

## PROBLEMY ROZWOJU SAMOLOTU TS-11 ISKRA

### SYTUACJA W JAKIEJ POWSTAWAŁA ISKRA

W 1951 r. w Krajach Demokracji Ludowej zostały zlikwidowane niemal wszystkie biura konstrukcyjne projektujące samoloty, a wytwórnie lotnicze otrzymały polecenie produkowania samolotów z licencji sowieckiej. Utrzymała się tylko produkcja kilku samolotów szkolno-treningowych: Zlin w Czechosłowacji i Junak w Polsce. Dopiero w 1955 r. pojawiły się pierwsze oznaki „odwilży” politycznej i zaczął słabnąć reżim stalinowski. W marcu 1956 r. referat Breżniewa krytykujący błędy stalinizmu rozpoczął „wiosnę”, której owocem był polski „Październik 1956”. W 1956 r. w krajach satelickich ZSRR zaczęto upominać się o odrodzenie rodzimej lotniczej myśli konstrukcyjnej. W Polsce dużą rolę odegrały tu narady organizowane przez SIMP. W naszym kraju w Instytucie Lotnictwa istniały w formie przetrwalnikowej biura konstrukcyjne: inż. B. Żurakowskiego zajmujące się śmigłowcem BŻ-4 Żuk, inż. T. Sołtyka, w którym został zaprojektowany samolot TS-8 Bies i prof. F. Misztala projektujące samolot pasażerski. W 1956 r. lotnicze środowiska techniczne wystąpiły z postulatami budowy nowych polskich samolotów na potrzeby naszego lotnictwa. Wynikiem tego były decyzje o podjęciu projektowania i budowy w Instytucie Lotnictwa samolotu odrzutowego TS-11 Iskra i pasażerskiego MD-12, w WSK-Okęcie samolotu rolniczego PZL-101 Gawron i w WSK-Mielec samolotu holowniczego Kania i szkolno-treningowego PZL M-2.

Lata 1950-1956, to lata „żelaznej kurtyny”, która ograniczała kontakty z Zachodem oraz poważnie zmniejszyła dopływ informacji technicznej i publikacji. Nasi konstruktorzy musieli w wielu wypadkach odkrywać na nowo to, co już zostało przebadane i rozwiązane.

Gdy w 1956 r. przystępowano do opracowywania koncepcji Iskry, na świecie dopiero od niedawna latały pierwsze odrzutowe samoloty szkolno-treningowe. W 1952 r. wykonał pierwszy lot francuski Fouga Magister, którego serię informacyjną zbudowano w 1954 r., a produkcję rozpoczęto w 1956 r. (zbudowano 938 szt.). W 1954 r. powstał francuski Morane Paris (zbudowany w serii 150 szt.), amerykańska Cessna T-37, której seria informacyjna była zbudowana w 1955 r. (wyprodukowana w serii 1272 szt.) oraz angielski Jet Provost przerobiony z tłokowego Provosta (w produkcji seryjnej od 1959 r., zbudowano ponad 450 szt.). W 1956 r. powstał amerykański Temco Pinto (15 szt.), na którego kształtach była częściowo wzorowana Iskra. Widać więc, że w tym czasie odrzutowe samoloty szkolno-treningowe były w stadium początków swego rozwoju. Polska znalazła się w czołówce państw, które podjęły ten temat.

Prof. T. Sołtyk w 1983 r. tak wspominał ową sytuację: „Znaczne prędkości lotu i lądowania ówczesnych samolotów spowodowały, że wkrótce ani „Junak”, ani „Bies” nie wystarczały do wyszkolenia pilotów tak, żeby mogli oni bezpośrednio przesiąść się na samolot odrzutowy. Były dobre, prawidłowe w pilotażu, mogły dobrze służyć do początkowego szkolenia, ale żeby uczeń mógł następnie przesiąść się na samolot odrzutowy 4 czy 5 razy szybszy, powinien być przeszkolony na szybszym od „Biesa” samolocie szkolnym. Ponadto samoloty odrzutowe mają jeszcze jedną cechę różniącą je od samolotów z napędem śmigłowym, a utrudniającą uczniowi przejście z samolotu tłokowego na odrzutowy. Przejście od małego ciągu do pełnego na samolocie śmigłowym trwa parę sekund, silnik odrzutowy rozpędza się w kilkanaście sekund. Jest to ważne szczególnie dla początkującego pilota. Jeśli z jakiegoś powodu, np. przy lądowaniu, za wcześnie wytracił on wysokość, albo za bardzo zmniejszył prędkość, to na podciągnięcie samolotu potrzebuje ok. 10 s więcej, a w tym czasie przelatuje od 0,5 km do 1 km w poziomie i od 50 m do 100 m w pionie. Na poprawkę może być już za późno. Przy lądowaniu zamknięcie gazu zmniejsza ciąg przy silniku tłokowym do jednej dziesiątej, przy odrzutowym do połowy lub trzech czwartych. To bardzo ważna różnica.” (wg „Polska myśl techniczna w lotnictwie 1919-1939 i 1945-1965”).

A. Glass

## POWSTANIE, PRÓBY I UŻYTKOWANIE „ISKRY”

### Praca w biurze konstrukcyjnym

Mój kontakt z Iskrą rozpoczął się na etapie jej projektowania. Tak się złożyło, że w pierwszym semestrze roku akademickiego 1956/57 robiłem pracę dyplomową na ówczesnym wydziale lotniczym PW. Była ona o tyle nietypowa, że była wykonywana zespołowo w składzie: Witold Błażewicz, Bohdan Jancelewicz, Józef Oleksiak i Jerzy Jędrzejewski - jako praca z projektowania płatowców, oraz Janusz Pasierski - jako praca z projektowania instalacji i osprzętu. Natomiast tematem pracy był szkolny samolot o napędzie odrzutowym. Naszym opiekunem był prof. Leszek Dulęba. Pomimo gorącej i burzliwej jesieni tego roku i to rozgrywającej się w znacznej mierze na terenie Politechniki, pracę ukończyliśmy w terminie. W I kwartale 1957 zdawaliśmy egzamin dyplomowy. Jednak jeszcze większą rolę dla dalszych moich losów miał etap następny, czyli t. zw. Komisja nakazów pracy. Błażewicz, Jancelewicz i Jędrzejewski dostali nakazy pracy od 1.06.1957 do Instytutu Lotnictwa, w którym, wówczas już po „październiku”, organizowało się kilka zespołów konstrukcyjnych. W Dziale Kadr Instytutu skierowano mnie do Zespołu doc. Tadeusza Sołtyka. Ku mojej radości pofolgowano mi jeszcze do 15 czerwca, co pozwoliło mi dopełnić złotą odznakę szybowcową.

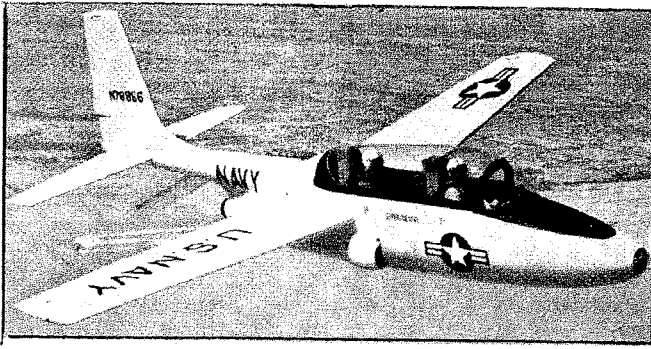
15.06.1957 z duszą na ramieniu zgłosiłem się do pracy do doc. T. Sołtyka. Przyjął mnie bardzo uprzejmie. Powiedział: „Koleguniu ja jestem prezesem od takiego przedsięwzięcia, które tu widzicie przede mną na biurku”. Rzeczywiście na biurku leżała kartka papieru formatu A3 z narysowaną perspektywnie sylwetką ani chybi szkolnego samolotu z napędem odrzutowym. Kiedy „wychyliłem się”, że temat nie jest mi obcy z racji realizowanej pracy dyplomowej, pan docent powiedział „To dobrze Koleguniu” i dodał: „widzicie tu na około rysunku mam już ponotowane nazwiska tych, którzy będą projektowali główne zespoły. Pozostały nie obsadzone jeszcze dwa tematy: układ sterowania w całym samolocie i ogon, możecie wybierać”. Decyzja była natychmiastowa: „ogon”. „No dobrze, geometrię i obciążenia dostaniecie od obliczeniowców, a Kolega Sznee przydzieli wam deskę”. Wszystko to działo się błyskawicznie. Później ta tematyka jeszcze się rozszerzyła o parę zagadnień, ale ten ogon był najważniejszy. Usterzenie poziome samolotu miało grubość 6% cięciwy. Obciążenia pochodziły od prędkości rzędu 980km/h przy przeciążeniach  $-4/+8g$ . Odebrać te obciążenia miała właśnie taka 6-procentowa „zyletka”, oczywiście przy spełnieniu wymogów odnośnie lekkości konstrukcji. Projekt struktury był więc wielkim wyzwaniem.

### Warunki organizacyjne projektowania

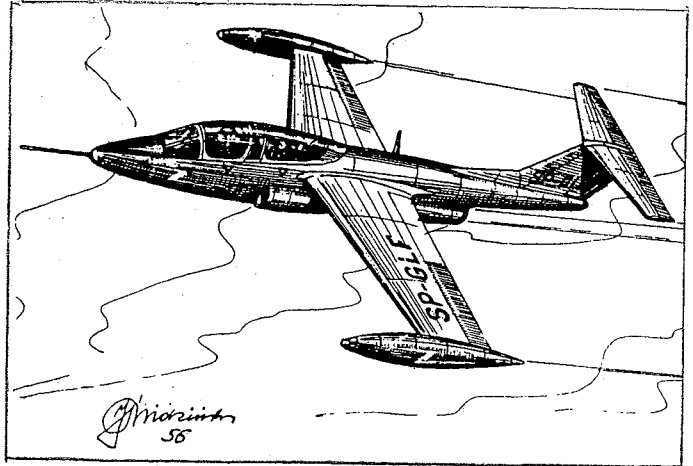
Praca w ramach IL nie trwała zbyt długo. Decyzją ministra przemysłu ciężkiego zawartą w zarządzeniu nr 193 z 12.10.1957 został powołany Ośrodek Konstrukcji Lotniczych (OKL) przy WSK-Okęcie. Ośrodek ten nawiązywał zarówno do tradycji przedwojennego Studium przy PZL WP nr 1, jak i powojennego Centralnego Studium Samolotów i miał stać się głównym zapleczem konstrukcyjnym całej branży lotniczej. Ośrodek zlokalizowano w Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego-Okęcie. Na jego czele stanął mgr inż. Tadeusz Gumowski z przedwojennego PZL, który był jednocześnie zastępcą dyrektora naczelnego WSK-Okęcie. Poszczególne komórki organizacyjne nowego ośrodka tworzone w drodze służbowego przenoszenia z IL, włączania niektórych komórek WSK-Okęcie, bądź tworzenia nowych.

1.12.1957 rozpoczęło już prace w nowej strukturze organizacyjnej 7 zespołów projektujących, w tym biuro doc. T. Sołtyka, otrzymując oznaczenie OKP-1. Zespół liczył początkowo około 30 osób, z tym że członkowie wiodący stanowili inżynierowie, którzy pracowali z docentem co najmniej przy Biesie lub wcześniej. Byli to mgr inż. Jerzy Świdziński sprawujący obowiązki I-go zastępcy oraz pieczę nad moim ogonem, mgr inż. Jerzy Lamparski – z-ca do spraw obliczeń i wytrzymałości wspierany przez inż. Witolda Błaszczyka i mgr inż. Jerzego Winiarskiego, mgr inż. Roman Sznee prowadzący prace konstrukcyjne nad kadłubem, mgr inż. Witold Sołtyk - prowadzący skrzydło, inż. Tadeusz Zwanicki - prowadzący podwozie i inż. Leon Wojtecki czuwający nad poprawnością wypuszczanej dokumentacji. Wspierała ich grupa techników i kilku, takich jak ja, świeżych absolwentów politechniki, którzy zasilili poszczególne podzespoły, jak mgr inż. Witold Szewczyk - kadłub, mgr inż. Jerzy Galas – skrzydło, mgr inż. Sven Sonnenberg – instalacje, mgr inż. Lech Żurkowski - obliczenia oraz następnie inni nieco młodsi jak inż. Andrzej Adamkiewicz i inż. Tadeusz Pszenicki. Zespół powiększył się stopniowo do około 40 osób i jednocześnie był wspierany przez Biuro Osprzętowe OKO mgr inż. G. Szeląga i Biuro Instalacji

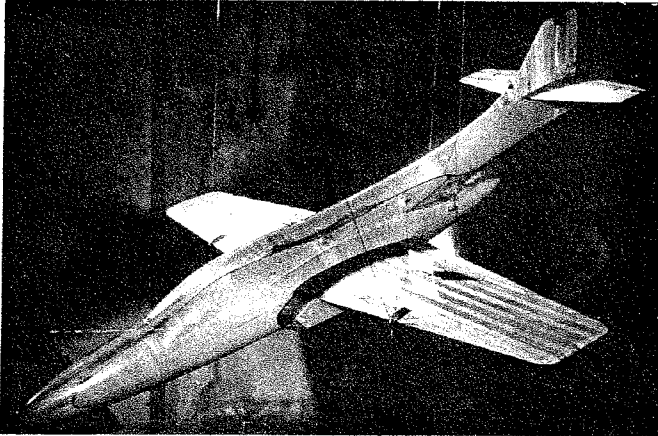
PROJEKT ISKRY



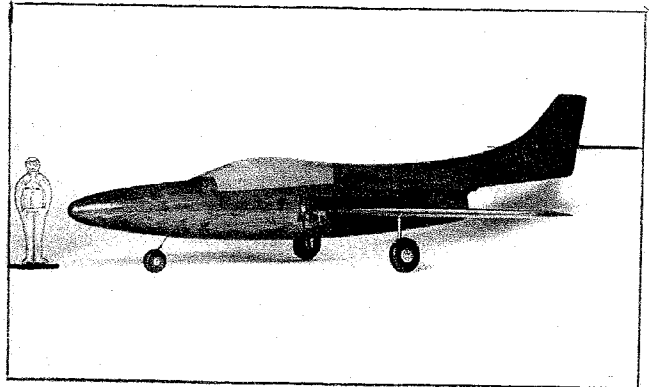
Amerykański Temco Pinto (1957 r.)



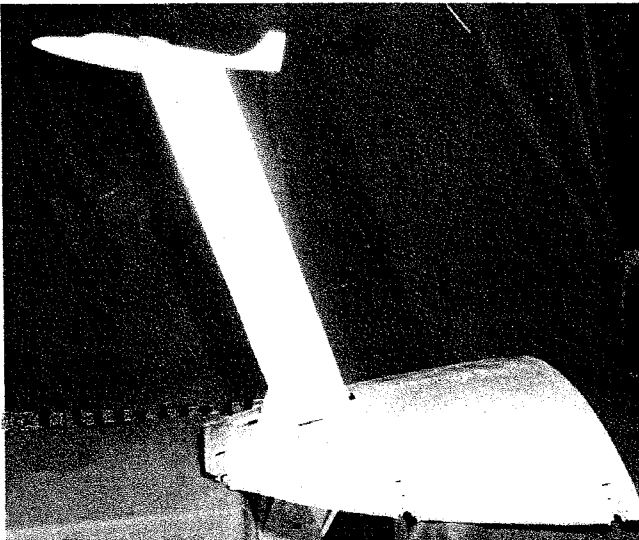
Rysunek J. Świdzińskiego w „Technice Lotniczej” z końca 1956 r., gdy powstawała koncepcja Iskry, a projekt był ściśle tajny



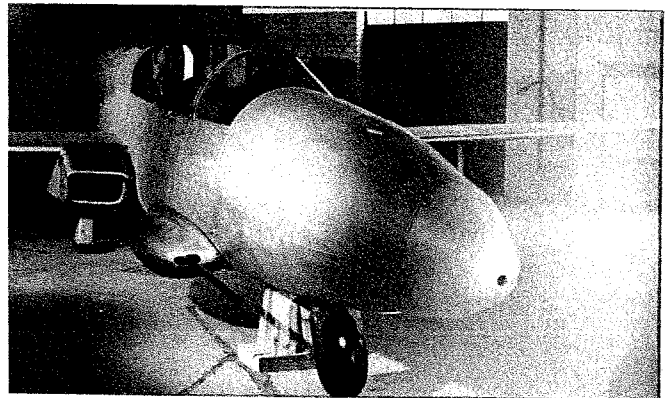
Model aerodynamiczny Iskry w tunelu



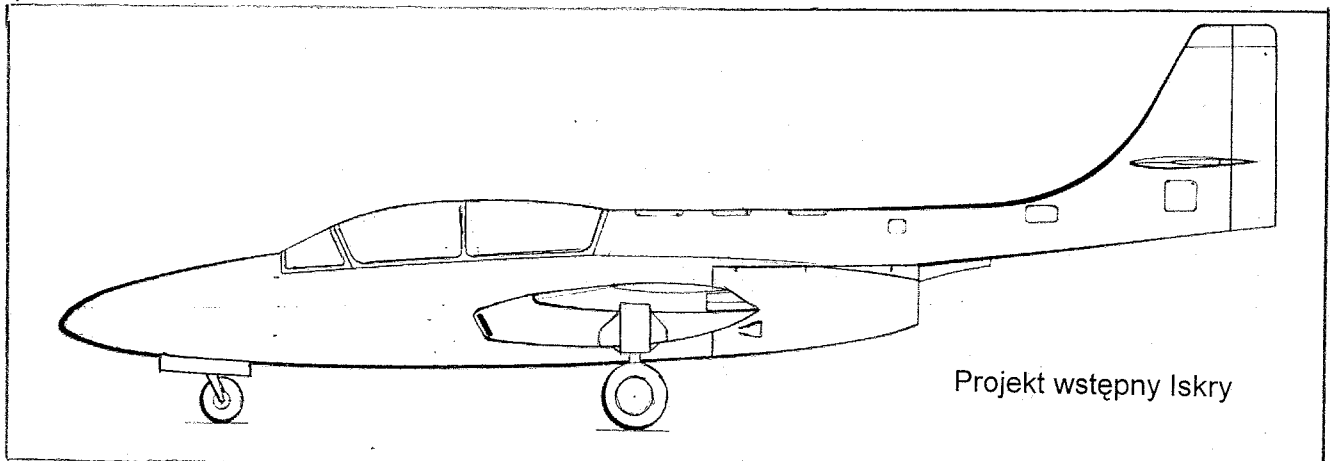
Pierwszy model Iskry



Model aerodynamiczny na wysięgniku na pokrywie przodu samolotu LIM-1



Makieta Iskry z działkiem na zewnątrz kadłuba



Projekt wstępny Iskry

OKI mgr inż. Stanisława Madeyskiego a także okresowo przez konstruktorów z OKP-3 (biuro mgr inż. S. Lassoty). Prace były dobrze zorganizowane i przebiegały bardzo sprawnie. Wielkim ułatwieniem był opracowany przez doświadczonych inżynierów system numeracji rysunków, bardzo pomocny przy rozbudowanej dokumentacji. System ten umożliwiał błyskawiczną identyfikację lokalizacji detalu na podstawie numeru rysunku. Procentowała również staranna archiwizacja dokumentacji. Przy projekcie konstrukcyjnym wymagano używania jedynie typowych blach i kształtowników, zaś każde niestandardowe rozwiązanie musiało mieć akceptację szefa zespołu. Dzięki temu uniknięto zbędnej rozbudowy specyfikacji materiałowej. Obowiązywała zasada wykonywania dokumentacji od razu w systemie nadającym się do podjęcia produkcji seryjnej.

Na przełomie 1957/58 odbyła się tzw. komisja makietowa, która dokonała oceny projektu wstępnego i makiety. Główne prace konstrukcyjne odbywały się w 1958 r. Jednocześnie pracowali technolodzy. Rok 1959 to już głównie budowa 4 prototypów i uzupełnianie dokumentacji. Prototyp do prób statycznych oznaczony PR-01 był gotowy już w marcu 1959. Pozwoliło to na rozpoczęcie prób statycznych. Warto podkreślić, że temat cieszył się dużą przychylnością zarówno zamawiającego, czyli wojska, jak i całej załogi. Właściwie cały czas pracowaliśmy tak, jak gdyby jechało się na „fali zielonych światła”. Podczas projektowania i prób zastosowane zostały zdobyte skądś, zapewne nieoficjalnie, brytyjskie wojskowe przepisy budowy samolotów (*Air Publication 970*).

Konstrukcja samolotu była na ogół konwencjonalna, ale główna trudność to była walka o niski ciężar i uzyskanie tak niskiego współczynnika oporu, który pozwoli zrealizować założone prędkości przy pełnej świadomości że nie możemy liczyć na zwiększenie ciągu silnika. Dodatkowy warunek to dostępność i łatwość obsługi. Te pozornie proste założenia przysparzały nie mało kłopotu. Trzeba było maksymalnie ograniczyć przekrój poprzeczny i przyjąć 9 procentowy profil skrzydła i 6 procentowe profile usterzenia. Przy dużych obciążeniach wynikających z założonych prędkości i współczynników obciążenia nie było łatwo uzyskać odpowiednią wytrzymałość i sztywność, szczególnie usterzenia.

Pozwolę tu sobie zwrócić uwagę na wrzecionowaty kształt kadłuba i fakt, że jego bryła składała się z opisanych matematycznie elips podobnie jak i przenikającej się z wrzecionem podstawowym tylnej części kadłuba. Przy bardzo małych przekrojach, zarówno usterzeń jak i tylnej części kadłuba, uzyskanie właściwej wytrzymałości i sztywności jak również wprowadzanie sił skupionych przy ich łączeniu nastroczało sporo kłopotu. A trzeba przypomnieć, że statecznik wysokości był w sposób ciągły przestawiany dla zapewnienia wyważenia. Natomiast walka o niskie opory przejawiała się np. w sposób charakterystyczny przy projektowaniu sterowania sterem kierunku. Mianowicie wobec małych wymiarów poprzecznych z ostatnim popychaczem napędzającym ster kierunku trzeba było wyjść na zewnątrz obrysu kadłuba. Przy klasycznym rozwiązaniu odpowiednio gruby popychacz, plus niezbędne prześwity, plus osłaniająca to owiewka dawałyby spory kształt wystający na zewnątrz. Wobec tego zastosowano odpowiednio wyprofilowany popychacz płaski, który nie wymagał owiewki. Sprawa zapewnienia dostępu dla obsługi jest dość powszechnie znana.

Skrzydła były odejmowane, należało więc zaprojektować dźwigar kadłubowy. Sytuację komplikował fakt, że w tym samym miejscu znaleźć się miały wloty do silnika i kanał dolotowy powietrza. Dźwigar uzyskał kształt podobny do rogala, zaś wlot, czyli „portki” zaprojektowano na podstawie wiedzy literaturowej. Na badania nie było czasu, zaś obce rozwiązania były chronione przez zagraniczne biura. „Portki” zaprojektowane jedynie na podstawie teoretycznych wiadomości okazały się bardzo dobre, gdyż cechowały się znikomymi stratami, mimo obaw twórców. Projektantem tego karkołomnego elementu był inż. Andrzej Adamkiewicz.

Chcę natomiast zwrócić uwagę na trzy elementy nowatorskie ze względów materiałowych w tamtym czasie. Mianowicie integralne zbiorniki paliwa w skrzydłach, a właściwie ich uszczelniacz, kompozytowa końcówka usterzenia wysokości osłaniająca na prototypach antenę i kompozytowa osłona przodu kadłuba. Kłopotliwe uszczelnienie zbiornika paliwa płynnym preparatem uzyskano za pomocą specjalnie zbudowanego przyrządu obracającego skrzydło wokół dwóch osi podczas krzepnięcia płynu. Kolejnym nowatorskim rozwiązaniem było wprowadzenie kompozytu – wykonano z niego „czapkę” kryjącą antenę radiową na usterzeniu pionowym. Również kompozytowy był nos samolotu, kryjący elektronikę i uzbrojenie, pierwotnie zaprojektowany jako element metalowy. Ten ostatni element zasługuje na uwagę ze względu na nowatorstwo, swoje rozmiary i nie do przeszacowania funkcjonalność. Na omówienie zasługuje oczywiście cała koncepcja kratownicowej lawety ukrytej pod tą osłoną, a także zabudowa foto-kaemu i działka.

### Pierwsze loty prototypów i pierwszych egzemplarzy wersji rozwojowych Iskry

Lp.	Data	Odmiana	Nr fabr.	Nr	Silnik	Uwagi	Szt.	Pilot
1	1960.02.05	TS-11 <i>Iskra</i>	119PR-02		Viper 8	ciąg 795 kG	1	A. Ablamowicz
2	1961.03.20	TS-11 <i>Iskra</i>	PR-03		HO-10	ciąg 780 kG	1	L. Natkaniec
3	1961.07	TS-11 <i>Iskra</i>	PR-04		HO-10	ciąg 780 kG	1	
4	1964.04.28	TS-11 <i>Iskra</i>	PR-03		SO-1	Proto. silnika ciąg 1000 kG	(1)	L. Natkaniec
5	1963.10.11	TS-11 <i>Iskra bis A</i>	1H 01-01	101	HO-10	1-szy seryjny	74	Z. Słonowski/ T. Prożych
6	1968.12.31*	TS-11 <i>Iskra bis A</i>	1H 03-26	0326	SO-1	Proto ser. SO-1	(1)	
7	1968.06.26	TS-11 <i>Iskra 100</i>	1H 04-05	0405	SO-1	Proto. <i>Iskra</i> bis B	(1)	Z. Słonowski/ St. Pietras
8	1969.08.27	TS-11 <i>Iskra bis B</i>	1H 05-01	0501	SO-3 <i>Kaszub 3</i>		132	M. Skowroński/ Fr. Zalewski
9	1971.03.12*	TS-11 <i>Iskra 200Art</i>	2H 05-30	0530	SO-3	Proto. <i>Iskra</i> bis C	(1)	
10	1973.09.19	TS-11 <i>Iskra 200SB</i>	3H 07-20	0720	SO-3	Proto. <i>Iskra</i> bis D	(1)	
11	1972.06.22	TS-11 <i>Iskra 200BR</i>	4H 08-23	823	SO-3F	jednoster, ma- low. mask.	(1)	M. Skowroński
12	1972.03.02*	TS-11 <i>Iskra bis C</i>	2H 09-01	0901	SO-3	1-szy ser.	5	
13	1974.01.08*	TS-11 <i>Iskra bis D</i>	3H 11-01	1101	SO-3	1-szy ser.	86	
14	1975.06.05*	TS-11 <i>Iskra bis DF</i>	3H 12-21	1221	SO-3	1-szy ser.	121	
15	1987.10.20	TS-11 <i>Iskra bis DF</i>	3H 20-15	2015	SO-3W	ostatni seryjny	(1)	
16	1991.07.19	TS-11 <i>Iskra MR</i>	1H 07-30	0730	SO-3	akrobacyjny	(15)	
17	1991.06.07*	TS-11 <i>Iskra R</i> <i>Novax</i>	3H 19-17	1917	SO-3	rozpoznawcza	(6)	
	Razem						421	

Uwagi: \*- data wyprodukowania, ( ) - wliczone w produkcję innych wersji

### Rekordy ustanowione na Iskrze

Data	Nazwa rekordu Klasa, podklasa, grupa	Znaki proto.	Wynik	Pilot
02.09.1964	Prędkość w obwodzie zamkniętym 100 km - rekord międzynarodowy Klasa C-1-d grupa I, samoloty lądowe o masie od 1750 do 3000 kg z napędem bezpośrednim	PR-03	715.691 km/h	A. Ablamowicz
24.09.1964	Prędkość w obwodzie zamkniętym 500 km - rekord międzynarodowy Klasa C-1-d grupa I, samoloty lądowe o masie od 1750 do 3000 kg z napędem bezpośrednim	PR-03	730.701 km/h	L. Natkaniec
24.09.1964	Odległość w obwodzie zamkniętym - rekord międzynarodowy Klasa C-1-d, grupa I	PR-03	510.194 km	L. Natkaniec
26.09.1964	Prędkość na bazie 15/25 km - rekord międzynarodowy Klasa C-1-d, grupa I	PR-03	839 km/h	L. Natkaniec

Osobną sprawą, o której nikt dziś nie pamięta to posiadane narzędzia pracy. Pracowało się na klasycznych deskach kreślarskich. Nikt nie słyszał o komputerze. Obliczenia wykonywało się na suwakach logarytmicznych często o imponujących rozmiarach a tylko obliczeniowcy dysponowali „kręciółkiem” czyli taką maszyną do liczenia z korbką. Umiejętność naprawy „kręciółka” była niezwykle cenna.

### **Próby w locie i główne trudności**

Powołując OKL przyjęto założenie, że w zakresie badań aerodynamicznych, prób statycznych i prób w locie, jego działalność będzie obsługiwana przez IL. Dlatego próby fabryczne w locie Iskry zostały zlecone Zakładowi Badań w Locie Instytutu Lotnictwa kierowanemu przez mgr inż. Ryszarda Lewandowskiego. Przygotowaniem do tego zadania były loty zapoznawcze na samolotach Jak-17 i Jak-23.

Jednocześnie z samolotem powstawał jego docelowy silnik, przy czym było oczywiste, że nie da się go ukończyć na czas. Pojawiła się potrzeba zastosowania silnika tymczasowego. Pierwsze loty Iskra wykonała z silnikiem brytyjskim Viper, który w tamtych czasach nie miał prawa znaleźć się po tej stronie Żelaznej Kurtyny. Silnik pozyskano więc nieoficjalnymi kanałami z Jugosławii.

Jednostka napędowa miała ciąg dużo mniejszy od silnika docelowego SO-1, jednakże już samolot z tą jednostką charakteryzował się osiąganymi zaprojektowanymi dla docelowego, mocniejszego, silnika. Dotyczy to zarówno prędkości lotu poziomego, jak i prędkości wznoszenia. Efekt ten uzyskano dzięki walce o ciężar i niski opór samolotu. Wielki wpływ na dobre rezultaty lotów próbnych miało cienkie skrzydło, które jednakże dostarczyło wielu problemów projektantom podwozia.

Obloty samolotu rozpoczęto w 1960 roku w atmosferze tajemnicy – pierwszy lot prototypu PR02 z silnikiem Viper odbył się w lutym w godzinach popołudniowych, a więc nawet bez wiedzy załogi. Jednakże pierwsze kołowanie na pas przebiegało... na oczach pasażerów samolotu pasażerskiego Caravelle wzbudzając wielkie zaciekawienie osób znajdujących się nieco na lotnictwie.

Dopiero w marcu 1961 uniósł się w powietrz trzeci prototyp, już z silnikiem HO-10, będącym kopią angielskiego Viper. Złośliwi młodzi inżynierowie żartowali, że litera „H” w oznaczeniu silnika pochodzi od Hermesa – boga złodziei. Może coś w tym było.

Generalnie fabryczne próby w locie Iskry przebiegały bez jakichś zakłóceń związanych z koniecznością dokonywania zmian konstrukcyjnych układu i bez dramatycznych wydarzeń. Na początku 1961 r. zostały przeprowadzone tzw. państwowe próby kontrolne przez mieszaną wojskowo-cywilną komisję, która wydała pozytywną opinię nowemu samolotowi stwierdzając jego przydatność do szkolenia pilotów wojskowych i otworzyła drogę do produkcji seryjnej. Samolot wykazał bardzo poprawne własności pilotażowe, nadawał się do lotów w szyku a także lotów w nocy i co bardzo ważne, nadawał się do nauki wprowadzania i wyprowadzania z korkociągu, na co nie pozwalały ówczesne samoloty bojowe.

Kolejnym sprawdzianem samolotu były próby porównawcze w Monino pod Moskwą z samolotem Jak-32 i L-29. Ze względu na stosowane w poszczególnych państwach różne systemy szkolenia, żaden z samolotów biorących udział w próbach nie został wytypowany jako obowiązujący do stosowania we wszystkich krajach. Iskra uzyskała jednak opinie szczególnie perspektywicznej konstrukcji. Oceniono też wysoko, nieporównywalne z innymi samolotami, udogodnienia obsługowe.

W 1964 r po zakończeniu prac nad silnikiem SO-1 o ciągu 1000 kG zainstalowano go na prototypie PR-03. Silnik był dopuszczony „aż” na 5 godzin lotu. Przeprowadzono odpowiednie próby potwierdziły poważne podwyższenie osiągnięć samolotu. Pozwoliło to na pobicie kilku rekordów międzynarodowych i krajowych.

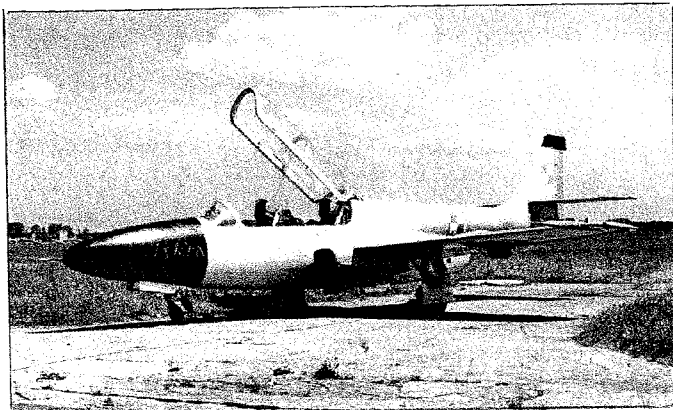
### **Próba podsumowania**

Od pierwszego lotu pierwszego samolotu seryjnego do pierwszego lotu ostatniego lotu samolotu seryjnego minęły 24 lata. Natomiast od pierwszego lotu pierwszego samolotu seryjnego do dnia dzisiejszego minęło prawie 41 lat. Nie ma już chyba w tej chwili w Polsce i w Indiach pilotów bojowych, którzy nie szkolili się na Iskrze. Można więc spokojnie uznać, że koncepcja samolotu była „trafiona”.

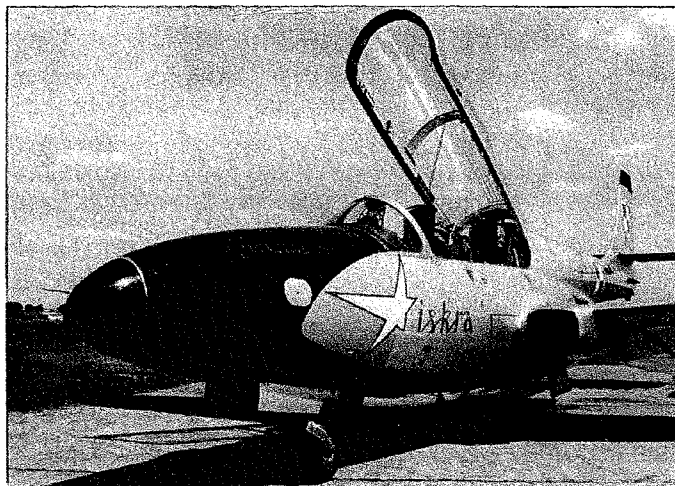
*Jerzy Jędrzejewski*



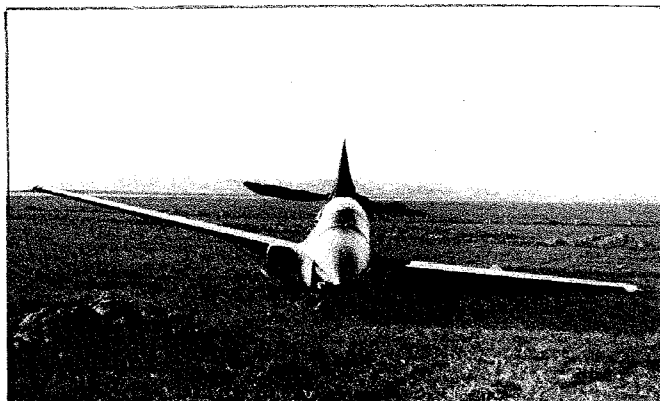
## PRÓBY I ROZWÓJ ISKRY



Pierwszy prototyp PR 02 (1960 r)



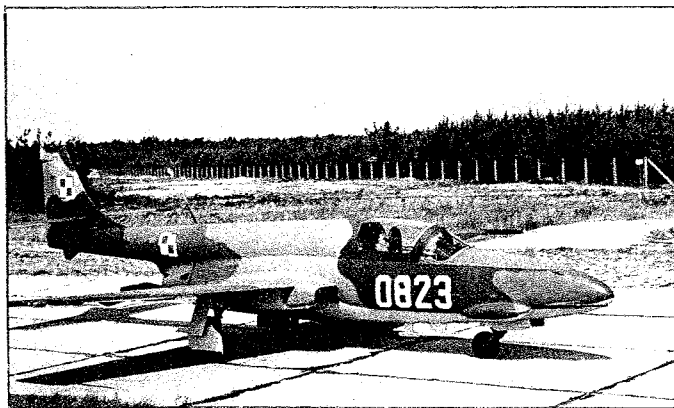
Drugi prototyp PR 03 (1961 r)



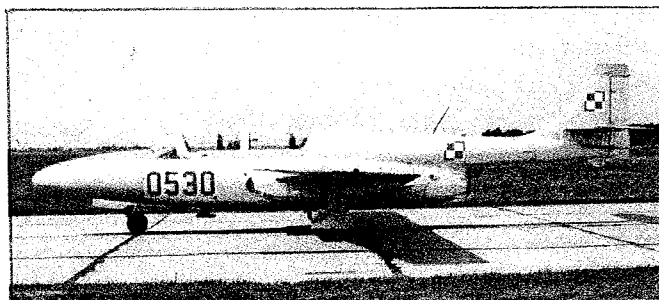
Iskra po złożeniu się goleni



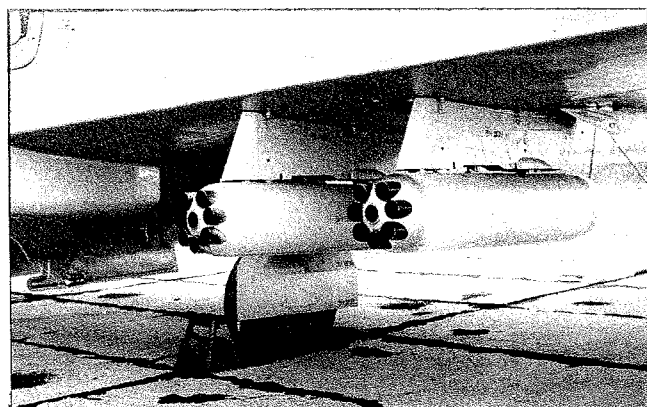
Złożona goleń podwozia



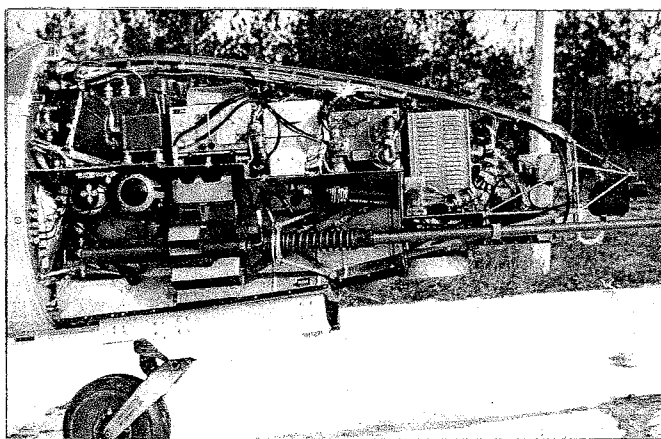
Prototyp wersji szturmowej Iskra 200 BR (1972 r)



Prototyp wersji artyleryjskiej Iskra 200 Art. (1971 r), wzorec Iskry bis C



Uzbrojenie raketowe Iskry bis D (fot. W. Hołyś)



Przód Iskry bis D nr 1221 po zdjęciu osłony

## ISKRA - DROGA W NIEZNANE. AERODYNAMIKA SAMOLOTU ODRZUTOWEGO

*mgr inż. Jerzy Winiarski*

Iskra była pierwszym polskim samolotem o napędzie odrzutowym, jak również pierwszym latającym z prędkościami, przy których objawia się wpływ ściśliwości powietrza ( $Ma=0.8$ ). Zjawiska aerodynamiczne przy tych prędkościach są zupełnie inne, niż te, które spotykamy przy prędkościach małych, ponieważ mamy do czynienia z innym rozkładem ciśnień na płacie. Charakterystyki aerodynamiczne ulegają zmianie wraz ze wzrostem prędkości. Problemy te nie były wcześniej w Polsce znane.

Pierwszym problemem był układ samolotu. Znane w Polsce Jak-17 i Jak-23 miały dość nienaturalny układ, co spowodowane było dążeniem do minimalizacji oporu i wymaganiami wojska. Jednym z wymagań odbiorcy była łatwość dostępu do silnika i jego instalacji. Główny konstruktor samolotu, inż. Tadeusz Sołtyk, mając na względzie doświadczenia z Biesem, uznał problem za niezmiernie istotny, wręcz priorytetowy przy określaniu układu maszyny. W ten sposób silnik znalazł się w docelowym miejscu – poza płatem i konstrukcją nośną. Dzięki temu uzyskano doskonały dostęp obsługowy, a wymiana silnika w warunkach polowych trwała około godziny. Uzbrojenie i wyposażenie radiowe umieszczono w zdejmowanej, dielektrycznej osłonie w nosie kadłuba. Uzyskano bardzo dogodne dostępy obsługowe. Wloty powietrza do silnika zaprojektowano w nietypowy sposób – umieszczono je w nasadach skrzydeł, zaś powietrze doprowadzono do silnika kanałami.

Problemem przy prędkościach powyżej  $Ma=0.6$  staje się wędrówka środka parcia spowodowana wpływem ściśliwości powietrza. Aby temu zapobiec, należało zastosować bardzo cienkie skrzydło, ewentualnie duże jego skos. Na skrzydło skośne nie zdecydowano się, ponieważ wiązało się z tym wiele nierozwiązanych jeszcze problemów, przy braku własnych doświadczeń. W efekcie skrzydło Iskry było proste, o profilu laminarnym i grubości 9%. Maksymalna grubość profilu laminarnego znajduje się zwykle około połowy jego cięciwy, co jest korzystne ze względów konstrukcyjnych i wytrzymałościowych. Usterzenie miało grubość jedynie 6%. Wymienione powyżej rozwiązania aerodynamiczne sprawdziły się w praktyce.

Momenty zawiasowe i siły na sterach rosną wraz z prędkością, aby więc nie uniemożliwiać sterowania i zmniejszyć obciążenie powierzchni sterowych stosuje się kompensację sterów. Kompensacja sterów dopasowana do dużych prędkości lotu może być niekorzystna przy małych prędkościach. Odpowiedni przebieg momentów zawiasowych osiągnięto dzięki stępionym, w miejsce ostrych, krawędziom spływu powierzchni sterowych.

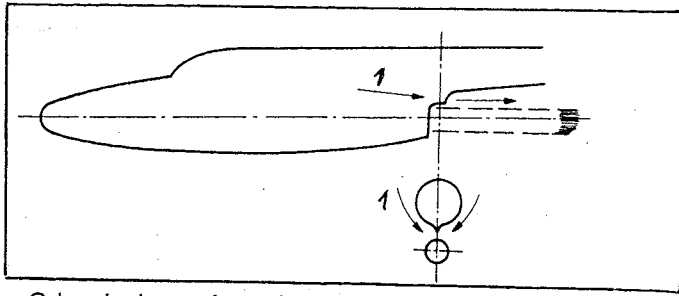
Wewnętrzna, ciśnieniowa kompensacja sterów w lotce Iskry została przebadana na modelu w skali 1:2, co dało zadowalające wyniki. Próby w locie wykazały jednak zbyt duże siły na lotkach. Wówczas zastosowano tzw. booster, a więc wspomaganie lotek, stosowany z powodzeniem do dziś. Urządzenie zaprojektowano w rekordowym czasie trzech miesięcy. Innym problemem był wir na skrzydle, który „szarpał” lotkami, co rozwiązano wprowadzając oddzielenie wiru za pomocą grzebienia aerodynamicznego.

Kolejnym problemem był korkociąg samolotu. Jest to figura nieprzydatna w warunkach bojowych, stanowi jednakże element szkolenia podchorążych lotnictwa. Korkociąg może się pojawić również jako efekt błędu pilota, było więc pożądanym, aby samolot wykonywał również tę figurę. Okazało się, że korkociąg ma zupełnie inną postać, niż na samolotach wolnych – samolot trudno się przeciągał, zaś korkociąg charakteryzował się oscylacjami. Zmieniało się pochylenie samolotu – od położenia prawie poziomego, aż do pionowego względem ziemi. Wyprowadzenie było dość kłopotliwe, zaś reakcja na stery – zależna od momentu rozpoczęcia wyprowadzenia. Próby w locie przeprowadzone przez inż. Ludwika Natkańca zaowocowały opracowaniem instrukcji dla wojska, która zalecała rozpoczęcie wyprowadzania z korkociągu przy określonym położeniu maszyny względem horyzontu. Mimo to korkociąg na Iskrze wykonywano niechętnie.

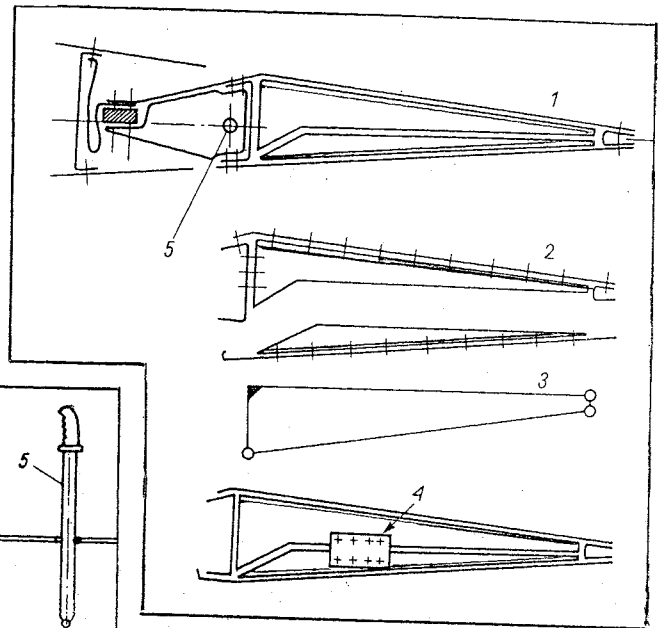
Prace projektowe od rozpoczęcia procesu projektowego do oblotu trwały około trzech lat, co jest wynikiem rzadko spotykanym. Samoloty służą z powodzeniem do dziś. Nie było możliwości wykonania kompleksowych badań aerodynamicznych, dysponowano jedynie tunelem małych prędkości o średnicy 1.5m. Badania transsoniczne wykonano w instytucie CAGI przy użyciu metalowego modelu, przy czym uzyskano potwierdzenie większości zaprojektowanych cech samolotu.



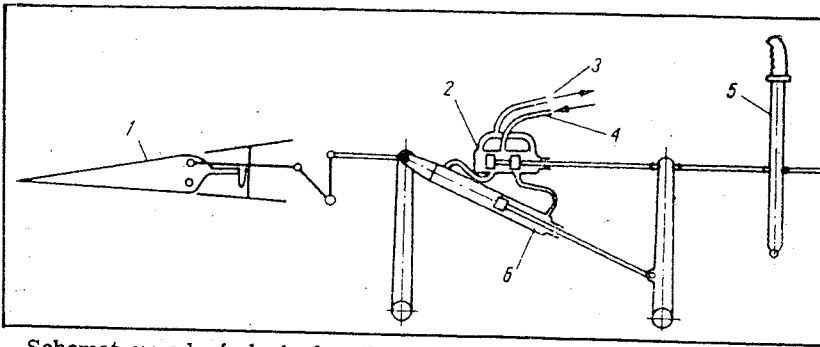
# PROBLEMY KONSTRUKCJI ISKRY



Odsunięcie gazów wylotowych od kadłuba  
1- przepływ powietrza



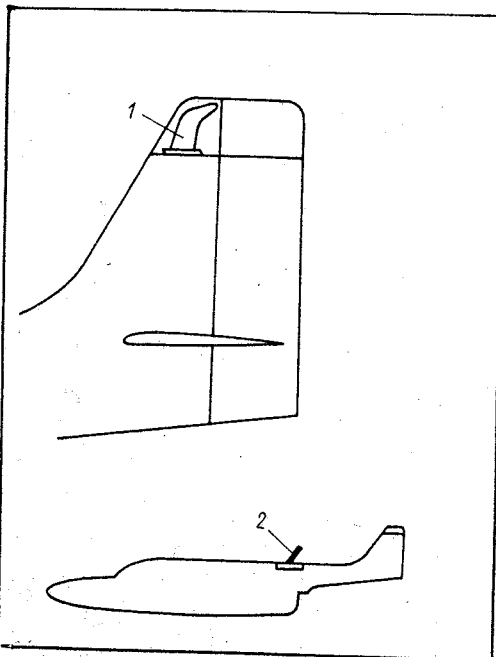
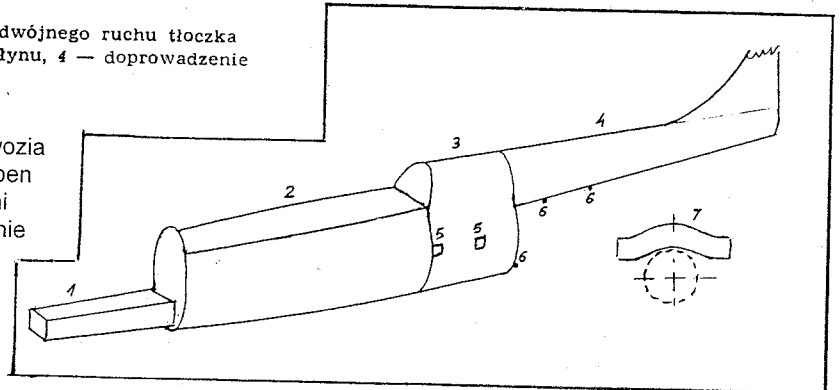
Lotka Iskry. 1- przekrój, 2-podział fabrykacyjny, 3-schemat „mechanizmu”, 4-dodana blaszka łącząca żebra



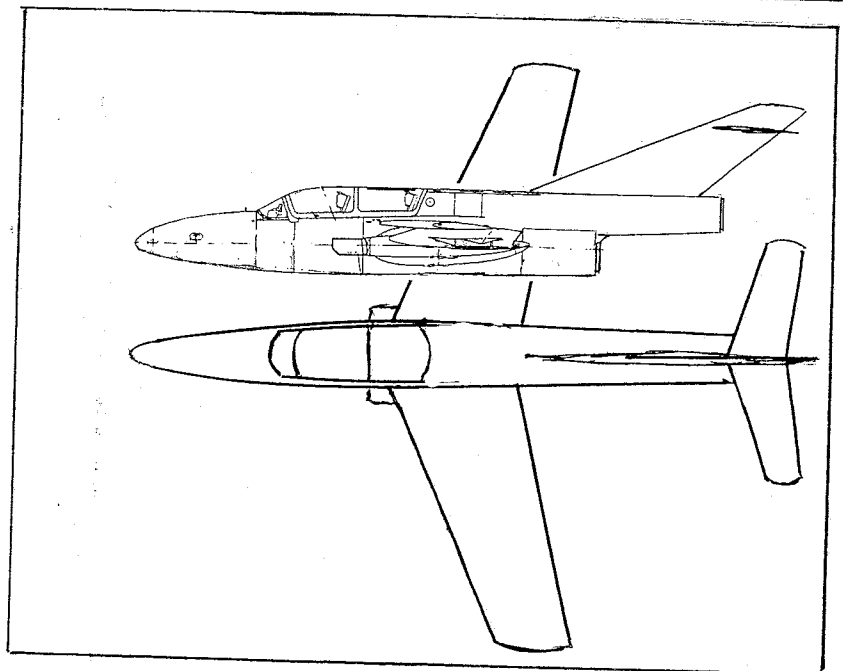
Schemat urządzeń do hydraulicznego wspomagania lotek samolotu „Iskra”

1 — lotka, 2 — rozdzielacz  $\pm 0,2$  mm, swoboda podwójnego ruchu tłoczka sterującego w rozdzielaczu, 3 — odprowadzenie płynu, 4 — doprowadzenie płynu, 5 — drążek pilota, 6 — siłownik

Schemat struktury kadłuba. 1- Wysięgnik podwozia i wyposażenia, 2- otwarta wanna kabiny, 3- bęben łączącyabinę z belką ogonową (4), z okuciami dźwigarów (5) i zbiornikiem paliwa, 6- mocowanie silnika, 7- wygięty tylny dźwigar



Antena. 1- ukryta w stateczniku, 2 - mieczowa



Jedna z 5 propozycji Iskry 2 (1965)  
Wersja dwusilnikowa z silnikami jeden nad drugim

## KONKURS W MONINO – PRAWDA I MITY

*mgr inż. Andrzej Glass, mgr inż. Jerzy Winiarski*

Samolot TS 11 Iskra wystawiono w konkursie w Monino na samolot szkolny dla Układu Warszawskiego. Konkurentami Iskry były Jak-30 i Aero L-29 Delfin. W wyniku konkursu wybrano samolot czeski, zaś konstrukcja Jakowlewa otrzymała jak najgorsze opinie, zwłaszcza pilotów radzieckich. Delfina wyprodukowano w 3500 egzemplarzy, zaś Iskra używana jest w Polsce, a także w Indiach.

Plotka głosi, że Czesi, którzy poznali skład komisji konkursowej, zaprosili jej przewodniczącego, generała, na miesięczny pobyt w Czechosłowacji. Uwaga generała, że Rosjanie uznają jedynie silniki ze sprężarkami odśrodkowymi, została wykorzystana przy opracowywaniu silnika do Delfina. Inna wieść głosi, że Czesi wyznaczyli nagrodę dla studenta Moskiewskiej Akademii Lotniczej: ten, który wstąpi w związek małżeński z córką jednego z dostojników lotnictwa radzieckiego, miał zostać attache lotniczym Czechosłowacji. Podobno jeden ze studentów stał się zięciem Ministra Produkcji Lotniczej, co miało wpłynąć na przebieg konkursu.

## OD KONSTRUKTORÓW DO UŻYTKOWNIKA

*plk mgr inż. Tadeusz Królikiewicz*

Pierwszym etapem drogi, jaką pokonała Iskra od prób do eksploatacji w wojsku był Komitet Techniczny, który powstał w Instytucie. Członkami Komitetu byli również oficerowie Armii Czerwonej, choć pod koniec lat 60. XX wieku raczej już pozostawali na uboczu. Zadaniem Komitetu było pośrednictwo pomiędzy biurem konstrukcyjnym, Instytutem Lotnictwa a odbiorcą – wojskiem. W latach 1956-57 opracowano wymagania techniczne na odrzutowy samolot szkolny, powstał projekt wstępny, a także makietę samolotu, pod koniec 1957 roku poszczególne komisje, w tym eksploatacyjna i piloci, dokonały oceny samolotu. Drobiazgowo oceniano wszystkie elementy samolotu, następnie proponowano zmiany. Najwięcej wątpliwości wzbudzały integralne zbiorniki paliwa, a dokładnie uzasadniona obawa komisji o ich szczelność. Ze zbiornikami prototypów rzeczywiście były problemy; aby ukryć przecieki, należało nocą usunąć rozlane paliwo spod samolotów. Rozwiązaniem problemu ciekających zbiorników było uszczelnienie szwów nitowych.

Układ przyrządów na tablicach skomponowano dość prymitywną metodą – tarcze przyrządów przypinano w odpowiednich miejscach na tablicach, zaś efekty dawano do oceny pilotom. Otrzymane efekty okazały się na tyle dobre, że rozmieszczenie przyrządów na tablicach nie uległo zmianie do dziś. Inż. Abłamowicz pisał później, że gdy zajął miejsce w makiecie, zastanawiał się, czy kiedyś będzie z tego samolot. Artykuł trafił do druku w lipcu 1963, jednakże prawie cały nakład tego numeru Wojskowego Przeglądu Lotniczego skonfiskowano; w tym samym numerze znajdował się bowiem artykuł mjr. Obacza, który wraz z żoną uciekł Biesem do Berlina. Niektóre rozwiązania konstrukcyjne, np. zdejmowana osłona nosa samolotu, spotkały się z dużym uznaniem, również w Związku Radzieckim.

Obloty Iskry fotografował m. in. inż. A. Abłamowicz, zapalony fotoamator. Podczas oblotów używano nowych hełmofonów, dość niewygodnych, których piloci nie chcieli używać. Gdy jednak inż. Natkańcowi na dobiegu schowało się podwozie i samolot zszedł z pasa, dziękował nam za hełmofon, gdyż głowa niemiłosiernie obijała mu się oabinę. Innym niebezpieczeństwem były gołębie hodowane dookoła lotniska. Aby uniknąć poważnych uszkodzeń, zwłaszcza silnika. Któregoś razu do wlotu wessana została zajęczyca – po tym zdarzeniu zamontowano osłony wlotów powietrza.

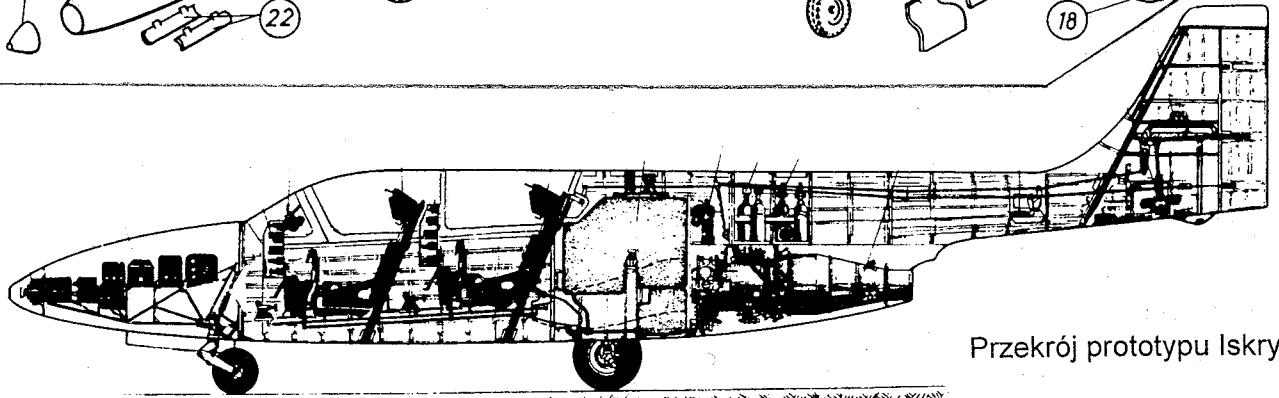
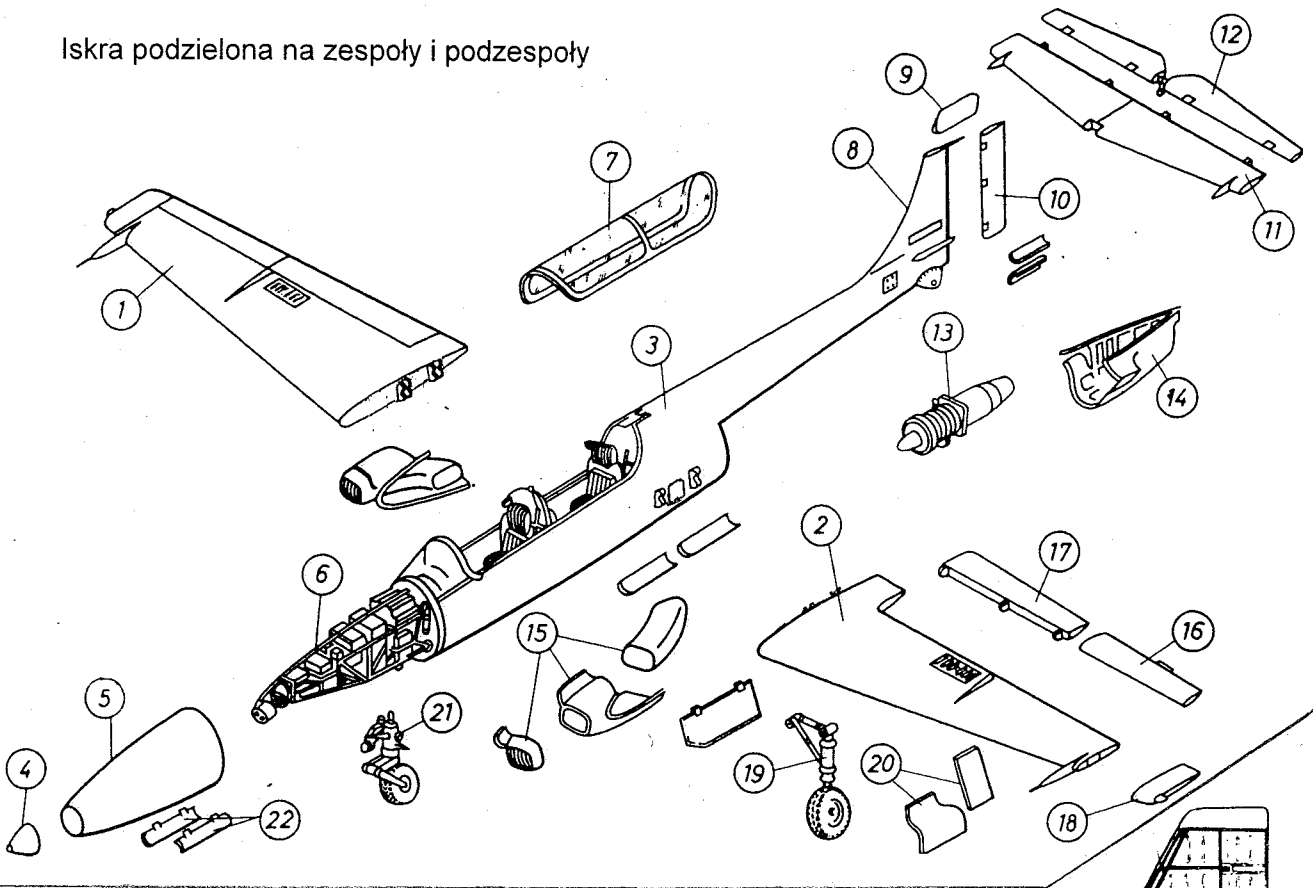
W ramach rozwoju Iskry rozważano produkcję wersji jednomiejscowej Iskra 200BR o przeznaczeniu przeciwpartyzanckim. Samolot taki byłby wyposażony w niekierowane pociski raketowe.

Podczas badań uzbrojenie strzeleckiego pojawiła się konieczność zważenia pocisków. W tym celu udano się do pobliskiego sklepu. Ekspedientka zgodziła się na zważenie „zawiniątka”, jednakże była pod dużym wrażeniem, gdy przez przypadek zobaczyła jego zawartość.

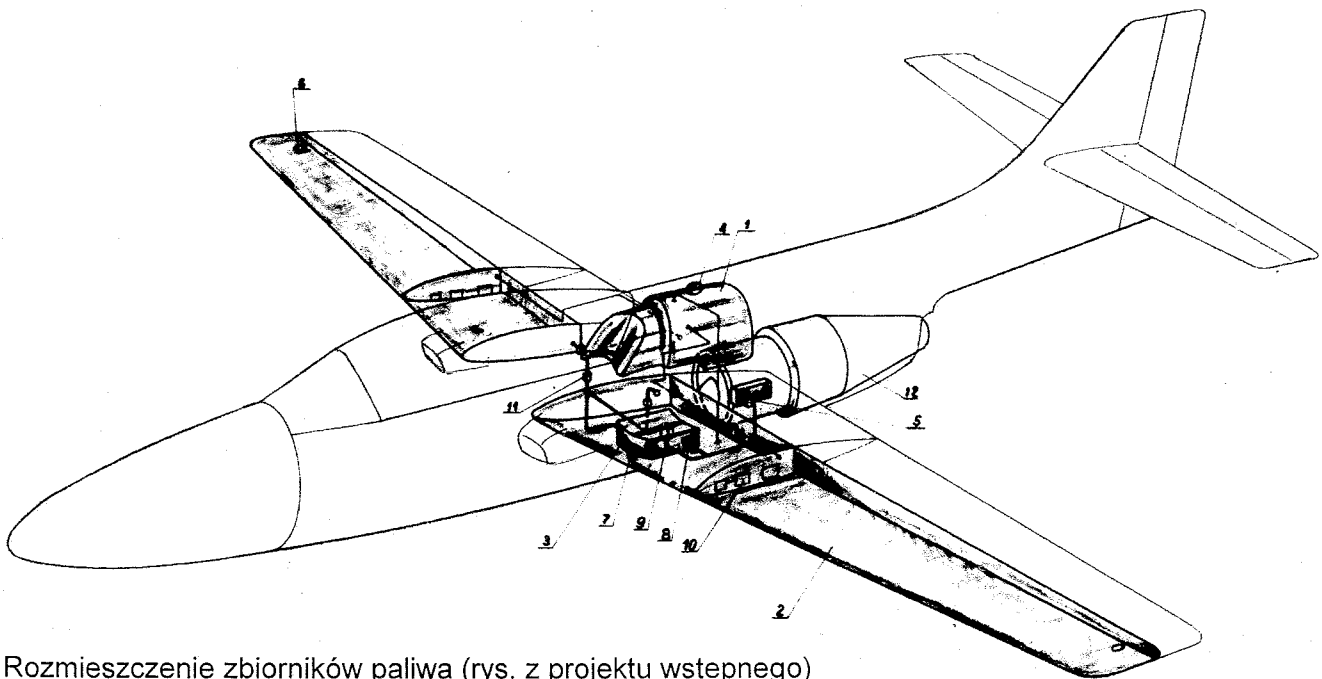
Na Iskrze zastosowano łuskozbieracz. Łuski układały się w nim chaotycznie, zdarzyło się nawet kiedyś, że nadmiar łusek w zasobniku zablokował działko. Broń wystrzeliła w momencie opróżniania zasobnika, o mały włos nie zestrzeliwując samolotu MD-12.

Rozważano również wyposażenie samolotu w silnik K-15, nie doszło jednak do żadnej gruntownej modernizacji samolotu podczas całego okresu produkcji i użytkowania. A od wyprodukowania pierwszej Iskry minęło już 41 lat. Najmłodsza Iskra ma 24 lata.

Iskra podzielona na zespoły i podzespoły



Przekrój prototypu Iskry



Rozmieszczenie zbiorników paliwa (rys. z projektu wstępnego)

## PO RAZ PIERWSZY W POLSCE – BADANIA FLATTERU

*mgr inż. Lech Żurkowski*

Przy okazji konstruowania Iskry przeprowadzono analizę flutteru – były to prawdopodobnie pierwsze w Polsce badania flutterowe samolotu. Jak już powiedziano, narzędzia obliczeniowe były dość prymitywne – najbardziej zaawansowanym był wspomniany „kręciołek”. Zastosowane proste metody były jedynymi dostępnymi, gdyż na lepsze po prostu nie było nas stać. Nie zapominajmy, że skrzydło samolotu jest ustrojem bardzo złożonym.

Pierwsze obliczenia dotyczące flutteru skrotnego wykazały, że istnieje ryzyko wystąpienia tego zjawiska i że należy zmienić cechy układu, aby się uchronić przed wystąpieniem drgań skrzydła. Na końcach skrzydeł dodano więc dwie „lance”, na czubkach których znajdowały się obciążenia ołowiane o masie ok. 8 kg. Jedna z tych lanc mieściła rurkę Pitota. Pewnego razu przygotowany do lotu samolot oglądała grupa gości pod przewodnictwem ówczesnego dyrektora. Dyrektor nieopatrznie złapał za rurkę Pitota, która miała włączoną instalację ogrzewającą.

- Dlaczego to jest włączone?! – wrzasnął dyrektor wymachując poparzoną dłonią.

- Tu jest napisane, panie dyrektorze. Trzeba było przeczytać napisy – odpowiedział jeden z mechaników. Faktem pozostaje, że dzięki „lancom” flutter skrzydła nigdy nie wystąpił.

Podobnie było z usterzeniem poziomym. Tutaj mamy jeszcze ster wysokości, a więc nasza analiza obliczeniowa zaczynała być nieco niepoważna. Ale skoro nie było nas stać na „poważne” liczenie – liczyliśmy „niepoważnie”, przyjmując jedynie dwa stopnie swobody. W efekcie okazało się, że i tu należy zastosować masy antyflutterowe. Zaprojektowane wówczas rozwiązanie konstrukcyjne służy do dziś.

Z flutterem powierzchni sterowych nie mieliśmy do czynienia, ponieważ stery zostały profilaktycznie wyważone antyflutterowo na etapie projektowania. Ale czy naprawdę nie było żadnych kłopotów? Oczywiście, troszkę ich było. W jednym z pierwszych lotów, gdy samolot pilotował inż. Menet, zadrgała lotka. Pilot powrócił na lotnisko, a my zaczęliśmy dociekać przyczyny. Okazało się, że konstrukcja dzielonego żeberka lotki nie jest wystarczająco sztywna i lotka po kilku lotach staje się mechanizmem. W takich okolicznościach wyważenie lotki było zbyt sprężyste zamocowane i nie chroniło przed flutterem. Konstrukcję lotki wzmocniono, problem więc się nie powtórzył. Był to pierwszy moment, w którym Iskra otarła się o flutter.

Były też zjawiska nie będące flutterem, ale spędzające nam skutecznie sen z powiek. Z założenia Iskra miała osiągać prędkość odpowiadającą  $Ma=0.8$ , ale już dużo poniżej tej prędkości pojawiały się drgania usterzenia poziomego. Stosowane rozmaite masy antyflutterowe nie dały żadnych efektów, usterzenie nie reagowało należycie na nasze działania. Doszliśmy więc do wniosku, że... to nie jest flutter. Wniosek widocznie okazał się słuszny, zaś przyczyną był nosek steru wysokości, dość ostro zakończony. Przy wychylaniu steru nosek wychodził poza obrys profilu, przy czym powstawał na nim fala uderzeniowa, która szarpała sterem. Dziś takie zjawisko na nikim nie robi wrażenia, ale wtedy było praktycznie nieznanne. Dziś zjawisko drganiowe występujące przy dużych liczbach Macha nosi nazwę „bzyczenia lotek”. Charakteryzuje się dużą częstotliwością drgań i nie prowadzi do szybkiego zniszczenia konstrukcji, jest jednak ogólnie nieprzyjemne. Przeciwdziałanie polega na montażu tłumików drgań, czego nie uczyniono, gdyż uznano, że tak duże prędkości nie będą osiągnięte w normalnej eksploatacji.

Kilka lat później, w Mielcu, przy dużej prędkości usterzenie zadrgało na tyle skutecznie, że zniszczeniu uległ zawias steru. Do uszkodzenia doszło przy locie z dużą prędkością, kiedy to przy wyrwaniu znany nam już nosek steru znalazł się poza obrysem profilu. Tym razem fala uderzeniowa była na tyle silna, że doszło do uszkodzenia. Problem rozwiązano poprzez zmniejszenie zakresu wychylenia steru tak, aby jego nosek nie wyszedł poza profil. Więcej problemów natury drganiowej nie było.

Pomimo prymitywnych metod projektowych samolot wciąż lata. Możliwe, że przy dzisiejszych możliwościach obliczeniowych można by było zredukować dodane masy antyflutterowe. Nikt jednak nie kwapi się do wykonania takiej analizy. A szkoda.

Opracowanie tekstów: Adam Dziubiński i Jakub Kulecki (SIML)

## NIEKTÓRE PROBLEMY ROZWOJU ISKRY

Prof. T. Sołtyk w swych publikacjach wymienia jeszcze trzy problemy, które wystąpiły podczas projektowania, prób i produkcji Iskry:

- Przy projektowaniu Iskry zwrócono specjalną uwagę na to, by nie popełnić błędu występującego na samolotach Jak-17, tzn. rozgrzewania spodu kadłuba przez gorące gazy wylotowe z silnika. Aby te gazy oddalić od belki ogonowej, odsunięto oś podłużną silnika do dołu i odpowiednio ukształtowano bryłę kadłuba oraz zastosowano specjalną owiewkę za silnikiem, by skierować strugę zimnego powietrza między strugę gorących gazów a belkę ogonową.

- Na prototypach i samolotach pierwszych trzech serii zastosowano antenę w kompozytowej owiewce na stateczniku pionowym. Na prototypach antena działała prawidłowo. Natomiast na samolotach seryjnych wystąpiły silne trzaski uniemożliwiające odbiór radiowy podczas lotu. Gdy samolot stał na ziemi, trzaski nie występowały. Okazało się, że na prototypie arkusze blachy użyte do budowy samolotu, były najpierw anodowane, a potem nawiercane i nitowane. Zapewniało to dobry kontakt elektryczny wszystkich elementów konstrukcji, czyli tzw. umasienie. Natomiast w produkcji seryjnej blachy anodowano po nawierceniu otworów na nity, w wyniku czego blachy były częściowo izolowane od siebie i przy zmianach obciążenia konstrukcji podczas lotu, przeskakiwały między nimi ładunki elektryczne, powodujące trzaski w radiu. Od czwartej serii, czyli od egz. 0401 zastosowano antenę mieczową umieszczoną na górze belki ogonowej.

- Podczas prób jednego z prototypów Iskry, podczas lądowania z bocznym wiatrem, złożyła się lewa goleń podwozia i samolot zjechał z pasa. Golenie miały podwójne blokowanie, dźwignią i klinami w wciągniku. Wejście klinów było możliwe tylko przy określonej długości tłoczyska. Okazało się, że tłoczysko było wyregulowane na za małą długość i kliny nie mogły wejść w swe gniazdo.

Na Iskrach wystąpiło jeszcze trochę trudnych sytuacji:

- A. Ablamowiczowi nad Mińskim Mazowieckim stanął silnik. Było to na wysokości 2000 m. Dzięki dużej doskonałości samolotu pilot zdecydował się lecieć na Okęcie i doleciał.

- Podczas prób w Instytucie Lotnictwa, przy starcie inż. L. Natkańca, nastąpiło zassanie zająca do wlotu silnika.

- W 1956 r w Radomiu na egz. 0208, gdy wpadł w stado gołębi, zgasł silnik z powodu zatkania wlotów. Samolot rozbił się. Po tym wypadku we wlotach założono kratkę. W 1976 r usunięto górną połowę kratki, gdyż zaburzała strugę powietrza wpadającą do silnika.

- W 1968 r było kilka wypadków samolotów Iskra z powodu trudności wyprowadzenia z korkociągu. W Indiach samolot z 6000 m nie wyszedł z korkociągu. Wówczas do Indii pojechał inż. L. Natkaniec i wykonał na Iskrze 500 korkociągów.

- W 1978 r Iskra z winy silnika wylądowała bezpiecznie na ulicy przedmieścia Radomia.

- 12.02.1981 L. Natkaniec na egz. 0530 wylądował z nie wypuszczonym do końca, przez zapomnienie, podwoziem.

- W 1986 r na egz. 1915 po przeciążeniu samolotu powyżej dopuszczalnych granic odkształciły się skrzydła i usterzenie.

Warto zauważyć, że oderwanie głównego konstruktora samolotu od zakładu produkującego samolot z reguły przyhamowuje późniejszy rozwój tego samolotu. Doc. T. Sołtyk pozostał w WSK-Okęcie, zaś Iskra była produkowana w WSK-Mielec. Mieleckie biuro konstrukcyjne nie znając koncepcji struktury samolotu, czyli założeń jakie poczynił konstruktor, nie wiedziało, na ile może modyfikować tę strukturę, bez obawy naruszenia jej wytrzymałości. Niezbędna jest bowiem wiedza dlaczego konstruktor dany element ukształtował tak, a nie inaczej. Podam drobny przykład. Otwory na hamulce aerodynamiczne w skrzydłach zostały wzmocnione stalową ramką, ze względu na duże obciążenia. W Mielcu zastąpiono stal duralem i ze zdziwieniem stwierdzono, że podczas próby statycznej skrzydła ramka nie wytrzymała.

### Problemy niezawodności

W początkowym okresie użytkowania seryjnych Iskiek występowało dużo usterek, głównie silnika, instalacji (szczególnie paliwowej) i osprzętu. Sprawnych samolotów było zaledwie 30-50%. Duży udział w tym miał mało wypróbowany silnik HO-10. Naprawy utrudniały braki materiałów i części zamiennych oraz długie załatwianie reklamacji przez wytwórnię silnika i osprzętu.

## Propozycje dalszego rozwoju Iskry

W połowie lat sześćdziesiątych, po przerwaniu prac nad samolotem TS-16 Grot, doc. T. Sołtyk opracował propozycje nowych odmian Iskry:

-Czteromiejscową odmianę dyspozycyjną oraz

-Szkolno-treningową Iskrę 2 w pięciu wersjach:

-wersja 2 z 1 silnikiem 1000 kG,

-wersja 2a z 1 silnikiem 1220 kG,

-wersja 3 z 1 silnikiem 1350 kG,

oraz dwie wersje za skośnymi skrzydłami i usterzeniem, z silnikami umieszczonymi jeden nad drugim :

-wersja 4 z 2 silnikami 1000 kG,

-wersja 5 z 2 silnikami 1600-2200 kG.

Propozycje te nie wywołały zainteresowania ze strony wojska ani przemysłu. Był to bowiem schyłkowy koniec rządów Gomółki, który chciał zlikwidować krajowy przemysł lotniczy.

Na początku lat 70-tych WSK Mielec, jako projekt konkurencyjny do Irydy, przedstawił projekt zmodyfikowanej 2-silnikowej Iskry, oznaczony PZL M-19. Ze strony Instytutu Lotnictwa padła wówczas propozycja wykonania nowego skrzydła do Iskry z profilem nadkrytycznym i lekkim skosem. Jednakże do realizacji wybrano projekt początkowo oznaczony I-2 (Iskra 2), a później I-22 (Iskra 2200 kG) Iryda. W 1979 r inż. Tadeusz Jurkiewicz zaproponował, by do Iskiek użytkowanych w Indiach zastosować silnik Viper 1500 kG, używany tam do samolotów HT-16 Kiran. Propozycja ta nie została jednak zrealizowana. W drugiej połowie lat 90-tych został przygotowany egzemplarz silnika K-15 o ciągu 1500 kG do zabudowy na Iskrze. Tego pomysłu także nie zrealizowano.

Andrzej Glass

## TWÓRCY ISKRY

Główny konstruktor doc. Tadeusz Sołtyk kierował zespołem konstrukcyjnym Iskry za pomocą kierowników grup, którymi byli:

mgr inż. Jerzy Świdziński,

mgr inż. Roman Sznee,

mgr inż. Witold Sołtyk,

mgr inż. Jerzy Lamparski,

mgr inż. Sven Sonnenberg,

mgr inż. Jerzy Winiarski,

mgr inż. Lech Żurkowski.

Podwozie i instalacje zostały zaprojektowane w biurze OKI, gdzie pracami kierowali:

mgr inż. Grzegorz Szelaąg i inż. Tadeusz Jurkiewicz

Kontrolę prawidłowości dokumentacji prowadził:

inż. Leon Wojtecki

W skład biura konstrukcyjnego wchodził inżynierowie i technicy:

inż. Andrzej Adamkiewicz

Stanisław Kacprzak

inż. Tomasz Sobecki

Brunon Biernacki

Andrzej Kaczorowski

Henryk Sośnicki

mgr inż. Witold Błaszczyk

Julian Malejko

Edward Sulik

Edward Budziński

inż. Bolesław Mazur

mgr inż. Witold Szewczyk

Mieczysław Cichy

Helena Mazur

Jan Tomaszewski

Henryk Dziekański

Henryk Piekut

Zbigniew Wiśniewski

inż. Jerzy Galas

Bogdan Pisarek

J. Włodarczyk

Andrzej Jankowski

inż. Tadeusz Pszenicki

inż. Tadeusz Zwanicki

mgr inż. Jerzy Jędrzejewski

S. Sieradzki

J. Żochowski

A.G. i J.J.



## SOŁTYK TADEUSZ



Ur. się 30 VIII 1909 w Radomiu jako syn Stefana mgr matematyki, nauczyciela i dyrektora żeńskiej szkoły handlowej w Radomiu, pośła na sejm i senatora RP oraz Ireny Jotkiewicz. Jego brat Witold był inżynierem mechanikiem. Podczas I wojny światowej wraz z rodzicami był ewakuowany do Żytomierza, Woroneża, Tuły i Mińska Białoruskiego. W 1918 Powrócił do Radomia, gdzie uczęszczał do szkoły. Jako uczeń uprawiał żeglarstwo, budował modele latające i był członkiem Sokoła. W 1928 uzyskał maturę w gimnazjum matematyczno-przyrodniczym im. T. Chałubińskiego w Radomiu oraz zdał egzamin na Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej, lecz po kilku miesiącach przeniósł się na Wydział Mechaniczny. W jesieni 1928 pomagał w organizacji II Krajowego Konkursu Awionetek na lotnisku mokotowskim. Podczas studiów był członkiem Sekcji Żeglarskiej AZS. Ukończył I morski kurs żeglarski zorganizowany przez gen. M. Zaruskiego. Został członkiem zarządu Sekcji oraz członkiem Komisji Technicznej Polskiego Związku Żeglarskiego, a po wojnie był jej przewodniczącym.

Skonstruował szereg żaglówek różnych klas, noszących nazwę Kumka, których plany były rozpowszechniane do budowy amatorskiej oraz skonstruował bojer. W 1936 był kierownikiem obozu treningowego polskich żeglarzy na Olimpiadę 1936.

W 1932 przeszedł kurs szybowcowy w Polichnie k. Chęciny zdobywając kat. A pilota szybowcowego. W 1934 uzyskał dyplom inż. mech. specjalności lotniczej. Następnie ukończył Szkołę Podchorążych Rezerwy Lotnictwa w Dęblinie uzyskując w 1935 stopień plut. pchr. pil. rez. Od 1 IX 1935 pracował w Biurze Konstrukcyjnym Wydziału Studium w Państwowych Zakładach Lotniczych (PZL) w Wytwórni Płatowców Nr 1 na Okęciu-Paluchu jako konstruktor w zespole inż. S. Praussa, gdzie został jego zastępcą. Brał udział w dopracowaniu samolotu rozpoznawczo-bombowego PZL.23B Karaś, przerobił go na wersję doświadczalną PZL.42 z podwójnym usterzeniem, oraz wziął udział w zaprojektowaniu samolotu rozpoznawczo-bombowego PZL.46 Sum i uruchomieniu jego produkcji.

W IX 1939 r ewakuowany z Warszawy wraz z Bazą 1 pułku lotniczego, walczył pod Kockiem w Grupie Operacyjnej gen. F. Kleeberga w plutonie ppor rez. inż. dr. W. Billewicza w 8 kompanii lotniczej 180 pułku piechoty rezerwy 50 Dywizji Piechoty Rezerwy. Wzięty do niewoli uciekł z niej w Radomiu. Podczas wojny pracował w majątku rolnym Brzeście k. Radomia.

W VIII 1944 rozpoczął pracę w Grupach Operacyjnych przy PKWN w Lublinie przy zabezpieczeniu sprzętu i urządzeń technicznych na terenach wyzwolonych od Niemców, a następnie został kierownikiem portu lotniczego. 30 X 1944 objął stanowisko kierownika Biura Studiów i Projektów w Wydziale Lotnictwa Cywilnego Resortu Komunikacji Poczty i Telegrafu PKWN. Zaprojektował tam samolot dyspozycyjny Szpak-1 do przewozu poczty i delegatów władz. Projekt nie został zrealizowany z braku odpowiedniego warsztatu. W II 1945 biuro przeniesiono do Łodzi, gdzie 1 IV 1945 zostały utworzone Lotnicze Warsztaty Doświadczalne podległe Departamentowi Lotnictwa Cywilnego Ministerstwa Komunikacji. Został kierownikiem Biura Konstrukcyjnego LWD i zaprojektował tam samoloty sportowe Szpak -2, -3, -4A, -4T, Żak -1, -2, -3, -4, szkolno-treningowe Zuch -1, -2, Junak -1, -2, samolot transportowy Miś i łącznikowy Żuraw, razem 14 prototypów w ciągu pięciu lat, z czego 12 zbudowano w LWD. Szpak-2, pierwszy polski powojenny samolot, został oblatany 6.XI 1945. Żak-1 w 1947, Junak-1 i Zuch-1 w 1948, Miś w 1949, zaś Żuraw w 1951. Szpak-3 był studium samolotu z podwoziem trójkołowym. Szpak-4T był zbudowany w PZL Nr 1 w Mielcu w serii 10 szt. na potrzeby aeroklubów, zaś serię 10 Żaków-3 i 5 Zuchów-2 zbudowano w LWD.

W LWD głównymi jego współpracownikami byli mgr inż. Jerzy Leyko, mgr inż. Witold Frąckowiak, mgr inż. Stanisław Kuczewski i mgr inż. Jerzy Rzewuski a konsultantem był prof. Czesław Witoszyński. LWD było początkowo nastawione na projektowanie samolotów dla lotnictwa sportowego. Miały być one napędzane silnikami rządowymi Walter. Jednakże pod naciskiem władz wojskowych i partyjnych Ministerstwo zostało zmuszone do unieważnienia już podpisanej umowy licencyjnej z Czechosłowacją. W tym czasie zmieniono założenia Planu Trzyletniego i postanowiono cały przemysł lotniczy podporządkować Ministerstwu Przemysłu. Sołtyk przyjął wówczas zamówienie od wojska na napędzany sowieckim silnikiem gwiazdowym M-11 samolot szkolno-treningowy Junak, którego prototyp został oblatany w 1948. Samolot ten wszedł do produkcji w WSK nr 4 na Okęciu w 1952 w wersji

Junak-2, jako jedyny samolot polskiej konstrukcji produkowany w kraju w pierwszej połowie lat 50-tych. W latach 1949-1951 we wszystkich Krajach Demokracji Ludowej zlikwidowano rodzime lotnicze biura konstrukcyjne, do produkcji weszły samoloty konstrukcji sowieckiej a własnej konstrukcji były produkowane tylko samoloty szkolne. W tej sytuacji Miś i Żuraw, nie miały szans na produkcję.

Podczas pobytu w Łodzi był st. asystentem Katedry Budowy Płatowców na Oddziale Lotniczym Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej oraz prowadził do 1951 wykłady z budowy samolotów na Politechnice Gdańskiej. Był członkiem zarządu Aeroklubu Łódzkiego i komisarzem technicznym.

W 1949 objął stanowisko dyrektora LWD, które pełnił do V 1950, gdy LWD przemianowano na WSK (Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego) Nr 6 i zamieniono w zakład produkcyjny. W X 1950 został przeniesiony na stanowisko głównego konstruktora do WSK nr 4 na Okęciu, lecz bez możliwości tworzenia i realizowania nowych konstrukcji. Po uruchomieniu w WSK nr 4 produkcji Junaków-2 otrzymał w 1952 za ten samolot Nagrodę Państwową II stopnia. Gdy w 1952 zaistniała możliwość tworzenia biur konstrukcyjnych został kierownikiem takiego biura w Instytucie Lotnictwa. Tam opracował projekt wstępny Junaka z chowanym podwoziem, nazwany Chwał, nie realizowany, oraz dokumentację trójkołowej odmiany Junaka nazwanej Junak-3, oblatanej w 1953. Junaków-2 wyprodukowano 108, zaś Junaków-3 148, łącznie 246 szt. W Instytucie Lotnictwa opracował też w 1953 wersję sanitarną samolotu szkolno-łącznikowego CSS-13 (licencja Po-2) oznaczoną S-13 i zbudowaną w serii 93 szt.

W Instytucie Lotnictwa na zamówienie wojska zaprojektował metalowy samolot szkolno-treningowy TS-8 Bies (1. lot 1955). W 1955 otrzymał stopień docenta. Bies był pierwszym polskim samolotem wystawionym po wojnie na Międzynarodowym Salonie Paryskim, w 1956. W 1956 na Biesie ustalono 7 rekordów krajowych i międzynarodowych. Prototypy Biesa zbudowano w Instytucie Lotnictwa, serię informacyjną w WSK-Okęcie, zaś produkcję seryjną podjęła WSK-Mielec. Wyprodukowano 242 Biesy. Samoloty Bies były użytkowane przez wojsko a następnie aerokluby przez 30 lat.

W XII 1957 biura konstrukcyjne Instytutu Lotnictwa przeniesiono do WSK-Okęcie do utworzonego Ośrodka Konstrukcji Lotniczych. Tam został kierownikiem Biura Płatowcowego OKP-1. Jego głównymi współpracownikami byli: mgr.inż. Jerzy Świdziński, mgr inż. Roman Sznee, mgr inż. Jerzy Lamparski, mgr inż. Jerzy Winiarski, mgr inż. Lech Żurkowski, mgr inż. Tadeusz Pszenicki i mgr inż. Witold Sołyk. W OKL zaprojektował pierwszy polski samolot odrzutowy, szkolno-treningowy TS-11 Iskra. Prototyp Iskry wykonał pierwszy lot w 1960. Za opracowanie tego samolotu otrzymał w 1960 nagrodę Ministra Obrony Narodowej, a w 1963 zespołowi konstrukcyjnemu przyznano nagrodę i tytuł "Mistrza Techniki 1962". W 1964 na Iskrze A. Ablańowicz i L. Natkaniec pobili 4 rekordy międzynarodowe. Iskra była produkowana przez 25 lat (1963-1988) w WSK-Mielec. Zbudowano jej 421 sztuki, w tym 50 na eksport do Indii. Łącznie zostało zbudowanych 1050 samolotów konstrukcji Sołyka.

W pierwszej połowie lat sześćdziesiątych Sołyk w OKL dostosował samolot transportowy Ił-14 do zrzutów wojskowych oraz kierował opracowaniem wersji samolotu wielozadaniowego PZL-104 oznaczonymi Wilga 40 i Wilga 43, które wykonano w postaci prototypów, opracował projekt naddźwiękowego samolotu treningowego TS-16 Grot, którego zbudowano makietę oraz projekt samolotu rolniczego TS-17 Pelikan, którego wykonano dokumentację i makietę. Gdy w połowie lat 60-tych władze państwowe zaczęły likwidować polski przemysł lotniczy, a władze radzieckie opiniujące projekty dla polskiego wojska nie widziały potrzeby budowy Grot, 1 III 1967 podjął pracę w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów "Mera-PIAP" w Warszawie w Ośrodku Automatyki Mechanicznej jako kierownik zespołu ds. automatyzacji statków. Tam pod jego kierunkiem powstały: układ sterowania silnika okrętowego, automatyka elektrowni okrętowej, układ automatycznego sterowania silników turbinowego kutra torpedowego, zdalne sterowanie siłowni holownika z dwoma śrubami napędowymi, zdalne sterowanie silnikami jachtu pełnomorskiego Barbary Johnson-Piaseckiej "Mazurka", szybka drukarka do komputerów, system automatyzacji i komputeryzacji magazynów oraz prototypy robotów przemysłowych. W 1976 został profesorem nadzwyczajnym. W 1979 przeszedł na emeryturę, mimo to pracował nadal w PIAP.

W latach 50-tych wykładał na Wydziale Lotniczym Politechniki Warszawskiej i w Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Był członkiem Rad Naukowych w Instytucie Lotnictwa, Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych, Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej i Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów oraz członkiem Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej Kadr Naukowych, W 1981 ponownie włączył się do działalności lotniczej. Został konsultantem PZL-Warszawa Okęcie przy budowie samolotu szkolno-treningowego PZL-130 Orlik. W I.1989-1992 był konsultantem naukowym Instytutu Lotnictwa. Był członkiem SIMP, a od 1990 członkiem Krajowej Rady Lotnictwa.

Odznaczony m.in. Złotym Krzyżem Zasługi (1955), Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, odznakami Zasłużonego Pracownika Instytutu Lotnictwa i PZL-Warszawa Okęcie i medalem "Skrzydła Puławskiego" (1986) Sekcji Lotniczej SIMP.

Jest autorem książek: "Konstrukcja jachtów" (1938, nieopublikowana), "Polska myśl techniczna w lotnictwie 1919-1939 i 1945-1965" (1983), "Błędy i doświadczenia w konstrukcji samolotów" (1986), "Amatorskie projektowanie samolotów" (1995) oraz wspomnień "Dwa żywioły, dwie pasje" (1997).

Ożenił się z Jadwigą Krasnodębską (1945), z którą miał troje dzieci: Andrzeja, Annę i Stanisława.

A.Glass

ŚWIDZIŃSKI JERZY Stanisław



Ur. się 9 IX 1923 w Łodzi, gdzie ukończył szkołę powszechną i gimnazjum. W 1945 rozpoczął studia na Oddziale Lotniczym Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej. Podczas studiów w 1949 rozpoczął pracę w biurze konstrukcyjnym mgr inż. Tadeusza Sołtyka w Lotniczych Warsztatach Doświadczalnych w Łodzi. Brał udział w projektowaniu samolotu wielozadaniowego LWD Żuraw (1.lot 1951). W 1952 uzyskał dyplom mgr inż. i stopień ppor. rez. oraz podjął pracę w Instytucie Lotnictwa w Warszawie w biurze konstrukcyjnym TKP-1, jako zastępca T. Sołtyka. Uczestniczył w projektowaniu samolotu szkolno-treningowego TS-9 Junak 3 (1.lot 1953), niezrealizowanej odmiany Junaka z chowanym podwoziem TS-7 Chwał, przeróbki samolotu CSS-13 (Po-2) na sanitarny S-13 (1.lot 1953) oraz w opracowaniu 3 projektów wstępnych metalowego samolotu szkolno-treningowego TS-8 Bies (w wersji ze śmigłem ciągnącym i ze śmigłem pchającym) oraz jego zaprojektowaniu (1.lot 1955) a także opracowaniu projektu 4-miejscowej odmiany kurierskiej tego samolotu, nazwanej TS-10 Goniec.

Dzięki zdolnościom rysunkowym nadawał on zgrabne kształty samolotom T. Sołtyka. W 1956 wziął udział w projektowaniu pierwszego polskiego odrzutowego samolotu szkolno-treningowego TS-11 Iskra. 1 XII 1957 wraz z biurem konstrukcyjnym doc. T. Sołtyka, przemianowanym na OKP-1, został przeniesiony do Ośrodka Konstrukcji Lotniczych (OKL) WSK-Okęcie. Był tam zastępcą T. Sołtyka przy projektowaniu Iskry (1.lot 1960) a następnie naddźwiękowego samolotu treningowego TS-16 Grot. W związku z likwidacją OKL-u i przerwaniem prac nad Grotem, objął stanowisko głównego inżyniera kontraktu z Indonezją na uruchomienie produkcji licencyjnej samolotu wielozadaniowego PZL-104 Wilga pod nazwą Gelatik. W Indonezji przebywał w latach 1964-1966. W 1966 powrócił do WSK Okęcie, wpraw na krótko do Działu Badań w Locie, a następnie do biura konstrukcyjnego i w związku z odejściem doc. T. Sołtyka z WSK 1 III 1967 został głównym konstruktorem i kierownikiem biura, które prowadziło rozwój samolotu PZL-104 Wilga. W tym czasie opracował projekt wstępny następcy samolotu An-2 w układzie górnopłata. W 1970 wraz z biurem został przeniesiony do Instytutu Lotnictwa, gdzie jako główny konstruktor pracował do połowy 1972 uczestnicząc w projektowaniu samolotu rolniczego PZL M-14, a następnie latającego laboratorium LALA-1. W 1972 powrócił do WSK-Okęcie. Od VI 1974 do 19 II 1975 był oddelegowany przez Zakład Usług Agrolotniczych (ZUA) WSK-Okęcie do Arabskiej Republiki Egiptu, gdzie brał udział w budowie bazy obsługowo-remontowej samolotów ZUA w Benha.

Od 14 IV 1975 do 1 IV 1977 był kierownikiem Działu Techniki Polskich Linii Lotniczych LOT. Od 2 I 1978 do 1 I 1980 był przedstawicielem LOT-u w Damaszku. Od 1 I 1980 do 28 III 1986 zajmował się w PLL LOT technologią napraw i dokumentacją techniczną samolotów. Od 28 III 1986 do 31 IX 1990 był na urlopie bezpłatnym. Od 31 IX 1990 znów pracował w PLL LOT. 29 VIII 1991 zakończył pracę.

W latach 1956-1975 był autorem wielu artykułów na tematy techniki lotniczej w „Skrzydlatej Polsce” i „Technice Lotniczej” oraz książek: „Technologia blacharstwa”, „Szybciej niż dźwięk” (1958), „Najnowsze konstrukcje lotnicze” (1956, współautorzy J. Kotliński, A. Lasek, S. Pilecki, J. Winiarski) oraz „Samolot szkolno-treningowy TS-8 Bies” (1974, seria TBU).

W 1956 otrzymał Srebrny Krzyż Zasługi (za udział w projektowaniu Biesa), w 1960 Złoty Krzyż Zasługi (za udział w projektowaniu Iskry) a w 1963 otrzymał zbiorowy tytuł Mistrza Techniki Warszawy (wraz z zespołem konstruktorów Iskry). Z żoną Antoniną miał córkę Teresę i syna Marka.

Zmarł w Warszawie 25 IX 2002. Został pochowany na cmentarzu prawosławnym na Woli w Warszawie.

A.Glass

## ABLAMOWICZ ANDRZEJ Marian



Urodził się 15.05.1929, jako syn Adama chemika i Marii z d. Michałowskiej stomatologa, w Krakowie, gdzie w 1942 ukończył szkołę powszechną. Podczas okupacji, w latach 1942-1944, pracował jako robotnik w odlewni żelaza w Krakowie i uczęszczał do wieczorowej szkoły rzemieślniczej, którą ukończył jako ślusarz. Jednocześnie uczył się na tajnych kompletach gimnazjalnych. Po wojnie uczęszczał do gimnazjum ogólnokształcącego a następnie liceum matematyczno-fizycznego w Krakowie, gdzie uzyskał maturę w 1947r. W tym samym roku rozpoczął studia na Oddziale Lotniczym Wydziału Komunikacji Wydziałów Politechnicznych Akademii Górniczej w Krakowie, skąd przeniósł się na Wydział Mechaniczny Politechniki Warszawskiej. Lotnictwem zainteresował się bardzo wcześnie. Już w 1938 zajmował się modelarstwem lotniczym i brał udział w zawodach krajowych. Zaraz po wojnie, w 1945 w Krakowie na Bodzowie, przeszedł podstawowe szkolenie szybowcowe uzyskując kategorie A i B.

W 1946 uzyskał w Lisich Kątach kat. C, a już w następnym roku ukończył tam kurs instruktorów szybowcowych. W tym samym 1947 r., w Cywilnej Szkole Pilotów i Mechaników w Ligotce Dolnej przeszedł z wyróżnieniem szkolenie samolotowe. Tam też ukończył kurs lotów wleczonych oraz akrobacji dla instruktorów szybowcowych. W 1948 na Żarze przeszkolił się w pilotażu bez widoczności oraz zdobył srebrną odznakę szybowcowa nr 234 i był uczestnikiem Krajowych Zawodów Szybowcowych. W latach 1948-49 pracował sezonowo jako instruktor szybowcowy w Aeroklubie Podkarpackim w Krośnie i na obozach szkoleniowych PO „Służba Polsce”.

Będąc jeszcze studentem, 8.05.1950 podjął pracę w Głównym Instytucie Lotnictwa w Warszawie jako asystent pilota doświadczalnego, ale jednocześnie pierwszy etatowy pilot Instytutu. Dotychczas loty doświadczalne wykonywali tam na podstawie umów trzej piloci Polskich Linii Lotniczych „Lot”. U boku Wiktora Pełki zdobywał nowe umiejętności, uczestnicząc w próbach homologacyjnych, jakie w tym czasie prowadzone były w Instytucie. Uzyskiwał stopniowo uprawnienia pilota doświadczalnego szybowcowego i samolotowego.

W 1953 Andrzej Ablamowicz uczestniczył w próbach samolotu Junak-3. W 1954 na jeziorach w Mrągowie przeprowadził próby wodnosamolotu Piper Cub. Rok 1955 przyniósł dwa ważne wydarzenia, oblatanie prototypu samolotu TS-8 „Bies” oraz przeszkolenie w Wojskach Lotniczych na myśliwskich samolotach odrzutowych. W następnym roku ukończył kurs dla pilotów doświadczalnych na samolotach Lim-5. Latał następnie na kilku typach wojskowych samolotów odrzutowych w tym Jak-17U, Jak-23, MiG-15, MiG-15bis, Lim-1, Lim-2, Lim-5M, Lim-6. Lata 1956 do 1958 to cała seria lotów rekordowych na samolocie CSS-12 i TS-8 „Bies”, ale jednocześnie przygotowanie do zwiększonych zadań jakie pojawiły się w związku z podjęciem po 1956 roku rozszerzonego programu prac całego krajowego przemysłu lotniczego a w szczególności w związku z utworzeniem Ośrodka Konstrukcji Lotniczych (OKL) przy Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego Warszawa Okęcie.

W lipcu 1959, wraz z Ludwikiem Natkańcem dokonał oblotu pierwszego prototypu samolotu MD-12 zbudowanego przez OKL, rozpoczynając w ten sposób długi okres prób tego samolotu. W lutym 1960 wykonał pierwszy lot na prototypie pierwszego samolotu polskiej konstrukcji z napędem odrzutowym zbudowanego również w OKL samolotu TS-11 „Iskra”. To bardzo znaczący krok dla całej branży przemysłu lotniczego w kraju. W tym samym roku rozpoczął wykonywanie lotów na bombowcu odrzutowym Ił-28, przystosowanym do pełnienia roli „latającej hamowni” dla prób krajowych silników odrzutowych.

Wraz ze zdobywaniem kwalifikacji i praktyki lotniczej rosła jego pozycja w Instytucie i poza nim. Od wyjściowego stanowiska asystenta pilota doświadczalnego, awansował poprzez stanowisko pilota doświadczalnego, kierownika sekcji pilotów i kierownika sekcji samolotów do stanowiska Kierownika Zakładu Badań w Locie, które objął w 1959. Zajmował je przez 14 lat usiłując godzić obowiązki organizacyjne z zainteresowaniami pilota. Do zadań organizacyjno-wyszkoleniowych doszła jeszcze funkcja Szefa Personelu latającego Zjednoczenia Przemysłu Lotniczego i silnikowego PZL. Jako pilot doświadczalny uczestniczył w Związku Radzieckim w realizowanej przez polski nadzór lotniczy certyfikacji odrzutowych samolotów komunikacyjnych Tu-134 oraz Jak-40 w 1969. Wykonywał loty na prawie wszystkich typach szybowców i samolotów skonstruowanych i wyprodukowanych przez polski przemysł lotniczy oraz na

wielu typach szybowców i samolotów zagranicznych. Łącznie wykonał na 152 typach szybowców, motoszybowców, samolotów i śmigłowców 13023 loty w czasie 8103 godziny.

Do bardziej przyjemnych zajęć w charakterze pilota należało wykonanie szeregu lotów rekordowych oraz uczestniczenie w wielu różnego rodzaju pokazach sprzętu lotniczego w kraju i za granicą, wśród których należy wymienić udział w tak prestiżowej imprezie jak Międzynarodowy Lotniczy Salon Paryski (w 1957 na TS-8 „Bies”, czy później na M-18 „Dromader”) czy udział (w 1961 na TS-11 „Iskra”) w zamkniętym konkursie samolotów szkolno-treningowych w Monino pod Moskwą.

Pracę zawodową łączył z licznymi funkcjami społecznymi. Był zastępcą przewodniczącego Głównej Komisji Badania Wypadków Lotniczych i członkiem Państwowej Komisji Egzaminacyjnej Ministerstwa Komunikacji. W 1957, jako pierwszy polski pilot otrzymał odznakę i tytuł Mistrza Sportu w sporcie samolotowym. Uczestniczył wielokrotnie jako sędzia międzynarodowy i członek jury zawodów międzynarodowych i mistrzostw świata w akrobacji lotniczej.

Miał łatwość pisania i opublikował wiele artykułów w „Skrzydlatej Polsce”, „Technice Lotniczej i Astronautycznej” oraz „Biuletynie Informacyjnym Instytutu Lotnictwa”. Napisał kilka wydanych drukiem książek fachowych. W 1974 został laureatem Konkursu Wojsk Lotniczych na wspomnienia lotnicze pt. „Nikogo nie zestrzeliłem”. Spisał również swoje wspomnienia lotnicze, z których kilka rozdziałów pt. „Z notatnika pilota doświadczalnego” publikowała „Skrzydłata Polska” w 1965. Tą działalność zamierzał kontynuować w szerszym zakresie po przejściu na emeryturę i jest wielką stratą, że los zdecydował inaczej.

Za prace zawodową i działalność społeczną w lotnictwie odznaczony został Krzyżami - Oficerskim (1985 - pośmiertnie) i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski. W 1961 otrzymał odznakę i tytuł Honorowego Pilota Wojskowego PRL I Klasy oraz białą broń boczną - kordzik z dedykacją dowódcy Wojsk Lotniczych. W połowie stycznia 1985 przeszedł na emeryturę. Zmarł 2 marca 1985 w Warszawie. Został pochowany w kwaterze lotników na Cmentarzu Wojskowym na Powązkach w Warszawie.

J. J.

#### NATKANIEC LUDWIK Stanisław



Urodził się 17.02.1931 w Sosnowcu. W 1932 rodzice jego przenieśli się do Gdyni, gdzie zaczął uczęszczać do szkoły powszechnej. W 1939 jego ojciec znalazł się w niewoli niemieckiej, a Ludwik wraz z matką i starszą siostrą został wysiedlony do obozu dla ludności cywilnej w Częstochowie, skąd udało im się zbiec do Sosnowca. W 1941 po powrocie ojca z niewoli, zostali ponownie wysiedleni do „Generalnego Gubernatorstwa” pod Kraków. Tam Ludwik w 1944 ukończył szkołę powszechną. Po zakończeniu działań wojennych, rodzina powróciła do Sosnowca, gdzie Ludwik zaczął uczęszczać do Gimnazjum Ogólnokształcącego im. Bolesława Prusa. W 1946 rodzice przenieśli się do Zabrze, gdzie ojciec pracował w Hucie Zabrze, a Ludwik uczęszczał do Gimnazjum i Liceum Ogólnokształcącego im. Adama Mickiewicza. W połowie lipca 1949 rozpoczął szkolenie szybowcowe w Lisich Kątach. Szkolił się metodą jednosterową na SG-38 i Salamandrze. 5.09.1949 uzyskał tam II stopień wyszkolenia szybowcowego.

W okresie lipiec-sierpień 1950 przeszedł podstawowy kurs pilotażu samolotowego na samolocie CSS-13 w Centrum Wyszczolenia Lotniczego Ligi Lotniczej we Wrocławiu. W latach 1949-51 uczęszczał do Szkoły Ogólnokształcącej stopnia Licealnego TPD Nr 11 w Zabrzu i tam uzyskał Świadectwo Dojrzałości. Wakacje wykorzystywał na latanie w Katowicach i w sierpniu 1951 uzyskał wszystkie trzy warunki do srebrnej odznaki szybowcowej.

W jesieni 1951 rozpoczął studia na Wydziale Lotniczym Politechniki Wrocławskiej. Od 1952 latał w Aeroklubie Wrocławskim, m.in. na Ważce, Jastrzębiu i Żurawiu. W 1953 we Wrocławiu uzyskał uprawnienia pilota szybowcowego i samolotowego II Klasy oraz uprawnienia do wykonywania pełnej akrobacji oraz uczestniczył w zawodach i pokazach. Po likwidacji tego Wydziału Lotniczego we Wrocławiu, na jesieni 1953 został przeniesiony wraz z liczną grupą kolegów na Wydział Lotniczy Politechniki Warszawskiej i przeszedł do Aeroklubu Warszawskiego. W maju 1954 uzyskał uprawnienia instruktora samolotowego i wykorzystywał je w Aeroklubie Warszawskim. Latał na kilku typach samolotów sportowych : CSS-13, Piper Cub, Bestmann, Stieglitz, Junak 2, Zuch 1, Zuch 2, Zlin 26, Żak 3.

16.06.1955 uzyskał dyplom inżyniera lotnictwa w specjalności budowy płatowców i otrzymał tzw. nakaz pracy do Głównego Instytutu Lotnictwa w Warszawie. 1.09.1955 rozpoczął pracę w właśnie rozbudowywanym Dziale Prób w Locie tego Instytutu. W tym samym miesiącu uzyskał uprawnienia samolotowego pilota doświadczalnego III klasy. Pierwszym jego zadaniem był udział w państwowych próbach kontrolnych samolotu sanitarnego CSS-13-S. W tym właśnie czasie rozpoczęły się intensywne próby nowego samolotu szkolnego TS-8 Bies. Ludwik włączył się z entuzjazmem do szerokiego programu prób. Nowe jest wszystko, płatowiec, nowy prototypowy silnik WN-3 i nowe śmigło. Wszystko wymaga wielu często nowatorskich prób i ulepszeń.

Jednocześnie zdobył nowe kwalifikacje. W kwietniu 1956 rozpoczął samodzielne latanie na dwusilnikowych samolotach tłokowych (Cessna UC-78) i w jesieni uczestniczył w próbach fabrycznych zmodyfikowanego prototypu dwusilnikowego samolotu CSS-12. W roku następnym uzyskał uprawnienia samolotowego pilota doświadczalnego II klasy. 30.05.1957 po dużych przygotowaniach, wspaniałym lotem na samolocie TS-8 Bies trwającym 6 godzin i 35 minut na trasie trójkąta zamkniętego Okęcie-Białystok-Lipce Rejmontowskie ustanowił jeden rekord międzynarodowy i cztery rekordy krajowe, wszystkie w Klasie C-1c, tj dla samolotów lądowych o masie od 1000 do 1750 kg.

Narastający zakres i tempo prób przyniosły z sobą również zagrożenia, wydarzenia lotnicze, wypadki i katastrofy. 19.07.1957 nastąpiło oderwanie się łopaty śmigła na samolocie TS-8 Bies i przymusowe lądowanie na lotnisku Goćław. 13.09.1957 podczas lotu przygotowawczego do pokazu nastąpiło oderwanie się jednej łopaty i następnie wybudował się silnik Biesa. Wypuszczenie podwozia pozwoliło poprawić sytuację na tyle, że samolot a raczej to co z niego zostało zachowało równowagę podłużną i przyziemilo na trawiastej części lotniska.

Nastąpił okres przygotowania do zwiększonych zadań jakie pojawiły się w związku z podjęciem po 1956 rozszerzonego programu prac całego krajowego przemysłu lotniczego, a w szczególności w związku z utworzeniem Ośrodka Konstrukcji Lotniczych przy Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego Warszawa Okęcie. W grudniu 1958 rozpoczął przeszkalanie się na samolocie odrzutowym Jak-17U. W okresie od 20.02 do 5.04.1959 przeprowadził próby samolotu TS-8 Bies w niskich temperaturach otoczenia w Krasnojarsku w ZSRR. Po powrocie ukończył program przeszkolenia się na samolocie Ja-17U i już 26.05.1959 wykonał pierwszy lot zapoznawczy na samolocie Jak-23. Na samolotach tych wykonywał następnie loty dla sprawdzenia metodyk prób w locie samolotów odrzutowych.

W lipcu 1959 rozpoczęły się próby w locie pierwszego prototypu samolotu komunikacyjnego MD-12, a w lutym 1960 próby w locie prototypu pierwszego samolotu polskiej konstrukcji z napędem odrzutowym TS-11 „Iskra”, zbudowanego również w OKL. To bardzo znaczący krok dla całej branży przemysłu lotniczego w kraju. Rozpoczął się cały cykl prób fabrycznych i państwowych. Ludwik Natkaniec uczestniczył w obydwu programach. W lutym 1960 uzyskał uprawnienia samolotowego pilota doświadczalnego I Klasy. W lipcu i sierpniu 1960 przeszkolił się na dwusilnikowym odrzutowym samolocie bombowym Ił-28. Jesienią tego roku na samolocie tego typu przystosowanym do zadań „latającej hamowni” rozpoczął próby w locie nowego silnika odrzutowego SO-1 dla samolotu TS-11 Iskra. 7.01.1961 dokonał oblotu drugiego prototypu samolotu MD-12 a 20.03.1961 drugiego prototypu samolotu TS-11 Iskra.

Uczestniczył następnie w większości tematów jakie podejmował polski przemysł lotniczy. Przeprowadzał próby samolotu laboratorium Lala1. Uczestniczył w próbach M-15. Został włączony do zespołu przeprowadzającego próby samolotu I-22 Iryda, w którym odgrywał wiodącą rolę. Po zademonstrowaniu prototypu Irydy przed Ministrem Obrony Narodowej w dniu 1.08.1985 otrzymał awans na porucznika. 1.03.1991 przeszedł na emeryturę, ale pracował dalej na zasadzie umowy. W lutym 1994 został powołany do zespołu ekspertów Komisji Obrony Narodowej Sejmu RP w celu opracowania niezależnej opinii o samolocie Iryda i jego programie rozwojowym. Ostatnie loty wykonał 08.09.97 na I-22 Iryda oraz 28.09.97 na An-28.

Swoją wiedzę i doświadczenie przekazywał młodszemu. W pierwszej połowie 1998 prowadził zajęcia na kursie dla pilotów doświadczalnych i inżynierów prób w locie zorganizowanym przez Instytut Lotnictwa. Jeszcze w końcu lipca prowadził ostatnie zajęcia. 31 sierpnia nie mógł już uczestniczyć w uroczystym wręczeniu świadectw, gdyż musiał poddać się badaniom klinicznym.

Zachowanie równowagi psychicznej po wytężonej i pełnej napięć pracy umożliwiało mu umiłowanie muzyki i przyrody. Był zamiłowanym turystą i obiecywał sobie wiele w tej dziedzinie, po zaprzestaniu działalności zawodowej.

Zmarł 29.06.1999 w Warszawie. Został pochowany na Cmentarzu Wojskowym na Powązkach w Warszawie w kwaterze H III. Pośmiertnie został odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski.