już w trakcie odbioru samolotów. Przykładem jest zmiana stanowiska Rumunów co do rodzaju śmigła. Personel techniczny zakładów PZL wykazał się tu dużą inwencją i elastycznością przy usuwaniu pojawiających się usterek i dodatkowych wymagań klientów. Przykładem tego może być dokonane u klienta greckiego wyprowadzenie odpowietrzenia paliwa poza kabinę pilota.

Próba podsumowania

W ciągu 11 lat powstała cała rodzina samolotów myśliwskich w wyniku kolejnego rozwijania pierwszego układu przyjętego przez inż. Zygmunta Puławskiego. Uzyskano samoloty o doskonałych własnościach do prowadzenia walki powietrznej. Trwał ciągły wysiłek skierowany na podwyższenie osiągnięć, siły ognia i ergonomii. Samoloty omawianej rodziny stanowiły początkowo duży postęp jakościowy w stosunku do stanu poprzedzającego. W pewnym okresie stały się przodującymi w skali światowej i to zapewniło im nawet sukces handlowy. Można powiedzieć, że samoloty te stały się sztandarowym osiągnięciem tamtego 20-lecia. Jak każda koncepcja osiągnęły jednak poziom, kiedy dalszy rozwój poprzez zwiększanie jedynie mocy silnika stał się mało efektywny.

Najlżejszy z rodziny, P.6 miał ciężar maksymalny 1340 kG, maksymalną moc silnika 480 KM i maksymalną prędkość przy ziemi 292 km/h. Ostatni z rodziny P.24J miał ciężar maksymalny 2050 kG (większy o 53%), maksymalną moc silnika 950 KM (większą o 98%) i maksymalną prędkość na wysokości 4000m 435 km/h (większą o 49%).

Nie została wykorzystana możliwość przejścia na śmigła o skoku zmiennym w locie. Przejście do nowego układu w postaci samolotu P.50 Jastrząb zostało podjęte zbyt późno i spotkało się początkowo z dość konserwatywnym podejściem. Ale to już jest inny temat.

Jerzy Jędrzejewski

Bibliografia:

1. Glass A., Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939, Warszawa 1976
2. Morgała A., Samoloty wojskowe w Polsce 1924-1939, Warszawa 2003
3. Żurkowski J., Nie tylko o lataniu, Toronto 2002

Tabela 2 Wybrane wielkości dla samolotów myśliwskich Puławskiego

Lp.	Typ	Silnik		Pow, nośna	Masa		Obciążenia		Prędkość		Pułap	Wznosz.
		typ	moc		własna	całk.	pow.	mocy	maks.	min.		
			kW (KM)	m ²	kg	kg	kG/m ²	kG/KM	km/h	km/h	m	m/s
1	P.1	Hispano Suiza 12Lb	471 (640)	19,50	1118	1580	81,00	2,48	302	117	8000	6,0
2	P.6	Gnôme Rhône Jupiter IXAc	354(480)	17,30	883	1340	77,50	2,98	292 (h=0) h=5000m 284	(103)	8000	-
3	P.7	Bristol Jupiter VII F	382 (520) h= 2750m	17,22	1010	1410	81,80	2,82	276 h=4000m 317	?	8275	10,4
4	P.7a	PZSkody Jupiter VII F	382 (520) h=2750m	18,00	1063	1476	82,00	2,84	276 h=4000m 327		8200	
5	P.8/I	Hispano Suiza 12Mc	471 (640)	17,60	971	1420	80,68	2,22	330	101	9000	7,4
6	P.8/II	Lorraine 12H Petrel	497 (675)	18,00	1102	1573	87,39	2,33	350	105	9100	7,5
7	P.11/I	Gnôme Rhône Jupiter VII Asb	353 (480)	17,90	1022	1477	82,51	3,07	280 h=4000m 317	110	8600	?
8	P.11/III	Bristol Mercury IVS2	423 (575)	17,90	1032	1500	83,79	2,60	296 h=4000m 346	110	8900	?
9	P.11a	PZSkody Mercury IVS2	423 (575)	17,9	1116	1580	88,26	2,74	278 h=5000m 343	110	?	?
10	P.11Ib	Gnôme Rhône 9 Ksre	438(595)	17,90	1050	1525	85,50	2,56	300 h=5000m 340	107	?	12'2"/370 0m
11	P.11c	PZL Mercury VS2	441 (600)	17,90	1147	1650	92,20	2,75	276 h=5000m 375	120	8500	4'45"/200 0m
12	P.11f	IAR GR 9 Krse	449(610)	17,90	1108	1586	88,60	2,60	280 h=5000m 360	120	7500	?
13	P.11g	Bristol Mercury VIII	618(840) h=4267m	17,90	1150	1650	92,20	1,96	310 h=5000m 390	110	10000	?
14	P.24/I	Gnôme Rhône 14Kds	559 (760) h= 3700m	17,10	1230	1775	103,80	2,33	330 h=3700m 388	(110)	9800	-
15	P.24/II	Gnôme Rhône 14 Kfs	685 (930) h= 4530m	17,10	1262	1774	103,74	1,90	345 h=4800m 421	(105)	10000	-
16	P.24/III	Gnôme Rhône 14 Kfs	685 (930) h=4530m	17,9	1328	1895	115,86	2,03	-	(102)	-	-
17	P.24A	Gnôme Rhône 14 Kfs	685 (930) h= 4530m	17,90	1314	1987	111,00	2,13	330 h=4250m 417	(102)	9000	1'27"/100 0m
18	P.24B	Gnôme Rhône 14 Kfs	685 (930) h=4530m	17,90	1328	2016	112,62	2,16	330 h=5000m 415	(102)	9000	-
19	P.24C	Gnôme Rhône 14 Kfs	685 (930) h=4530m	17,90	1314	2016	112,62	2,16	330 h=5000m 415	(102)	9000	1'45"/100 0m
20	P.24E	IAR GR 14KIIc32	684(930) h= 3200m	17,90	1340	2000	111,73	2,15	325 h=4500m 408	(103)	10000	-
21	P.24F	GR 14 N07	714(970) h= 4600m	17,90	1329	2000	111,73	2,06	345 h=4250m 430	(105)	10500	-
22	P.24G	GR14N07	714(970) h= 4600m	17,90	1329	2000	111,73	2,06	345 h=4250m 430	(105)	10500	-
23	P.24J	GR 14 N01	699 (950) h= 4000m	17,9	1376	2050	114,52	2,15	h=4000m 435	-	-	-

Tabela Nr 3 Chronologia pierwszych lotów samolotów myśliwskich PZL

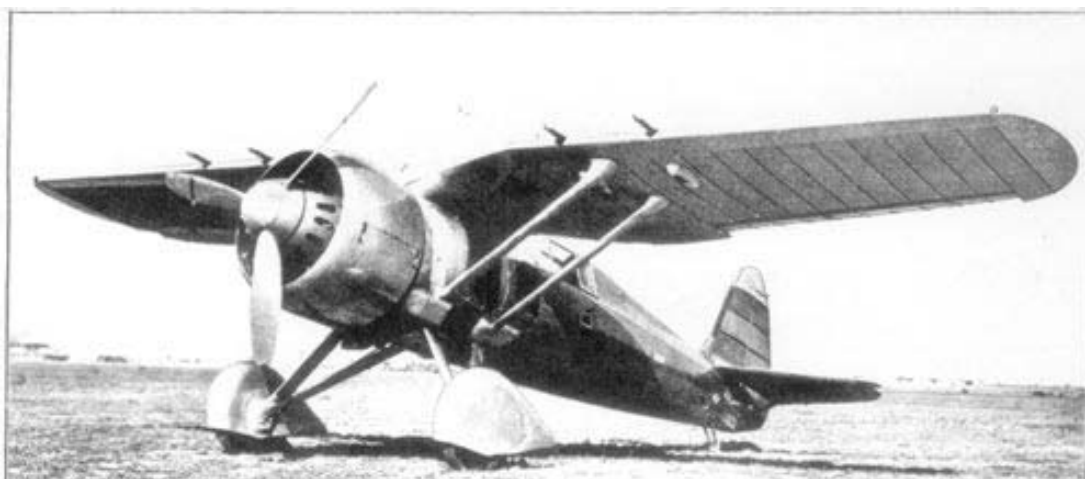
Lp.	Data	Typ	Nr	Znaki	Silnik	Lotnisko	Pilot
1	08.1929	<i>P.1/I</i>			<i>Hispano Suiza 12Lb</i>	Mokotów	B. Orliński
2	03.1930	<i>P.11/II</i>		SP-ADO	<i>Hispano Suiza 12Lb</i>	Mokotów	
3	08.1930	<i>P.6/I</i>			<i>Gnôme Rhône Jupiter</i>	Mokotów	B. Orliński
4	10.1930	<i>P.7/I</i>			<i>Bristol Jupiler VIIF</i>	Mokotów	B. Orliński
5	03.1931	<i>P.7/II</i>			<i>Bristol Jupiter VIIF</i>	Mokotów	B. Orliński
6	08.1931	<i>P.8/I</i>			<i>Hispano Suiza 12Mc</i>	Mokotów	B. Orliński
7	08.1931	<i>P.11/I</i>			<i>Gnôme Rhône Jupiter</i>	Mokotów	B. Orliński
8	12.1931	<i>P.11/II</i>			<i>Bristol Mercury JVA</i>	Mokotów	B. Orliński
9	03.1932	<i>P.8/II</i>			<i>Lorraine 1211 Petrel</i>	Mokotów	B. Orliński
10	06.1932	<i>P.11/III</i>			<i>Bristol Mercury IVS2</i>	Mokotów	B. Orliński
11	01.09.1932	<i>P.7a</i>			<i>PZSkody Jupner VIIF</i>	Mokotów	B. Orliński
12	05.1933	<i>P.24/I</i>			<i>Gnôme Rhône 14 Kds</i>	Mokotów	B. Orliński
13	10.1933	<i>P.11b</i>			<i>Gnôme Rhône 3 Ksrd</i>	Mokotów	
14	03.1934	<i>P.24/II</i>		SP-ATO	<i>Gnôme Rhône 14 Kds</i>	Mokotów	B. Orliński
15	1934	<i>P.11a</i>			<i>PZSkody Mercury IV S2</i>	Mokotów	
16	1934	<i>P.11c</i>			<i>PZL Mercury y S2</i>	Mokotów	
17	1936	<i>P.11f</i>			<i>IAR GR 9 Krse</i>	Okecie	
18	1934	<i>P.24/III</i>	851	SP-BFL	<i>Gnôme Rhône 14 Kfs</i>	Okecie	
19,20	09.1936	<i>P.24C, A</i>			<i>GR 14 Kfs</i>	Okecie	
21	10.1936	<i>P.24B</i>			<i>GR 14 Kfs</i>	Okecie	
20	29.05.1937	<i>P.24A</i>			<i>GRN Kfs</i>	Kayseri	Izfam Bey
22	1937	<i>P.24E</i>			<i>IAR 14K IIC32</i>	Okecie	
22, 23,	1937-38	<i>P.24F, G,</i>			<i>GR 14 NO 7</i>	Okecie	
25	08.1939	<i>P.11g</i>			<i>Bristol Merkury VIII</i>	Okecie	K. Kula

UWAGI KPT. PIL WŁODZIMIERZA GEDYMINA O P.7 I P.11

Samoloty PZL P.7 i P.11 były lekkie w pilotażu, chodziły za ręką. Dopiero egzemplarze z 2 k.m-ami w skrzydłach, miały mniejszą skuteczność sterowania poprzecznego. Dlatego piloci woleli, by nie montować na samolot tych dodatkowych k.m.-ów.

Nie spotkałem się z awaryjnym lądowaniem P.7 i P.11 z winy silnika. Silniki były niezawodne.

Latałem na P.11 z radiostacją, zamontowaną w luku za kabiną pilota, lecz nie zauważyłem pogorszenia się stateczności podłużnej i tendencji do wchodzenia w korkociąg.



PZL P.24H (1937)

DYWIZJON ŻANDARMERJI

Pluton Żandarmerji **Częstochowa**

Posterunek Żandarmerji **...../.....**

W sprawie **rozbitcia się**
samolotu.

U D P I S.

L.

**PROTOKÓŁ PRZESŁUCHANIA
ŚWIADKA**

spisany dnia **12 października 1931** r.

przez **wachm. Piechurskiego Stanisława**

w kanc. nadleśnictwa w **Zrębicach**

Stopień, nazwisko i imię **kpt. rez. Orliński Bolesław**

syn..... urodzony dnia.....

miesiąca..... roku..... w.....

gmina..... powiat.....

województwa..... wyznania..... stanu.....

z zawodu..... zamieszkały w **Warszawie ul. Pułaska 12**

przydział służbowy **Państw. Zakłady Lotn. Warszawa** stosunek pokrewieństwa

(powinowactwa) do podejrzanego.....

sądownie..... karany.....

po wezwaniu, by mówił prawdę, zeznaje:

W dniu 12 października 1931 r. o godz. 9 m. 40 wystartowałem z Katowic do Warszawy. Będąc nad wsią Suliszowice, 25 klm. na wschód od Częstochowy na wysokości 1000 metrów spostrzegłem silną wibrację całego samolotu /samolot P.6 wykonany w Państw. Zakładach Lotniczych w Warszawie/. Chcąc sprawdzić przyczynę tej nienormalnej pracy silnika postanowiłem wylądować na lotnisku Kucelin obok Częstochowy. W tym celu zboczyłem z linii prostej Katowice-Warszawa. Po paru chwilach poczułem wstrząs i jednocześnie silną detonację, poczem samolot momentalnie przewrócił się na plecy. Po momencie samolot doszedł do linii poziomej i zaczął się kręcić w prawą stronę w płaskim korkociągu. Staralem się próbować działanie sterów lecz bez skutku, co mnie zmusiło do postanowienia wyskoczenia z samolotu przy pomocy spadochronu, co też uskuteczniłem.

Spadochron otworzył się natychmiast po wyciągnięciu linki zabezpieczającej. Lecąc obserwowałem samolot, który opadł na las, ja zaś w chwili później opściłem się w odległości 50 mtr. od samolotu w lesie. Przy dotknięciu ziemi spadochron zaczepił się za wierzchołki drzew, ja zaś bez szwanku stanąłem na nogach. Natychmiast po odwiązaniu się od spadochronu podbiegłem do samolotu, by sprawdzić jego uszkodzenia. Zauważyłem odrazu brak silnika. Samolot leżał ze złamanym podwoziem na kadłubie i zewnętrznie uszkodzenia były niewielkie. Prawe skrzydło było w dwóch miejscach przedziurawione przez pnie dwóch sosen. Koniec lewego skrzydła był pocięty, podwozie załamane.

Po jakimś czasie ludzie, którzy nadbiegli zawiadomili mnie, że w odległości 300 m. od samolotu leży jakaś duża część. Po przybyciu na miejsce, zobaczyłem mój silnik. Silnik był dość głęboko w ziemi, przyczem pod nim zauważyłem część śmigła. Po powrocie do samolotu zostałem zawiadomiony, że w odległości około jednego klm. od miejsca wypadku znaleziono drugą połowę śmigła, którą mi po pewnym czasie przyniesiono.

Rezerwoar benzynowy znaleziono zupełnie strzaskanym w odległości od samolotu około 400 m. Przez dłuższy czas miejscowa ludność znosiła mi rozmaite części, które rozsypały się w dość dużym promieniu.

Jako przyczynę powyższego wypadku uważam pęknięcie piasty śmigła i oderwanie się z tego powodu jednej śmigi, co stało się przyczyną wybudowania całego silnika.

Na tem swoje zeznanie jako zgodne z prawdą podpisuję

Protokolował:

/-/ BOLESŁAW ORLINSKI
kpt. pil. rez.

Bolesław Orłowski

/-/ Stanisław Piechurocki, wachm.

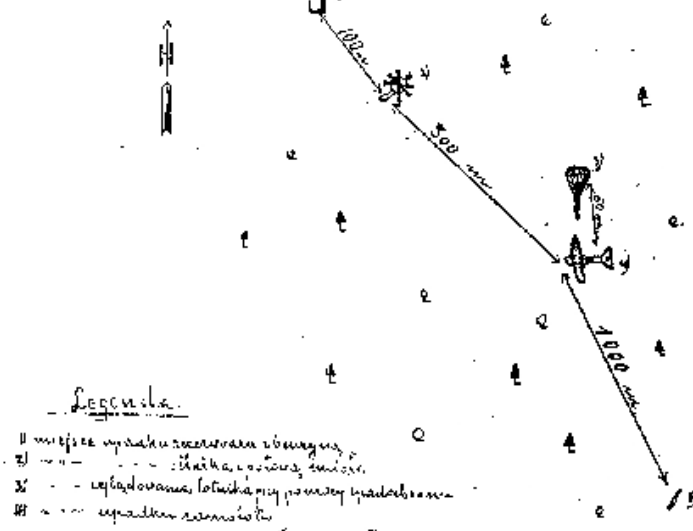
Kpt. pil. rez.

Za zgodność odpisu:

Wasiak, s. t. żm.

Wasiak, s. t. żm.

Szkic do meldunku k. d. H. 24
Opisuje katastrofę samolotu 96
w dniu 12. 2. 31. następująco:
Kpt. rez. Orłowski Bolesław w
terenie parobocznym koło wieś Jaktorów



PULAWSKI ZYGMUNT RAFAŁ (1901 – 1931) - inżynier mechanik, najbardziej znany polski konstruktor lotniczy, twórca samolotów PZL P, kpt. pil. Ur. się 24 X 1901 w Lublinie jako najstarszy z czworga dzieci robotnika fabryki maszyn rolniczych Wojciecha i Kazimierzy z Szumiłłów. Uczęszczał do gimn. handlowego A.J. Vetterów w Lublinie, należąc do harcerstwa i udzielając płatnych korepetycji. Wyróżniał się wytrwałością w realizowaniu stawianych sobie zadań i żywym, czasem wybuchowym reagowaniem na napotymane trudności. W 1920 r zdał maturę i w lecie tegoż roku zgłosił się do ochotniczego Batalionu Harcerskiego by uczestniczyć w wojnie polsko-bolszewickiej. W jesieni 1920 r. rozpoczął studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Warszawskiej, gdzie wyróżniał się pilnością, zdolnościami i terminowością w zdawaniu egzaminów. Równocześnie w Akademickim Związku Sportowym uprawiał turystykę pieszą, rowerową górską narciarstwo, wioślarstwo i kajakerstwo. Swe zainteresowania lotnicze poszerzał w Sekcji Lotniczej Koła Mechaników działającej od 1922 r. Tam zaprojektował szybowiec SL-3 zbudowany w warsztatach Sekcji w 1924 r. W maju i czerwcu 1925 szybowiec ten wziął udział w II Krajowym Konkursie Szybowców na Oksywiu w Gdyni. Podczas studiów intensywnie uczył się języków: francuskiego, niemieckiego i angielskiego. Pod koniec studiów wziął udział w konkursie na projekt samolotu ogłoszonym przez Departament Żeglugi Powietrznej Ministerstwa Spraw Wojskowych uzyskując nagrodę za samolot liniowy „Scout” i konkurując z 15 projektami innych konstruktorów.

W 1925 r uzyskał dyplom inż. mech. specjalności lotniczej z bardzo dobrym wynikiem i otrzymał skierowanie na praktykę lotniczą w wytwórni samolotów Breguet we Francji. W 1926 r powrócił do kraju i ukończył Szkołę Podchorążych Rezerwy Lotnictwa w Poznaniu a następnie Szkołę Pilotów w Bydgoszczy uzyskując odznakę pilota wojskowego. W 1927 r został przyjęty jako główny konstruktor do Centralnych Warsztatów Lotniczych w Warszawie, które w końcu grudnia 1927 r zostały przekształcone w Państwowe Zakłady Lotnicze (PZL). Tam opracował oryginalny projekt samolotu myśliwskiego, który rozstawił jego i wytwórnię PZL w świecie. Zasadniczym jego nowatorstwem było zaprojektowanie płata o mewim kształcie tzn. przy kadłubie zwężonego i silnie wzniesionego ku górze, a w pewnej odległości od kadłuba załamanego i biegnącego ku swym końcom poziomo, oraz podpartego zastrzałami. Skrzydła takie zapewniają bardzo dobrą widoczność z kabiny przy dużej wytrzymałości. Otrzymały one nazwę „płat Puławskiego” lub „płat polski”. Ponadto zastosował drugie nowe rozwiązanie tzw. podwozie nożycowe, a ściślej dźwigniowe z amortyzatorami schowanymi w kadłubie, co zmniejszało opory samolotu. Według tej koncepcji zaprojektował samolot myśliwski PZL P.1, którego prototyp odbył pierwszy lot w sierpniu 1929 r, pilotowany przez kpt. Bolesława Orlińskiego. W czerwcu 1930 r samolot na konkursie na samolot myśliwski w Bukareszcie zajął pierwsze miejsce w 8 spośród 15 odbywanych konkurencji. Samolot nie wszedł do produkcji w wyniku decyzji władz lotniczych nie produkowania w Polsce silników dużej mocy o układzie rzędowym, a taki zastosował P. na PZL P.1. Wówczas opracował nowy projekt, PZL P.6, dostosowany do silnika o układzie gwiazdowym, którego produkcję podjęto u nas. Prototyp PZL P.6 został oblatany w sierpniu 1930 r, a w grudniu B. Orliński zaprezentował go na Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Paryżu, Tam uzyskał opinię konstrukcji wyprzedzającej budowane w innych krajach. W 1931 r B. Orliński na PZL P.6 odniósł sukces w akrobacji w amerykańskich zawodach National Air Races wstawiając polski samolot. Kolejnymi samolotami projektu Puławskiego, będącymi odmianami rozwojowymi P.1 były P.7 oblatany w 1930 r, P.8 i P.11 oblatane w sierpniu 1931 r. W 1930 r. P. za zgodą dyrekcji PZL zaprojektował do własnego użytku dwumiejscowy samolot amfibiję PZL-H (oznaczoną później PZL-12) oblataną przez konstruktora w lutym 1931. 21 III 1931 samolot ten pilotowany przez P. podczas porywistego wiatru, w zakręcie po starcie zszedł do ziemi rozbijając się. P. w wyniku ciężkich obrażeń ciała zmarł w drodze do szpitala. Został pochowany w Lublinie na cmentarzu przy ul. Lipowej.

Samoloty P. weszły do produkcji seryjnej dopiero po jego śmierci. W 1.1932-1933 zbudowano 150 P.7, a w latach 1934-1936 200 P. 11 a i P. 11 c. Samoloty te stały się podstawowymi myśliwcami polskiego lotnictwa do końca lat 30-tych i na nich nasi piloci bronili polskiego nieba we wrześniu 1939 r. Ponadto wyprodukowane 50 PZL P.11b, które eksportowano Rumunii. Jako dalsze rozwinięcie P.11 powstał P.24, który był produkowany na eksport do Rumunii, Bułgarii, Grecji i Turcji oraz budowany z licencji w Rumunii i Turcji. Wyprodukowano 143 P.24. Wszystkich typów samolotów P. zbudowano 648 sztuk, co było osiągnięciem w okresie międzywojennym. Płat P. miał też wpływ na rozwój techniki lotniczej na świecie. Powstało wiele samolotów myśliwskich o układzie skrzydła P. Najszerzej został zastosowany na sowieckich samolotach dwupłatowych Polikarpowa 1-15 i 1-153 (łącznie 4277 szt.) włoskich dwupłatowych wodnosamolotów Romeo 43 i 44 (125 szt.) oraz na dwusilnikowych wodnosamolotach amerykańskich Martin Mariner (1324 szt.) i sowieckich Berirjew Be-6 i Be-12 (132 szt.) Daje to łącznie

ponad 5,5 tys. samolotów z mewim płatem. Ponadto był on zastosowany na wielu szybowcach. Drugi pomysł P. podwozie dźwigowe, jest do tej pory stosowane w wielu krajach.

W 1986 r Sekcja Lotnicza Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich ustanowiła medal za zasługi dla polskiego lotnictwa „Skrzydła Puławskiego”. Wytwórnia śmigłowców PZL-Świdnik od 1957 nosi nazwę im. Z. Puławskiego. (AG)

JAKIMIUK WSIEWOŁOD JAN (1902 – 1991), inż. lotniczy, konstruktor samolotów PZL, de Havilland i Sud Aviation.

Ur. się 5.1.1902 w Każynie jako syn prawosławnego duchownego. Szkołę średnią ukończył w Wilnie w 1920 r. W 1925 r. uzyskał magisterium z matematyki na Uniwersytecie im. Stefana Batorego w Wilnie i podjął pracę jako nauczyciel matematyki w wileńskich gimnazjach. W 1.1927-1929 studiował w Ecole Nationale Supérieure d'Aeronautique w Paryżu, gdzie w 1929 r. uzyskał dyplom inżyniera lotnictwa oraz na Uniwersytecie na Sorbonie uzyskał licencję de l'Aeronautique General (licencjat). W 1930 r. podjął pracę konstruktora i obliczeniowca w Państwowych Zakładach Lotniczych w Warszawie w zespole inż. Zygmunta Puławskiego przy projektowaniu samolotu myśliwskiego PZL P. 11. Po śmierci Puławskiego przejął kierownictwo zespołu projektującego seryjne wersje samolotów PZL P.7 i P. 11: dla lotnictwa polskiego P.7a (1932 r - 150 szt.), P.11a (1934 r - 50 szt.) i P.11c (1935 r - 150 szt.), na eksport do Rumunii P.11 b (1933 r - 50 szt.) i wersji licencyjnej dla Rumunii P.11f (1936 r - 95 szt.) oraz wersji opracowanej dla polskiego lotnictwa P.11g (1939 r - prototyp). Jako eksportową odmianę rozwojową samolotów Puławskiego P.7 i P. 11 opracował w 1933 r samolot myśliwski PZL P.24 w wersjach P.24A, P.24B, P.24C (1936 r), P.24E (1937 r), P.24F, P.24G, P.24H (1937 r) i P.24J (1939 r) produkowanych na eksport: 14 P.24B dla Bułgarii, 20 P.24A i C dla Turcji, 6 P.24E dla Rumunii, 36 P.24F i G dla Grecji oraz budowanych z licencji w Rumunii (25 P.24E) oraz w Turcji (24 P.24C i G). W 1.1931-1932 J. kierował rozwojem prototypów samolotów myśliwskich PZL P.8/1 i P.8/11 oraz opracował w 1935 r ich projekt rozwojowy PZL P.28. W 1935 r wraz z inż. Tadeuszem Baudouin de Courtnay opatentował rozrząd sterowania karabinem maszynowym pilota.

W l. 1936-1938 prowadził wykłady z wytrzymałości materiałów w katedrze prof. M. T. Hubera na Politechnice Warszawskiej.

W 1936 r J. otrzymał zadanie zaprojektowania samolotu pasażerskiego dla PLL LOT, konkurencyjnego do samolotów Douglas DC-2 i Lockheed L-10. Samolot otrzymał oznaczenie PZL.44 Wichur. Jego prototyp został oblatany 13.11.1938 i w 1.1938-1939 przeszedł pozytywne próby eksploatacyjne w PLL LOT. Ze względu na wysoką cenę przy produkcji małej serii, niższą cenę samolotów Lockheed L-14 i nałożenie na wytwórnię zadań produkcji samolotów dla wojska w związku ze zbliżającą się wojną - LOT zrezygnował z zamówienia 10 Wichurów. Prototyp we wrześniu 1939 r został przejęty we Lwowie przez Armię Czerwoną.

W 1937 r jego projekt PZL P.50 Jastrząb wygrał w wewnątrzzakładowym konkursie na samolot myśliwski i J. przystąpił do jego projektowania wraz z inż. Jerzym Zbrożkiem, inż. por. Mikołajem Kaczanowskim i inż. Piotrem Bielkowiczem. Prototyp Jastrzębia z silnikiem gwiazdowym Bristol Pegaz VIII został oblatany w lutym 1939 r i samolot wszedł do produkcji seryjnej, lecz przed wybuchem II wojny światowej nie był gotowy żaden egzemplarz seryjny. J. opracował wersje Jastrzębia z silnikiem Gnôme-Rhône 14 i Bristol Taurus II, a w lecie 1939 projekt wstępny odmiany rozwojowej Jastrzębia z silnikiem rządowym Hispano Suiza 12, oznaczony PZL P.63 Kania. Prototyp Jastrzębia, ze względu na zbyt małą moc silnika Pegaz uzyskał prędkość maksymalną tylko 430 km/h, zamiast wymaganej 500 km/h. Prototyp ten został rozbity podczas ewakuacji 3. IX. 1939 pod Rawą Ruską.

1. IX. 1939 J. był lekko ranny odłamkiem podczas bombardowania Wytwórni Płatowców Nr 1 PZL w Warszawie na Okęciu-Paluchu. Ewakuował się wraz z kadrą techniczną PZL do Rumunii a następnie do Francji. Tam jako pierwszy z ewakuowanych Polaków, już w XI 1939 otrzymał pracę w przemyśle lotniczym i został kierownikiem zespołu polskich inżynierów w wytwórni SNCA-SE (Societe Nationale des Constructions Aeronautiques - Sud Est) w Argentueil k. Paryża. Do biura konstrukcyjnego, do pracy przy modyfikacji samolotu myśliwskiego SE-100 i bombowego LeO-45, ściągnął A. Grzędzielskiego, K. Korsaka, K. Kulczyckiego, J. Lewczuka, J. Płoszajskiego i K. Wolskiego.,

W maju 1940 r nawiązał kontakt z brytyjską wytwórnią lotniczą de Havilland, która zaofiarowała mu stanowisko głównego konstruktora swej filii de Havilland of Canada (DHC) w Toronto w Kanadzie. W lecie 1940 r. J. wyjechał do Kanady, gdzie uzyskał zgodę na wizy i na pożyczkę na koszty przyjazdu dla 200 polskich specjalistów. W marcu 1941 r ściągnął do Kanady inżynierów: W. Czerwińskiego, K. Korsaka, K. Księskiego, M. Kurmana i W. Stępniewskiego, później T. Tarczyńskiego, Z. Jarmickiego i in., którzy podjęli pracę w wytwórniach lotniczych w Kanadzie. W Toronto J. został członkiem prestiżowego angielskiego klubu Granite Club.

W DHC wraz z zespołem polskich inżynierów przystosował do miejscowych warunków konstrukcję licencyjnego dwusilnikowego samolotu treningowego Avro Anson (zbudowano 352 szt), skonstruował drewniane skrzydła do samolotu treningowego NA-66 Harvard II by oszczędzić

deficytowe aluminium, zaprojektował zabudowę silnika Menasco do samolotu szkolnego DH.82 Tiger Moth, w 1942 r uruchomił produkcję samolotu myśliwsko-bombowego DH.98 Mosquito w wersjach B.VII, B.XX. FB.21. T.22, B.23, FB.24. B.26 i T.27 (łącznie zbudowano 1032 szt.)

W 1945 r na zamówienie brytyjskiego lotnictwa wojskowego RAF zaprojektował wraz z W. Stępniewskim samolot szkolny DHC-1 Chipmunk (1 lot 22.V.1946, zbudowano 1292 szt.), a następnie w l. 1946-47 mały samolot lokalnego transportu (którego projekt wstępny przygotował jeszcze podczas wojny) DHC-2 Beaver (1 lot 16.VIII.1947, zbudowano 1718 szt. do 1965 r) oraz projekt wstępny średniej wielkości samolotu wielozadaniowego i lokalnego transportu DHC-3 Otter (1 lot 21.XII.1951, zbudowano 448 szt.)

W 1948 r przeniósł się do Anglii do wytwórni de Havilland w Hatfield, gdzie opracował pokładowy, odrzutowy samolot myśliwski DH-112 Sea Venom (1 lot 27.III.1953 - zbudowano 381 szt. w Anglii i z licencji we Francji).

W 1951 r podjął pracę we Francji w wytwórni SNCA-SE (Sud Est), gdzie zaprojektował odrzutowy samolot myśliwski SE-5000 Baroudeur (1 lot 1. VI 11.1953) startujący z odrzucanego wózka a lądujący na płozie; samolot ten nie wszedł do produkcji. Następnie był konsultantem przy projektowaniu odrzutowego samolotu pasażerskiego SE210 Caravelle (1 lot 27. V. 1955. zbudowano 282 szt.).

Po połączeniu się francuskich wytwórni w 1.1962-1966 w koncern Aerospatiale był jednym z pięciu dyrektorów ds. handlowych przy budowie naddźwiękowego francusko-brytyjskiego samolotu Concorde (1 lot 2.111.1969, zbudowano 16 szt.). W l. 1966-1972 był prezesem French Aerospace Corporation - przedstawicielstwa Aerospatiale na Amerykę Północną i Środkową. W 1972 przeszedł na emeryturę, pozostając konsultantem techniczno-ekonomicznym w Aerospatiale. W 1976 r wygłosił w Warszawie odczyt n. t. samolotu Concorde oraz roli komunikacji lotniczej dla rozwoju kraju.

Miał operowy głos bas-baryton; dla przyjaciół śpiewał arie i pieśni ludowe.

W Kanadzie był nazywany Jaki, we Francji używał imienia Jean. Z pierwszą żoną rozszedł się przed wojną. Powtórnie ożenił się z Francuzką.

Przed wojną był członkiem Związku Polskich Inżynierów Lotniczych, w Kanadzie - Stowarzyszenia Techników Polskich w Kanadzie.

Zmarł we IX. 1991 w Paryżu, gdzie został pochowany. (AG)



ZYGMUNT PUŁAWSKI (1901 – 1931)



WSIEWOŁOD JAN JAKIMIUK(1902 – 1991)

ORLIŃSKI BOLESŁAW (1899 – 1992) płk, pilot doświadczalny i rajdowy.



Ur. 13 IV 1899 w Niwerce k. Kamieńca Podolskiego jako syn Włodzimierza, ziemianina, byłego oficera i Eufemii z Krzysztofowiczów. W 1916 ochotniczo wstąpił do armii rosyjskiej. W 1917 ukończył szkołę podchorążych w Żytomierzu i służył w piechocie. W XII 1917 wstąpił do I Korpusu Polskiego gen. J. Dowbór-Muśnickiego w Mińsku Białoruskim, służąc w zwiadzie konnym. Jako ochotnik wziął udział w zdobywaniu Bobrujska i w walkach pod Jasienia. Po rozbrojeniu I Korpusu przez Niemców powrócił do szkoły do Krzemieńca, lecz został zmobilizowany do kawalerii ukraińskiego wojska S. Petlury. W zimie 1918/19 uciekł do Polski i w I 1919 dołączył 19 pułku ułanów wołyńskich jako szeregowiec, gdyż podczas ucieczki zniszczył wszystkie swe dokumenty. W 1919 wziął udział w wojnie z bolszewikami. W V 1920 przeniesiony do lotnictwa. W lecie 1920 chorował na tyfus. W VI 1921 ukończył Niższą Szkołę Pilotów w Bydgoszczy z wyróżnieniem.

W 1921 w Wyższej Szkole Pilotów w Grudziądzu rozbił samolot z powodu awarii silnika i z opinią, że nie nadaje się do lotnictwa myśliwskiego, został przydzielony do eskadry wywiadowczej w 2 pułku lotniczym w Krakowie. W 1922 przydzielony do 1 pułku lotniczego w Warszawie do dywizjonu myśliwskiego dowodzonego przez doskonałego pilota akrobacyjnego mjr Jerzego Kossowskiego. W VI 1923 został instruktorem w Wyższej Szkole Pilotażu w Grudziądzu. Tam w jednym locie wykonał 242 pętle na samolocie Morane MS 30. W 1924 na własną prośbę odszedł z wojska. Od 1 VIII 1924 do 30 IX 1925 był pilotem komunikacyjnym, w pierw w CIDNA na trasie Warszawa-Praga, a potem w Polskiej Linii Lotniczej Aerolot. 1 X 1925 zastał pilotem 11 myśliwskiego pułku lotniczego w Lidzie. W 1926 zastał kapitanem. Gdy nie zezwolono Szefowi Dep. Lotnictwa Min. Spraw Wojsk. płk. L. Rayskiemu na wykonanie rajdu do Tokio, Rayski powierzył to zadanie Orlińskiemu. W V 1926 Orliński odebrał samolot rajdowy Potez 25 w Paryżu, lecz z powodu awarii silnika rozbił go w Czechosłowacji podczas lotu do Polski. Wówczas otrzymał samolot Breguet 19, na którym wraz z mechanikiem Leonardem Kubiakiem w dniach 27 VIII - 25 IX 1926 wykonał przelot na trasie Warszawa-Tokio-Warszawa długości 22600 km w 121 h 26 min. W drodze powrotnej na lotnisku Burka wichura uszkodziła śmigło i złamała część dolnego płata. Po owinięciu śmigła drutem i zerwaniu dla symetrii płótna z części drugiego skrzydła ukończył lot. W VIII 1927 zdobył nagrodę w Mityngu Lotniczym w Zurichu w Szwajcarii. Aby się ożenić wystąpił z wojska i od VIII 1928 do VIII 1929 był pilotem komunikacyjnym CIDNA.

We IX 1929 rozpoczął pracę jako pilot doświadczalny w Państwowych Zakładach Lotniczych w Warszawie. Do wybuchu II wojny światowej oblatwał 23 prototypy, w tym prawie wszystkie samoloty Puławskiego oraz przeprowadził próby w locie 27 samolotów. Dwukrotnie wziął udział w międzynarodowych zawodach lotniczych Challenge, w 1930 na PZL.5 i w 1932 na PZL.19. W 1930 demonstrował PZL P.1 w Bukareszcie, a w 1930 PZL P.6 na Salonie Lotniczym w Paryżu. W 1931 odniósł sukces na PZL P.6 w National Air Races w Cleveland w USA. W VII 1932 uszkodził dwa prototypy PZL P.8, w 1934 prototyp PZL.26, a w 1938 prototyp PZL37/III Łoś. W 1931 skakał na spadochronie z PZL P.6 a w 1932 z PZL P.7. 28 VI 1934 na PZL P.24 ustalił międzynarodowy rekord prędkości 414 km/h. W I-II 1936 wykonał rajd reklamowy na PZL P.24 na Węgry, do Bułgarii, Grecji i Turcji. W VI 1939 uczestniczył w misji zakupów sprzętu lotniczego do Francji, Holandii i Anglii.

5 IX 1939 odprowadził pod Lwów prototyp samolotu PZL P.11g Kobuz. Przez Rumunię i Francję ewakuował się do Anglii. Od 1940 do 1943 był instruktorem pilotażu. Od II 1944 wykonywał loty bojowe na samolotach Mosquito w 305 dywizjonie, 1 VIII 1944 został jego dowódcą. Wykonał 49 lotów bojowych. 22 X 1948 został zdemobilizowany i wyjechał z żoną do Cape Town w RPA, gdzie pracował jako kierowca. Od IX 1952 pracował w wytwórni samolotów De Havilland of Canada w Toronto jako referent zaopatrzenia. W IV 1967 przeszedł na emeryturę i pracował w organizacji kombatanckiej jako strażnik oraz jako woźny w sądzie. Swe oszczędności w wysokości ok. 250 tys. dol. kanad. przeznaczył w testamencie na fundusz pomocy dla ośrodka dla ociemniałych w Laskach k. Warszawy, na polskie harcerstwo w Kanadzie, na ośrodek opieki Wawel Villa w Toronto i na szkolenie lotnicze młodzieży. Zmarł 28 II 1992 w Toronto. Jego prochy złożono na cmentarzu Św. Rodziny we Wrocławiu. Był odznaczony krzyżem Virtuti Militari V klasy i licznymi innymi odznaczeniami. W 1990 otrzymał Złotą Odznakę Pilota Doświadczalnego nr 1 Klubu Pilotów Doświadczalnych w Warszawie. (AG)