

PROBLEMY ROZWOJU SZYBOWCÓW FOKA I COBRA

21 kwietnia 2007 w Muzeum Techniki odbyło się spotkanie na temat rozwoju szybowców wyczynowych rodziny Foka i Cobra, które poprowadził inż. Jerzy Śmielkiewicz

FOKA – SZYBOWIEC NOWEJ GENERACJI

Jerzy Śmielkiewicz

Pod koniec lat 50-tych pojawiła się koncepcja utworzenia odrębnej klasy szybowców, porównywalnych ze sobą pod względem osiągnięć. Było to możliwe dzięki określeniu w przepisach FAI podstawowych parametrów – np. rozpiętości skrzydeł, nie przekraczającej 15 m. Klasa standard, bo o niej mowa, była niejako powrotem do przedwojennej idei „szybowca olimpijskiego”. Nawiasem mówiąc, konkurs na szybowiec olimpijski wygrała niemiecka Olimpia – Meise, pokonując (podobno „przy zielonym stoliku”) polskiego Orlika Olimpijskiego.

Kiedy powstała klasa standard, zaistniała konieczność stworzenia w SZD szybowca spełniającego jej wymagania. Była nim SZD-22 Mucha Standard, ewolucja wcześniejszej Muchy-100, wywodzącej się z kolei od szybowca IS-2 Mucha. Wszystkie szybowce tej rodziny okazały się udane, jednak jasne było, że zawodnicza kariera Muchy Standard nie będzie długa. Bądź, co bądź, od końca lat 40-tych, kiedy powstała IS-2, świat poszedł do przodu i nasz szybowiec powoli zostawał w tyle. Dalsze rozwijanie Muchy nie miało sensu, trzeba było stworzyć nową konstrukcję; była nią SZD-24 Foka.

Koncepcję szybowca, noszącego początkowo nazwę Delfin, stworzyli inż. Władysław Okarmus i inż. Piotr Mynarski. Szybowiec był zewnętrznie dość podobny do szybowców szwajcarskich, ale nie przypominam sobie, żeby Okarmus korzystał z jakichś „zewnętrznych źródeł natchnienia”. Jednak był w SZD taki zwyczaj, że na desce kreślarskiej był przypięty „ogólnodostępny” arkusz brystolu, na którym konstruktor prowadzący szkicował swoją wizję. Na tym rysunku każdy mógł bezkarnie nanieść swoje poprawki, w ten sposób przekazując swoje uwagi. Moim zdaniem, był to świetny zwyczaj, gdyż pozwolił na uwolnienie ducha zespołu i entuzjazmu tkwiącego w każdym z konstruktorów; uważam to za bardzo ważne.

Konstruktor prowadzący Foki, inż. Władysław Okarmus był świetnym konstruktorem i kapitalnym kolegą. Nie był on może geniuszem, jeśli chodzi o aerodynamikę czy mechanikę lotu, ale potrafił zawsze znaleźć proste i eleganckie rozwiązanie; wielokrotnie biegaliśmy do niego z jakimś trudnym problemem, a on zawsze potrafił znaleźć jakąś radę. Dzięki temu był bardzo lubiany przez wszystkich współpracowników.

Projekt Foki, czy też Delfina, wygrał wewnątrzzakładowy konkurs, jednak konstrukcję dość mocno zmieniono – z pierwotnej koncepcji pozostała tylko aerodynamika. Właściwie należałoby powiedzieć „aż” aerodynamika, ponieważ pod względem koncepcji Foka była na tyle nowoczesna, że byłbym skłonny uznać ją za szybowiec „następnej generacji” w stosunku do produkowanych wcześniej szybowców wyczynowych. Moje słowa niech potwierdzi fragment artykułu francuskiego czasopisma „Aviasport”: „*Jest to konstrukcja tak piękna i wybiegająca w przyszłość, że konstruktorzy na całym świecie wzorują się na niej – podobnie, jak na naszej Caravelle*”. I faktycznie, była Foka wzorem dla innych – na Mistrzostwach Świata w Lesznie w 1968 roku pojawił się brazylijski szybowiec ITA Urupema tak podobny do Foki, że prędko został żartobliwie ochrzczony „Foka-8”.

Czym wyróżniała się Foka spośród ówczesnych szybowców? Już na pierwszy rzut oka widać zupełnie nową, smukłą sylwetką kadłuba, możliwą do uzyskania dzięki leżącej pozycji pilota. Co prawda,

początkowo kabina nie była zbyt komfortowa, jednak udało nam się z tym uporać i narzekanie ustało. Przekrój kadłuba był bardzo mały – zaledwie 78 cm wysokości i 58 cm szerokości. Nowością było także skośne usterzenie kierunku.

Drugą innowacją, bardzo istotną z punktu widzenia osiągow, było zastosowanie profilu laminarnego. Wcześniej w SZD prowadzono próby stosowania takich profili, jednak dotyczyło to szybowców budowanych w pojedynczych egzemplarzach, na bazie konstrukcji produkowanych seryjnie – np. IS-7 Osa przerobiona z szybowca IS-2 Mucha, czy też wersja Jaskółki – SZD-17 Jaskółka-L. Tymczasem tu mieliśmy do czynienia z nowym szybowcem, przeznaczonym do produkcji w dużej serii.

Podstawowym profilem skrzydła był profil NACA 63₃-618, przechodzący w części lotkowej w profil klasyczny NACA-4415. Tego profilu użyliśmy, ponieważ dostępne nam charakterystyki ostrzegały, że profil laminarny w warunkach małych liczb Reynoldsa może nie najlepiej spisywać się. Poza tym, na końcówkach skrzydeł trapezowych występuje największy C_z , a więc oderwanie rozpocznie się właśnie tam; to z kolei grozi tendencją szybowca do zwalania się i tracenia sterowności poprzecznej.

Przejście profili w Focę było niemal skokowe – profile przejściowe zajmowały zaledwie 40 cm rozpiętości skrzydła. Widać to nawet na zdjęciach czy rysunkach Foki jako gwałtowne zmniejszenie grubości skrzydła. Nie spotkałem się wcześniej z podobnym rozwiązaniem, za to później dość podobnie zaprojektowano skrzydło Kormorana, gdzie sekcje o dwu profilach oddzielono grzebieniem.

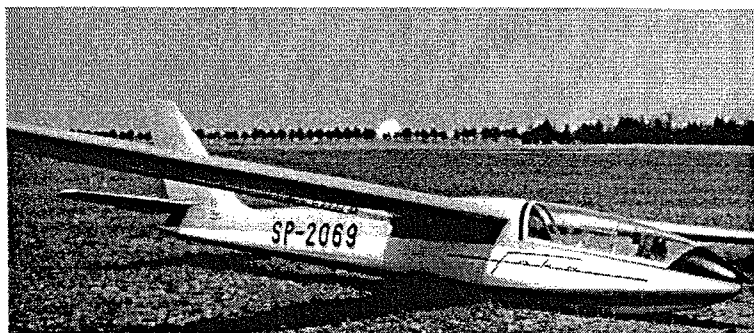
Prototyp Foki, noszący znaki SP-2069 i nr fabr. B-277, został oblatany przez Adama Zientkę 2 maja 1960 roku, zaś niecały miesiąc później, bo 25 maja, Stanisław Skrzydlewski wykonał oblot drugiego prototypu – SP-2070, B-278. Drugi prototyp różnił się pewnymi szczegółami od pierwszego szybowca, co uzasadniało zmianę nazwy na SZD-24A Foka A. Różnice dotyczyły przesunięcia środka ciężkości przez dodanie 1,5 kg ciężarka ołowianego pod osłoną mocowania usterzenia, wzmocnionych zamków limuzyny oraz – przede wszystkim – powiększonych, dwupłytowych – „piętrowych” hamulców aerodynamicznych. Ta ostatnia zmiana wynikała z wymagań OSTIV, aby szybowce klasy standard podczas pionowego nurkowania z otwartymi hamulcami nie przekraczały prędkości dopuszczalnej. Nawiasem mówiąc, podejrzewam, że wielu naszych konkurentów to wymaganie spełniło tylko na papierze, gdyż hamulce w ich szybowcach były wyraźnie mniejsze. Podczas konkursu OSTIV – już później, na Focę-5 – zdecydowaliśmy, że zademonstrujemy nurkowanie na hamulcach w praktyce. Zamontowałem barograf w bagażniku szybowca i wystartowałem. Na wysokości 2000 m wyczepiłem się i rozpocząłem manewr, wykonując $\frac{3}{4}$ pętli i przytrzymując Fokę w pionie. Nurkując, miałem wrażenie, że stoję na pedałach. Zszedłem na 100 m – to nie było żadne „kozactwo”, gdyż hamulce skutecznie ograniczały prędkość – po czym wyrównałem i wylądowałem tuż przy komisji. Zauważyłem, że żaden z konkurentów nie podjął się podobnej demonstracji. Niewykluczone, że ten epizod przyczynił się do zwycięstwa Foki w tym konkursie.

Kolejne trzy egzemplarze Foki, o znakach rejestracyjnych od SP-2241 do SP-2243 i numerach fabrycznych B-279 do B-281, wyprodukowane zostały w serii informacyjnej pod oznaczeniem SZD-24B Foka B. Różnica w stosunku do prototypów polegała m.in. na zmianie technologii wykonania skrzydeł. Foka miała skrzydło jednodźwigarowe z pokryciem przekładkowym – okładziny ze sklejk 0,3 mm, kształtowane na foremniku betonowym, i wypełniacz z pianki PCV. W prototypie stosowaliśmy małe klocki pianki, grubości 3 mm, różnymi sposobami cięte z bloku i klejone ze sobą doczołowo. Było to proste do wykonania, ale po krótkim czasie na skrzydłach pojawiła się „piękna” krateczka na liniach łączenia pianki. W Focę B użyliśmy większych arkuszy, klejonych po sfazowaniu pod dużym kątem. Okazało się to skuteczne i nie mieliśmy problemów z „wychodzeniem” sklein wypełniacza.

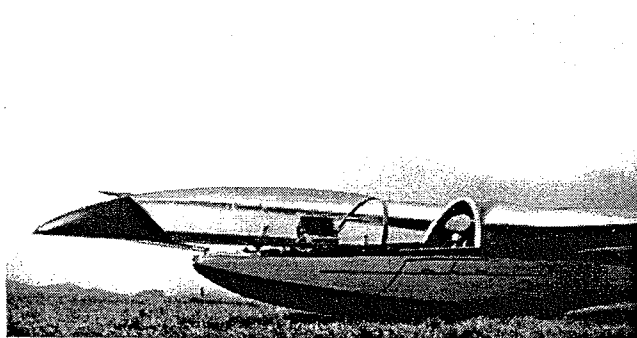
Kolejną cechą różniącą Fokę-B od poprzedniczek było usterzenie poziome o powierzchni zwiększonej o ok. 10% (przez powiększenie rozpiętości o jeden odstęp międzyżebrowy) ze statecznikiem pokrytym sklejka grubości 2,5 mm; wcześniej stosowaliśmy pokrycie przekładkowe, które miało tendencję do falowania się. Większa masa usterzenia sprawiła, że ciężarek dodany w Focę A stał się zbędny, skasowano go więc. Ponadto zmieniono nieco kształt owiewki kabiny, aby jej przednia część była powierzchnią rozwijalną, dla skasowania zniekształceń obrazu jakie powodowała wypukła szyba.

Wszystkie 5 egzemplarzy Fok używane były w Centrum Szybowcowym w Lesznie, gdzie zbierano uwagi o nowym szybowcu. Odnotowano duże zainteresowanie ze strony pilotów zagranicznych, co skłoniło SZD do szybkiego podjęcia produkcji. Pierwszy egzemplarz wersji seryjnej, noszącej oznaczenie SZD-24C Foka C, wyprodukowany został we Wrocławiu i oblatany we wrześniu 1961 przez A. Zientkę; nosił on numer fabryczny W-136 i znaki SP-2364. Odmiana seryjna, oznaczona Foka C, wyróżniała się zmienioną konstrukcją skrzydła – wyeliminowano przedni dźwigarek, za to wzmocniono listwę natarcia. Przystosowano też pokrycie skrzydła do wymiany całych fragmentów. Ponadto zamontowano instalację tlenową KP-18 i wysunięto kółko o 45 mm na zewnątrz kadłuba. Przedłużono też przednią część kadłuba, wykonaną z laminatu (stosowanego wówczas do wykonania powierzchni nierozwijalnych, jednak

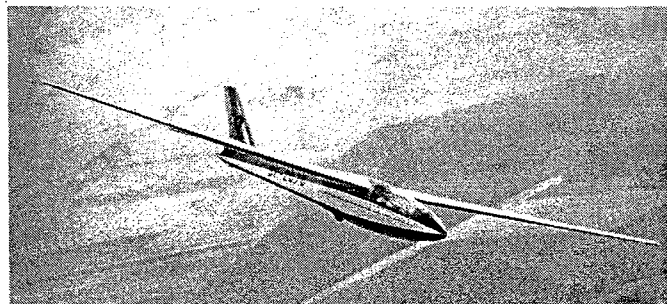
WCZESNE WERSJE FOKI



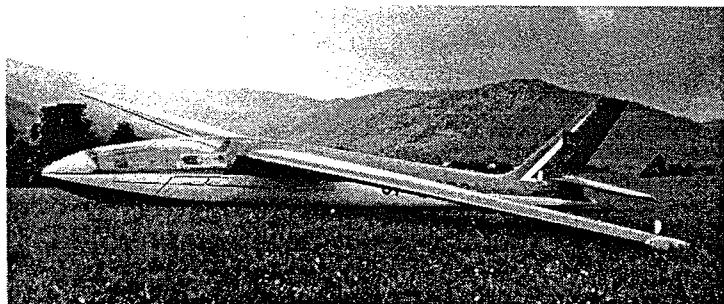
Pierwszy prototyp Foki



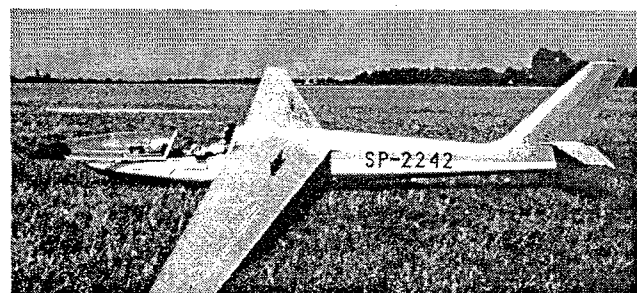
Odsunięta wypukła owiewka I prototypu



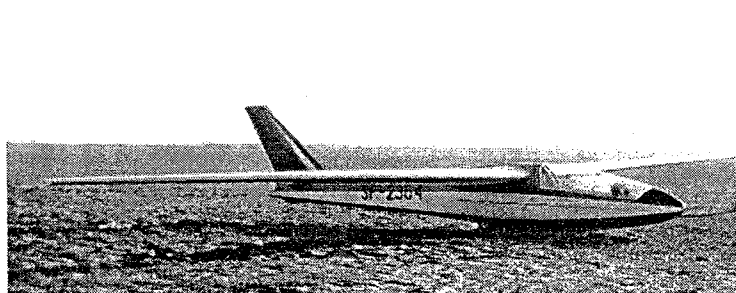
Drugi prototyp – Foka-A w locie



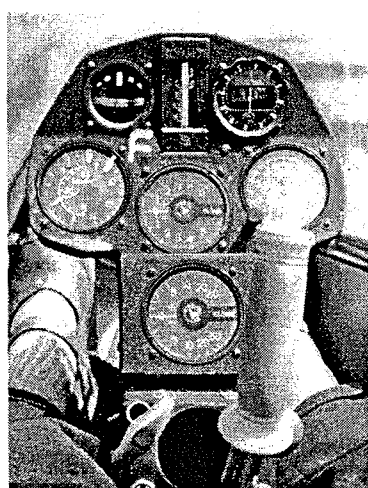
Ten sam szybowiec na ziemi



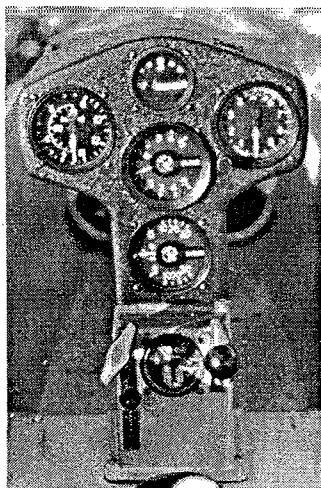
Foka-B z serii informacyjnej (3 egz)



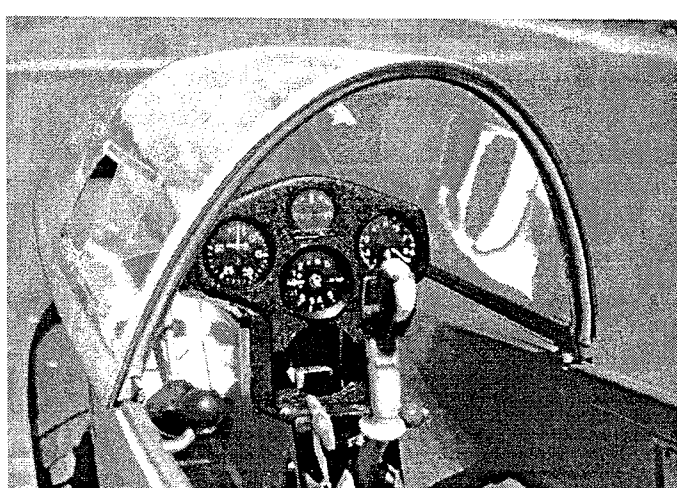
Prototyp Foki-C produkowanej w serii 86 egz.



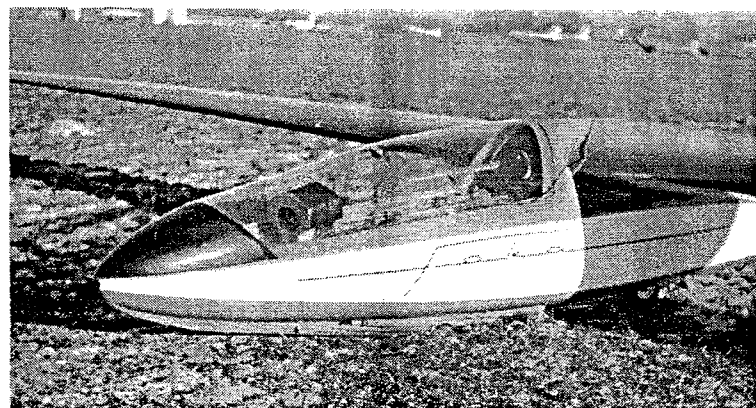
Tablica przyrządów Foki-B,...



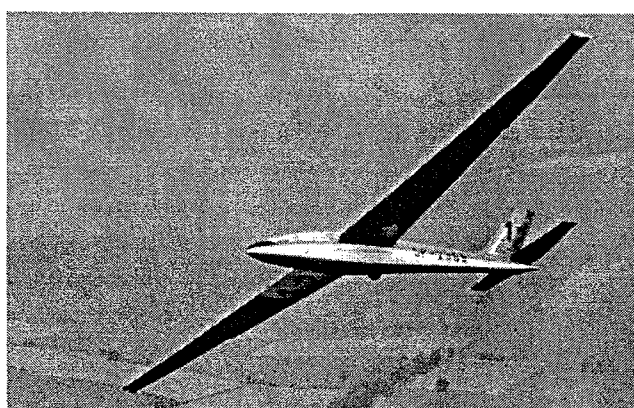
... Foki-C...



... oraz Foki-C w próbach; na drążku włącznik wielopisów



Kabina seryjnej Foki-C, z busolą na owiewce



Foka-C w powietrzu

jeszcze nie do konstrukcji pierwszorzędowych). Zmieniono wnętrze kabiny, zabudowując niższą tablicę przyrządów, pozbawioną chyłomierza podłużnego. Busolę BS-1, zamontowaną na tablicy przyrządów, zastąpiono małą śmigłowcową busolą KI-13, zamocowaną do limuzynki. Napęd klapki wyważającej przeniesiono na lewą burzę, robiąc miejsce dla zaworu aparatury tlenowej. Zmianie uległa również sterownica, której korpus był teraz odlewany z elektronu, a także jej okucia. Hamulce aerodynamiczne ponownie nieco zmniejszono, skracając je o 20 cm. Zmieniliśmy także płożę tylną.

Po uruchomieniu produkcji Fok C (których zbudowano 87 egzemplarzy) SZD nie spoczęło na laurach, lecz zaczęliśmy prace nad dalszymi ulepszeniami szybowca. Efektem była SZD-24-2 Foka 2, która powstała tylko w jednym egzemplarzu, SP-2362, nr fabr. B-282. Szybowiec został oblatany 28 października 1961 przez Adama Zientka. W tej wersji zwiększono obszar profilu laminarnego o 80 cm na każdym skrzydle, zmniejszono przekrój dźwigarów, na co pozwoliła przeprowadzona próba statyczna, a także skrócono lotki o 40 cm. Lotki poddane zostały zresztą większym zmianom – zmieniono ich napęd oraz zlikwidowano gumowe membrany, mające na celu zlikwidowanie przepływu powietrza przez szczelinę między skrzydłem a lotką; chcieliśmy też za ich pomocą uzyskać odciążenie lotek. Zamiast membran szczelinę osłoniliśmy elastycznym fartuszkiem z cienkiej sklejki od góry i stalową membraną od dołu. To rozwiązanie okazało się lepsze, gdyż zlikwidowało pewien mankament „gumówek”, jak piloci przezywali Foki z membrankami gumowymi, a mianowicie dość duże siły na lotkach, dające się we znaki podczas dłuższych lotów. Fartuszki były stosowane we wszystkich późniejszych wersjach Foki – i nie tylko, bo np. w Piracie (właśnie ten element był przyczyną katastrofy Pirata, w której zginął Stanisław Skrzydlewski; fartuszek okazał się zbyt krótki i lotka podczas korkociągu „z lotką zgodną” zakleszczała się, uniemożliwiając wyprowadzenie).

Zmniejszenie lotek w Foc 2 zaowocowało oczywiście spadkiem sterowności poprzecznej – czas „przełożenia” przechylenia z 45° w lewo na 45° w prawo wzrósł z 2,8 s do 4 s. Była to, oprócz „miękkich” lotek, jedyna różnica pilotażowa między Foką 2 a Fokami poprzednich serii. Osiągowo szybowiec okazał się minimalnie gorszy od FokiC (przy prędkościach powyżej 85 km/h).

Oznaczenie SZD-24-3 nie było oznaczeniem kolejnej odmiany Foki, a studium technologicznego prowadzonego przez Jerzego Trzeciaka. Był to fragment skrzydła (o rozpiętości około 3 m) z pokryciem przekładkowym – okładziny były ze sklejki i kompozytu poliestrowego, zaś wypełniacz stanowiła papierowa ulownica, czyli wypełniacz komórkowy. Żebro zamykające, metalowe, zaadaptowano z Foki.

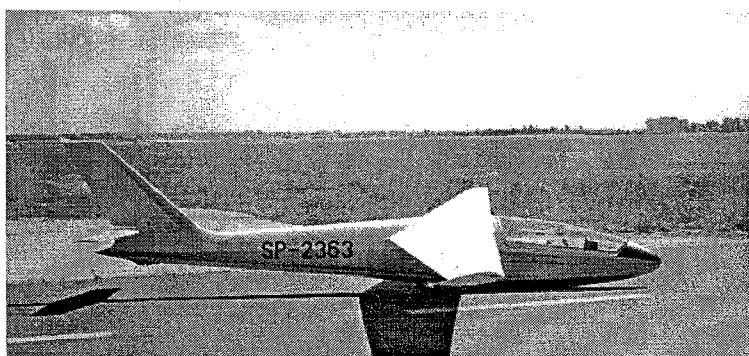
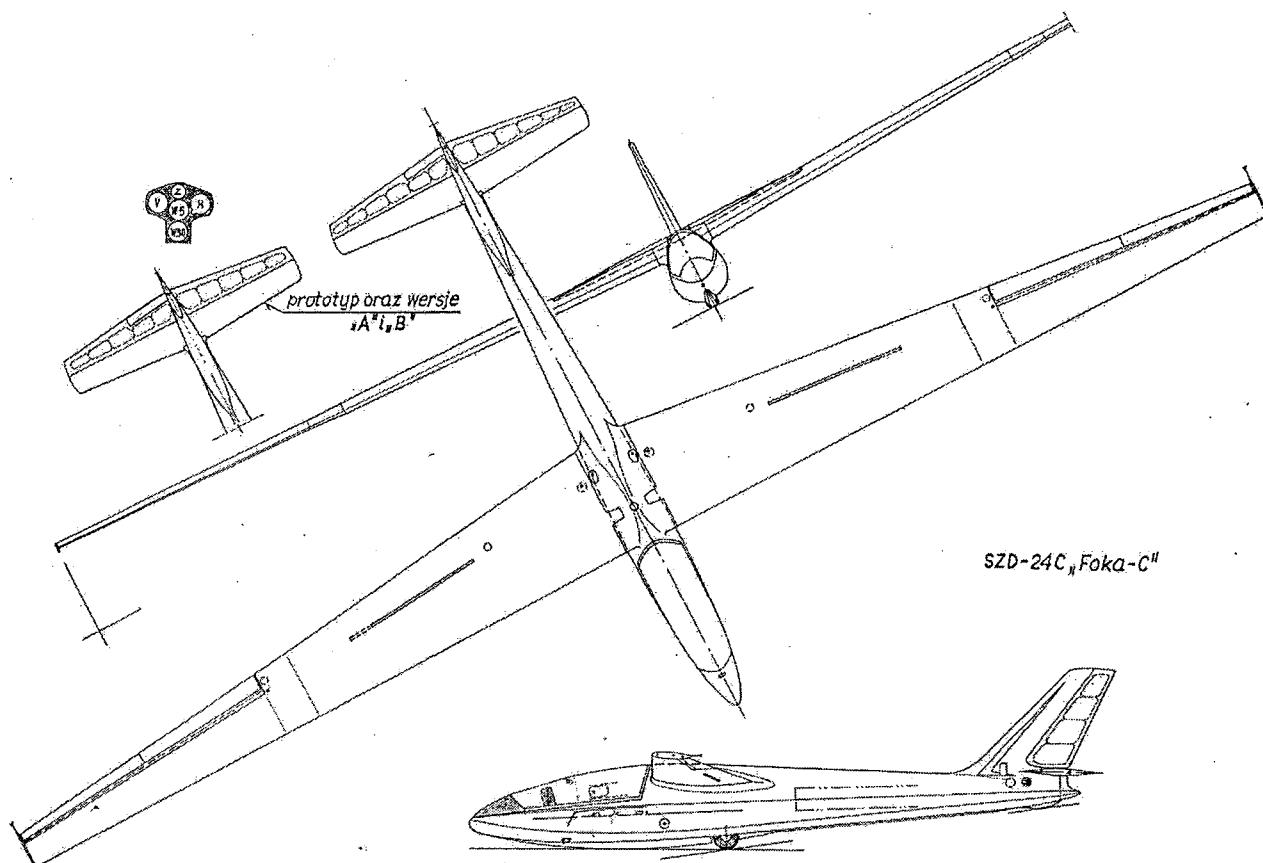
Kolejnym po Foc 2 wariantem Foki była SZD-24-4 Foka 4 o zupełnie przekonstruowanym skrzydle. W poprzednich odmianach skrzydło było konstrukcji jednodźwigarowej, z dwuobwodowym kesonem (jak wspominałem, pokrycie stanowiła przekładka z okładzinami sklejkowymi i wypełniaczem z pianki PCV). W Foc 4 zdecydowano się na konstrukcję wielopodłużnicową i keson kilku warstw sklejki, formowany na betonowym foremniku. Do uformowanej sklejki doklejało się 7 podłużnic, listwę natarcia, ściankę zamykającą (na linii nosków lotek) i żebra. Podłużnice u nasady skrzydła łączyły się, tworząc jakby szczytkowy dźwigar, który służył do montażu skrzydła w kadłubie. System montażu był taki sam, jak w wersjach wcześniejszych: wystające końcówki dźwigara były łączone ze sobą jednym pionowym sworzniem. Skrzydła do kadłuba mocowane było za pomocą dwóch sworzni stałych i dwóch sworzni regulowanych śrubą rzymską, dzięki czemu kasowane były luzy.

Również ze względów wytrzymałościowych keson miał zróżnicowaną grubość: 2 warstwy sklejki na końcówce (mniej – więcej w części lotkowej) i 3 warstwy w pozostałej części skrzydła. Część spływowa skrzydła, za ścianką zamykającą, była pokryta 1 warstwą sklejki. Dokładniej widać to na rysunku. Cała konstrukcja wyszła lekka, sztywna i gładka, a kształt był zachowany z dokładnością wystarczającą dla ówczesnych profili laminarnych (które, jak wiadomo, są wrażliwe na odchyłki kształtu). Skrzydła zakończone były kropłowymi końcówkami okutymi od spodu blachą – stanowiły one płozy, przydatne przy zahaczeniu końcówką skrzydła o ziemię – a to na niskich Fokach przydarzało się dość często. Ten element występował we wszystkich wersjach Foki i później Cobry. Kadłub i usterzenie było takie, jak w Foc C. Pierwszy prototyp Fok 4 został oblatany 26 lutego 1962 przez Adama Zientka. Nosił on znaki SP-1666 i numer fabryczny B283; drugi prototyp miał znaki SP-2363 i nr fabr. B284.

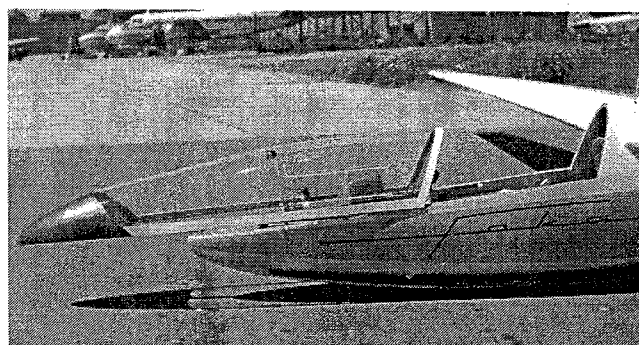
Foka 4 trafiła do produkcji seryjnej pod oznaczeniem SZD-24-4A Foka 4A. Pierwszy egzemplarz seryjny, wyprodukowany we Wrocławiu (nr fabr. W225, znaki SP-2413) odbył dziewiczy lot 7 lutego 1964 ze Stanisławem Skrzydlewskim za sterami. Egzemplarz ten rozpoczął serię 111 szybowców Foka-4A.

Kilkuletnia eksploatacja Fok C i Fok 4A pozwoliła naszym zakładom na zebranie wielu opinii na ich temat. Szybowce w większości były chwalone za bardzo przyjemny i łatwy pilotaż oraz dobre osiągi. Oczywiście, istniały też głosy krytyczne. Często podczas lądowania w zbożu czy wysokiej trawie statecznik poziomy, umieszczony nisko nad ziemią, zostawał wyrwany z kadłuba. Ponadto niektórzy piloci narzekali na zbyt ciasną kabinę. Te uwagi, natury eksploatacyjnej, zostały uwzględnione przy tworzeniu

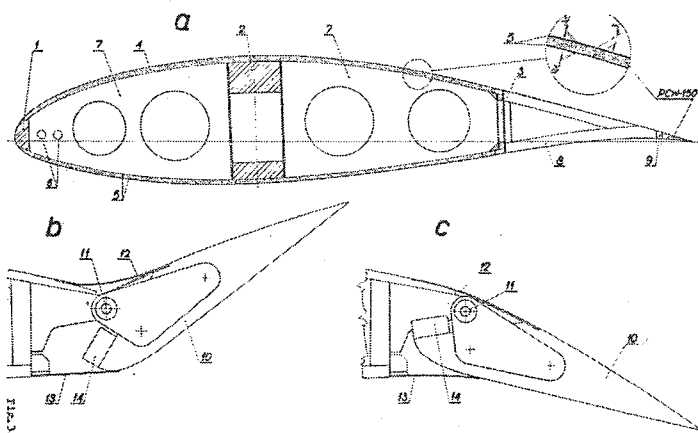
SERYJNA FOKA-C i FOKA-4



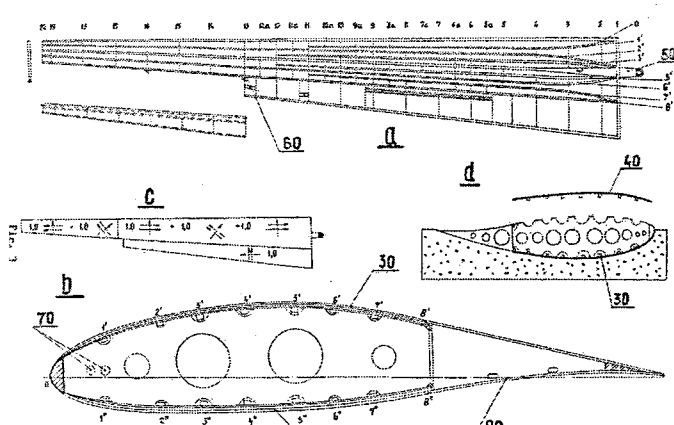
II prototyp Foki-4



Owiewka Foki-4, widoczna busola mocowana do niej



Dźwigarowe skrzydło Foki-C...



...i wielopodłużnicowe skrzydło Foki-4

nowej wersji szybowca, początkowo oznaczonej SZD-24-5 Foka-5. Wkrótce jednak oznaczenie zmieniono na SZD-32 Foka-5.

Najbardziej widoczną cechą odróżniającą Fokę 5 od wersji wcześniejszej jest usterzenie w układzie T. Ciekawostką jest, że było to usterzenie płytowe, skuteczniejsze, niż klasyczne. Wyniesienie usterzenia nad kadłub także poprawiło skuteczność usterzenia, dzięki czemu mogliśmy zmniejszyć jego powierzchnię; to z kolei korzystnie wpływa na opory szkodliwe szybowca. Mieliśmy jednak z tym elementem nieco problemów. Otóż oś obrotu takiego usterzenia nie może być byle gdzie, bo może wówczas powstać zjawisko zwane PIO – Pilot Induced Oscillation, czyli drgania wzbudzane przez pilota. Położenie osi obrotu, przy którym to zjawisko nie występuje, znajduje się blisko krawędzi natarcia, a to oczywiście stwarza problemy z siłami na drążku i ich gradientami. W Focie 5 zastosowaliśmy klapkę dociażająco-wyważającą, która wytwarzała odpowiedni moment zawiasowy. Dzięki temu szybowiec był stateczny z drążkiem puszczonego. Rozwiązanie to było jednak bardzo skomplikowane – tym bardziej, że klapka była nastawna, spełniając rolę trymera.

Usterzenie poziome mocowane było do niewielkiej podstawy, połączonej wahliwie ze statecznikiem pionowym i na stałe połączonej z układem sterowania. Dzięki temu nie trzeba było podpinać żadnych napędów – jedynie napęd klapki dociażająco-wyważającej. Montaż usterzenia do podstawy polega na nasunięciu steru na dwa cylindryczne sworznie i przykręcenie od przodu długiego pręta, pełniącego również funkcję wyważenia masowego.

Kolejna istotna różnica w stosunku do poprzednich wersji Foki to kształt przedniej części kadłuba, która została podwyższona. Zmieniliśmy także przekrój kadłuba, przesuwając punkt maksymalnej szerokości bliżej barków pilota.

W prototypie zastosowaliśmy skrzydła od Foki 4A; jednym odstępstwem było rozdzielenie skrzynek hamulcowych w celu zlikwidowania przepływu powietrza ze spodu skrzydła na jego górę. Jak bardzo szkodzi taki przepływ, przekonał się przy okazji Zefira 4, w którym dodanie hamulców do identycznego geometrycznie Zefira 3 spowodowało spadek doskonałości o prawie 10 jednostek. Ponadto postanowiliśmy zmodyfikować profil przez „wyostrenie” noska. Technicznie zrealizowaliśmy to kładąc na krawędź natarcia warstwę mikrobalonu grubości ok. 5 mm i ją szlifując. Pozornie zmiana była niewielka, ale bardzo skuteczna: osiągi na małych prędkościach, poniżej 100 km/h poprawiły się nieco, zaś powyżej 100 km/h – praktycznie nie zmieniły. Dokładniej, maksymalna doskonałość Foki 5 wynosiła 36,3 przy prędkości 85 km/h (dla porównania, w Focie 4 wynosiła ona 34 przy prędkości 94 km/h). Opadanie minimalne równe było 0,63 m/s przy 76 km/h (Foka 4 opadała 0,7 m/s przy prędkości 80 km/h). Prędkość minimalna spadła z 70 km/h dla Foki 4 do 68 km/h dla Foki 5. Biegunowe obu szybowców dla prędkości powyżej ok. 100 km/h praktycznie pokrywały się – oczywiście, o ile wyznaczono je dla tego samego obciążenia powierzchni; dane, które podałem wyżej, odnoszą się do obciążenia 30 kg/m².

Zbudowaliśmy dwa prototypy Foki 5: SP-2504, nr fabr. B291 oraz SP-2505, nr fabr. B292. Pierwszy prototyp oblatał Adam Zientek 28 listopada 1968 roku. Wersję seryjną, podobnie, jak w przypadku Foki-4A, oznaczono SZD-32A Foka 5A. Wyprodukowano 131 egzemplarzy tego szybowca; pierwszy z nich, o znakach HA-4250 i nr fabr. W415, został oblatany 30 grudnia 1968 roku. Jak widać po rejestracji, został on kupiony przez Węgrów.

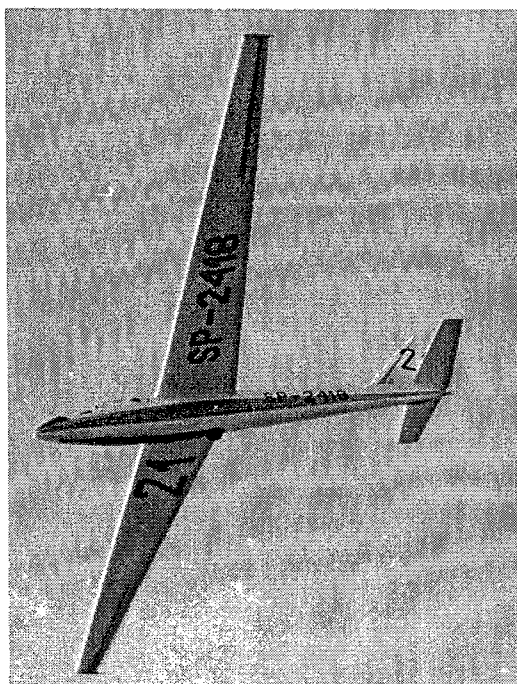
Ostatnią wersją Foki była SZD-24-4A Foka 45, oznaczana także Foka-4A/M. Powstała ona przypadkiem – jeden z pilotów, trenując na Żarze przed zawodami, rozbił szybowiec w lesie. Mieliśmy mało czasu, postanowiliśmy więc skrzyżować kadłub Foki-4 z ocalałymi skrzydłami jego Foki-5. Oznaczenie „45” powstało oczywiście przez skasowanie przecinka z liczby 4,5 – wszak było to „coś pomiędzy 4 a 5”.

FOKA OKIEM PILOTA

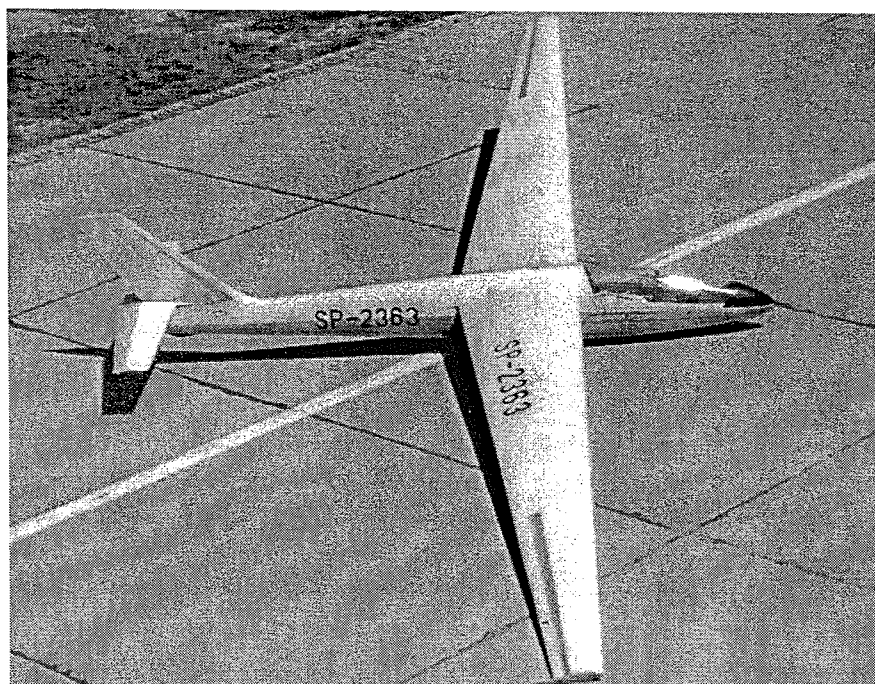
Stanisław Wielgus

Muszę przyznać, że ja osobiście jestem fanem Foki. Nie znaczy to jednak, że nie widziałem jej wad czy mankamentów, o których chciałbym opowiedzieć. Pierwszym z nich była tendencja do powstawania refleksów świetlnych na owiewce kabiny. Wynikało to z faktu, że kąt między linią wzroku pilota a owiewką był nieduży. Wielokrotnie na zawodach widywało się zawodników polerujących limuzynki swoich Fok, aby tych refleksów uniknąć, przynajmniej na początku lotu. Gorzej sprawa przedstawiała się, kiedy szybowiec wracał z przelotu, oblepiony owadami, często po deszczu itd. Nieraz piloci w takiej sytuacji lądowali ślizgiem, obserwując teren przez boczne okienko, które z tego względu zrobiono bardzo duże.

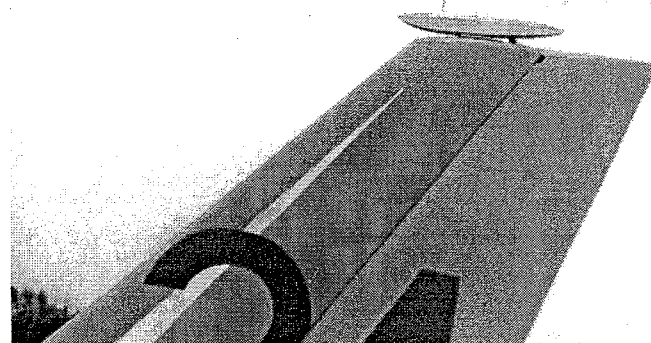
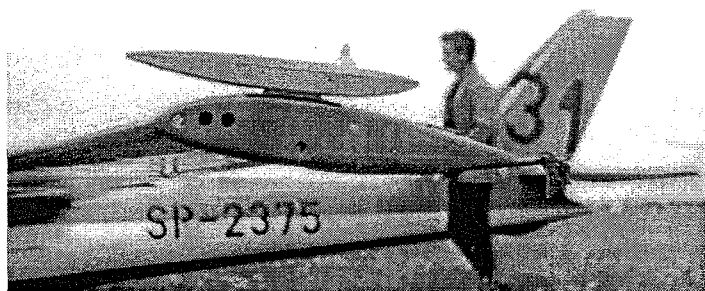
Drugim mankamentem był nisko położony kadłub. W locie dawało to oczywiście duże zyski na osiagach, ale gorzej spisywało się po lądowaniu. Sam kiedyś miałem przygodę, że podczas przelotu mu-



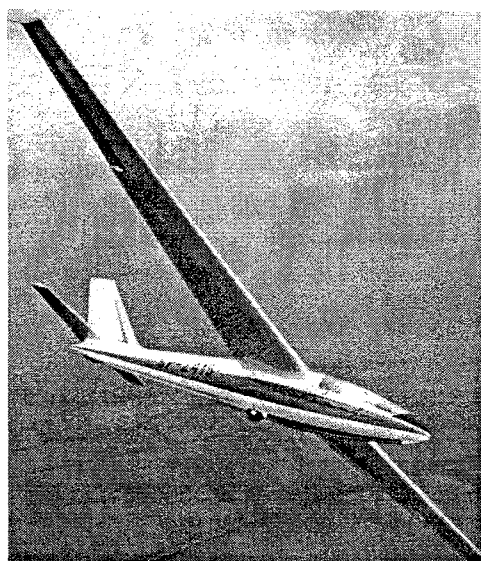
Foka-4 w locie...



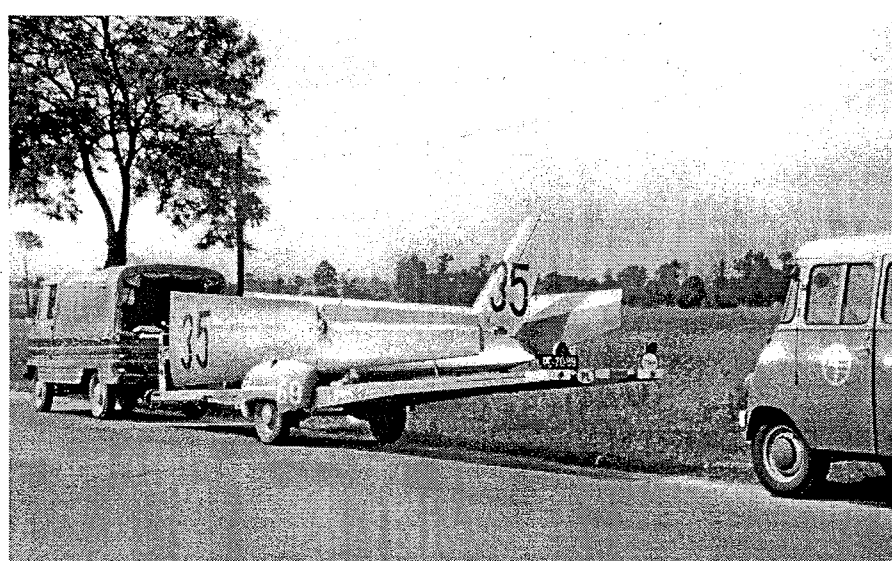
... i na ziemi



Anteny „termoszuków” konstrukcji Zbigniewa Kirakowskiego, mierzące temperatury na końcach skrzydła i usterzeniu, a na tej podstawie wskazujące kierunek noszenia (prawdopodobnie)



Foka-4 w locie



Foka podczas transportu wózkiem szybowcowym. Skrzydła mocowane do wózka za pomocą tulei

siałem lądować Foką w polu. W pewnym momencie, już podczas dobiegu, poczułem, że szybowiec otarł się o coś lewą burtą kadłuba. Kiedy wysiadłem, na burcie zauważyłem zarysowanie. Poszedłszy po śladzie Foki znalazłem, jakieś 30 m za szybowcem, wbity w ziemię 40 – centymetrowy kamień graniczny. Nietrudno się domyślić, co byłoby, gdybym uderzył w niego nie stycznie, ale centralnie: w najlepszym wypadku chodziłbym dziś o kulach, a strach myśleć, co byłoby ze mną, gdyby kamień doszedł do korpusu ciała.

Kolejną wadą Foki było „gubienie” statecznika przy lądowaniu, o czym wspominał już inż. Śmielkiewicz. Zastosowanie płytowego usterzenia T istotnie pomogło, jednak wprowadziło pewną niebezpieczną cechę: szybowiec przy tylnym środku ciężkości wpadał w tzw. „głębokie przeciągnięcie”. Jest to taki stan lotu, kiedy szybowiec po przeciągnięciu nie zwala się, ale leci po prostej, z opadaniem około 5 m/s, będąc cały czas sterownym poprzecznie. Wyprowadzenie było proste: oddać drążek, żeby szybowiec się rozpędził. O ile jest się wysoko, nie ma problemu – gorzej, kiedy wykonuje się lot nisko, a właśnie wtedy, statystycznie, najczęściej zdarza się przeciągnięcie. Franciszek Kępka kiedyś wykonywał na Żarze lot żaglowy na Foce 5 lub Cobrze – w każdym razie, szybowcu z usterzeniem płytowym. Na 20 m nad terenem doprowadził do głębokiego przeciągnięcia. Sytuacja niewesoła: jeżeli odda drążek, „wmelduje się” w ziemię, bo na wyprowadzenie potrzebowałby co najmniej 50 m. Jeżeli nie odda, ale będzie trzymał szybowiec w przeciągnięciu aż do ziemi, to też w nią uderzy, z prędkością 5 m/s. Nie było wyjścia – Franek rozwalił szybowiec. Nie słyszałem, aby koledzy z SZD wprowadzili jakieś zmiany, aby tę cechę usunąć, zapewne więc po prostu ograniczyli tylne położenie środka ciężkości. Tu muszę dodać, że Franek Kępka był człowiekiem wysokim, ale szczupłym, a więc – lekkim.

Inną wadą, czy raczej: specyficzną cechą Foki był przebieg startu. Jeżeli startowało się taką techniką, jak na innych szybowcach, czyli ściągając drążek, rozbieg okazywał się bardzo długi. Wypracowano jednak inną procedurę: startowało się z drążkiem ściągniętym „na brzuch” i oddawało w miarę wzrostu prędkości. Nie było to trudne, niemniej – trzeba było się tego nauczyć przy „przesiadce” na Fokę.

Pod względem osiągnięć i pilotażu Foka była jednak niesamowita i pozwalała pilotom na wiele. Pamiętam, jak podczas jakichś zawodów leciałem na trójkąt 250 km z Leszna na zachód. Gdzieś w rejonie Odry „padłem” i już chciałem lądować w polu. Aby jednak odwlec tę chwilę, krążyłem w jakimś zerku na wysokości 50 czy 60 m. Nagle o 100 m od siebie zobaczyłem krążącego bociana. Podleciałem od niego – znów zerko, nie wznosiłem się, ale i nie opadałem. Po chwili ptak zmienił miejsce, a ja oczywiście trzymałem się go. Kilka minut później miałem wysokość 500 m i konkurencję ukończyłem. Jak widać, Foka pozwalała „wygrzebać się” nawet z tak małej wysokości. Po lądowaniu w Lesznie moja barogramka została przez szefa komisji, Tadeusza Rejniaka, zawieszona w baraku z zaleceniem, abym poszedł pieszo do Częstochowy. Okazało się, że znajdowałem się nawet parę metrów poniżej poziomu lotniska w Lesznie.

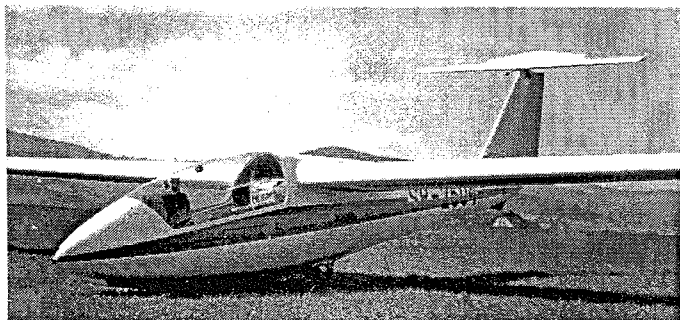
TAJEMNICA SOUTH CERNEY

Stanisław Wielgus

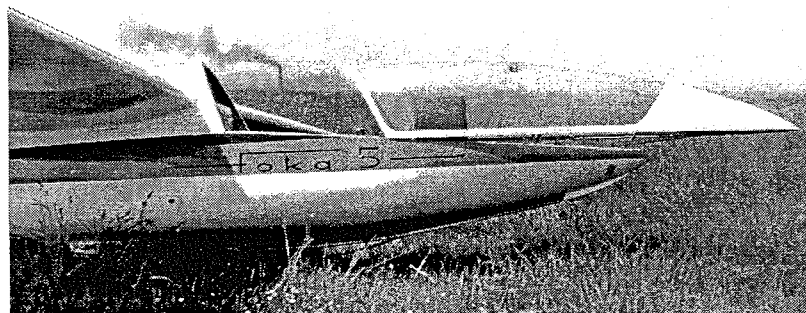
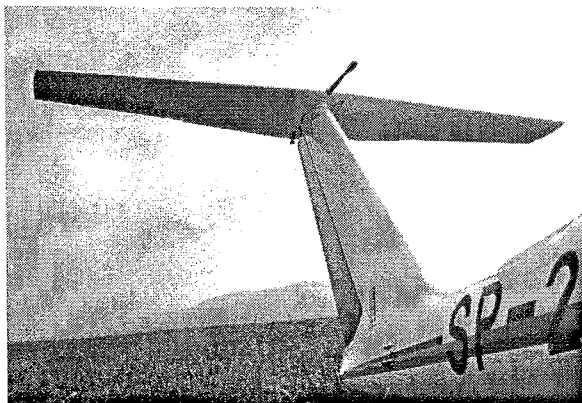
Osiągnięć sportowych Fok jest zbyt wiele, aby je wszystkie wymieniać. Wspomnę jednak o najbardziej spektakularnym sukcesie, jakim okazały się Mistrzostwa Świata w South Cerney w 1965. Wtedy to Foki startowały – z konieczności – także w klasie otwartej, co jednak nie przeszkodziło naszym pilotom w zwycięstwie: Jan Wróblewski zdobył I. miejsce w klasie otwartej, a Franciszek Kępka – trzecie miejsce w klasie standard. Oczywiście, odezwały się głosy, że Foka musi być szybowcem rewelacyjnym, skoro pokonuje szybowce lepszej klasy. Głosy te nie były specjalnie prostowane, przez co wokół MŚ w South Cerney urosła pewna legenda, a niewiele osób wie, jak to było naprawdę. Ja byłem na tych mistrzostwach w roli pomocnika, postaram się więc nieco opowiedzieć o ich przebiegu.

Moim zdaniem, zawody dla Polski wygrała pani Ann Welch, kierowniczka zawodów, ogłaszając jako ostatnią konkurencję przelot otwarty z South Cerney na wschód i dalej wzdłuż wybrzeża, aż do cypla południowo – zachodniej Kornwalii. Pani Welch liczyła, że Anglicy, wytrenowani w lataniu na bryzie, będą w stanie awansować. W czołówce toczyła się zażarta walka – Polacy prowadzili, ale ich przewaga nad Niemcami była minimalna.

Podczas konkurencji Józef Dankowski, trener polskiej kadry, porozstawiał wozy transportowe wzdłuż trasy przelotu, aby – jeśli ktoś wylądował zbyt blisko, miał szansę być szybko ściągnięty na lotnisko i wystartować jeszcze raz. Ja byłem w jednym z tych wozów. ustawionym na punkcie zwrotnym. Z moich obserwacji wynikało, że lider ekipy niemieckiej wyprzedził naszych pilotów aż o 45 minut! W locie na prędkość dawałoby to mu niezwykłą przewagę, tu jednak liczyła się tylko odległość. Okazało się, że Polacy



Prototyp Foki-5; widoczne usterzenie płytowe, klapka dociążająco – wyważająca i podwyższony przód kadłuba

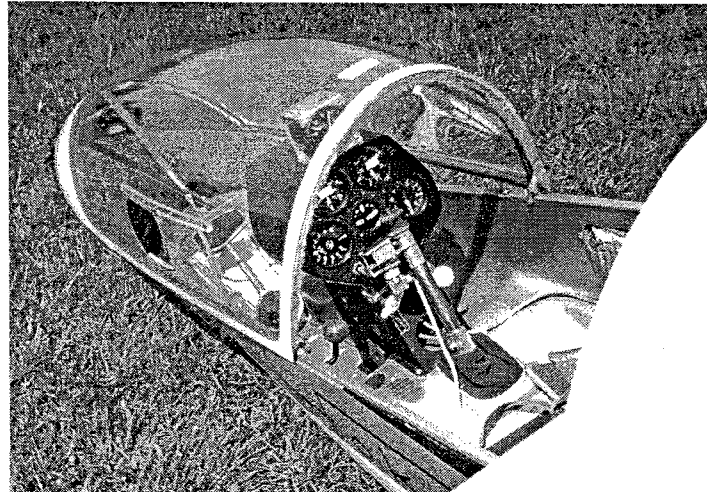


Usterzenie Foki-5, widoczne wyważenie masowe

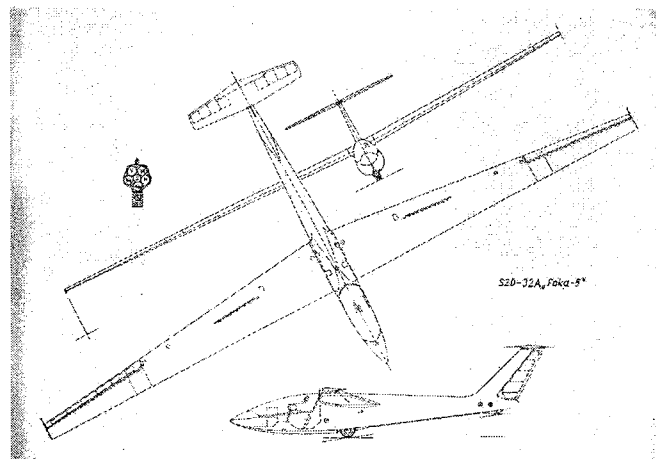
Odsunięta owiewka kabiny



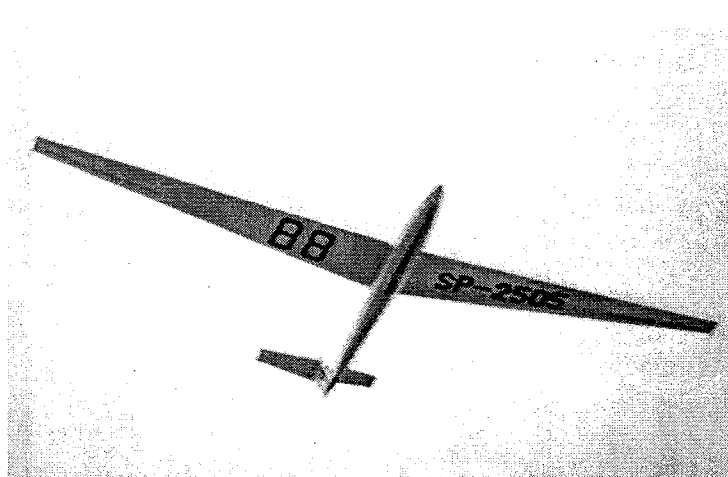
Kabina Foki-5. Na prawej burcie widoczne mocowanie manipulatora radiostacji RS-3



Kabina Foki-5 podczas prób; widoczny drążek z dynamometrami do pomiaru sił oraz przyspieszeniometer nad tablicą przyrządów



Foka-5 w trzech rzutach



II prototyp Foki-5 w powietrzu

„doczołgali się” do miejsca, gdzie usiedli Niemcy 1,5 h po nich. To jednak, jak wspomniałem, nie miało wpływu na wynik. Co ciekawe, konkurencja ta odbywała się w najlepszych warunkach, jakie się nam trafiły podczas całych zawodów: podstawa cumulusów 1500 m i dobra widoczność; wcześniej zdarzały się dni tak mgliste, że nie było widać przeciwnego krańca lotniska. Pamiętam konkurencję, która odbywała się właśnie w takich warunkach – z lotniska widzieliśmy tylko słońce i zarysy cumulusów na wysokości 700 – 800 m. Szanse, abyśmy w takich warunkach prowadzili skuteczną nawigację w obcym terenie, dysponując tylko mapą, były minimalne. Na szczęście, polska ekipa miała goniometr. Nie umniejsza to jednak zasług Makuli, który zawierzył jego namiarom i doleciał do lotniska z wysokości 120 – 130 m, lecąc prawie bez widoczności nad obcym, gęsto zabudowanym terenem. W tej konkurencji skapitulował Franciszek Kępka, znajdujący się 10 czy 15 m nad Makulą. W ten sposób – ryzykiem i umiejętnościami – polscy piloci nadrabiali stratę do Niemców wynikającą z słabszych szybowców. Podkreślić warto wysokie umiejętności Polaków, wszechstronnie wytrenowanych przez „Szeryfa” Dankowskiego. Jak wspomniałem wcześniej, ostatnia konkurencja toczyła się nad wybrzeżem, a więc w warunkach bryzy. Na szczęście Dankowski odbył kilka treningów nad wybrzeżem Bałtyku, pozwalając pilotom na latanie właśnie w takich warunkach. Dzięki temu nie oddaliśmy prowadzenia, bo choć bryzę wykorzystali Niemcy i – zgodnie z przewidywaniem pani Ann Welch – Anglicy, to wykorzystali ją także Polacy. Opinia o przewadze Foki nad innymi szybowcami mistrzostw jest, niestety, przesadzona.

COBRA – ROZWOJU CIĄG DALSZY

Jerzy Śmielkiewicz

Przed Mistrzostwami Świata w Marfie (USA) w 1970 wiedzieliśmy, że konstrukcje kompozytowe osiągnęły przewagę nad Foką. Postanowiliśmy zatem przekonstruować szybowiec, wykorzystując wszystkie potencjalne możliwości poprawy osiągnięć czy cech eksploatacyjnych. W ten sposób powstał szybowiec SZD-36 Cobra 15, którego prototyp oblatany został 30 grudnia 1969 we Wrocławiu. Pilotem był, jak w większości przypadków, Adam Zientek. Trzeba przyznać, że start szybowcem w zimie ma specyficzny urok – dopóki szybowiec nie oderwie się od ziemi, wychodząc ponad strugi samolotu, pilot nie widzi nic oprócz śniegu wzbijanego przez strumień zaśmigłowy.

Jakie zmiany zostały wprowadzone w stosunku do Foki? Najistotniejszą jest użycie nowego profilu laminarnego Wortmann Fx-61-168, zaprojektowanego specjalnie dla szybowców. Oprócz tego zastosowaliśmy podwozie chowane – zmieniono bowiem regulamin klasy standard, likwidując zapis o konieczności użycia podwozia stałego. System chowania podwozia był bardzo sprytny: oś obrotu była równoległa do osi kadłuba, a nie – jak w większości przypadków – równoległa do rozpiętości. Dzięki temu koło „leżało” w kadłubie płasko, zajmując mniej miejsca. Było to ważne, ponieważ nie chcieliśmy rezygnować z dużych bagażników, jakimi dysponowała Foka.

Tył kadłuba został przekonstruowany, otrzymując charakterystyczne „podcięcie” dolnej części. Wynikło to z dwóch powodów. Po pierwsze – chcieliśmy odsunąć kadłub od ziemi, aby zmniejszyć ryzyko uszkodzenia, a po drugie – tak zrobiony kadłub miał mniejszą powierzchnię omywaną, a więc – mniejsze opory. Przednia część kadłuba zaadaptowana z Foki 5; najważniejszą zmianą było dodanie suwaka chowania podwozia na prawej burcie.

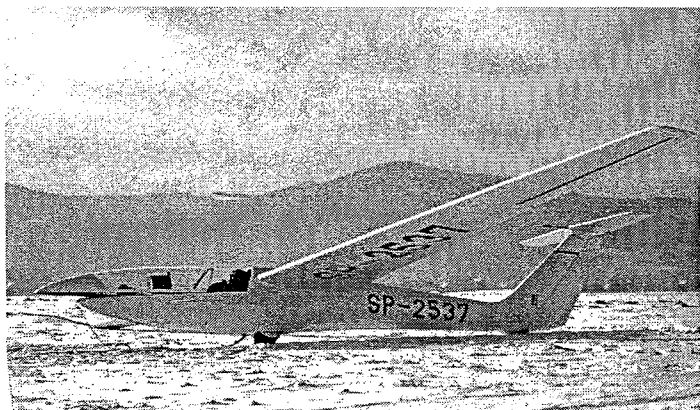
Skrzydła – znów konstrukcji jednodźwigarowej, skorupowe. W prototypie zastosowaliśmy płyty z laminatu epoksydowego (produkowane w Gliwicach dla elektrotechników) od zewnątrz i sklejkę od wewnątrz. Obie warstwy były formowane i klejone na foremniku. Okazało się to rozwiązaniem dobrym, zapewniającym gładkość i sztywność, ale strasznie ciężkim. W produkcji seryjnej płytę zastąpiono kompozytem z jedną warstwą tkaniny 92120. Wzdłuż ciężki skrzydło usztywnione było ryflami kompozytowymi, zastępującymi żebra.

Usterzenie – podobnie, jak w Focie 5, płytowe, w układzie T. Zamiast systemu z klapką dociażającą – wyważającą użyliśmy sprężyny o dziwnej, parabolicznej zmianie średnicy. Klapka na sterze pozostała, ale pełniła tylko funkcję klapki wyważającej.

Cobra 15 trafiła do produkcji w 1971 roku – 29 października tego roku oblatano pierwszy egzemplarz seryjny SZD-36A – SP-2579, nr fabr. W556.

Równoległe z Cobrą 15 prowadziliśmy prace nad Cobrą 17, szybowcem klasy otwartej. Wykonaliśmy dwa prototypy – pierwszy nosił znaki SP-2539 i nr fabr. W476, a drugi – SP-2540 i nr fabr. W477. Miałem przyjemność oblatywać ten szybowiec i okazał się on bardzo poprawny w pilotażu. W stosunku do Cobry 15 miał on oczywiście większą rozpiętość, równą 17 m – stąd oznaczenie – oraz balast wodny.

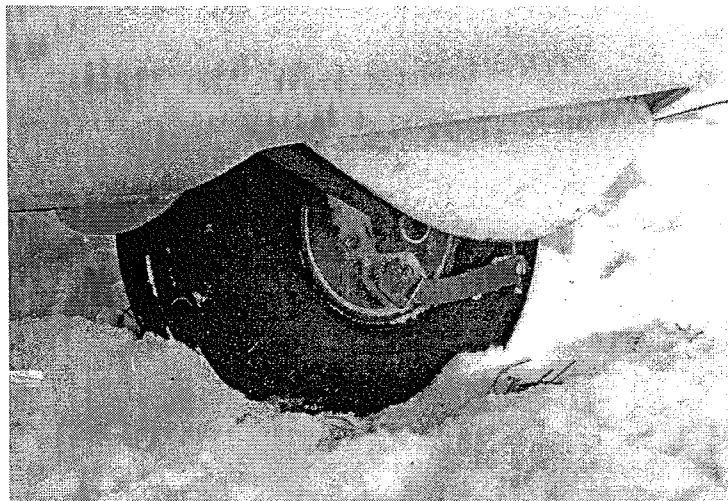
Istnieją zdjęcia szybowców Cobra ze zmienionymi końcówkami. Być może wynikało to z chęci przystosowania szybowca do startów i lądowań z pasa betonowego; wtedy płozy na końcówkach są nieprzy-



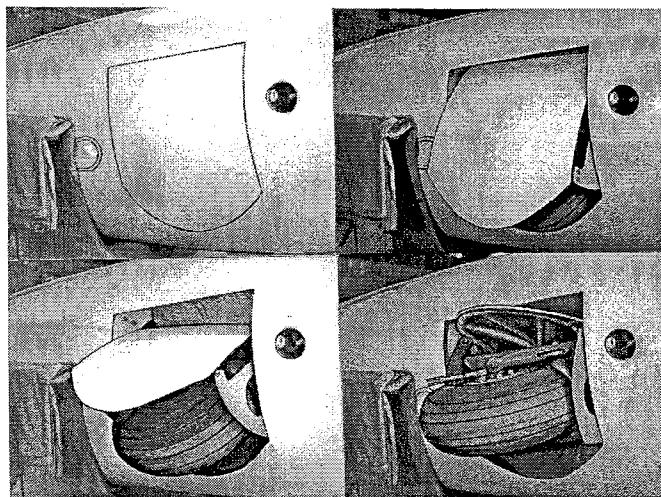
Prototyp Cobry-15; widoczne położenie zaczepu przed kółkiem



Drugi prototyp Cobry-15



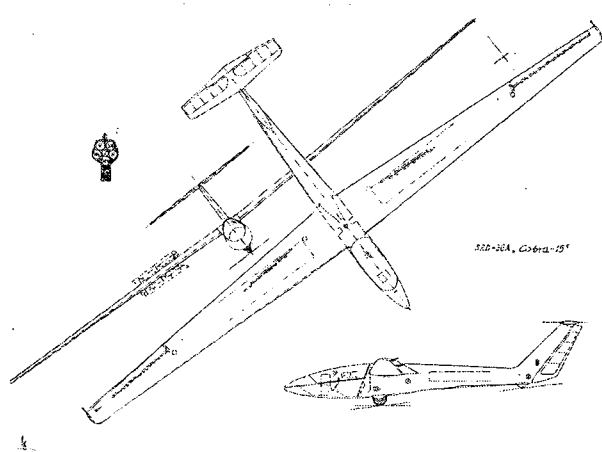
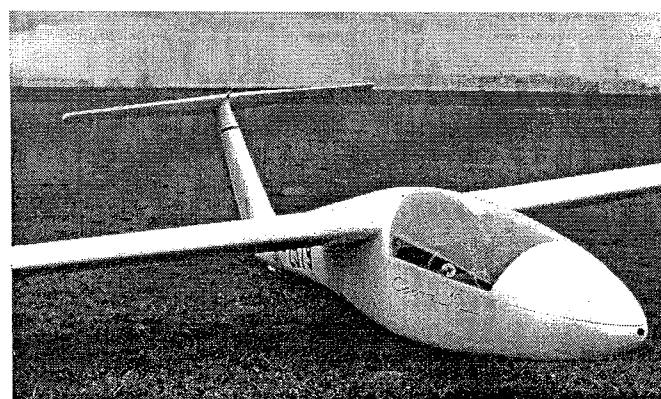
Podwozie główne...



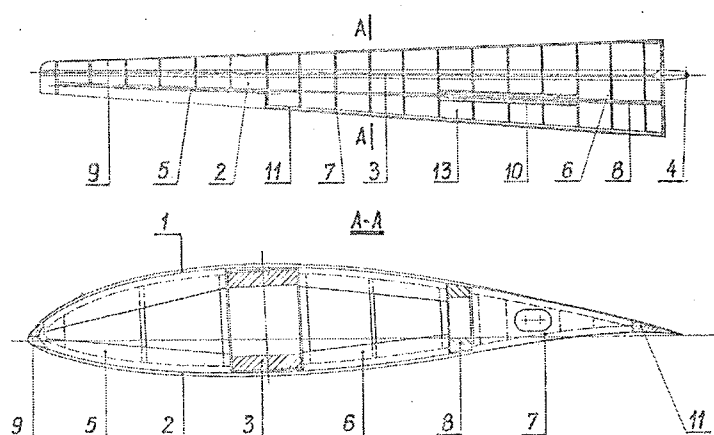
... i sposób jego otwierania



Dwa ujęcia pierwszej seryjnej Cobry-15 SP-2579



Cobra-15 w trzech rzutach



Konstrukcja skrzydła – widać dźwigar i ryfle zastępujące żebra

datne i muszą być zastąpione kółeczkami. Czy przerobka była wykonywana w SZD, czy przez użytkowników – nie umiem powiedzieć. Na pewno jednak właściciele Fok i Cobr dokonywali przeróbek – np. jedna Foka-5 (BGA-1646, nr fabr. W534) użytkowana w Anglii otrzymała winglety

KRYMINAŁ Z SZYBOWCEM W TLE

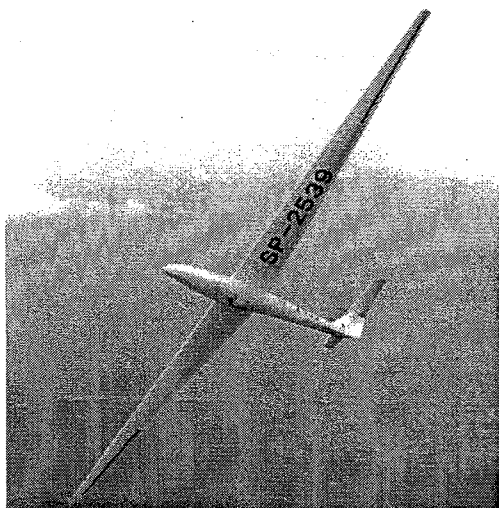
Jerzy Śmielkiewicz

Z Foką wiąże się ciekawa historia, która mi się przydarzyła. Dokładniej – chodziło o wypadek Foki w USA, w którym zginął pilot. Dostaliśmy informację, że rodzina będzie wnosić sprawę do sądu o odszkodowanie, w związku z czym zakazano nam przyjmować jakiejkolwiek korespondencji z USA – wówczas stosunki między naszymi krajami były inne, niż dziś. Ponieważ jednak zakład musiał funkcjonować, wypracowaliśmy procedurę odbioru korespondencji. Kiedy mieliśmy informację, że jest przesyłka, jechałem na pocztę i tam umiejętnie otwierałem list sprawdzając, co jest w środku. Jeżeli list był „trefny”, po prostu nie odbierałem go. Faktycznie, dwa razy przyszła taka „trefna” przesyłka, zawierająca pozew przeciw wszystkim możliwym osobom, jakie z Foką miały kontakt.

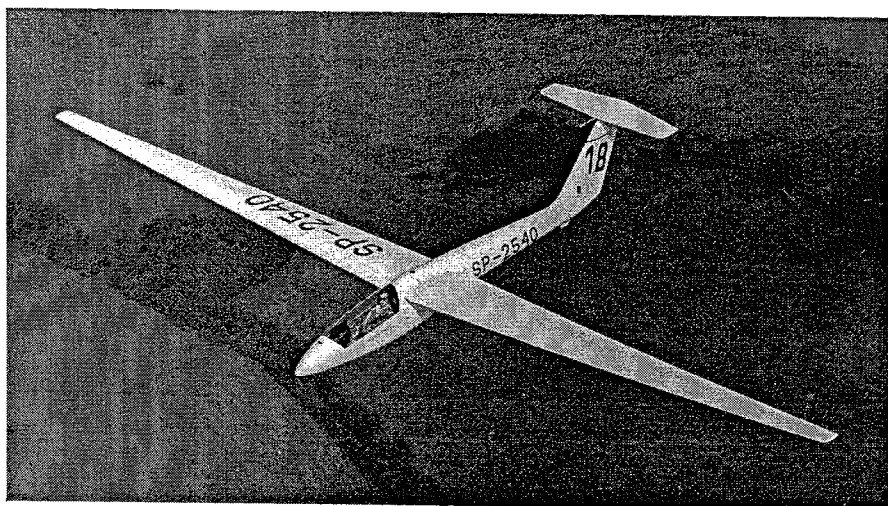
Po bodajże 8 latach, kiedy już o sprawie zapomnieliśmy, pojechałem do USA na jakąś konferencję. Pewnego dnia w hotelu, kiedy rozmawiałem z naszym agentem w USA, podeszła do nas jakaś kobieta i pyta, czy ja to ja. Kiedy potwierdziłem, wcisnęła mi coś do ręki i odeszła; jednocześnie widziałem błysk flesza. Agent krzyknął mi, żebym tego nie brał, ale było za późno – pozew został, drogą nieformalną, doręczony. Okazało się, że rodzina tamtego pilota żąda ode mnie 3 milionów dolarów odszkodowania, z zamianą na kryminał. Akurat nie miałem tyle przy sobie, potem wróciłem do Polski, ale tym razem sprawa się nie skończyła. FAA wszczęła śledztwo, dlaczego w ogóle ten wypadek miał miejsce. Dalsze wypieranie się nie miało sensu, więc nasza delegacja pojechała do USA, żeby wziąć udział w badaniach. Okazało się, że pilot miał duży nalot samolotowy, ale szybowcowy – rzędu trzech godzin. Foka była wprawdzie szybowcem łatwym w pilotażu, ale bez przesady, nie był to szybowiec szkolny. Przede wszystkim, łatwo się rozpędzał, co niedoświadczonemu pilotowi mogło sprawiać problemy. Co gorsza, to nie był jakiś lot spacerowy nad lotniskiem – facet poleciał w Góry Skaliste. Miałem okazję latania tam i mogę powiedzieć, że nasze turbulencje to małe piwo w porównaniu z tymi, które tam można spotkać. Z barografu wynikało, że szybowiec przekroczył prędkość dopuszczalną o 30 km/h i jeszcze wtedy dostał podmuch. Znaleźliśmy okucia, które uległy zniszczeniu – a próba statyczna robiona w Instytucie Lotnictwa wykazała, że okucia mogą ulec zniszczeniu przy obciążeniach znacznie przekraczających dopuszczalne. Na tym oparto linię obrony, która okazała się skuteczna – nie zamknęli mnie, a „moje” 3 miliony zostały bezpieczne.

Inna kryminalna historia dotyczy Cobry, z którą pojechaliliśmy do Szwecji, aby wykonać kilka pokazów. Oprócz niej pojechał też Pirat. Piloci to January Roman i ja. Przyjechaliliśmy na miejsce – a zaczęliśmy w Nordkoping koło Sztokholmu. Pogoda była nieciekawa – niskie chmury, deszcz – ale dało się latać. Z meteo przyszła jednak informacja, że za 45 minut niebo będzie błękitne, żebyśmy się wstrzymali z pokazem. No – dobrze, skoro Szwedzi się zgadzają, to poczekamy, zrobimy program na dobrą, nie na złą pogodę. Po 44 minutach niebo wyczyściło się, wsiadłem więc do Cobry i wystartowałem. Miał to być oblot szybowca, a po mnie mieli latać piloci szwedzcy. Wyczepiłem się i odwróciłem szybowiec na plecy, bo to ładnie wyglądało. Oddaję drążek, żeby zwiększyć kąt natarcia – a tu nic! Szybowiec nie reaguje na ster, ale już gwizdże. Rzuciłem okiem na prędkościomierz – jestem już powyżej czerwonej kreski, do tego na plecach. Skoro nie da się wypchnąć drążka, to trzeba wyprowadzić półbeczką do lotu normalnego i ściągnąć drążek. Tak też zrobiłem, wykonałem jeszcze parę ewolucji i wylądowałem. Wysiadłem i mówię Januaremu: „Janusz, coś jest z szybowcem nie w porządku”. A tymczasem pierwszy Szwed już mi się pcha do kabiny. Musimy znaleźć usterkę, żeby się Szwed nie zabił, ale nie możemy robić afery, bo w życiu im szybowca nie sprzedamy. Mówię więc: „Janusz – przypinaj tego Szweda, ale bardzo powoli”. Janusz tak zrobił, a ja w tym czasie sprawdzałem wszystkie wzierniki. Niby wszystko w porządku, ale coś jest nie tak, przecież oblatywałem sobie ten szybowiec w Polsce i nie było problemów! W końcu zostały tylko wzierniki w kabinie. Nie ma wyjścia – odkręcamy wziernik przy drążku, zaglądamy – a tu drążek jest strasznie blisko zderzaka. Janusz zaczął zakręcać śrubki, oczywiście bardzo powoli, a ja zabieram się za ostatni wziernik – za wręgą nośną. Zajrzałem – i zobaczyłem kawał blachy wbity młotkiem między dźwignię, jej konsolę i dźwignię. Sama ta blacha tam nie weszła – ewidentnie ktoś nam chciał zaszkodzić. Całe szczęście, że nie robiliśmy programu na złą pogodę, bo z mniejszej wysokości na pewno bym nie wprowadził.

SZD-39 COBRA-17

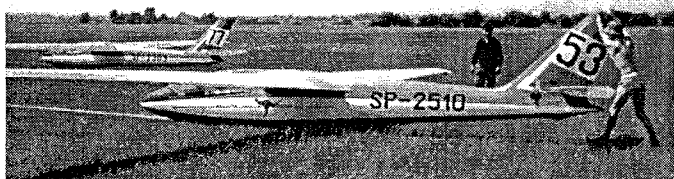


I prototyp Cobry-17; zwraca uwagę powiększona rozpiętość skrzydeł

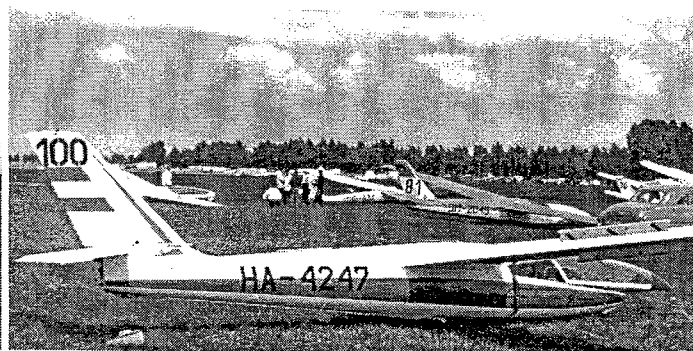


II prototyp Cobry-17

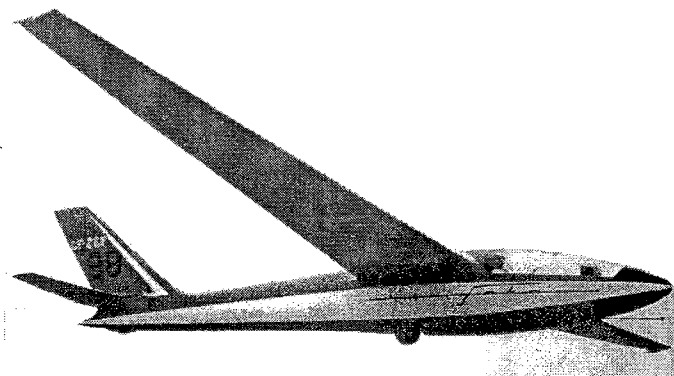
ZAGRANICZNE FOKI I COBRY



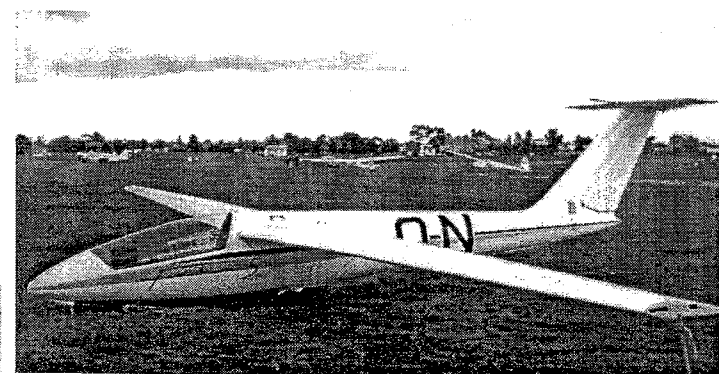
Foka udostępniona Australijczykom, z kangurem na kadłubie



Szybowce w Lesznie, na pierwszym planie – Foka węgierska



Kanadyjska Foka-4 CF-ZEF



Turecka Foka-5 ON



Czechosłowacka Cobra-15 ze zmodyfikowanymi końcówkami skrzydeł



Szwedzka Cobra-15 ze zmodyfikowanymi końcówkami skrzydeł

SZD W ANEGDOCIE

Stanisław Wielgus

Myślę, że jako uzupełnienie historii Foki i Cobry można dodać kilka słów o atmosferze panującej wówczas w zakładzie. Bardzo dużo zespół zawdzięczał dyrektorowi Władysławowi Nowakowskiemu, który patronował naszym działaniom. Pozwolę sobie dodać kilka słów na jego temat. Otóż dyrektor Nowakowski często zaglądał do konstruktorów, dyskutując z nimi i czasem krytykując. Kiedy coś kreśliłem, podszedł do mnie i mówi „Nie tak, Stasiu!” – bo on do nas mówił po imieniu, a my do niego per „panie dyrektorze”. Rysunek był prawie gotowy, więc włosy mi się jeżyły na głowie, ale cóż – zrobiłem, jak on kazał. Za dwa dni Nowakowski znów podchodzi do mnie i znów słyszę „Nie tak, Stasiu!”. Wysłuchałem, co ma do powiedzenia, po czym wyciągnąłem z szafki... swój rysunek sprzed dwu dni, gdyż Nowakowski kazał mi zrobić dokładnie tak, jak robiłem wcześniej. Dyrektor popatrzył, rzucił „A niech Cię szlag trafi” i poszedł.

Innym razem na salę, gdzie pracowaliśmy, wchodzi sekretarka dyrektora, pani Marysia, i mówi: „Bardzo proszę do dyrektora na odprawę, inżynierowie: Badura, Wielgus, Okarmus...” – i wymienia po kolei wszystkich. Czasy stalinowskie – wiadomo, że taka odprawa może wieść kłopoty, więc każdy z duszą na ramieniu i notatkami w ręku biegnie do dyrektora. Nowakowski miał małe pokoiki, z którego jedno drzwi prowadziły do personalnego, a drugie – do sekretariatu. W tym pokoiku usiedliśmy, dyrektor wydał dyspozycję: „Pani Marysiu – nawet, gdyby z Komitetu Miejskiego dzwonili, to mnie nie ma!” Nas to zaniepokoiło jeszcze bardziej – widać, że to jakaś grubsza sprawa. Tymczasem dyrektor wyciągnął z szuflady... pierwszy numer „Playboya”, jaki w życiu widziałem i zaczął nam pokazywać.

Jurek Śmielkiewicz próbował zakonserwować zbiorniki od swojej Skody, której stał się szczęśliwym posiadaczem. Wyczytał gdzieś, że Shell poleca konserwować zbiorniki tankowców mieszaniną masy bitumicznej i żywicy epoksydowej – a akurat z tą żywicą prowadziliśmy próby. Wziął więc nieco tej żywicy, wymieszał z biteksem – ale przed konserwacją zbiornik należało odtłuścić; do tego używało się „tri”. Jurek skończył odtłuszczanie – i wtedy świat zawirował, zdążył wyjść z pomieszczenia, gdzie pracował, i akurat nadszedł nasz chemik. Widzi, że Jurek prawie, że upadł – pociąga nosem i krzyczy: „Tri?! Do dyrektora!”. Poszli do dyrektora, przez sekretariat – nawet się w nim nie zatrzymując – wpadają do dyrektorskiego gabinetu i chemik krzyczy: „Panie dyrektorze – szybko koniak!”. Dyrektor, zszokowany, pyta, co się dzieje – „Szybko, koniak!”. Jurek wytrąbił szklanekę koniaku, za chwilę drugą – okazało się że działa on jak odtrutka. Zatrucie przeszło, ale Jurek do pracy tego dnia do pracy nie wrócił – był zbyt „ululany”.

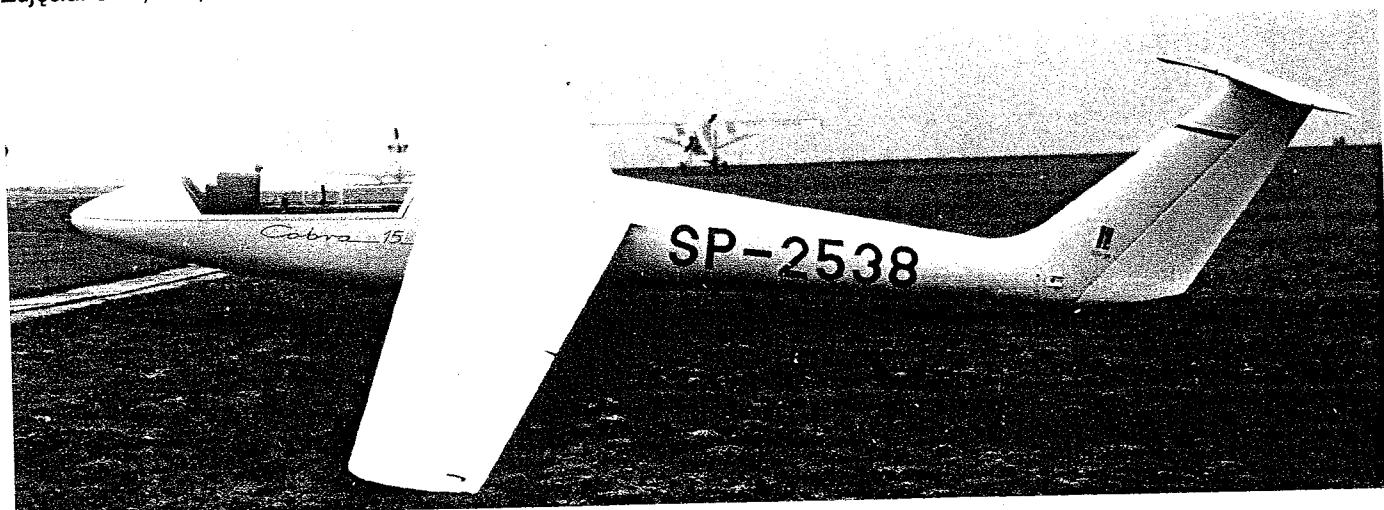
PROJEKT MOTO-FOKI

W Kole Naukowym Lotników na MEiL w Warszawie Edward Margański w drugiej połowie lat 60-tych opracował projekt przeróbki Foki na motoszybowiec z dwoma śmigłami pchającymi w skrzydłach.

Opracowanie techniczne: Paweł Ruchała, SMiL

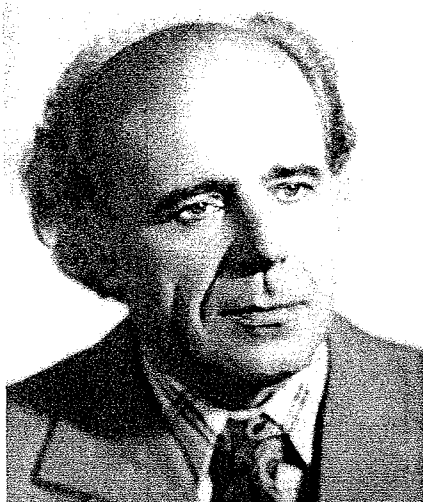
Przygotowanie techniczne: Jakub Kulecki, Paweł Ruchała – SMiL

Zdjęcia: SZD, iLot, A. Błasik, S. Jaśko, A. Kardymowicz, B. Koszewski, E. Margański, Z. Targowski, S. Wielgus, R. Zatwarnicki



Seryjna Cobra 15

OKARMUS WŁADYSŁAW (1922-1987)



Urodził się 30.01.1922 r. w Brodach k. Kalwarii Zebrzydowskiej w woj. krakowskim, jako syn zwrotniczego kolejowego Władysława i Józefy z d. Krupa. Od 1934 r. zajmował się modelarstwem lotniczym. W 1937 r. zajął II miejsce w okręgowych zawodach modelarskich w Krakowie. W 1937 r. ukończył gimnazjum w Wadowicach i rozpoczął naukę w Państwowej Szkole Przemysłowej w Krakowie, którą przerwał wybuch wojny. W 1939 r. ukończył teoretyczny kurs szybowcowy. W latach 1938-1939 skonstruował i zbudował amatorski szybowiec szkolny, który sam oblatał po wojnie, w 1945 r. W 1940 r. podjął naukę w Liceum Mechanicznym W Krakowie, które ukończył w 1942 r. Następnie podjął pracę w Fabryce Obuwia Bata w Radomiu, na wydziale mechanicznym, a później w biurze konstrukcyjnym. W fabryce uczestniczył w działalności konspiracyjnej, należąc do AK. W VII 1944 r. zagrożony zdekonspirowaniem, powrócił do rodzinnych Brodów.

Od IV 1945 r. pracował w fabryce Befama w Bielsku-Białej, którą przerwał w 1946 r. z powodu zachorowania na tyfus. W 1947 r. rozpoczął pracę w Zjednoczeniu Przemysłu Kotlarskiego w Krakowie. W 1947 r. przeszedł w Bodzowie pod Krakowem kurs szybowcowy,

uzyskując Kat. A i B pilota szybowcowego. Następnie uzyskał III klasę pilota szybowcowego i III klasę skoczka spadochronowego.

Pracę w Instytucie Szybownictwa, przemianowanym wkrótce na Szybowcowy Zakład Doświadczalny (SZD) rozpoczął jako technik konstruktor w IV 1948 r. Dyplom inżyniera mechanika o specjalności lotniczej uzyskał jako ekstern na Politechnice Śląskiej w Gliwicach w 1951 r. W czasie trzydziestoletniej kariery konstruktorskiej pracował przy projektowaniu kilkudziesięciu prototypów. Brał udział w opracowaniu prototypów szybowców: IS-5 Kaczka, SZD-8 Jaskółka, IS-7 Osa, SZD-9 Bocian, SZD-15 Sroka oraz jako współkonstruktor szybowca SZD-14 Jaskółka M z usterzeniem motylkowym. Był konstruktorem prowadzącym szybowców Mucha ter 50, SZD-12 Mucha 100 i Mucha 100A (łącznie zbudowano 290 szt.), SZD-18 Czajka oraz autorem projektu szybowca dwumiejscowego SZD-23 Bocian 2. Był twórcą całej rodziny szybowców Foka: SZD-24 Foka, Foka B, Foka C, Foka 2, Foka 4 i 4A oraz SZD-32 Foka 5 (uznanego w 1968 r. przez OSTIV za najlepszy szybowiec klasy standard). Szybowce Foka o półleżącej pozycji pilota zapoczątkowały nową generację szybowców klasy standard. Jako dalsze rozwinięcie Foki zaprojektował i skonstruował szybowce klasy standard SZD-36 Cobra 15 i klasy otwartej SZD-39 Cobra 17. Na Fokach i Cobrach nasi piloci zdobyli tytuły mistrzowskie na Szybowcowych Mistrzostwach Świata. Szybowce te były budowane w dużej serii (łącznie 640 szt.) i eksportowane do wielu krajów. Był autorem konstrukcji doświadczalnego rekordowego dwumiejscowego szybowca SZD-40X Hałny, na którym ustalono wiele rekordów. Kolejną rodziną szybowców klasy standard skonstruowaną przez niego były: SZD-41 Jantar Standard, SZD-41 A Jantar Standard, SZD-41 B Jantar Standard, SZD-48 Jantar Standard 2, SZD-48-1 Jantar Standard 2. Był autorem opracowania szybowca w klasie nieograniczonej standard z klapą SZD-49 Jantar Standard K. Łącznie zbudowano 838 szybowców Jantar Std. Natomiast wszystkich szybowców jego konstrukcji zbudowano 1759 szt. W latach 1960-1980 ponad połowa szybowców wyprodukowanych szybowców SZD było jego konstrukcji. Był twórcą patentu nr 80816 *Chowane podwozie z osłoną luku zwłaszcza dla szybowców zastosowanego na Cobre* oraz współautorem patentów: nr 60518 *Układ zawieszenia płytowego usterzenia wysokości* i nr 206401 *Układ sterowania powierzchnią sterową w płatowcu zastosowanych na Focę i Cobre*.

Opublikował wiele artykułów na temat konstrukcji szybowcowych w „Technice Lotniczej i Astronautycznej”, „Skrzydlatej Polsce”, „Biuletynie Informacyjnym ILOT” i „Sailplane and Gliding”. Uczestniczył w kilku kongresach OSTIV.

Był aktywnym działaczem społecznym, członkiem SIMP i doradcą technicznym Sekcji Lotniczej Aeroklubu Bielsko-Bialskiego.

Jego hobby była własna konstrukcja i budowa samochodu oraz lotniarstwo. Opracował koncepcję lotni z dwoma płatami ustawionymi schodkowo jeden za drugi, dającymi szczelinowy przepływ powietrza między nimi.

Miał ogromne doświadczenie zawodowe. Lubił pracować w skupieniu, samodzielnie i dopiero dojrzałe koncepcje poddawał pod dyskusję. Był lubiany przez współpracowników za wypowiedzi wyważone i oszczędne, lecz pełne informacji niezbędnych przy realizacji jego wytycznych. Mając duży dorobek twórczy i ogromne doświadczenie zawodowe, starał się zawsze pozostawać w cieniu. Był bardzo skromny i pełen samokrytycyzmu.

Otrzymał liczne odznaczenia i wyróżnienia m.in.: Srebrny i Złoty Krzyż Zasługi (1969), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1976), Medal im. Cz. Tańskiego, Brązowy, Srebrny i Złoty Medal Za zasługi dla obronności kraju (1972), Medal XXX-lęcia PRL, Nagrodę Państwową II. stopnia zespołową, Dyplom FAI Paula Tissandiera (1967), Nagrodę OSTIV za najlepszy szybowiec w klasie standard Foka 5 (1968), Nagrodę NOT indywidualną I. stopnia i zespołową II. stopnia, dwukrotnie Błękitne Skrzydła, Odznakę

Zasłużonego Działacza Lotnictwa Sportowego APRL (1975), Odznakę Za zasługi dla APRL.

Ożenił się w 1948 r z Janiną z d. Klaja ekonomistką, z którą miał córkę Grażynę, mgr inż. automatyki, pilotkę szybowcową, żonę szybownika Janusza Gogały.

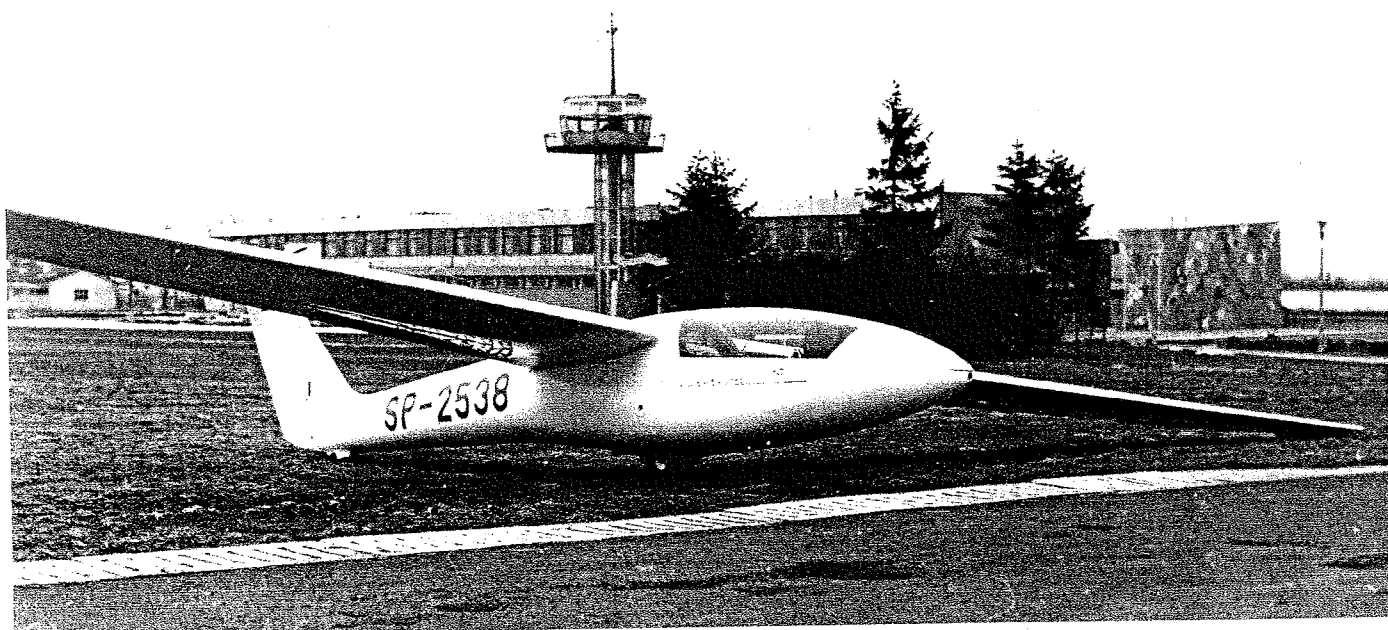
Zmarł 5 XII 1987 w Bielsku. Został pochowany na cmentarzu komunalnym w Kamienicy w Bielsku.

A.G.

OBLÓTY PROTOTYPÓW I WERSJI ORAZ PRODUKCJA SZYBOWCÓW FOKA I COBRA

lp.	Nazwa	Data 1. lotu	Nr fabr.	Znaki rej.	Wersja	Lotnisko	Pilot	Zbud. szt.
1	SZD-24 Foka	2.05.1960	B277	SP-2069	1.proto.	Bielsko	A. Zientek	1
2	SZD-24A Foka A	24.05.1960	B278	SP-2070	2.proto.	Bielsko	S. Skrzydlewski	1
3	SZD-24B Foka B	21.02.1961	B279	SP-2241	ser.inf.	Bielsko	S. Skrzydlewski	1
4	SZD-24B Foka B	21.02.1961	B280	SP-2242	ser. inf.	Bielsko	S. Skrzydlewski	1
5	SZD-24B Foka B	20.01.1961	B281	SP-2243	1. z serii inf.	Bielsko	A. Zientek	1
6	SZD-24C Foka C	27.09.1961	W136	SP-2364	proto	Wrocław	A. Zientek	1+86
7	SZD-24-2 Foka 2	28.10.1961	B282	SP-2362	proto.	Bielsko	A. Zientek	1
8	SZD-24-3 Foka 3	-	-	-	projekt	-	-	-
9	SZD-24-4 Foka 4	26.02.1962	B283	SP-1666	1.proto.	Bielsko	A. Zientek	1
10	SZD-24-4 Foka 4	9.04.1962	B284	SP-2363	2.proto.	Bielsko	A. Zientek	1
11	SZD-24-4A Foka 4	7.02.1964	W225	SP-2413	1.seryjny	Wrocław	S. Skrzydlewski	111
12	SZD-24-4M Foka 45	4.04.1968	W247	SP-2423	proto	Bielsko	A. Zientek	(1) ^x
13	SZD-32 Foka 5	28.11.1967	B291	SP-2504	1.proto	Bielsko	S. Skrzydlewski	1
14	SZD-32 Foka 5	14.04.1967	B292	SP-2505	2.proto	Gocław	A. Zientek	1
15	SZD-32A Foka 5	30.12.1968	W419	HA-4250	1.seryjny	Wrocław	A. Zientek	131
16	SZD-36 Cobra 15	30.12.1969	W474	SP-2537	1.proto.	Bielsko	A. Zientek	1
17	SZD-36 Cobra 15	25.02.1970	W475	SP-2538	2.proto.	Wrocław	A. Zientek	1
18	SZD-36A Cobra 15	29.10.1971	W556	SP-2579	1.seryjny	Wrocław	J. Popiel	288
19	SZD-39 Cobra 17	17.03.1970	W476	SP-2539	1.proto.	Wrocław	J. Śmielkiewicz	1
20	SZD-39 Cobra 17	30.04.1970	W477	SP-2540	2.proto.	Wrocław	J. Śmielkiewicz	1
21	SZD-32A Foka 5	...	W534	BGA1646	z wingletami	Anglia		(1)
								Razem 630

x – wliczony w produkcję Foki 4A. Foka B SP-2243 – eksponat na Dworcu LOT Okęcie



Seryjna Cobra 15