

TECHNIKA

5'75

lotnicza

i ASTRONAUTYCZNA



Cena zł 12.-

NUMER SPECJALNY



● 21 декабря Польские Авиалинии ЛЕТ выполнили годовой план. До конца 1974 года план был перевыполнен на 5%.

Самолеты авиалиний перевезли 484 тыс. пассажиров на внутренних линиях и 626 тыс. — на международных.

● Американский туристский магазин "Уорльд Травель Дайджест" (World Travel Digest) признал звание "Человека 1974 года" директору Бюро ЛЕТА в Нью Йорке, Збигневу Стабеушу. При этом учитывались не только регулярность рейсов и забота за пассажиров, но и личные приметы кандидата и его профессиональные отношения.

По данным ИАТА польская атлантическая линия достигла высокий (76%) показатель использования пассажирских мест.

● Воспитанник "Школы Орлят" капитан Д. Жуховский — среди шести пилотов ЛЕТ, которые в течение 1973 г. получили право на выполнение трансатлантических полетов. Недавно капитан Жуховский праздновал восьмой миллион километров рейсов и 25 лет работы в ЛЕТ. Сердечный привет!

● Длина международных линий ЛЕТ составляет 58 тыс. километров. В 1975 г. предполагается открытие рейсов в Бомбей и Бенгази, а также в Лион. В начале декабря авиалинии получили пятый самолет ИЛ-62, названный именем писателя Генрика Сенкевича; предполагается увеличение числа рейсов в США до 4 и в Москву до 7 в неделю.

● Во второй половине сентября состоялась ежегодная конференция польско-американских туристских бюро. В нее участвовали ЛЕТ и Панам. Рассматривались польские предложения по авиационным сообщениям и туризму.

● 1 ноября открылись рейсы из Варшавы в Загреб. Рейсы выполняются самолетами Ту-134 один раз в неделю.

● В 1973 г. Польша нашла впервые среди стран которые превышают 100 млн тонно-километров перевозок на регулярных линиях. Перевозки США составляют 32,3 млрд ткм, СССР — 11,6 млрд ткм, Голландия 1,6 млрд, Чехословакия — 120 млн, Югославия — 110 млн.

● Сельское и лесное хозяйство определило примерные нужды в агрохимических услугах на 1976 г. на 1,3 млн га, а на 1980 г. — свыше 2,7 млн га.

По оценке авиапромышленности — технические и организационные возможности составляют не менее 4,5 млн га.

В настоящее время Польша — один из крупнейших производителей сельскохозяйственных самолетов — занимает последнее место в применении сельскохозяйственной авиации.

● Польша является пятой из стран Европы (кроме Франции, Италии ФРГ и Швеции) которая вела регулярные ночные почтовые рейсы. В настоящее время самолеты перевозят около 20% почты из главных городов Польши в Варшаву. Предполагается перевоз также небольших срочных пакетов. Условием перевозки самолетами является указание почтового номера.

● The Minister of Transport, J. Raczkowski, has informed about our achievements in 1974, which include **strengthening the position of the Polish Airlines LOT**, the opening of the new airport at Gdańsk-Rębiechowo, installation of ILS system at the airport at Warszawa-Okęcie and the organization of an aerial plant protection company. Plans for 1975 provide for final settlement of air crew training, reaching a decision as to the localization of an airfield for sport and utility aircraft for Warsaw and installation of ILS system at Rzeszów.

● Zbigniew Stabeusz, manager of the LOT's office in New York became **"The Man of the Year 1974"** in the scope of air transport and tourist activities. He won the title as a result of an inquiry among concerned journalists and journals organized every year by „World Travel Digest”, American tourist magazine. This distinction is being given for outstanding air transport results as well as the popularity of the air carrier on American market. Other criteria include regularity of flights, punctuality, passenger comfort, quality of services and the personality of a given manager. In America, 500 travel offices canvass the market for the LOT.

● **Polish Airlines LOT report** that the 1974 plan was realized on December 21, 1974. By the end of the year the targets were exceeded by 5%. The LOT's aircraft carried 484 thousand passengers on domestic lines and 626 thousand passengers on the international.

● According to IATA statistics, the Polish transatlantic line obtained the highest — **78% — load factor**. Lufthansa, Sabena, PaNam, TWA, KLM and several other carriers had a seat L/F below 70%.

● **Captain D. Żuchowski**, alumnus of the „School of Eaglets” at Dęblin, was one of the six pilots of LOT who in 1973 had obtained endorsement allowing him to fly transatlantic airplanes. He was also the first pilot to fly the IL-62 to the USA. Recently captain Żuchowski celebrated 8 million kilometers in the air and 25th anniversary of his work with the LOT.

● The **LOT's foreign route network** covers 58 thousand kilometers and 29 countries. Plans are made to inaugurate a connection with Benghazi and Bombay and a summer service to Lyon. It is very likely that LOT will increase the number of summer flights to the USA up to 4 and to Moscow up to 7 weekly. This is due to the fifth IL-62 „Henryk Sienkiewicz” delivered at the beginning of December 1974. The LOT is also planning to open new offices in Portugal, Norway, Iran and Jordan.

● **The conference of the Polish — American travel offices** took place at the end of November 1974, for the first time in Poland. There were more than 100 participants. At this conference the LOT specified the Polish tourist offer for 1975.

● On November 1, 1974 the LOT opened a **Warszawa — Zagreb — Warszawa service**. The Tu-134 aircraft are operating the line once a week.

Adres Redakcji:

02-668 Warszawa, Al. Lotników 19 m. 4

Tel. 43-59-38

Wydawca:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

00-950 Warszawa, ul. Czackiego 3/5

SPIS TREŚCI

	Str.
PZL i PEZETEL	1
Z KRAJU. ZE ŚWIATA	2
STATYSTYKA LOTNICZA: Produkcja szybowców i ich ceny	4
T. Piwowarczyk: Szybowce SZD	5
Z DZIAŁALNOŚCI SEKCJI LOTNICZEJ SIMP	11
A. Glass: 80 lat polskiej tradycji szybowcowych	12
KARTOTEKA TLiA	
SZD-30A Pirat	15
SZD-36 Cobra 15	17
SZD-41 Jantar-Standard	19
SZD-38 Jantar 1	21
SZD-9bis Bocian 1E	23
SZD-45 Ogar	25
J. Krasicki: Rekordy i osiągnięcia szybowcowe	27
A. Glass: 40 lat eksportu polskich szybowców	30
Polskie szybowcowe przyrządy pokładowe	34
A. Glass: Produkcja szybowców w Polsce	36
W NASTĘPNYM NUMERZE	38
TECHNICZNY SŁOWNIK LOTNICZY 31: Szybownictwo	39
KSIĄŻKI LOTNICZE	40

Na okładce: Szybowce SZD — rys. A. Mickiewicz i A. Twarowski

Redaktor naczelny:

mgr inż. *Andrzej Glass*

Sekretarz Redakcji:


Zofia Rubini

Redaktorzy działowi:

mgr inż. *K. Dąbrowski*, mgr inż. *A. Gołędziński*, mgr inż. *A. Kardymowicz*, dr inż. *J. Morawski*, inż. *K. Szumielewicz*, mgr inż. *W. Zaremba*

Rada Programowa:

mgr inż. *A. Glass*, dr inż. *H. Grzegorzczuk*, mgr inż. *J. Grzegorzewski*, mgr inż. *F. Gwiżdż*, dr inż. *B. Jancelewicz*, mgr inż. *E. Kołodziński*, mgr inż. *T. Kostia*, mgr inż. *J. Kowalczyk*, mgr inż. *T. Królikiewicz* (przewodniczący), mgr inż. *R. Legięcki*, mgr inż. *A. Misiorek*, inż. *R. Wośliński*


WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH NOT
Warszawa,
Czackiego 3/5

Zakłady Graficzne „Tamka”, Zakł. nr 2, W-wa. Zam. 156. Nakład 3450 + 30 egz.
Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16.
Konto PKO Warszawa nr 1-9-121697.

Papier druk. sat. kl. IV 70 g. A1. B-73

Cena pojedynczego egz. zł 12,—.

Prenumerata roczna zł 144.

INDEKS 38006/37909

CONTENTS

	Page:
PZL and PEZETEL	1
Z KRAJU. ZE ŚWIATA	2
STATYSTYKA LOTNICZA: Glider price and production	4
T. Piwowarczyk: The SZD Gliders	5
Z DZIAŁALNOŚCI SEKCJI LOTNICZEJ SIMP	11
A. Glass: Eighty years of Polish gliding traditions	12
KARTOTEKA TLiA	
SZD-30A Pirat	15
SZD-36 Cobra 15	17
SZD-41 Jantar-Standard	19
SZD-38 Jantar 1	21
SZD-9bis Bocian 1E	23
SZD-45 Ogar	25
J. Krasicki: Polish gliding records and achievements	27
A. Glass: Polish gliders: 40 years of export	30
Polish instruments for gliders	34
A. Glass: Production of gliders in Poland	36
W NASTĘPNYM NUMERZE	38
TECHNICZNY SŁOWNIK LOTNICZY 31: Gliding	39
KSIĄŻKI LOTNICZE	40
On cover: The SZD Gliders by <i>A. Mickiewicz</i> and <i>A. Twarowski</i>	



MIESIĘCZNIK SEKCJI LOTNICZEJ
STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
MECHANIKÓW POLSKICH

XXIX MAJ 1975

TECHNIKA 5

lotnicza

i ASTRONAUTYCZNA

PZL i PEZETEL

Polski przemysł lotniczy ma tradycje liczące 65 lat. Jednak poważny jego rozwój datuje się od założenia w 1928 r. Państwowych Zakładów Lotniczych PZL. Spośród licznych samolotów PZL jako pierwszy rozstawił imię wytwórni za granicą samolot myśliwski PZL-P-6, który odniósł sukces na Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Paryżu w 1930 r. Najbardziej znane w latach trzydziestych były samoloty myśliwskie PZL P-11 i PZL P-24 oraz bombowcy PZL-37 Łoś.

Zrekonstruowany po II wojnie światowej polski przemysł lotniczy początkowo nosił nazwę PZL. W 1949 r. na miejsce nazwy Państwowe Zakłady Lotnicze wprowadzono nazwę Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego. Jednak w 1957 r. przemysł lotniczy powrócił do oznaczania swych samolotów literami PZL. Następnie stały się one znakiem firmowym polskich lotniczych przyrządów pokładowych.

W 1973 r. Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego Delta zmieniło nazwę na Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL. Na początku 1975 r. wszystkie zakłady WSK-Delta zostały przemianowane na Wytwórnie Sprzętu Komunikacyjnego PZL. I tak mamy wytwórnie płatowców: WSK PZL-Mielec, WSK PZL-Okęcie, WSK PZL-Świdnik; wytwórnie silników: WSK PZL-Rzeszów, WSK PZL-Kalisz; wytwórnie przyrządów pokładowych WSK PZL-Warszawa II oraz Zakłady Szybowcowe PZL-Bielsko.

Natomiast nazwę PEZETEL, będącą fonetyczną pisownią liter PZL, nosi Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Przemysłu Lotniczego utworzone w 1971 r.

Tradycyjna nazwa PZL obejmuje obecnie cały polski przemysł lotniczy, jego wyroby i eksport.

PZL and PEZETEL

The Polish aircraft industry has traditions Over 65 years old. However its serious development began in 1928 with the foundation of the PZL state aviation works. Among many aircraft built by PZL, the first known abroad was Puławski's PZL P-6 fighter, which had been a great success at the 1930 Paris Air Show. The best known PZL aircraft in the thirties had been the PZL P-11 and PZL P-24 fighters and the PZL-37 Łoś bomber.

Rebuilt after World War II, the Polish aircraft industry used the prewar name — PZL. In 1949, the old name PZL had been replaced by WSK (Transport Equipment Manufacturing Works). In 1957, Polish aircraft began to use again the old and well known name — PZL. Polish airborne equipment got the same trade mark — PZL.

In 1973, DELTA Aircraft and Engine Industry Union changed its name to the PZL Aircraft and Engine Industry Union. At the beginning of 1975, all WSK-Delta factories have been renamed WSK-PZL. And so we have now WSK PZL-Mielec, WSK PZL-Okęcie and WSK PZL-Świdnik aircraft works, WSK PZL-Rzeszów and WSK PZL-Kalisz aero-engine works, WSK PZL-Warszawa II aircraft equipment works and PZL-Bielsko Gilder Works.

PEZETEL stands for the Foreign Trade Enterprise of Aviation Industry, founded in 1971.

The traditional name PZL refers now to the whole Polish aircraft industry, their products and trade.



POLSKA

● W 1973 roku Polska po raz pierwszy znalazła się na wykazie ICAO wśród krajów, w których osiągnięto ponad 100 mln tonokilometrów pracy przewozowej w lotach regularnych. Wśród 44 państw — z liczbą 100 mln tkm — uzyskaliśmy ostatnią lokatę. Dla orientacji wymienimy tonaż kilku krajów: USA — 32,3 mld tkm, ZSRR — 11,6 mld; Holandia — 1,6 mld, Finlandia — 125 mln, CSRS — 120 mln, Jugosławia — 110 mln.

● Rolnictwo i leśnictwo określiły wstępnie potrzeby usług agrotechnicznych w roku 1976 na ok. 1,3 mln ha, a w roku 1980 na ponad 2,7 mln ha. Możliwości organizacyjne i techniczne obliczone przez przemysł lotniczy sięgają co najmniej 4,5 mln ha. Obecnie Polska — jeden z największych producentów samolotów rolniczych w świecie zajmuje wśród krajów RWPG ostatnie miejsce w stosowaniu zabiegów agrolotniczych.

Prócz baz usługowych potrzebne jest intensywne szkolenie personelu latającego i technicznego oraz organizowanie odpowiednich lądowisk terenowych. W perspektywie niewielu lat zabiegami agrolotniczymi można by obsłużyć około połowę arealów uspołecznionych gospodarstw rolnych oraz ok. 30% lasów państwowych.

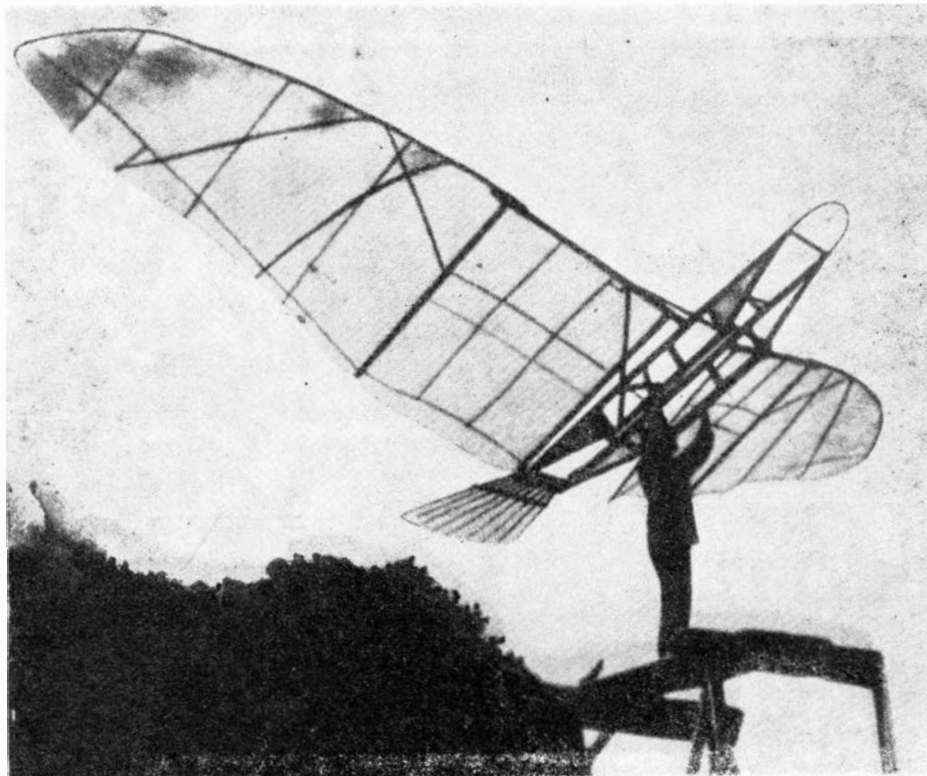
● Polska jest piątym krajem w Europie (po Francji, Włoszech, RFN i Szwecji), który wprowadził regularne nocne rejsy pocztowe. Obecnie samolotami An-26 przewozi się ok. 20% poczty, w łączności Gdańska, Szczecina, Wrocławia i Krakowa — z Warszawą. W najbliższym czasie drogą lotniczą przesyłane będą również małe paczki ekspresowe. Warunkiem dostarczenia poczty drogą lotniczą jest oznaczenie jej kodem pocztowym.

● Na początku 1975 r. zostanie w Piotrkowie oddane do użytku duże lądowisko dla potrzeb lotnictwa sanitarnego i sportowego. Lądowisko — usytuowane przy ul. Lotniczej — zbudowano w czynnie społecznym.

● Przedsiębiorstwa LOT i PKS zawarły porozumienie, na którego podstawie podróżni korzystający na trasie Warszawa — Zakopane i Zakopane — Warszawa z tzw. komunikacji łącznej (samolot — autobus) mogą obecnie nabyć w kasach LOT-u wraz z biletem lotniczym, miejscówkę na autobus.

● 21 grudnia PLL LOT wykonały plan 1974 r. Do końca roku przekroczyły zadania o 5%. Samoloty LOT-u przewiozły 484 tys. pasażerów na liniach krajowych i 626 tys. pasażerów na liniach międzynarodowych. Trzeba jednak przypomnieć, że przeprowadzona podwyżka biletów na liniach krajowych spowodowała w 1974 r. stratę 42% pasażerów w stosunku do roku 1973. Obniżka cen biletów wprowadzona na jesieni ub. r. poprawiła sytuację na liniach krajowych.

● 1 listopada ub. r. zostało uruchomione połączenie lotnicze PLL LOT na trasie Warszawa — Zagrzeb — Warszawa. Linie tę obsługują raz w tygodniu samoloty TU-134.



Pierwszy polski szybowiec — Lotnia Tańskiego — 1896 r. First Polish glider — Tański's Lotnia (1896)

● Sieć linii zagranicznych PLL LOT wynosi 58 tys. kilometrów, przy czym linie te obsługują 29 państw. W 1975 r. planuje się uruchomienie połączeń z Benghazi i Bombajem oraz linii lotniczej do Lyonu. Na początku grudnia ub. r. został dostarczony piąty samolot typu Il-62. (Henryk Sienkiewicz), możliwe więc będzie powiększenie w sezonie ilości rejsów do Ameryki do czterech i do Moskwy — siedmiu tygodniowo. W bieżącym roku powstaną nowe placówki LOT-u w Portugalii, Norwegii, Iranie i Jordanii.

● Wychowanek Szkoły Orląt w Dęblinie kapitan D. Zuchowski był jednym z sześciu pilotów PLL LOT, którzy w 1973 r. otrzymali uprawnienia do prowadzenia samolotów transatlantycznych. On również odbył pierwszy rejs samolotem Il-62 do USA. Ostatnio kpt. Zuchowski obchodził jubileusz przelatanych 8 mln km (18 000 godzin w powietrzu) i 25-lecie pracy w PLL LOT. Serdecznie gratulujemy.

● Amerykański miesięcznik turystyczny *World Travel Digest* zajmujący się rokrocznie wyborem Człowieka Roku w dziedzinie transportu lotniczego i turystyki, na podstawie ankiety przeprowadzonej wśród dziennikarzy i pism, zajmujących się tą problematyką, przyznał tytuł *The Man of the Year 1974* Polakowi, Zbigniewowi Stabeuszowi, dyrektorowi biura PLL LOT w Nowym Jorku.

Wyróżnienie to przyznano — przede wszystkim — za osiągnięte rezultaty przewozowe i popularność linii na rynku amerykańskim. Kolejne kryteria to: regularność lotów, punktualność, troska o pasażera oraz jakość świadczonych usług. Brano też pod uwagę osobowość danego menedżera, jego kontakty zawodowe, popularność w środowisku przewoźników i w prasie. Akwizycję dla LOT-u prowadzi w Ameryce 500 biur podróży, w tym 60 polonijnych.

Według danych IATA polska linia atlantycka osiągnęła najwyższy wskaźnik wy-

korzystania miejsc, wynoszący 78%. Poniżej 70% wykorzystania miały: *Luffhansa*, *Sabena*, *PANAM*, *TWA*, *KLM* i wiele innych towarzystw.

● W drugiej połowie września ub. r. po raz pierwszy w Polsce odbyła się doroczna konferencja polsko-amerykańskich biur podróży. Przybyło na nią ponad 100 właścicieli biur podróży z Ameryki. Konferencja ta, w której uczestniczyły PLL LOT i PANAM, pozwoliła na sprecyzowanie polskiej lotniczej oferty turystycznej na 1975 r.

Na przełomie października i listopada LOT wziął udział w corocznej konferencji *American Society of Travel Agents* w Kanadzie. ASTA jest największą organizacją turystyczną zrzeszającą 800 biur podróży z całego świata.



FRANCJA

● Koszt instalacji przeciwmgielnej systemu Turbocclair, instalowanej na lotnisku Charles de Gaulle (w obecnej fazie budowy), wyniesie 3 mln dol. Pogląd na opłacalność przedsięwzięcia daje statystyka. W 1973 r. — z powodu mgły na lotnisku Orly — 100 samolotów zostało skierowanych na inne lotniska, zaś 220 przylotów zostało odwołanych.

● Zakłady francuskie SNECMA, produkujące silniki samolotowe, zajęły trzecie miejsce na liście światowych producentów tego rodzaju sprzętu, za amerykańskimi firmami General Electric i Pratt and Whitney.

Wysoka ranga SNECMA i propozycje General Electric doprowadziły do koope-

racji w zakresie budowy nowego silnika odrzutowego CFM 56 o ciągu rzędu 10 000 kg. Zapotrzebowanie na nowy silnik w latach 1977-1990 określa się na 6000±8000 sztuk. Zaletą silnika będzie jednostkowe zmniejszenie zużycia paliwa o około 15%.

● Opłaty za lądowanie na lotnisku im. Gen. de Gaulle'a wynoszą (przykładowo) dla Boeinga-747 — 1060 dolarów, a dla Boeinga-707 — 420 dolarów.

● Rząd francuski postanowił, iż Francja będzie nadal uczestniczyć w realizacji programu budowy europejskich rakiet nośnych, a zwłaszcza projektu Ariane. Za pomocą tych rakiet mają być wynoszone na stacjonarne orbity okołoziemskie satelity komunikacyjne, meteorologiczne, kontroli ruchu powietrznego i morskiego, a także poszukiwań geologicznych — służące interesom gospodarczym Wspólnego Rynku. Bez własnych rakiet EWG musiałaby korzystać z pomocy Stanów Zjednoczonych.



NRD

● Interflug i Syrian Arab Airlines uruchomiły regularną linię między Berlinem i Damaszkiem.

● Przedsiębiorstwo Interflug oprócz transportu lotniczego pasażerów, towarów i poczty prowadzi również szeroką działalność usługową na rzecz gospodarki narodowej kraju, wykonując samolotami i śmigłowcami m. in. prace agrolotnicze i montażowe w przemyśle i budownictwie. Usługi agrolotnicze objęły w ub. r. 2,9 mln ha. Szczególnie rozwinięty jest zakres usług w geologii, kartografii, ratownictwie, służbie zdrowia, elektryfikacji i ochronie przeciwpożarowej. Usługi swe lotnictwo cywilne NRD wykonuje także za granicą m. in. w Czechosłowacji. Do końca 1975 r. park lotnictwa gospodarczego Interflugu liczyć będzie 200 samolotów i śmigłowców.



RFN

● Komisja Obrony Bundestagu i frakcja parlamentarna SPD zaaprobowaly rządowy projekt budowy dziewięciu prototypów wielozadaniowego samolotu bojowego MRCA — Panavia wg projektu inżynierów brytyjskich, włoskich i zachodni-niemieckich.

● Podpisana przed rokiem umowa w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych między RFN i USA — mających służyć ludzkości — obejmuje m. in. współpracę naukową i technologiczną w dziedzinie przestrzeni kosmicznej. Pierwszeństwo będą miały nakłady na satelity użytkowe dla telewizji, telefonii, nawigacji i meteorologii.

● Jednym z wielu nowych projektów, jakie pokazano na wystawie lotniczej w Hanowerze, był dwusilnikowy wielozadaniowy samolot krótkiego startu i lądowania Master-Porter PD-01, opracowany przez monachijską firmę Poligrat Development. Samolot może przewozić samo-

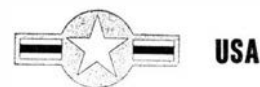
chody i mikrobusy, standardowe kontenery typu LD-1, LD-3 i LD-7 lub w wersji pasażerskiej zabierać 24 osoby.

● Latem ub. roku w Burg Feuerstein odbyły się zawody motoszybowcowe dla uczczenia 50 lat motoszybownictwa. W zawodach wzięli udział przedstawiciele RFN, USA, Danii, Austrii, Szwajcarii i Wielkiej Brytanii. Zawody rozegrano w kategoriach motoszybowców jednomiejscowych, dwumiejscowych i w klasie otwartej.

● Utworzone w roku 1903 Muzeum Lotnicze w Monachium jest obok waszyngtońskiego jednym z największych na świecie. Zajmuje obecnie 40 tys. m² i gromadzi także eksponaty z dziedziny astronautyki. Dział lotniczy muzeum udostępnia zwiedzającym prymitywny symulator lotów.

● Budżet Federalnego Ministerstwa do Badań Naukowych i Technologii na 1974 r. wyniósł 3682 mld marek, w tym na badania technologiczne i prace rozwojowe — 669 mln, zaś na badania kosmiczne i lotnicze — 569 mln.

● W Rajdzie Bałtyckim w 1974 r. (Travelmünde) wzięły udział 74 załogi z RFN, Danii, Francji, W. Brytanii, Holandii, Szwecji i Szwajcarii. Zwyciężyła załoga z RFN na samolocie Jodel DR-400.



USA

● Zakłady Boeinga otrzymały zamówienie NASA na opracowanie samolotu transportowego o małym zużyciu energii.

● Ogromne deficyty skłoniły największe lotnicze przedsiębiorstwa świata Pan American World Airways (Pan Am) i Trans World Airlines (TWA) do wszczęcia rozmów na temat ścisłej współpracy. Towarzystwa zamierzają zaprzestać dublowania lotów i podzielić się trasami. Pan Am ma się wycofać z linii między Chicago a Londynem oraz wschodnim wybrzeżem USA a Francją, w zamian za co TWA zaniecha lotów do Frankfurtu i innych miast RFN.

Nie wiadomo, czy porozumienie uzyska aprobatę administracji USA, gdyż narusza ono ustawę przeciwkartelową. Z drugiej jednak strony rząd Stanów Zjednoczonych nie zamierza subsydiować deficytowych linii lotniczych.

● Przez Senat Kongresu anulowana została pożyczka w wysokości 100 mln dolarów, przyznana koncernowi lotniczemu Grumman na produkcję samolotu F-14 dla marynarki wojennej.

● Grupa lotników amerykańskich postanowiła zachować dla przyszłych pokoleń samoloty, które brały udział w II wojnie światowej. Zgrupowano już 60 maszyn 35 różnych typów. Większość jest zdalna do lotu. Lotnicy starają się o zapewnienie funduszy na konserwację samolotów i czynią to z dużym powodzeniem.

● Lotnictwo Stanów Zjednoczonych wystrzeliło po raz pierwszy rakietę międzykontynentalną typu Minuteman z pokładu samolotu. Próba zakończyła się pomyślnie.

● Największy port lotniczy USA, a jednocześnie największy port świata — chicagowski O'Hare — obsłużył w 1973 r. 690 tysięcy samolotów i 35,5 miliona pasażerów. Drugi co do wielkości port Stanów Zjednoczonych — Los Angeles — 378 tys. samolotów i 23,5 mln pasażerów, a trzeci — nowojorski J. F. Kennedy — 331,5 tys. samolotów i 21,4 mln pasażerów.

● Władze lotnicze USA zamierzają z dniem 1 lipca 1978 r. wprowadzić jako obowiązujące przepisy przeciwhałasowe Stanów Zjednoczonych FAR 36 dla wszystkich samolotów o masie powyżej 34 ton, niezależnie od tego, kiedy zostały wyprodukowane. Przepisy te będą również obowiązywać samoloty zagraniczne przylatujące do USA.



W. BRYTANIA

● W związku ze wzrostem deficytu towarzystwo British Airways zwolniło do końca marca 2 tysiące pracowników i wycofało z eksploatacji 20 samolotów Trident oraz 9 B-727.

● Hamulce węglowe wykonane przez firmę Dunlop wykazały duże zalety w porównaniu z konwencjonalnymi hamulcami stalowymi. Przeszły one z powodzeniem badania na samolocie Harrier oraz próby eksploatacyjne na samolocie komunikacyjnym Super VC-10. Hamulce węglowe wytrzymały obciążenie pięć razy dłużej niż hamulce stalowe, przy czym są o połowę lżejsze.

Firma wykonała również kompletne koła i hamulce dla samolotu Concorde.

● Śmigło laminatowe Dowty-Rotol na poduszkuwcu pasażerskim SRN 6 pracowało 2500 godzin podczas normalnej eksploatacji (dwa sezony po 12 godzin dziennie). Śmigło ma cztery łopaty ze sztucznego tworzywa zbrojonego włókna-ami węglowymi. Taka konstrukcja śmigła zlikwidowała problem korozji morskiej.

● W Londynie odbyła się konferencja zorganizowana przez Międzynarodowy Instytut Chłodnictwa i Brytyjską Radę d.s. Techniki Niskich Temperatur. Na konferencji omawiano potencjalną możliwość wykorzystania gazu ziemnego (w postaci skroplonej) jako paliwa w nadźwiękowych samolotach komunikacyjnych.

● FAI utworzyła Międzynarodową Komisję Amatorskiej Budowy Samolotów pod przewodnictwem prezesa British Popular Flying Association.

● Zakłady Rolls-Royce rozwijają technologię „wysokich temperatur” turbiny. Obecnie zakłady badają eksperymentalnie silnik z turbiną pracującą w temperaturze ok. 1530 °C spodziewając się uzyskać uproszczenie konstrukcji silnika i zwiększenie ciągu o 30%.

● Ostatnio w szpitalu Liverpool zmarł A. Weston, wynalazca „czarnej skrzynki” rejestrującej przebieg lotu samolotu. Wskutek zaburzeń psychicznych Weston popełnił wiele przestępstw, przez co ponad 30 lat swego życia spędził w więzieniu. W zakładzie karnym kontynuował studia i uzyskał doktorat nauk lotniczych.

Produkcja

szybowców

i ich ceny

Glider

price

and production

Wytwórnia i typ	1972 r.	1973 r.	Prod. do 1974 r.	Cena [dol] (w roku)
Szybowce				
Australia				
Schneider ES60B	6	4	10	
CSRS				
LET L-13 Blanik	70	70	1700	6152 (1973)
Finlandia				
PIK-20	1	1	2	
Francja				
SLCA-10 Topaze (SF-27)*	3	4	7	
Wassmer Wa-28 Squalo	—	1	1	
Jugosławia				
VTC Cirrus*	20	20	160	7200 (1972)
Polska				
SZD-9 Boclan	38	40	420	6022 (1974)
SZD-36 Cobra 15	46	48	110	7200 (1972)
SZD-38 Jantar 1		2	2	13110 (1974)
SZD-41 Jantar Standard		2	2	
SZD-30 Pirat	76	112	415	4680 (1972)
RFN				
A. Braunschweig SB-5c	12	12	100	
Glasflügel Std Libelle	100	100	500	6325 (1973)
Kestrel	23	20	100	9200 (1973)
604	5	5	10	17537 (1973)
Rolladen-Schneider LS-1	70	70	220	
Scheibe Bergfalke IV	14	15	1760	7475 (1973)
Schempp-Hirth Std Cirrus	130	170	420	11638 (1974)
Nimbus II	25	30	55	12866 (1973)
Schleicher Ka-6	3	—	1400	5820 (1973)
Ka-8	90	100	1200	4670 (1972)
ASK-13	28	70	550	6780 (1972)
ASW-15	67	70	370	8719 (1973)
ASW-17	12	15	33	13640 (1973)
Start-Flug II-101 Salto	12	12	40	
Rumunia				
IS-28	2	3	5	
IS-29D	15	15	30	7000 (1973)
Szwajcaria				
Neukom Elfe S-15	5	5	10	
Elfe S-17	5	5	10	
Pitatus B-4 PC11	70	70	200	5620 (1972)
Wielka Brytania				
Slingsby T59D Kestrel*	5	6	11	10306 (1973)
Yorkshire YS53 Sovereign	—	1	35	
Włochy				
Caproni Caff A-21	10	—	18	
USA				
Briegleb B-12	7	7	85	
Bryan RS-15	—	12	12	
Laister LP-49	5	5	30	
LP-15 Nugett	—	10	10	
Miller Tern	5	5	24	
Schweizer SGS 1-26	25	20	585	5745 (1973)
2-32	7	6	88	15495 (1973)
2-33	65	60	325	7350 (1973)
I-34	20	5	85	8595 (1973)
Motoszybowce				
Austria				
Brditschka HB-3	—	5	5	
Polska				
SZD-45 Ogar	1	1	2	
RFN				
Scheibe SF-25B Falke	35		260	14754 (1974)
SF-25 C Falke				9476 (1973)
SF-28 Tandem Falke	29	31	60	12075 (1974)
SF-29	—	—		
Schleicher ASK-16	4	3	7	13984 (1974)
Sportavia RF-5	10	—	120	13820 (1972)
RF-5B Sperber	30	25	55	14754 (1972)
SFS-31 Milan	5	7	14	10400 (1972)
Wielka Brytania				
Slingsby T-61 Falke (SF-25B)	10	15	35	9450 (1972)

* licencja RFN

Szybowce SZD

The SZD Gliders

Niemal wszystkie powojenne polskie szybowce zaprojektowano i wykonano w zespole konstrukcyjnym Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego (SZD) w Bielsku Białej. Tu w roku 1945 kilkunastu pilotów i konstruktorów stworzyło ośrodek odbudowy naszego szybownictwa. Podczas II wojny światowej straciliśmy niemal wszystkie szybowce; wszystkie szybowiska zostały zniszczone. Wielu pilotów zginęło walcząc w lotnictwie wojskowym, wśród nich najwybitniejszy z naszych konstruktorów — Antoni Kocjan — który wykrył i rozszyfrował tajemnice niemieckich rakiet balistycznych V-2.

Z przedwojennych szybowców zachowały się cztery egzemplarze: Orlik, Salamandra, Żaba i Wrona.

Instytut Szybownictwa (IS), zawiązany w Bielsku w 1946 r., na jedno z pierwszych miejsc wysunął prace Biura Konstrukcyjnego, kierowanego przez inż. J. Niespała. Plan Biura Konstrukcyjnego przewidywał zbudowanie czterech podstawowych typów szybowców: szybowca wyczynowego (IS-1 Sęp), szybowca treningowo-wyczynowego (IS-2 Mucha), szybowca przejściowego (do tego celu wykorzystano Salamandrę) oraz szybowca szkolnego (IS-3 ABC).

Salamandrę łatwo było zrekonstruować, gdyż jeden egzemplarz z czasów przedwojennych zachował się ukryty przed okupantem. Trochę później IS uzyskał dokumentację przedwojennego Komara, co pozwoliło na budowę (po wzmocnieniu konstrukcji) treningowych Komarów.

Pilna stała się również potrzeba doskonalenia umiejętności pilotażowych młodych adeptów szybowcowych, co spowodowało przystąpienie zakładu do opracowania szybowców wyczynowych Sęp i Mucha.

Sęp — pierwsza powojenna, ówczesnie nowoczesna konstrukcja — pozwolił polskiemu szybownictwu wejść na arenę światową przez udział w zawodach szybowcowych w Semadan w 1947 r. Szybowiec ten był wyposażony w szczelinowe klapolotki wychyłane w czasie krążenia i do lądowania. Skrzydła miały hamulce aerodynamiczne typu IAW (Instytutu Aerodynamicznego w Warszawie). Sęp dopuszczony był do lotów chmurowych i halnych oraz do akrobacji podstawowej. Osiągami swoimi dorównywał ówczesnym szybowcom zagranicznym tej klasy.

Opierając się na założeniach aerodynamicznych Sępa dostosowanych do warunków ISTUS dla szybowca zawodniczego, opracowano treningowo-wyczynową Muchę. Na tym szybowcu większość naszych pilotów w latach 1950÷1955 wykonywała loty wyczynowe, przez co Mucha ogromnie przyczyniła się do podniesienia poziomu szybownictwa w Polsce. Szybowiec przeszedł kilka wersji rozwojowych.

Dla szkolenia podstawowego opracowano jednomiejscowy szybowiec szkolny IS-3 ABC.

Po ukończeniu prac nad zaplanowaną serią czterech typów szybowców (Sęp, Mucha, Salamandra i ABC) przystąpiono do prac trudniejszych. Coraz wyższy poziom umiejętności naszych pilotów stworzył zapotrzebowanie na szybowiec akrobacyjny. W latach 1948÷1949 powstał IS-4 Jastrząb. Charakteryzował się on wysoką wytrzymałością konstrukcji i wysoką (w zasadzie nieograniczoną) dopuszczalną prędkością maksymalną.

Nearly all the post-war Polish gliders were designed and built by the projecting group employed at the Glider Experimental Establishment (SZD), at Bielsko Biala. It was there that in 1945 a dozen or so pilots and project engineers organized the basis for reconstruction of our gliding. During the Second World War we lost nearly all our gliders, and all the gliding terrains were destroyed. Many pilots lost their lives in the ranks of the air force; among those who did not survive the war was Antoni Kocjan, the most prominent of Polish designers, who detected and decoded the secret of the German ballistic rockets V2.

Only four pre-war specimens of the multitude of our gliders outlasted the war period: Orlik, Salamandra, Żaba and Wrona.

The Gliding Institute (IS), created in Bielsko in 1946, patronaged in a substantial degree the activities of the Designing Bureau, headed by J. Niespał, Eng. The working plan of this Designing Bureau included the construction of four basic types of gliders: a performance glider (IS-1 Sęp), a training-performance glider (IS-2 Mucha), a transition sailplane (the Salamandra was utilized for that purpose), and a basic-training glider (IS-3 ABC).

The Salamandra was easy to reconstruct, as one pre-war specimen outlasted the war years, concealed from the occupant. Somewhat later, the IS got hold of documentation pertaining to the glider Komar, and this enabled to build training Komar gliders, after strengthening their structure.

The need to improve the flying technique of young glider pilots became also an urgent problem. The Establishment, in compliance with those requirements, proceeded to design the Sęp and the Mucha — both performance gliders.

The Sęp, first post-war Polish glider, being at that time a machine of modern design, permitted our gliders to appear on the world scene. This became possible in result of our craft taking part in the glider competition at Semadan in 1947. This glider was equipped with slotted flap-aileron, displaceable in the course of circling and during landing. The wings were provided with aerodynamic brakes of IAW type (Institute of Aerodynamics in Warsaw). The Sęp was admitted to cloud flying and foehn flights, as well as to basic aerobatic. Its performance rating was equal to that of foreign sailplanes of the same class.

Basing on aerodynamic qualities of the Sęp, conforming to ISTUS conditions for a competition sailplane, a new training — performance glider was conceived — the Mucha. The majority of our pilots carried out performance flights on the Mucha in the years 1950÷1955; in this way the Mucha contributed significantly to promote gliding activities in Poland. This glider was developed in several versions.

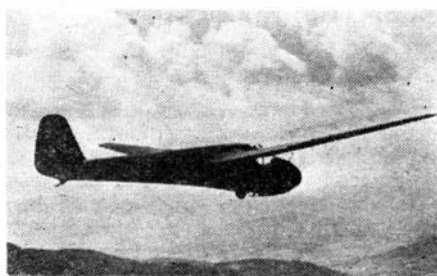
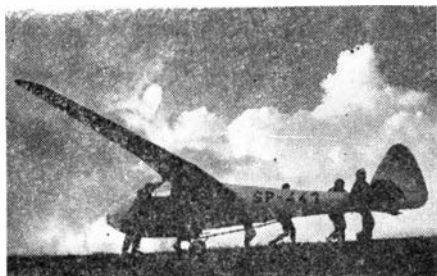
A single-seater, basic-training glider, the IS-3 ABC was designed for primary schooling purposes.

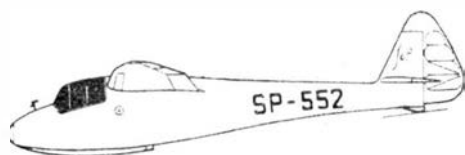
Having completed work on the programmed series of the four types of gliders (Sęp, Mucha, Salamandra, and the ABC) — more difficult jobs were attempted. The ever rising level of skill of our pilots in handling gliders, created the need for conceiving an aerobatic sailplane. The IS-4 Jastrząb craft was developed in 1948÷1949. It was featured

Rys. 1. IS-1 Sęp (1947) Fot. B. Koszewski

Rys. 2. IS-2 Mucha (1948) Fot. B. Koszewski

Rys. 3. IS-4 Jastrząb (1949) Fot. E. Marjański

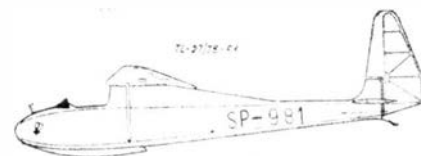




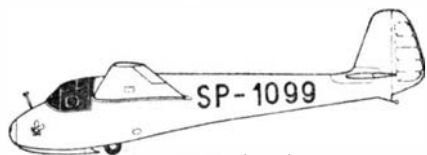
IS-1 Sęp (1947)



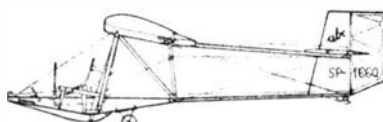
Salamandra (1947)



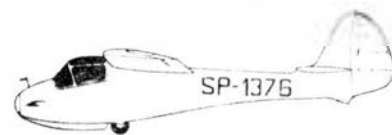
IS-4 Jastrząb (1947)



IS-2 Mucha (1948)



IS-3 ABC (1948)



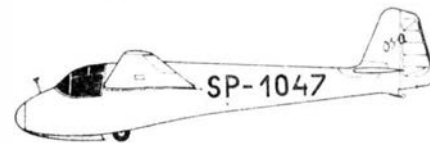
IS-4 Jastrząb (1947)



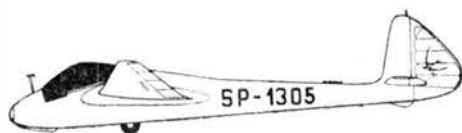
IS-5 Kaczka (1949)



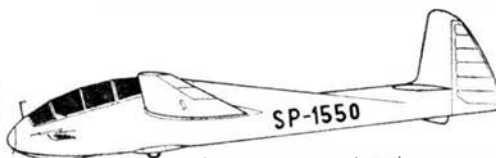
SZD-6 Nietoperz (1951)



IS-7 Osa (1950)



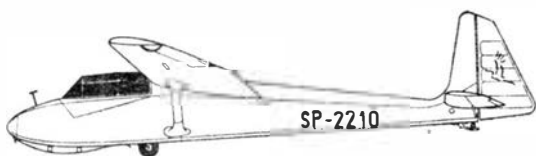
SZD-8bis Jaskółka (1951)



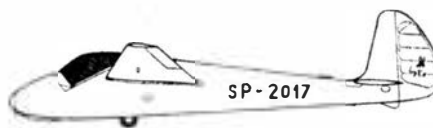
SZD-9bis Bocian (1952)



SZD-11 Albatros (1954)



SZD-10 Czapla (1953)



SZD-12 Mucha 100 (1953)



SZD-14 Jaskółka M (1954)



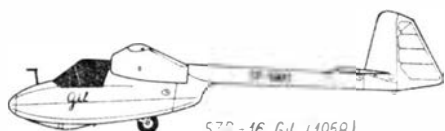
SZD-8ter Jaskółka Z (1956)



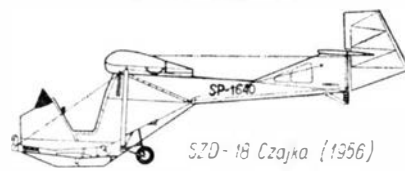
SZD-17 Jaskółka L (1956)



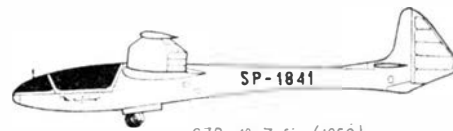
SZD-15 Sroka (1956)



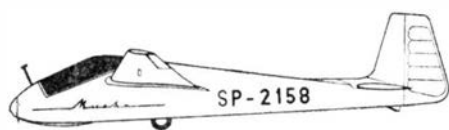
SZD-16 Gil (1958)



SZD-18 Czajka (1956)



SZD-19 Żefir (1958)



SZD-22 Mucha Std (1958)



SZD-25 Lis (1960)



SZD-20 Wampir (1959)

W miarę zbierania doświadczeń Biuro Konstrukcyjne przystępowało do prac eksperymentalnych. Na bazie Muchy powstaje pierwszy w Polsce szybowiec ze skrzydłem o profilu laminarnym IS-7 Osa.

W celu zbadania własności układu z usterzeniem przednim skonstruowano IS-5 Kaczkę, a studium nad bezogonowcami doprowadziło do projektu i realizacji szybowca (SZD-6X) Nietoperz.

W roku 1948 Instytut Szybownictwa został przemianowany na Szybowcowy Zakład Doświadczalny SZD, którego projekty tworzą drugie pokolenie polskich szybowców powojennych. Powstają prototypy jednomiejscowej Jaskółki i dwumiejscowego Bociana. Niewątpliwie obie maszyny były w swoim czasie szczytowym osiągnięciem, wprowadzając nas do czołówki światowej techniki szybowcowej.

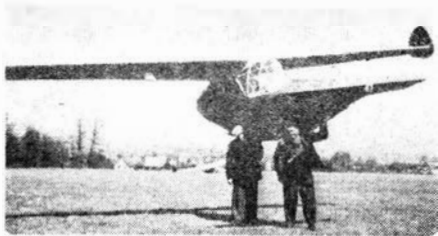
Oblatana w 1951 roku Jaskółka była jednomiejscowym szybowcem wyczynowym i zawodniczym, dopuszczonym do akrobacji z wyjątkiem figur odwróconych. Rodzina Jaskółek przeszła szereg modyfikacji. Na szczególną uwagę zasługują modyfikacje wnoszące nowe elementy w charakterystykę aerodynamiczną i taktyczną. Dla zmiany obciążenia

była gwarantowana przez wyjątkowo wysoką (praktycznie nieograniczoną) wytrzymałość konstrukcyjną, a także wysoką (praktycznie nieograniczoną) prędkość.

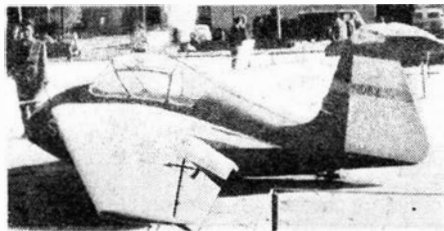
As the Designing Bureau gained in experience, practical experiments became the next objective. Basing on the Mucha model, a glider, the IS-7 Osa, is being designed — the first of its kind in Poland — with a laminar aerofoil section of the wing.

The IS-5 Kaczka glider was constructed for the purpose of testing the properties of a system featured by front control surfaces, while the projecting and building of the SZD-6X Nietoperz glider was promoted by analysing the problem of tailless aircraft.

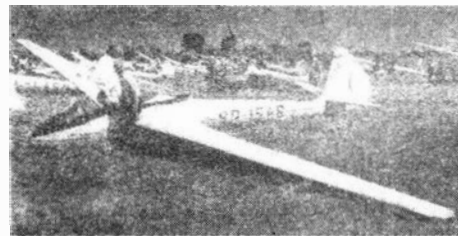
In 1948 the Institute of Gliding was renamed as the Experimental Gliding Establishment (SZD), and it proceeded to launch new projects which are creating the second generation of Polish post-war gliders. The prototypes of the single-seater Jaskółka, and of the two-seater Bocian are being developed. Undoubtedly, both those machines were at the time a peak achievement, introducing us to the foremost ranks of gliding engineering.



Rys. 4. 1S-5 Kaczka (1949) Fot. B. Koszewski



Rys. 5. SZD-6 Nietoperz (1951) Fot. A. Glass



Rys. 6. SZD-8 bis Jaskółka (1951) Fot. B. Koszewski

żenia powierzchni nośnej wprowadzono na SZD-8 bis W zbiorniki na balast wodny. W wyniku dalszych prac powstaje Jaskółka zawodnicza SZD-8 bis Z i jej odmiana SZD-8 bis O.

Opierając się na konstrukcji Jaskółki zbudowano szybowiec doświadczalny SZD-14 M z usterzeniem motylkowym Rudlickiego. Szybowiec ten oblatano w lipcu 1954 r. Drugą konstrukcją wywodzącą się od Jaskółki był wyczynowy SZD-11 Albatros. Miał on większą od niej powierzchnię skrzydła i większe wydłużenie. W 1956 roku również na bazie Jaskółki zbudowano specjalnie na Szybowcowe Mistrzostwa Świata zawodniczy szybowiec SZD-17 Jaskółka L z usterzeniem Rudlickiego i skrzydłem laminarnym oraz dużymi zbiornikami wody.

Drugim projektem Biura Konstrukcyjnego SZD był szybowiec dwumiejscowy wyczynowy i szkolny SZD-9 Bocian, oblatany w 1952 r., który produkowany jest przez 23 lata bez przerwy i ma wiele wersji. Na Szybowcowe Mistrzostwa Świata w St. Yan we Francji powstała przeróbka SZD-9 bis na wersję zawodniczą Bocian Z, w której dodano klapy krokodylowe oraz zbiorniki wodne.

Drugi prototyp Bociana wykorzystał Instytut Lotnictwa do doświadczalnej zabudowy silników pulsacyjnych — i w ten sposób powstał Bocian-Puls. Szybowiec Bocian początkowo służył jako wyczynowy, a obecnie jako szkolno-treningowy, dopuszczony do akrobacji podstawowej.

W związku ze zmianą programu szkolenia pilotów szybowcowych i przejściem na bardziej efektywną metodę szkolenia na dwusterze powstał w SZD w roku 1953 dwumiejscowy szybowiec szkolny SZD-10 bis Czapla.

W tym samym czasie oblatano także szybowiec treningowo-wyczynowy SZD-12 Mucha 100, będący wersją rozwojową Muchy-ter. Mucha 100 była produkowana w dużej serii, eksportowana do wielu krajów, produkowana na licencji, w Chinach.

Dalsze konstrukcje tego okresu, to szybowce treningowe Sroka i Gil oraz szybowiec szkolny Czajka. Tylko pierwszy z nich wszedł do produkcji seryjnej. We wrześniu 1959 r. został zbudowany bezogonowy szybowiec doświadczalny SZD-20 Wampir 2.

Następnym z rodziny Much był szybowiec wyczynowy i zawodniczy SZD-22 Mucha Standard oblatany w 1958 r. Na nim A. Witek zdobył tytuł mistrza świata w klasie standard, a OSTIV przyznał Musze Standard drugie miejsce w konkursie na najlepszy szybowiec klasy standard.

Okres trzeci, począwszy od roku 1957 do chwili obecnej, można śmiało nazwać renesansem myśli twórczej w szybownictwie. Powstaje szereg oryginalnych projektów wnoszących elementy nowatorskie w dziedzinie aerodynamiki, konstrukcji i technologii. Rozpoczyna się era profili laminarnych. Zostaje zwrócona szczególna uwaga na charakterystyki krążenia i przeskoku międzykominowego. Konstrukcja zrywa z tradycyjnymi układami dźwigarowymi, zwracając się w kierunku rozwiązań wielopodłużnicowych i skorupowych. Tworzywa sztuczne stają się powszechnie

The Jaskółka, test flown in 1951, was a single-seater performance and competition glider, admitted to aerobatics, inverted flight excepted. The Jaskółka family underwent several modifications. Particularly interesting were those which introduced new elements in the aerodynamics and tactical characteristics. In order to alter the loads on the lifting surface, the SZD-8 bis W was equipped with water ballast tanks. As follow-on products, the competition glider SZD-8 bis Z Jaskółka, and its variant the SZD-8 bis O, were designed.

Basing on the Jaskółka construction, an experimental glider, the SZD-14 M was designed, with a Rudlicki vee-tail. This glider was test-flown in July 1954. Another construction, originating from the Jaskółka, was the performance glider SZD-11 Albatros. The wing area, however, and the aspect ratio were larger than with the Jaskółka.

In 1956, also on the basis of the Jaskółka, a competition glider, the SZD-17 Jaskółka L was constructed specially for the World Gliding Championship. This craft was equipped with the Rudlicki vee-tail, with a laminar wing, and with large water tanks.

Another project of the SZD Designing Bureau was the two-seater, performance and training glider — the SZD-9 Bocian, test-flown in 1952, and manufactured without interruption for 23 years in many a version. The SZD-9 bis underwent a modification, and became the Bocian Z, a competition version with split flaps and water tanks, and as such it was designed to take part in the World Gliding Championship at St. Yan, in France.

The second Bocian prototype was utilized by the Aviation Institute for experimental installation of pulse-jet engines, and thus was created the Bocian-Puls. The Bocian glider served primarily as a performance craft, at present it is being operated as a schooling-training glider, admitted to basic aerobatics.

In connection with the reform of the training programme for glider pilots, and the transition to a more effective method of training on a dual-controls machine — a two-seater schooling glider, the SZD-10 bis Czapla — was developed in 1953.

At the same time, the SZD-12 Mucha 100, a training-performance glider, and a follow-on configuration of the Mucha-ter, was being test-flown. The Mucha 100 was manufactured in a large series, and exported to many countries, a.o. to China — where it was built on a licence basis.

Other designs of that period were the training gliders Sroka and Gil, and the schooling glider Czajka. Only the first one of the three got into serial production, however. A tailless, experimental glider — the SZD-20 Wampir 2 was constructed in September 1959.

The SZD-22 Mucha Standard, test-flown in 1958, was a performance and competition sailplane, a consecutive product of the Mucha family. It was on this very glider that A. Witek won the title of world champion in the standard class, and the OSTIV classified Mucha Standard as second

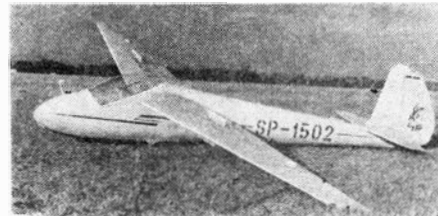
Rys. 7. SZD-9 bis Bocian (1952) Fot. S. Jaśko



Rys. 8. SZD-10 Czapla (1953) Fot. S. Jaśko



Rys. 9. SZD-12 Mucha 100 (1953) Fot. A. Kardymowicz



używanym materiałem konstrukcyjnym, pozwalającym na szerokie stosowanie elementów przekładkowych. Do produkcji wprowadzone zostają kleje syntetyczne, które wypierają stosowaną dotychczas kazeinę. Ołbrzymi skok w dziedzinie technologii pozwolił na projektowanie konstrukcji wykonywanych metodą klejenia podciśnieniowego, w formach zapewniających wysoką dokładność geometrii.

Duży wpływ na rozbudzenie myśli twórczych miały Szybocowe Mistrzostwa Świata, rozegrane w Lesznie w 1958 roku. Były one okazją do bezpośrednich kontaktów konstruktorów SZD ze światowym poziomem techniki szybowcowej i z jej twórcami z innych krajów. Owocem tego był szybowiec SZD-19 Zefir 1 oblatany w 1958 r., mający wiele cech nowatorskich. Laminarny profil, staranna aerodynamika kadłuba z leżącą pozycją pilota i chowane podwozie pozwoliły na uzyskanie dobrej charakterystyki aerodynamicznej. W drugim prototypie (Zefir 2) skośne uste-

in the competition for the best glider of the standard class.

The III-rd period, beginning in 1957, and lasting to the present moment, can truly be defined as the renaissance of creative ideas in the field of gliding.

A number of original projects was born, introducing new elements in aerodynamics, design, and technology. Laminar aerofoil sections are being made use of at a rising rate. Particular attention is paid to the characteristics of circling, and of leaps between upward air currents. The designers have broken off with the traditional spar structures, and are replacing them with multi-longeron and mono-coque constructions. Plastics are becoming the most popular construction material, allowing wide application of interlayer elements. Synthetic adhesives are being utilized in production processes, replacing the universally applied (until recently) casein.

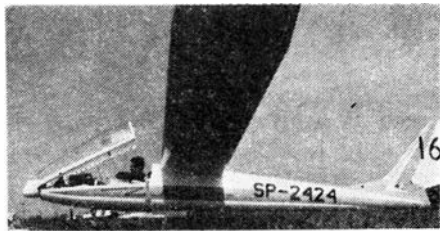
Polskie szybowce wyprodukowane w SZD

Lp	Nazwa	Rok	Przeznaczenie	Wymiary					Ciężary			Osiągi			
				rozpiętość [m]	długość [m]	wysokość [m]	pow. nośna [m ²]	wydłużenie	własny [kG]	całkowity [kG]	obe. pow. [kGm ²]	doskonałość przy prędkości [km/h]	opadanie min. przy prędk. [km/h]	prędk. min. [km/h]	prędk. dop. [km/h]
No	Name	First flight	Type	Span	Length	Height	Wing area	Aspect ratio	Empty weight	T-O weight	Wing loading	Best glide ratio at	Sink min. at	Stalling speed	Max speed
1	IS-1 Sęp	1946	W	17,5	7,5	1,2	17,0	18,0	276	353	20,7	27/72	0,74/67	50	225
2	IS-2 Mucha	1948	W	15,0	6,8	1,6	15,0	15,0	170	260	17,3	23/63	0,68/55	40	225
3	IS-3 ABC	1947	S	9,0	6,3	1,7	13,5	6,0	105	185	13,7	9/53	1,5/48	45	135
4	IS-A Salamandra	1946	Tr	12,5	6,5	2,3	16,0	9,2	140	225	13,3	15,2/54	0,8/48	43	150
5	IS-B Komar	1949	Tr	15,8	6,7	1,7	17,4	14,4	148	225	14,1	19/68	0,8/58	44	140
6	IS-4 Jastrząb	1949	Ak	12,0	6,2	1,3	13,7	10,4	255	340	24,8	19/82	1,1/73	62	450
7	IS-5 Kaczka	1949	D	11,6	4,0	2,3	10,0	13,0	121	206	20,5	17,3/81	0,8/76	63	180
8	SZD-6 Nietoperz	1952	D	12,0	4,0	1,3	14,4	10,0	150	235	18,7	17,5/90	1,35/80	54	300
9	SZD-7 Osa	1950	D	15,0	6,8	1,6	14,1	16,0	170	260	22,2	26,1/81	0,8/73	56	250
10	SZD-8 Jaskółka	1951	W	16,0	7,4	1,4	13,6	18,8	270	355	26,2	28,5/83	0,75/74	55	250
11	SZD-8bis Jaskółka	1952	W	16,0	7,4	1,4	13,6	18,8	252	337	26,2	26,5/80	0,75/68	60	250
12	SZD-9 Bocian	1952	W	18,1	8,2	1,8	20,0	16,2	360	540	27,0	26/80	0,82/71	60	200
13	SZD-C Żuraw	1952	2W	18,0	7,7	2,4	22,7	14,3	280	440	19,3	23/65	0,9/60	52	200
14	SZD-10 Czapla	1953	2S	16,0	8,7	2,0	24,0	10,6	280	435	18,1	17/64	0,96/53	48	160
15	SZD-11 Albatros	1954	W	18,0	7,4	1,4	17,7	18,3	268	253	19,5	27/74	0,7/62	52	280
16	SZD-12 Mucha 100	1953	W	15,0	7,0	1,6	15,0	15,0	195	290	19,4	24/70	0,76/62	55	220
17	SZD-14 Jaskółka M	1954	D	16,0	6,4	1,3	13,6	18,8	288	373	27,4	26,3/80	0,79/69	59	250
18	SZD-15 Sroka	1956	Tr	14,5	6,9	1,5	14,5	14,5	170	270	18,5	19/64	0,88/58	49	200
19	SZD-16 Gil	1958	Tr	13,5	6,8	1,5	14,0	13,0	181	250	19,0	19,8/70	0,9/60	52	200
20	SZD-17 Jaskółka 1.	1956	Z	16,0	6,8	1,3	13,6	18,8	340	425	31,2	30,5/98	0,86/93	65	250
21	SZD-18 Czajka	1956	S	10,8	6,3	1,8	15,7	7,4	141	226	14,4	9,3/57	1,6/52	40	133
22	SZD-19 Zefir	1958	Z	17,0	7,3	1,3	14,0	20,6	337	432	30,8	30/94	0,8/86	72	170
23	SZD-20 Wampir 2	1959	D	15,0	3,9	1,7	15,0	15,0	175	250	16,7	24,4/83	0,85/70	58	200
24	SZD-21 Kobuz 2	1962	Ak	14,0	6,9	1,9	13,5	14,5	250	340	25,3	30/102	0,93/100	65	250
25	SZD-21 Kobuz 3	1964	Ak	14,0	7,2	1,9	13,5	14,5	325	445	33,0	27,8/95	0,9/86	75	340
26	SZD-22 Mucha Std.	1958	W	15,0	7,0	1,6	12,7	17,6	236	326	25,0	27,8/75	0,33/71	59	250
27	SZD-19-2 Zefir 2	1960	W	17,0	7,2	1,6	14,0	20,6	330	415	30,0	34,5/95	0,72/87	71	220
28	SZD-24 Foka	1960	Z	15,0	7,0	1,4	12,2	18,5	237	310	24,7	34/86	0,66/73	62	260
29	SZD-24 Foka C	1961	Z1	15,0	7,0	1,4	12,2	18,5	237	322	26,2	34/86	0,66/75	68	260
30	SZD-24 Foka 4	1962	Z	15,0	7,0	1,4	12,2	18,5	245	365	30,0	35/94	0,70/79	70	260
31	SZD-25 Lis	1960	W	15,0	7,0	1,5	12,7	17,6	230	315	24,7	25,5/75	0,76/69	59	230
32	SZD-27 Kormoran	1956	W2	17,0	8,0	1,7	19,3	15,0	382	552	28,6	29,5/85	0,77/75	58	235
33	SZD-29 Zefir 3	1965	Z	19,0	8,0	2,1	15,7	23,0	430	530	32,3	42/103	0,6/100	72	220
34	SZD-30 Pirat	1966	W	15,0	6,8	1,7	13,8	16,3	261	370	26,8	32/82	0,66/75	59	340
35	SZD-31 Zefir 4	1967	Z	19,0	8,0	2,1	15,7	23,0	430	530	32,3	42/103	0,6/100	72	250
36	SZD-32 Foka 5	1966	W	15,0	7,2	1,6	12,2	18,5	256	385	31,5	34/86	0,62/71	68	250
37	SZD-35 Bekas	1970	2W	15,9	8,5	1,7	19,8	12,8	338	500	25,3	27,4/84	0,82/74	60	220
38	SZD-36 Cobra 15	1969	W	15,0	7,0	1,6	11,6	19,4	257	385	33,2	37,4/94	0,68/77	67	250
39	SZD-37 Jantar 19	1972	Z	19,0	7,2	1,6	13,4	27,0	280	490	36,0	47/97	0,5/75	65	250
40	SZD-38 Jantar 1	1972	Z	19,0	7,2	1,6	13,4	27,0	290	420	31,4	47/97	0,5/75	65	250
41	SZD-39 Cobra 17	1970	Z	15,0	7,0	1,6	12,8	22,5	298	430	35,9	41/96	0,62/71	65	240
42	SZD-40x Halny	1972	2W	20,0	8,7	1,7	16,1	25,0	410	610	37,9	43/100	0,63/90	77	240
43	SZD-41 Jantar Std	1973	Z	15,0	7,1	1,6	10,6	21,1	250	360	33,8	40/105	0,62/78	68	250
44	SZD-43 Orion	1971	W	15,0	7,3	1,6	11,6	19,4	262	422	36,4	40/92	0,62/86	69	250
45	SZD-45 Ogar	1971	2M	15,0	7,9	1,9	19,1	16,5	470	700	36,3	27,5/99	0,96/72	28	180

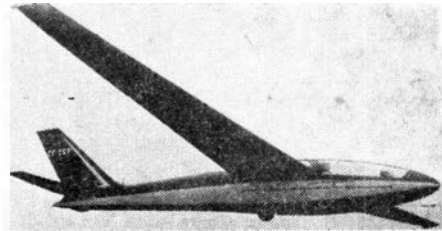
Oznaczenia: Ak — akrobacyjny — acrobatic; M — motoszybowiec — motor-glider; S — szkolny — training; Tr — treningowy — advanced training; W — wyczynowy — performance; * — prędkość wznieszenia — climb; ** — prędkość maksymalna — max speed, 2 — dwumiejscowy — two-seater



Rys. 10. SZD-22 Mucha Standard (1958) Fot. B. Koszewski



Rys. 11. SZD-19 Zefir 2 (1960) Fot. B. Koszewski



Rys. 12. SZD-24 Foka (1960) Fot. S. Jaśko

zenie kierunku nadało sylwetce tzw. „polską” elegancję linii. Dla uzyskania maksymalnej gładkości skrzydła zaprojektowano hamulec aerodynamiczny w postaci spadochronika. Novum była tablica przyrządów umieszczona na kolumnie. Jako następca Zefira 2 powstał w roku 1965 szybowiec zawodniczy SZD-29 Zefir 3. Po próbach Zefira 3 postanowiono zbudować szybowiec SZD-31 Zefir 4, przeznaczony na Szybowcowe Mistrzostwa Świata w 1968 r. Szybowce Zefir 3 i Zefir 4 należały do światowej czołówki zawodniczych szybowców wysokowyczynowych klasy otwartej.

Aby spełnić wymagania klasy standard, SZD zbudował szybowiec SZD-24 Foka. Pierwszy jego prototyp oblatano w maju 1960 r. Dzięki korzystnemu doborowi profili i poprawności aerodynamicznej kadłuba Foka stała się od razu najlepszym szybowcem świata w swej klasie. Półleżąca, lecz bardzo wygodna pozycja pilota, łatwość pilotażu i piękna sylwetka zaskarbiły Focę mnóstwo sympatyków. W konstrukcji zastosowano wiele najnowocześniejszych rozwiązań. Skrzydło i usterzenie pokryto elementami przekładkowymi ze sklejki i pianki PCW. Wiele powierzchni nierozwijalnych wykonano z laminatu szklano-epoksydowego. Foka przeszła szereg modyfikacji, w wyniku czego powstały wersje Foka C i Foka 4, w których zastąpiono skrzydło dźwigarowe wielopodłużnicowym i zmieniono układ profili aerodynamicznych. Wersja SZD-32 Foka 5 miała przestronniejszą kabinę i usterzenie w kształcie litery T.

W 1961 r. w SZD powstał szybowiec akrobacyjny SZD-21 Kobuz. W 1964 r. w wersji Kobuz 3 szybowiec wszedł do produkcji. Bardzo dobre własności pilotażowe stawiają go w rzedzie najlepszych maszyn akrobacyjnych.

W roku 1963 na zamówienie Aeroklubu PRL powstał dwumiejscowy szybowiec metalowy szkolno-treningowy SZD-27 Kormoran. Nie wszedł on jednak do produkcji.

Duże zapotrzebowanie na szybowiec treningowo-wyczynowy spowodowało, że powstał w 1966 r. SZD-30 Pirat. Płat szybowca, w celu zmniejszenia rozmiarów podczas transportu lub w hangarze, jest trójdzielny. Szybowiec dopuszczony jest do akrobacji.

W roku 1969 powstały w SZD rozwojowe wersje Foki 5: w klasie standard SZD-36 Cobra 15 i otwartej SZD-39 Cobra 17. Na Cobrze zastosowano nowy pomysł — koło podwozia chowane poziomo w kadłub.

Aby utrzymać swoją przodującą pozycję na świecie SZD na początku lat siedemdziesiątych przystępuje do opanowania technologii produkcji szybowców laminatowych, gdyż przy pomocy tradycyjnego drewna trudno jest uzyskać doskonałości powyżej 40. Oblatany w lutym 1972 r. nowy polski szybowiec SZD-37 Jantar 19 otwiera czwarte pokolenie szybowców laminatowych. Próby w locie wykazały, że osiągi Jantara są równorzędne z osiągnięciami szybowców laminatowych tej samej klasy na świecie. Dalszym rozwi-

This huge stride in technology made it possible to design structures manufactured by means of the vacuum (negative) pressure gluing method, in forms which ensure a high degree of geometric accuracy.

A considerable influence on the development of inventive ideas had the World Gliding Championship, which took place at Iesno in 1958. This event provided the possibility for establishing direct contacts between the SZD project engineers and the representatives of world gliding engineering from various other countries. The result was the design of the SZD-19 Zefir 1 glider, test flown in 1958. This glider was featured by a number of new developments; a laminar aerofoil section, precise aerodynamics of the fuselage with the pilot in horizontal position, and a retractable undercarriage — provided the machine with excellent aerodynamic characteristics. In the second prototype — Zefir 2 — an obliquely shaped vertical tail unit gave the silhouette an elegant — so-called — „Polish” line.

In order to obtain a maximum smoothness of the wing, an aerodynamical brake was designed in the form of a little parachute. A new feature was the instrument panel, located on the column. The Zefir 2 was followed in 1965 by the competition glider SZD-29 Zefir 3. Having tested the Zefir 3, it was decided to build the SZD-31 Zefir 4 glider with view to the World Gliding Championship in 1968. The Zefir 3 and Zefir 4 gliders were counted among the leading, high performance, competition gliders of the world open class.

To meet the requirements of the standard class, the SZD released the SZD-24 Foka. The first prototype was test flown in May 1960. Owing to an advantageous selection of aerofoil profiles, and proper aerodynamics of the fuselage, the Foka became instantly the best glider of its class in the world. A semi-horizontal, but nevertheless a very comfortable position of the pilot, easy handling in flight, and a singularly attractive silhouette, made of the Foka an object of general admiration. The construction was characterized by a number of ultra-modern items. The wing and the control surfaces were covered with interlayer elements of plywood and foamed PVC. Several of the not developable surfaces were made of glass-epoxy laminate. The Foka underwent a number of modifications, and the issue: the Foka C and Foka 4 versions were equipped with multi-longeron wings instead of the previous spar structure, and had a different arrangement of aerofoil sections. The SZD-32 Foka 5 version was provided with a more spacious cabin, and the control surfaces were in the shape of a T.

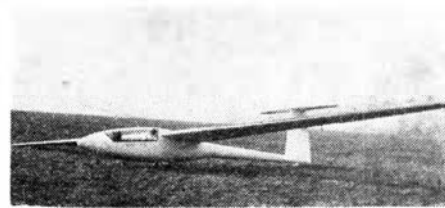
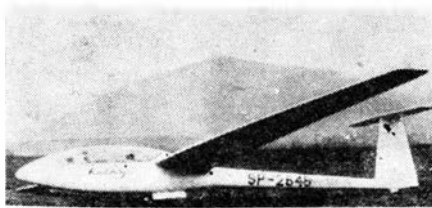
The aerobatic SZD-21 Kobuz glider was developed by the SZD in 1961, and in 1964 it was the object of serial production in the version of Kobuz 3. Exceptionally high flying qualities place this glider in the rank of the best aerobatic craft.

Conformably to the order of the Aero Club of Poland, a two-seater, metal-built, schooling — training glider, the SZD-27 Kormoran, was released in 1963 but never got into serial production.

Rys. 13. SZD-32 Foka 5 (1966) Fot. A. Glass

Rys. 14. SZD-40 Halny (1972) Fot. SZD

Rys. 15. SZD-43 Orion (1971) Fot. B. Koszewski



nięciem Jantara 19 są seryjnie produkowane szybowce SZD-38 Jantar 1 klasy otwartej i SZD-41 Jantar Standard.

W trakcie prac nad Jantarem w końcu 1970 roku powstała koncepcja wykonania szybowca klasy standard, w którym w celu skrócenia czasu opracowania wykorzystano by rozwiązania konstrukcyjne Cobry 15, Foki 5 i Jantara. Szybowiec ten, o mieszanej konstrukcji: metal, drewno, laminat, nazwano SZD-43 Orion. Duża doskonałość i bardzo dobre własności pilotażowe przyniosły mu sukces na Mistrzostwach Świata w 1970 r.

W 1972 roku oblatano prototyp dwumiejscowego, wysokowyczynowego szybowca SZD-40 Halny, do którego wykorzystano niektóre zespoły szybowca SZD-31 Zefir 4. Konstrukcja i kształt jego kadłuba są bardzo zbliżone do kadłuba Jantara.

W roku 1973 oblatano w Bielsku dwumiejscowy motoszybowiec SZD-45 Ogar, wyposażony w silnik Limbach 65 KM, chłodzony powietrzem, z pchającym śmigłem. SZD-45 ma miejsca obok siebie. Duże zainteresowanie naszym motoszybowcem przejawiają odbiorcy zagraniczni, co jest wyrazem zarysowującej się ostatnio na świecie tendencji szkolenia pilotów na motoszybowcach dwumiejscowych.

Omówione wyżej etapy rozwoju działalności SZD zamykają listę tematów zrealizowanych. Nie sposób jednak nie wspomnieć o pracach teoretycznych o różnym stopniu zaawansowania.

Opracowano zagadnienie samodzielnego startu szybowców, zespołów napędowych z chowanym śmigłem uruchamianych w locie itd. Oddzielnym tematem było zagadnienie kabiny ciśnieniowej do lotów wysokościowych. Analizowano problematykę budowy szybowca wysokowyczynowego całkowicie metalowego. Ponadto zajmowano się problematyką

A growing demand for a training-performance glider resulted in the construction of the SZD-30 Pirat in 1966. The wing of the glider is trisectional and this makes it more convenient for transporting and storing in a hangar. This glider is admitted to aerobatics.

In 1969, the SZD released development versions of the Foka 5: the SZD-36 Cobra 15 in the standard class, and SZD-39 Cobra 17 in the open class. The Cobra displayed a new feature — an undercarriage wheel horizontally retractable into the fuselage.

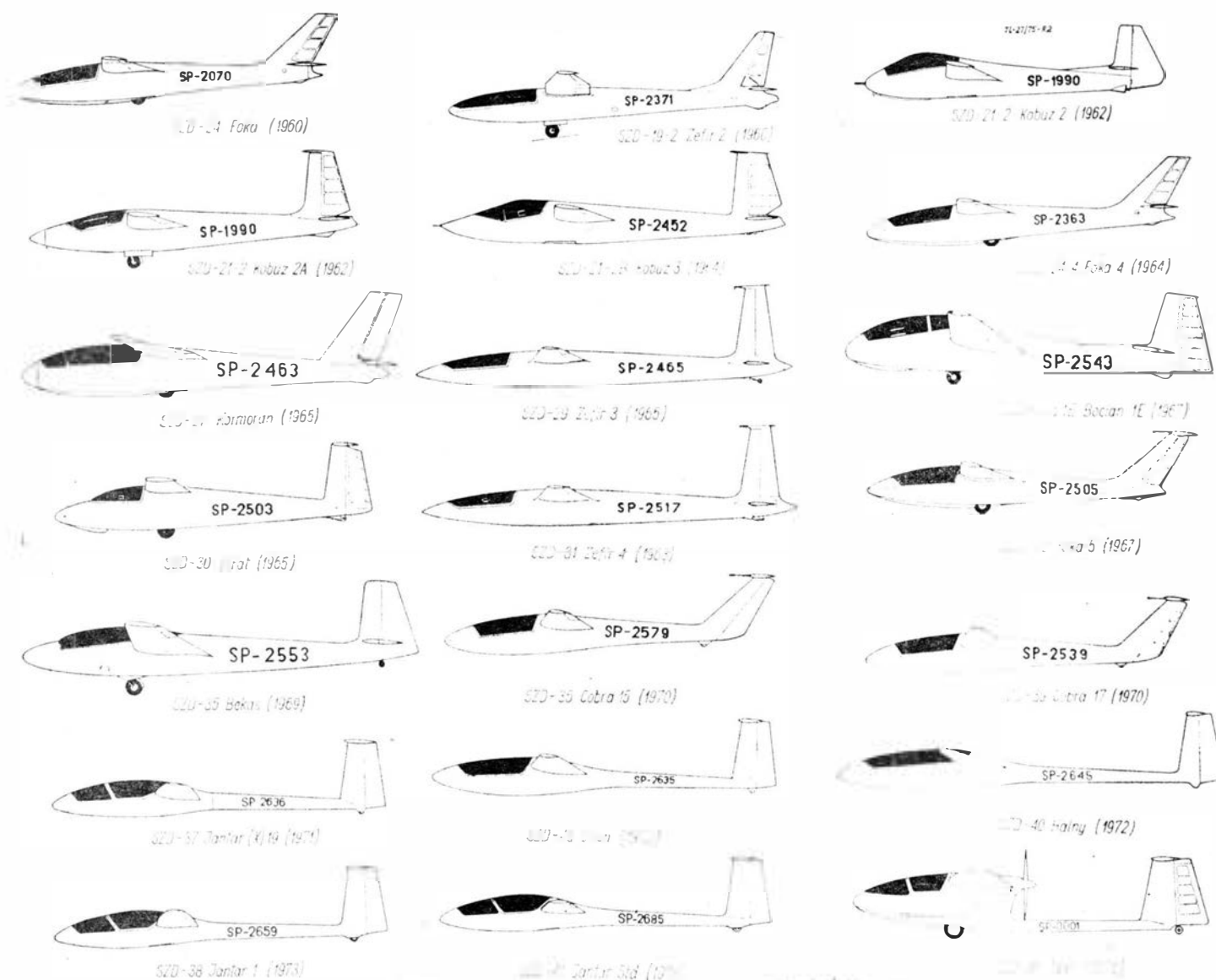
In order to maintain its leading position in the world, the SZD proceeds with the advent of the seventies to master the production engineering of laminate glider, as it is a difficult task to obtain a gliding ratio in excess of 40 when employing traditional wooden materials. Test flown in February 1972, a new Polish glider, the SZD-37 Jantar 19 is the herald of the fourth generation of laminate gliders. Flight tests proved that Jantar's performance is equal to that of laminate gliders of the same class all over the world. Follow-on products of the Jantar 19 are serially manufactured gliders: the SZD-38 Jantar 1 of open class, and the SZD-41 Jantar Standard.

While working on the Jantar at the end of 1970, the idea was conceived to build a glider of the standard class, in which the design features of the Cobra 15, Foka 5, and of the Jantar would be incorporated so as to shorten the production cycle.

This glider, of heterogeneous construction: metal, wood, laminate, was named SZD-43 Orion.

A high gliding ratio, and very good flying qualities brought success to this machine at the World Championship in 1970.

The prototype of a two-seater, high performance glider — the SZD-40 Halny was test flown in 1972. Some units





Pirat w Finlandii — in Finland

skrzydeł o zmiennym w locie wydłużeniu i profilu, szybowcami o wahlowych skrzydłach, mięśniolotami, skrzydłami bezłotkowymi o uginającej się partii spływowej itp. Przeprowadzono badania z zakresu skuteczności hamulców kądłubowych interferencyjnych, wpływu odkształceń konstrukcji na stateczność i sterowność. Wszystkie te tematy zostały zebrane bądź to w formie publikacji, bądź w postaci wewnętrznych opracowań SZD.

Dorobek Szybowcowego Zakładu Doświadczalnego jest zasługą konstruktorów, spośród których przede wszystkim należy wymienić inż. Józefa Niespała (Sep, Jastrzab, Kormoran), mgr inż. Władysława Nowakowskiego (Sep, Nietoperz, Mucha Std), mgr inż. Irenę Kaniewską (Mucha, Kaczka, Czapla), mgr inż. Justyną Sandauera (Nietoperz, Bocian, Albatros), mgr inż. Romana Zatwarnickiego (ABC, Bocian, Czapla), mgr inż. Zbigniewa Badurę (Mucha 100, Sroka, Gil, I is), mgr inż. Bogusława Szubę (Zefir 1, 2, 3, 4), mgr inż. Władysława Okarmusa (Czajka, Foka A, B, C, 2, 4, 5, Cobra), mgr inż. Jerzego Śmielkiewicza (Pirat, Orion), mgr inż. Adama Kurbiela (Jantar).

Wysoka jakość szybowców SZD jest także zasługą pilotów doświadczalnych, gdyż dzięki prowadzonym przez nich żmudnym badaniom w locie szybowce są stale ulepszone i uzyskują coraz lepsze osiągi i własności pilotażowe. Najwięcej lotów doświadczalnych wykonali w SZD mgr inż. Piotr Mynarski, mgr inż. Stanisław Skrzydlewski oraz Adam Zientek.

Łącznie w okresie ostatniego 30-lecia SZD w Bielsku Białej opracował ponad 40 typów szybowców w blisko 90 wersjach.

of the SZD-31 Zefir 4 glider were incorporated in the Halny craft. The construction and shape of the fuselage thereof are very similar to those of the Jantar fuselage.

A two-seater powered glider was test flown at Bielsko in 1973; this was the SZD-45 Ogar, powered by a Limbach 65 HP engine, and with a pusher propeller. The seats in that glider are positioned side-by-side. Foreign customers are much interested in our powered glider, because recently there is a growing tendency in the world to train pilots on two-seater powered gliders.

The above mentioned stages of development of the SZD efforts cover the list of accomplished tasks, or of those which are in an initial phase of designing. Nevertheless, the subject of theoretical problems, which are in various degrees of progress, should also be mentioned.

The problems pertaining to independent take-off of gliders, and to power plants with retractable propellers, actuated in flight, as well as a few other, have been elaborated. A separate problem consisted in constructing a pressurized cabin for altitude flights. The idea of building an all-metal, high performance glider, was thoroughly gone into. Additionally, such problems, as: wings with variable aspect ratio and aerofoil section in flight, swing-wing gliders, man-powered aircraft, aileronless wings with deflecting trailing edge, and the like — were also dealt with.

Research work was conducted in the scope of efficiency of interferential fuselage brakes, and of the influence which construction strains may have on the stability and manoeuvrability of aircraft. All those subjects were compiled in the form of publications or else as internal documents of the SZD.

The achievements of the Glider Experimental Establishment (SZD) are the contribution of the designers, among which the most prominent are: Józef Niespał, Eng. (Sep, Jastrzab, Kormoran), Władysław Nowakowski, Eng. M. Sc. (Sep, Nietoperz, Mucha Std), Irena Kaniewska, Eng. M. Sc. (Mucha, Kaczka, Czapla), Justyn Sandauer, Eng. M. Sc. (Nietoperz, Bocian, Albatros), Roman Zatwarnicki, Eng. M. Sc. (ABC, Bocian, Czapla), Zbigniew Badura, Eng. M. Sc. (Mucha 100, Sroka, Gil, Lis), Bogusław Szuba, Eng. M. Sc. (Zefir 1, 2, 3, 4), Władysław Okarmus, Eng. M. Sc. (Czajka, Foka A, B, C, 2, 4, 5, Cobra), Jerzy Śmielkiewicz, Eng. M. Sc. (Pirat, Orion), Adam Kurbiel, Eng. M. Sc. (Jantar).

The excellent quality of the gliders is also due in a substantial measure to the efforts of the test pilots, as in result of the exhaustive flight tests, the gliders are being continuously improved, and obtain ever better performance. The most frequent flight tests were carried out in the SZD by: Piotr Mynarski, Eng. M. Sc., Stanisław Skrzydlewski, Eng. M. Sc., and Adam Zientek.

In all, during the last thirty years the SZD at Bielsko-Biała developed over 40 types of gliders in nearly 90 versions.

Z działalności Sekcji Lotniczej SIMP

● W myśl postulatów zgłoszonych na XXII Walnym Zjeździe Delegatów SIMP:

— ustanowiona została *Odnaka im. prof. H. Mierzejewskiego* jako najwyższe odznaczenie simpowskie za szczególne osiągnięcia w pracy zawodowej i wybitne zasługi w pracy społecznej w *Stowarzyszeniu*,

— wprowadzona została *Srebrna Odnaka SIMP* przeznaczona dla młodych inżynierów i techników wyróżniających się aktywną działalnością zawodową i społeczną;

— Zarządy Oddziałów SIMP dysponują Funduszem Pomocy Koleżeńskie przewidzianym na poprawę warunków materialnych i społecznych członków SIMP.

Przekazując te informacje należy dodać, że poszczególne ogniwa Sekcji Lotniczej SIMP chętnie rozpatrzą i poprą wnioski dotyczące wyróżnień i spraw bytowych członków naszej Sekcji.

● *Walny Zjazd Delegatów SIMP* odbędzie się w Katowicach w dniach 24 i 25 maja br. Delegaci na Zjazd będą wybierani przez Walne Zgromadzenia Delegatów poszczególnych Oddziałów SIMP według następującej zasady: jeden delegat na każdą rozpoczętą liczbę 250 członków zwyczajnych, objętych ewidencją Oddziału według stanu na dzień 31.XII 1973 r.

Ergonomia w lotnictwie

Jak już informowaliśmy w TLiA nr 11 z ub. roku, w dniach 17÷19 marca 1975 r. odbyła się w Instytucie Lotnictwa w Warszawie konferencja naukowo-techniczna nt. „Ergonomia w lotnictwie”. Konferencja ta, urastająca do rangi pierwszego krajowego spotkania poświęconego doniosłym problemom ergonomii lotniczej, została zorganizowana przez Instytut Lotnictwa przy współdziałaniu Oddziału War-

szawskiego Sekcji Lotniczej SIMP. W konferencji udział wzięło ponad stu uczestników z 28 instytucji. Wygłoszono ogółem 30 referatów i komunikatów w następujących grupach tematycznych:

- zagadnienia ogólne układu *piłot-samolot* (2 referaty),
- psychologia i fizjologia pracy pilota (7 referatów, 2 komunikaty),
- drgania i hałas (7 referatów, 1 komunikat),
- zagadnienia percepcyjne (przyrządy pokładowe; 2 referaty i 2 komunikaty),
- bezpieczeństwo lotów (1 referat, 1 komunikat),
- badania antropometryczne (2 referaty),
- zagadnienia inne (3 referaty).

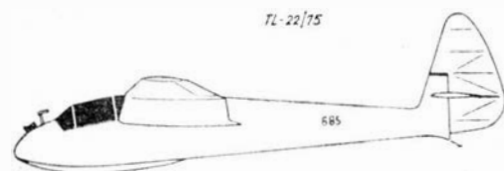
Materiały konferencyjne zostały wydane drukiem. Uczestnicy konferencji zwiedzili wybrane laboratoria w Instytucie Lotnictwa i Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej.

80 lat polskich tradycji szybowcowych

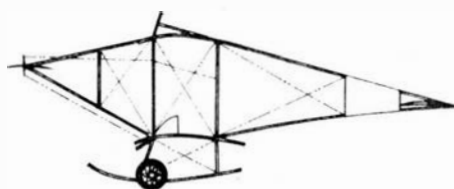
Eighty years of Polish gliding traditions



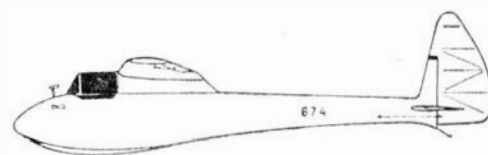
Lotnia (1896)



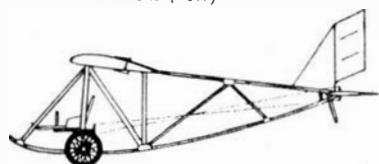
Mewa (1936)



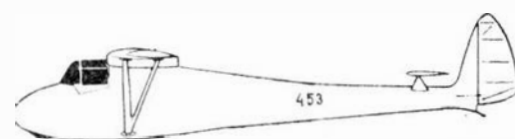
Rudlicki (1911)



SG-3 bis/36 (1936)



SL-1 Akar (1923)



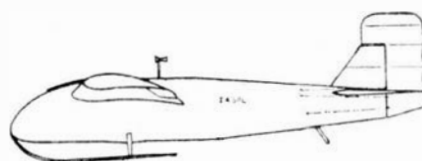
CW-5 bis/35 (1935)



Miś (1925)



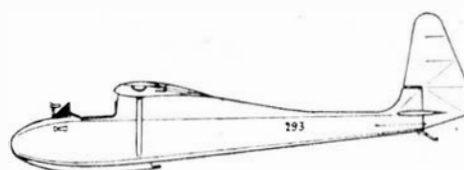
PWS-101 (1937)



CW-1 (1928)



Orlik II (olimpijski) (1938)



Komar (1933)



PWS-102 (1939)

Pierwsze próby lotów szybowcowych w Polsce wykonał artysta malarz Czesław Tański w latach 1895÷1896 w okolicach Janowa Podlaskiego. Po przeprowadzeniu obserwacji lotu ptaków i owadów zbudował udany latający model. Zachęcony powodzeniem zbudował szybowiec, który nazwał Lotnią. Szkielet Lotni był wykonany z lipy i wikliny, a skrzydła pokryte papierem podklejonym gazą. Kadłub miał postać sanek, za które trzymał się pilot. Po pierwszych próbach, w których Lotnia uległa uszkodzeniu, Tański ulepszył swój szybowiec, dodawszy mu ogon i powiększwszy powierzchnię skrzydeł. Wykonywał on na Lotni po rozbiegu skoki na łące oraz z pomostu. W czerwcu 1896 r. Tańskiemu udało się wykonać skok długi na kilkanaście metrów. Dla uczczenia prac Tańskiego Aeroklub PRL ustanowił medal jego imienia, nadawany corocznie za najlepsze wyniki w dziedzinie szybownictwa uzyskane w Polsce.

W latach 1909÷1911 pionierami lotów szybowcowych w Polsce byli uczniowie (głównie warszawskich gimnazjów). Budowali oni dwupłatowe szybowce, w których tak jak w Lotni nogi pilota służyły jako podwozie. Do najbardziej udanych należały zbudowane w Odessie konstrukcje Jerzego Rudlickiego, późniejszego konstruktora polskich samolotów.

The first efforts to fly a gliding machine in Poland were performed by Czesław Tański an artist — painter, in 1895÷1896, in the neighbourhood of Janów Podlaski. Having often observed the flight of birds and insects, he contrived to build an effective flying model. Encouraged by this success, he constructed a glider, to which he gave the name of Lotnia. The frame of the Lotnia was made of lime-tree and wicker, while the wings were coated with paper, mounted by means of glue on gauze. The fuselage was in the form of a sledge, to which the pilot held when flying. After the first test flights, in the course of which the Lotnia got damaged, Tański improved his glider by adding a tail section, and enlarging the wing lifting surface. He performed leaps on the meadow after a take-off run with the Lotnia, as well as jumps from a platform. In June 1896 Tański contrived to effect a long leap of a dozen or so metres.

In honour of Tański's efforts the Polish Aeroclub established a medal to his name, awarded each year for the best results achieved in Poland in the field of gliding.

In the years from 1909 to 1911 glider flying was enthusiastically viewed by the young (chiefly the pupils of Warsaw secondary schools). They constructed biplane gliders,

Po I wojnie światowej, zanim zaczął się rozwijać w Polsce sport samolotowy i aerokluby, studenci Politechniki Warszawskiej rzucili myśl zorganizowania zawodów szybowcowych w celu zainicjowania rozwoju szybownictwa w naszym kraju. Pierwszy konkurs ślizgowców (tak zwany się wówczas szybowce) odbył się w dniach 28.VIII ÷ 13.IX 1923 r. w Białce koło Nowego Targu z udziałem dziewięciu szybowców. Konstrukcją przypominały one raczej samoloty, a większość miała podwozie z kołami. Najlepszy był Akar — szybowiec warszawskich studentów — na którym Adam Karpiński zajął pierwsze miejsce, utrzymawszy się w powietrzu przez trzy i pół minuty. Niskie wyniki konkursu należy przypisać małemu doświadczeniu w wyborze terenu, w konstruowaniu szybowców i w lotach szybowcowych. II Konkurs Szybowców urządzono w 1925 r. na Okywiu koło Gdyni. Startowały w nim 22 szybowce. Najdłuższy czas lotu — 65 s — uzyskał Władysław Wrembel na szybowcu Miś. Przyczyną słabszych wyników niż w 1923 r. był nieodpowiedni teren. Niepowodzenia te wywołały rozczarowanie. Uznano, że w Polsce brak jest terenów szybowcowych.

Sytuacja zmieniła się dopiero w 1928 r., gdy student z Warszawy, Szczepan Grzeszczyk, staje na czele Związku Awiatycznego Studentów Politechniki Lwowskiej i zostaje inicjatorem odrodzenia szybownictwa w Polsce. W 1928 r. Związek Awiatyczny zbudował szybowiec CW-I konstrukcji Wacława Czerwińskiego. W maju 1928 r. grupa lwowskich studentów pod kierunkiem Grzeszczyka zorganizowała wyprawę szybowcową do Gołogóry koło Złoczowa, gdzie znalazła dobre tereny szybowcowe. W jednym z lotów w czasie tej wyprawy Grzeszczyk osiągnął na CW-I wysokość 50 m i utrzymał się w powietrzu 4 min 13 s. Ten wynik przywrócił wiarę w możliwości wykonywania lotów szybowcowych na naszych ziemiach. Wyprawa złoczowska zapoczątkowała nowy okres w rozwoju polskiego szybownictwa, a Grzeszczyk został uznany za jego ojca.

Jesienią 1929 r. ta sama grupa studentów zorganizowała drugą wyprawę i odkryła Bezmiechowę, która później stała się naszą *akademią szybowcową*, gdzie szkoliło się m.in. ponad 2000 pilotów polskich i 300 pilotów zagranicznych. W tymże roku Grzeszczyk utrzymał się w powietrzu na CW-II w locie zboczym przez 2 h i 10 min.

Lata trzydzieste to lata szybkiego rozwoju polskiego szybownictwa. Podstawą do tego rozwoju stały się szybowce skonstruowane przez inż. Wacława Czerwińskiego, inż. Antoniego Kocjana i inż. Szczepana Grzeszczyka.

Pierwszym budowanym w większej liczbie jednomiejscowym szybowcem szkolnym był Czerwińskiego CW-III (1930). Był to szybowiec z kadłubem kratownicowym. W 1931 r. pojawił się szybowiec CWJ, a w 1933 r. jego ulepszona wersja CWJ bis-Skaut. Były one dość licznie używane, lecz od 1932 r. najpopularniejsza była Wrona A. Kocjana. Zbudowany w 1935 r. szybowiec CW-8 nie był udany, dopiero Czerwińskiego Żaba była szeroko używana.

Używanyymi w dużej liczbie szybowcami przejściowymi, z kabiną i kratą ogonową w postaci dwóch belek, były

in which, same as in the Lotnia, the pilot's legs served as landing gear. Among the most successful craft were those designed in Odessa by Jerzy Rudlicki who became later a designer of Polish aircraft.

After the I-st World War, even before the aeroclubs were organized in Poland, and sports aviation developed, the students of the Warsaw Technical University came forward with the idea of organizing gliding competitions as a means to initiate and popularize gliding in our country. The first competition of gliders took place in Białka, in the vicinity of Nowy Targ, and lasted from August 28-th to September 13-th, 1923. Nine gliders took part in that enterprise, and their design resembled somewhat that of airplanes, considering that majority of them had landing gear equipped with wheels. The best of all proved to be the Akar — a glider of the Warsaw students — in which Adam Karpiński was first, being airborne for 3 and a half minutes. The rather insignificant results of the competition should be attributed to little experience in selecting proper terrain, in designing gliders, and in flying them. The II-nd Glider Competition was arranged in 1925, at Okywie, near Gdynia. Twenty two sailplanes took part. The longest flight, lasting 65 seconds, was effected by Władysław Wrembel, flying a Miś glider. The reason for such poor results as compared with those of 1923 was that the terrain was quite unsuitable. This lack of success generated a feeling of disappointment, and there was a widespread opinion that suitable gliding sites are not to be found in Poland.

The situation remained unchanged until 1928, when a student from Warsaw, Szczepan Grzeszczyk took over the leadership of the Aviatric Association of Students of the Technical University at Lwów, and became the promoter of renaissance of gliding in Poland. In 1928 the Aviatric Association constructed the CW-I glider designed by Wacław Czerwiński. In May 1928 a group of Lwów students, headed by Grzeszczyk, organized a gliding expedition to Gołogóra, near Złoczów, where they found good gliding grounds. While carrying out one of the flights in the course of this venture, Grzeszczyk contrived to climb his CW-I glider to an altitude of 50 metres, and to be airborne for 4 minutes and 13 seconds. This result restored the belief in the possibility of performing glider flights on our terrains. The Złoczów expedition gave birth to a new epoch in the development of Polish gliding, and Grzeszczyk was pronounced its „father”.

In the autumn of 1929 the same group of students organized a second expedition, and discovered Bezmiechowa which later was to become our „gliding academy”, and where, among others, over 2000 Polish pilots and 300 foreign airmen were able to train gliding. In the same year Grzeszczyk, flying the CW-II glider in a sloping flight, contrived to remain airborne for 2 hours and 10 minutes.

The thirties are featured by a speedy development of Polish gliding. The starting point for this trend were the sailplanes designed by Wacław Czerwiński, Eng., Antoni Kocjan, Eng., and Szczepan Grzeszczyk, Eng.

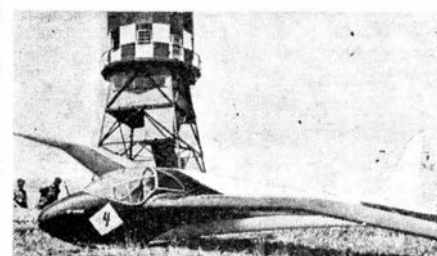
The first single-seater, basic-training glider, released in substantial numbers, was the CW-III (1930) of Czerwiński's design. This glider was characterized by a framework fuselage. The CWJ glider made its appearance in 1931, and its improved version — the CWJ bis Skaut in 1933.

They acquired a rather high degree of popularity, but since 1932 — the most favoured by the operators was the

TABLICA. Najważniejsze polskie szybowce 1896 ÷ 1939. Best Know Polish gliders 1896 ÷ 1939

Rok	Nazwa	Rozpiętość [m]	Powierzchnia nośna [m ²]	Ciężar calc. [kg]	Doskonałość	Opadanie min. [m/s]	Wyprodukowano [szt]
Year	Name	Span	Wing Area	T-O weight	Best glide ratio	Sink	Built
1896	Lotnia	11	12	85	4	2	1
1923	Akar	9,3	12,2	140	8	1,3	1
1928	CW-1	11,6	16,2	185	10	1,2	1
1931	Czajka	11,3	15,5	170	13,5	0,99	150
1933	Komar	15,8	17,4	210	20	0,70	80
1933	CW-5	17,6	17,4	224	25	0,61	20
1933	SG-3	17,6	16,7	235	23	0,69	25
1936	Mewa	17,0	20,5	310	25	0,70	5
1937	PWS-101	19,0	19,4	265	26	0,60	12
1938	Orlik II	15,0	15,0	245	25	0,67	17
1939	PWS-102 Rekin	19,0	19,3	350	29	0,65	2

PWS-101 (1937)



Kocjana Czajka z 1931 r., Czajka-bis z 1936 r. i Czerwińskiego Salamandra z 1936 r. Na nich piloci zapoznawali się z lotami żaglowymi na zbroczu.

Pierwszy szybowiec treningowy, ITS-2 z 1932 r., nie zdobył popularności. Natomiast Kocjana Komar z 1933 r. był najpopularniejszym polskim szybowcem tej kategorii. Jego małe opadanie i mała prędkość minimalna pozwalały na wykorzystanie bardzo słabych noszeń. Stąd był chętnie używany do lotów pięciogodzinnych do srebrnej odznaki szybowcowej. Równocześnie mógł służyć do przelotów. Na tym szybowcu ustalono kilka rekordów, m. in. w 1935 r. rekord długości lotu W. Modlibowskiej (24 h 14 min), a w 1949 r. — rekord S. Wielgusa (35 h 14 min). Zbudowany w 1934 r. szybowiec Kocjana Sroka służył do szkolenia w lotach holowanych. Konkurentem i następcą Komara był Delfin Czerwińskiego o lepszych osiągnięciach niż Komar.

Pierwszym polskim szybowcem wyczynowym, który brał udział w zawodach międzynarodowych w Rhön i na którym ustalono krajowe rekordy, był Grzeszczyka SG-21 Lwów. Jego dalszym rozwinięciem były SG-28 z 1932 r. i SG-3 z 1933 r. Ten ostatni był z nich najpopularniejszy. W 1933 r. pojawił się jego konkurent — Czerwińskiego CW-5 bis. Budowany w kilku wersjach był najliczniej używanym polskim szybowcem wyczynowym połowy lat trzydziestych. W 1937 r. powstały dwa bardzo znane polskie szybowce wyczynowe Kocjana Orlik i Czerwińskiego PWS-101. Obydwa wzięły udział w międzynarodowych zawodach szybowcowych w Rhön w 1937 r., uznanych za I Szybowcowe Mistrzostwa Świata. Orlik szczególnie jest znany w wersji Orlik II, na której w 1948 r. Mc Ready wykonał w USA rekordowy lot na wysokości 9000 m, zaś Orlik Olimpijski znany jest z zajęcia drugiego miejsca w konkursie na szybowiec olimpijski, rozegranym w Rzymie w 1939 r. Na PWS-101 Tadeusz Góra wykonał w 1938 r. przelot długości 578 km, uzyskując zań jako pierwszy w świecie Medal Lilienthala. W 1938 r. pojawił się bardzo interesujący szybowiec wyczynowy Blaichera B-38 z kłapami Flowlera. W 1939 r. zbudowano pierwsze egzemplarze szybowca PWS-102 Rekin o doskonałości 29.

Do akrobacji przeznaczone były dwa typy szybowców budowanych seryjnie: Czerwińskiego CW-7 i Kocjana Sokół, obydwa z 1934 r. Pierwszy dwumiejscowy szybowiec wyczynowy z 1930 r. — Czerwińskiego CW-IV — nie odznaczał się rewelacyjnymi osiągnięciami. Do seryjnej produkcji przeszła dopiero dwumiejscowa Mewa Kocjana, z 1936 r., na której ustalono kilka rekordów krajowych.

Spośród konstrukcji doświadczalnych warto wymienić szybowce ITS-IV, Promyk, JN-1 Zabuś II i MT-1. Szybowiec ITS-IV był dwumiejscowym szybowcem do przeprowadzania badań w locie. TS-1 Promyk był miniaturowym szybowcem wyczynowym o rozpiętości 11,8 m, JN-1 Zabuś II był bezogonowcem; MT-1 to wodnoszybowiec.

Pierwszy polski motoszybowiec — AMA — powstał w 1935 r., drugi — ITS-8 — w 1936 r. W 1937 r. powstał bardzo udany motoszybowiec Bąk konstrukcji A. Kocjana. Bąk swymi osiągnięciami dorównywał motoszybowcowi RF-3 z 1962 roku i wszedł do produkcji seryjnej.

W latach trzydziestych liczba szybowców w Polsce wzrosła od kilkunastu w 1930 r. do 1400 w 1939 r. Liczba szkół szybowcowych doszła do 100, a liczba pilotów szybowcowych wynosiła w 1939 r. 14 tysięcy. W tym okresie konstruktorzy stworzyli 45 typów szybowców, nie licząc odmian i wersji. Szybowce te pod względem osiągnięć znajdowały się w czołówce światowej. Przed II wojną światową polskie szybownictwo zajmowało drugie miejsce w świecie pod względem liczby zdobytych srebrnych odznak szybowcowych, a pod względem liczebności szybowców i pilotów oraz wyczynów ustępowało tylko Niemcom i Związkowi Radzieckiemu.

Podczas II wojny światowej nasze szybownictwo straciło wszystkie szybowce oraz wielu pilotów. Jeden z najbardziej znanych naszych konstruktorów, Antoni Kocjan, który rozszyfrował tajemnicę niemieckich rakiet balistycznych V-2, zginął w 1944 r. Tylko cztery polskie szybowce przechowały się przez okres wojny w kraju.

Wrona, designed by A. Kocjan. The CW-8 machine, built in 1935 was not a success, but the Żaba, projected by Czerwiński, was widely appreciated.

Highly popular were the Czajka, (1931), and the Czajka-bis (1936), designed by Kocjan, as well as the Salamandra (1936), designed by Czerwiński. Those gliders were of a transient design, with the cabin and tail frame in the form of two booms. They served as means for the pilots to train soaring on sloping grounds.

The first glider built for training purposes, the ITS-2 (1932), was not much of a success. It was the Komar (1933) designed by Kocjan, which proved to be the most popular of the Polish gliders in this category. Its slow sink properties, and low minimum speed permitted to take advantage even of very weak air currents. It was therefore highly desirable for the five-hour flights, required to win the gliding silver badge. At the same time it could be utilized for cross-country flights. Several records were established on this model, a.o. the endurance flight record in 1935 by W. Modlibowska — 24 h 14 min, and in 1949 — 35 h 14 min, record established by S. Wielgus.

The Sroka glider, projected in 1934 by Kocjan, served as a training craft for aero-towing. Komar was followed by the Delfin, a competitive sailplane, designed by Czerwiński, of better performance than the Komar.

The first Polish performance glider which took part in the international competition at Rhön and on which home records had been established, was the SG-21 Lwów, designed by Grzeszczyk. A follow-one model was the SG-28 in 1932, and the SG-3 in 1933 — which was the most popular. A competitive sailplane, the CW-5 bis of Czerwiński, showed up in 1933. Released in several versions, this craft was the most popular Polish performance glider of the mid-thirties. Two, very well known Polish sailplanes, i.e. the Orlik, designed by Kocjan, and the PWS-101, of Czerwiński's design, became operative in 1937. Both took part in the international gliding competition at Rhön, in 1937, acknowledge as the I-st World Gliding Championship. The Orlik is particularly renowned in its Orlik II — version — on this sailplane Mc Ready climbed in 1948 in USA to the record height of 9000 m, while the Olympic Orlik was second in the competition at Rome in 1939, which was to reveal the Olympic Glider. Tadeusz Góra, flying the PWS-101 contrived in 1938 to perform a cross-country flight of 578 km, thus winning, as the first in the world, the Lilienthal Medal. In 1938, a very remarkable sailplane, the B-38, projected by Blaicher, and equipped with Flower flaps, made its appearance. In 1939 the first few PWS-102 Rekin gliders were built, with a best gliding ratio of 29.

Two types of gliders, released serially, were designed for aerobatics: the CW-7, projected by Czerwiński, and the Sokół, projected by Kocjan — both of 1934.

The first two-seater sailplane, of 1930, the CW-IV, designed by Czerwiński was not featured by any remarkable performance. It was not until the two-seater Mewa, designed by Kocjan, had been released serially in 1936, that several home records were established.

As far as experimental designs are concerned, it is worth while to point out the following gliders: ITS-IV, Promyk, JN-1 Zabuś II and the MT-1. The ITS-IV was a two-seater glider, serving to carry out flight tests. The TS-1 Promyk was a miniature sailplane with a wing span of 11.8 m, the JN-1 Zabuś II was a tailless craft, and the MT-1 was a hydro-glider.

The first Polish powered glider, the AMA, appeared in 1935, while the second — the ITS-8 — in 1936. A very successful construction, namely the Bąk, a powered glider, designed by A. Kocjan, was released in 1937. The performance of this sailplane, produced serially, was equal to that of the powered glider RF-3, built in 1962.

During the thirties the number of gliders in Poland increased from a dozen or so in 1930 to 1400 in 1939. The number of gliding training centres attained the figure of 100, and the number of gliding pilots in 1939 was 14 thousand. By that time the designers had projected 45 different types of gliders, not to mention the modifications and miscellaneous versions. As far as performance was concerned, those gliders could be counted among the very best in the world. Prior to the II-nd World War, Polish gliding was classified second in the world, considering the number of silver badges won, and third, with reference to the number of gliders and pilots, Germany and the Soviet Union being in the lead.

SZD-30A

Pirat

Type. Single-seat training — performance Standard Class sailplane.

Wings. Cantilever high-wing monoplane. Wortmann sections: FX-61-168 at root, FX-60-1261 at tip. Wooden wing, built in three parts, incorporating rectangular centre-part and two tapered outer parts of trapezoid shape and of single-spar torsion-box construction. Dihedral $2^{\circ} 30'$ on outer panels only. No sweepback at quarter-chord. Centre-section is a plywood-covered multi-spar structure. Upper trailing portion (over 64% of chord) covered with fabric, lower with plywood. Double-plate airbrakes in the trailing portion of the wing between rear wall and additional spar. Push rod-operated airbrakes. The rectangular portion of the wing connects to the fuselage by means of four ferrules attached to the ribs and two long cylindrical bolts. One-piece slotless ailerons, hinged in 3 points, mass balanced and covered with fabric.

Fuselage. Plywood semi-monocoque structure. Non-developable parts of outer and inner coatings made from glassfibre-reinforced polyester. Single seat under jettisonable sideways-hinged cabin canopy. Canopy glazing formed from one sheet of organic glass by blowing. Backrest adjustable on ground. Rudder pedals adjustable in flight. Instrumentation includes PR-250S airspeed indicator, WR-5 vario, WRs-30 vario, KWEC compensator, W-12S altimeter, E25-2 electrical turn indicator and KI-13A compass. SAT-5 oxygen equipment can be installed on a separate easily dismantling column

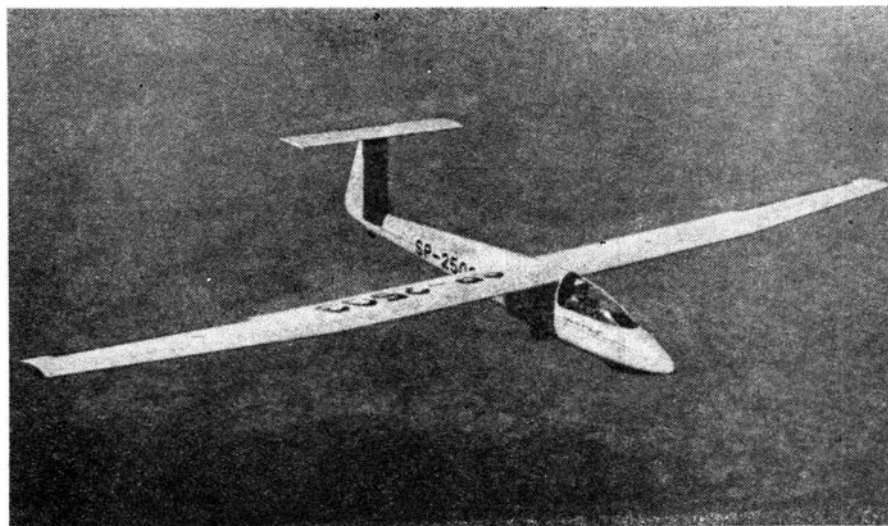
in front of pilot. Baggage compartment aft of pilot's seat can accommodate RS-2A radio station, barograph, 6V battery and 4-liter oxygen cylinder. Airbrake and trimming tab controls by sliding levers located on port side and pedal — adjusting handle on starboard side. Sailplane provided with two tow hitches, front and bottom and a hook for bungee catapult. Glider release handle and vent control on instrument panel.

Tail Unit. T-tail. Vertical stabilizer integral with fuselage. Rectangular tailplane of NACA 631012A section mounted at tip of vertical stabilizer. Tailplane of wood structure; plywood-covered single-spar vertical stabilizer; fabric-covered elevator metal trim tab. Horizontal tail unit connected to vertical stabilizer by means of a bolt which presses the whole tail unit to dural T-shaped fitting and to front steel seat. Rudder control by

cables, elevator and trim tab control by cables and push rods.

Landing Gear. Non-retractable mono-wheel with band brake. Wheel size 350×135 mm. Front and rear skid cushioned by rubber disks.

DESIGN DEVELOPMENT. The SZD-30 Pirat sailplane was designed at the Experimental Glider Establishment by a team headed by Ing Jerzy Śmielkiewicz. This sailplane was flown for the first time by test pilot Adam Zientek on May 19, 1966. Its production started in 1967 and the craft was designated SZD-30A. By the end of 1974 a total of 542 sailplanes had been manufactured, most of them for export. To meet the increased demand, specially from foreign customers, the works at Bielsko-Biała — which were preparing production of new sailplanes at that time — had to move the production of Pirats to the WSK-Świdnik works.



Fot. B. Koszewski

TECHNICAL DATA

Dimensions

Wing span	15.0 m
Length overall	6.86 m
Height overall	1.87 m
Span of rectangular port	7.6 m
Wing aspect ratio	16.3
Wing area	13.8 m ²
Tailplane area	1.8 m ²

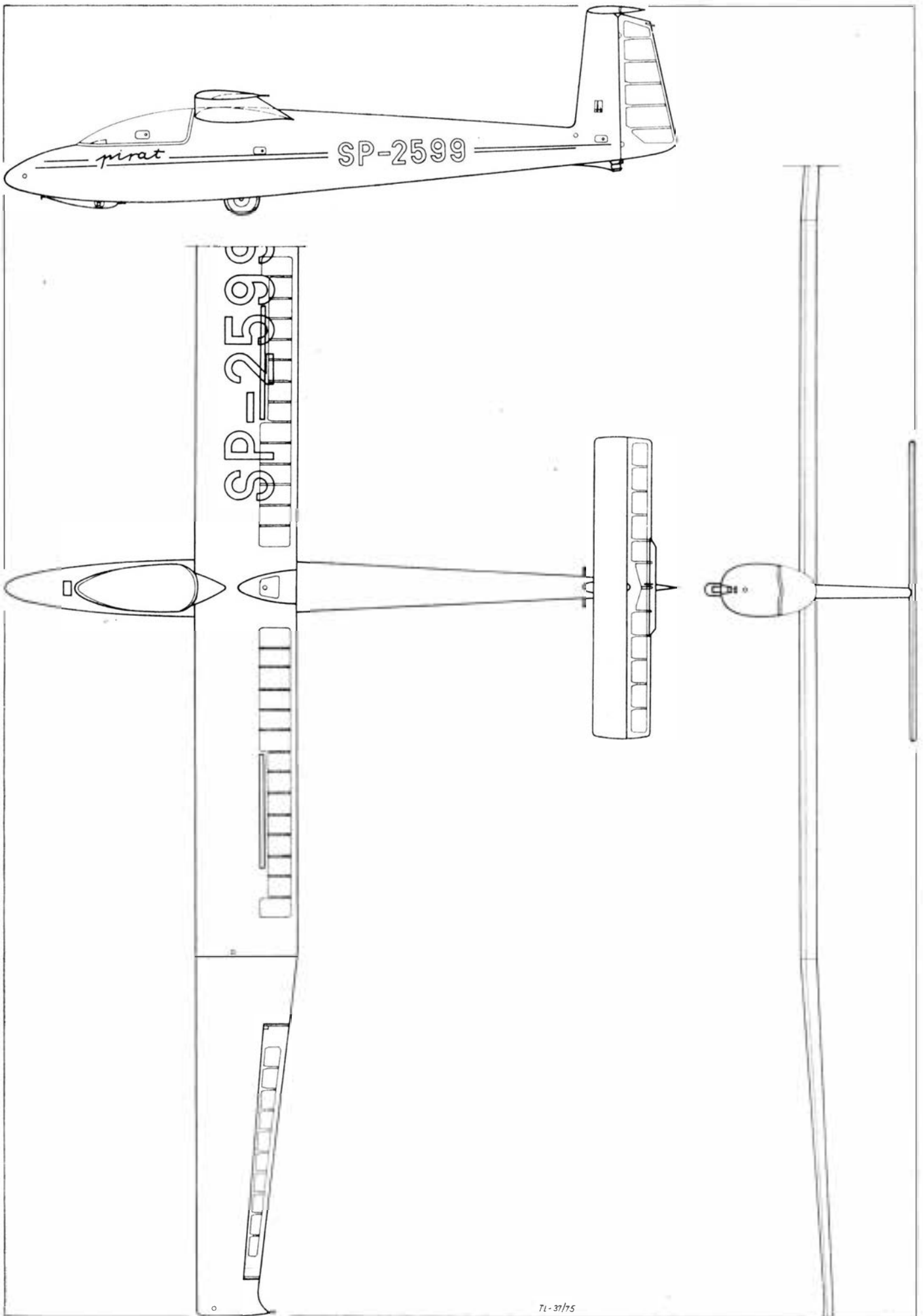
Weights and loadings

Weight empty, equipped	261 kg
------------------------	--------

Max T-O weight	370 kg
Max wing loading	26.8 kg/m ²

Performance

Best glide ratio	33
— at	82 km/h
Min sinking speed	0.66 m/s
— at	75 km/h
Stalling speed	59 km/h
Max permissible speed (smooth air)	250 km/h
Max permissible speed (rough air)	140—165 km/h
Max permissible speed (aero-tow)	132 km/h
Max permissible speed (winch-launching)	137 km/h



71-37/75

SZD-36

Cobra 15

Type. Single-seat high-performance Standard Class sailplane.

Wings. Cantilever shoulder-wing monoplane. Wortmann sections: FX-61-168 at root, FX-60-1261 at tip. Dihedral 2°. Single-spar construction built in two pieces, of trapezoid shape, with moulded plywood skin covered with laminate. Skin from leading edge to aileron rear spar consisting of two layers of birch plywood and two-ply epoxy laminate; in trailing edge the skin consisting of one layer of plywood and two-ply epoxy laminate. The skin reinforced with laminate ribs moulded by low pressure method on a foam core, running either parallel or perpendicularly to the ribs. Wing provided with a laminate tip plate with roller on each end for easy handling on the airfield. One-piece slotless ailerons (26% of wing chord) hinged in 4 points, partially mass-balanced, covered with plywood and filled with styrofoam. Axis of rotation under upper airfoil outline. Slot between aileron and wing covered from underneath with elastic membrane from dural sheet. Ailerons actuated by one long push-rod. Extendable two-plate airbrakes in separate boxes for upper and lower plates. Control with automatic blocking of push-rods.

Fuselage. All-wood semi-monocoque structure forming one assembly unit with vertical stabilizer. Developable surfaces of fuselage covered with plywood, parts not developable and cockpit interior with laminate shells. Forward-sliding cockpit canopy, jettisonable in emergency, provided with additional lock from outside. Canopy glazing formed from one sheet of organic glass by blowing method. Aero-tow hook in lower fuselage, forward of monowheel. Instrumentation includes airspeed indicator, altimeter,



Fot. A. Kardymowicz

±5 m/s vario, ±30 m/s vario, electrical turn indicator, artificial horizon and compass. SAT-5 oxygen system built in the instrument panel column. Baggage compartment aft of pilot's seat accommodates RS-3A radio station, 4-liter oxygen cylinder, battery, converter for artificial horizon and personal belongings.

Tail Unit. All moving T-tail. Vertical stabilizer covered with plywood, integral with fuselage. On top of stabilizer there is a hinged mount for tailplane. Tailplane sections: NACA 631012 and NACA 63009, mass-balanced by means of balancing slug mounted on outrigger. Two seats on main spar and one conical seat on front spar used for mounting tailplane on the hinged mount. Geared trim tab on tailplane. Spring trimming system.

Landing Gear. Mechanically-retractable mono-wheel which lies horizontally in bottom of fuselage when retracted. Wheel size 300 × 125 mm.

Push-rod control, blocked in „on” and „off” positions. Metal tailskid cushioned by one rubber disk.

DESIGN DEVELOPMENT. The SZD-36 Cobra 15 sailplane was specially designed for the 1970 World Gliding Championships as a successor to Foka. Design was started in 1968 by a team headed by Ing Władysław Okarmus, prof of the Experimental Glider Establishment (SZD). The craft flew for the first time on December 30, 1969. Polish competitor Franciszek Kępką, flying the SZD-36 Cobra 15, was third in the Standard Class at Marfa in 1970. The sailplane was then put in production and designated SZD-36A Cobra. A total of 166 Cobra 15s has been built so far, for customers in Poland, Bulgaria, Czechoslovakia, the German Democratic Republic, Hungary, USSR, Sweden, Great Britain, Denmark, Finland, the U.S.A., Holland, France, Italy, Austria and other countries.

TECHNICAL DATA

Dimensions

Wing span	15.0 m
Length overall	6.98 m
Height overall	1.59 m
Wing area	11.3 m ²
Wing aspect ratio	19.4

Weights and loadings

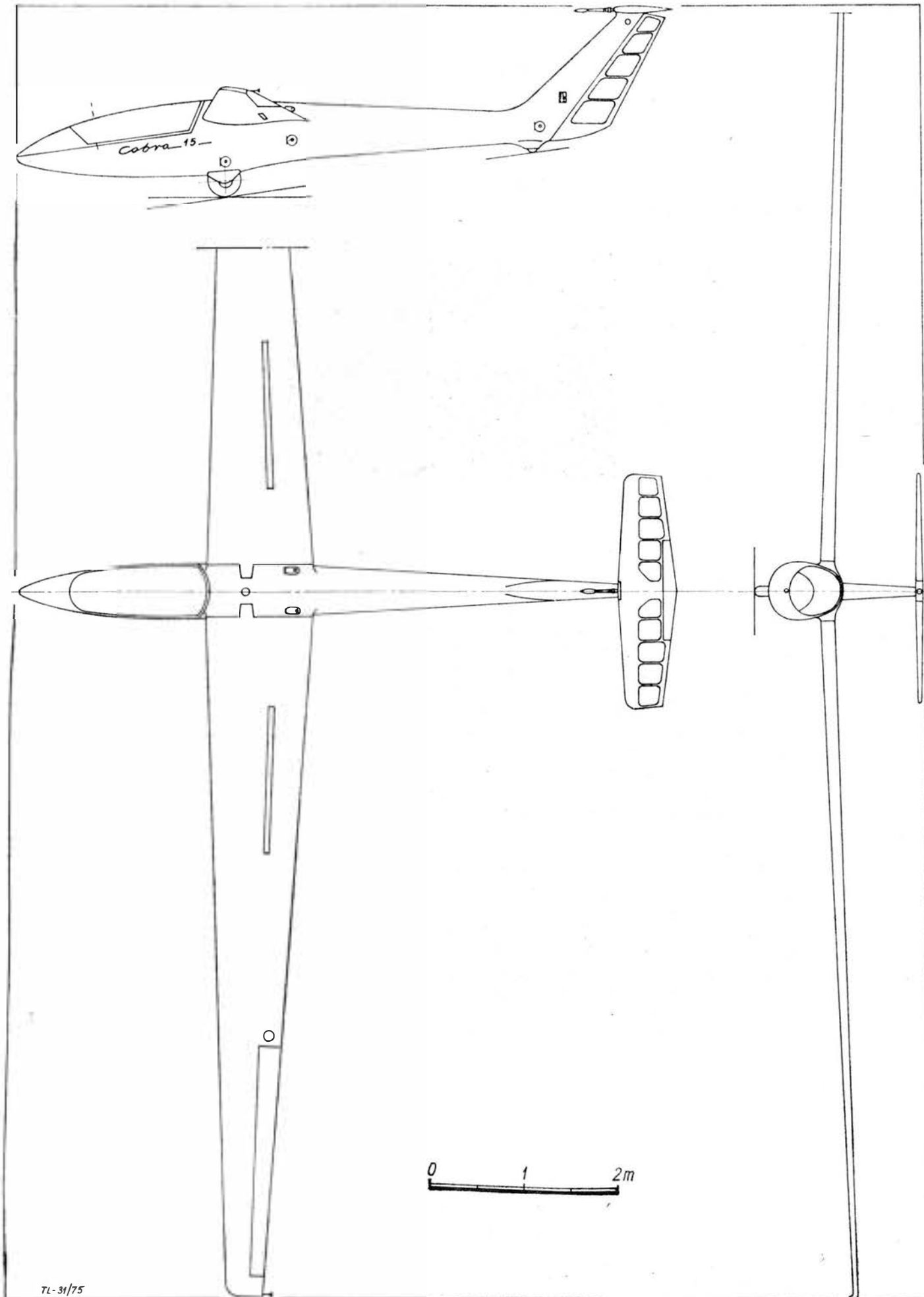
Empty weight, equipped	257 kg
Max useful load	130 kg
Max T-O weight	385 kg
Min wing loading	29.0 kg/m ²
Max wing loading	35.0 kg/m ²
Proof load factor	+6, -3
Ultimate load factor	+10.4, -5.25

Performance

Best glide ratio	38
— at	97 km/h
Min sinking speed	0.68 m/s
— at	73 km/h
Sink at V = 140 km/h	1.47 m/s
Stalling speed	67 km/h

Max permissible speed (km/h)

	smooth air	rough air	very rough air
— gusts	±4 m/s	±10 m/s	±30 m/s
— winch-launching	130	110	—
— aero-tow	150	150	150
— diving	250	180	150
— with extended airbrakes	250	180	150



SZD-41 Jantar-Standard

Type. Single-seat high-performance Standard Class sailplane.

Wings. Cantilever shoulder-wing monoplane. Wing section NN8. Dihedral $1^{\circ} 30'$. Sweep-back $0^{\circ} 30'$ at quarter chord. Built in two pieces, of trapezoid shape. Single-spar ribless structure except for a rib closing the torsion box at wing root. Spar flanges made from rovings impregnated with epoxy resin. Spar walls are of glassfibre/epoxy resin sandwich construction with Conticell foam filler. Wing skin is a Conticell foam-filled glassfibre/epoxy resin sandwich shell structure. Upper and lower skin shell is moulded separately. Both shell halves are bonded together and to the spar. In the section close to the fuselage, the tight-sealed front part of the torsion box is used as a container for water ballast. S-H type dural plate airbrakes extend above and below each wing. One-piece slotless ailerons hinged in four points, of sandwich construction. Ailerons and air-brake plates operated by push rods. No flaps. Both wings are joined together by means of arbors fixed to spar ends, which enter holes in the closing ribs and a pin passed through the holes in both ends of the spars. The wing is attached to the fuselage by means of arbors protruding from the fuselage structure and entering the holes in the wing closing ribs.

Fuselage. All-glassfibre/epoxy resin shell structure: centre portion has a steel tube frame coupling together the wings, fuselage and Landing gear. Single semi-reclining seat under two-



Fot. B. Koszewski

-piece removable canopy. Backrest adjustable on ground. Rudder pedals adjustable in flight. Column instrument panel includes airspeed indicator, altimeter, 10 m/s vario, 5 m/s total energy vario, turn indicator and compass. Provision for oxygen system with 1-liter oxygen cylinder and radio station. Vertical stabilizer with built-in antenna.

Tail Unit. Cantilever T-tail of glassfibre/epoxy resin sandwich construction. Vertical stabilizer integral with fuselage. Removable horizontal stabilizer. Push rod-operated elevator, hinged in three points. Elevator and rudder are moulded from blocks of Conticell foam covered with laminate. Rudder control by cables running in tubes located along the right and left sides of the fuselage. Tailplane with spring trim, operated from the cockpit.

Landing Gear. Retractable mono-wheel. No shock absorber. Wheel size 350×235 mm, tyre pressure 3.5 kg/cm². Fixed tailwheel 200 mm in dia. Disk brake on main wheel.

DESIGN DEVELOPMENT. The SZD-41 Jantar-Standard sailplane was developed from the Open Class SZD-37 Jantar, which in the 1972 World Gliding Championships at Vrsac, Yugoslavia, was awarded the OSTIV Cup for the best 19 m span sailplane. Flying that sailplane, Stanisław Kluk won third placing in the Open Class. The prototype SZD-41 Jantar flew for the first time on October 3, 1973. Two Jantar Standards were competing at the World Gliding Championships in Waikerie, Australia, in 1974. Franciszek Kepka flying the Jantar Standard was third. In 1974, the sailplane was slightly modified and put into production.

TECHNICAL DATA

Dimensions

Wing span	15.0 m
Length overall	7.20 m
Height overall	1.60 m
Wing area	10.66 m ²
Wing aspect ratio	21.1
Wing chord at root	0.95 m
Wing chord at tip	0.45 m

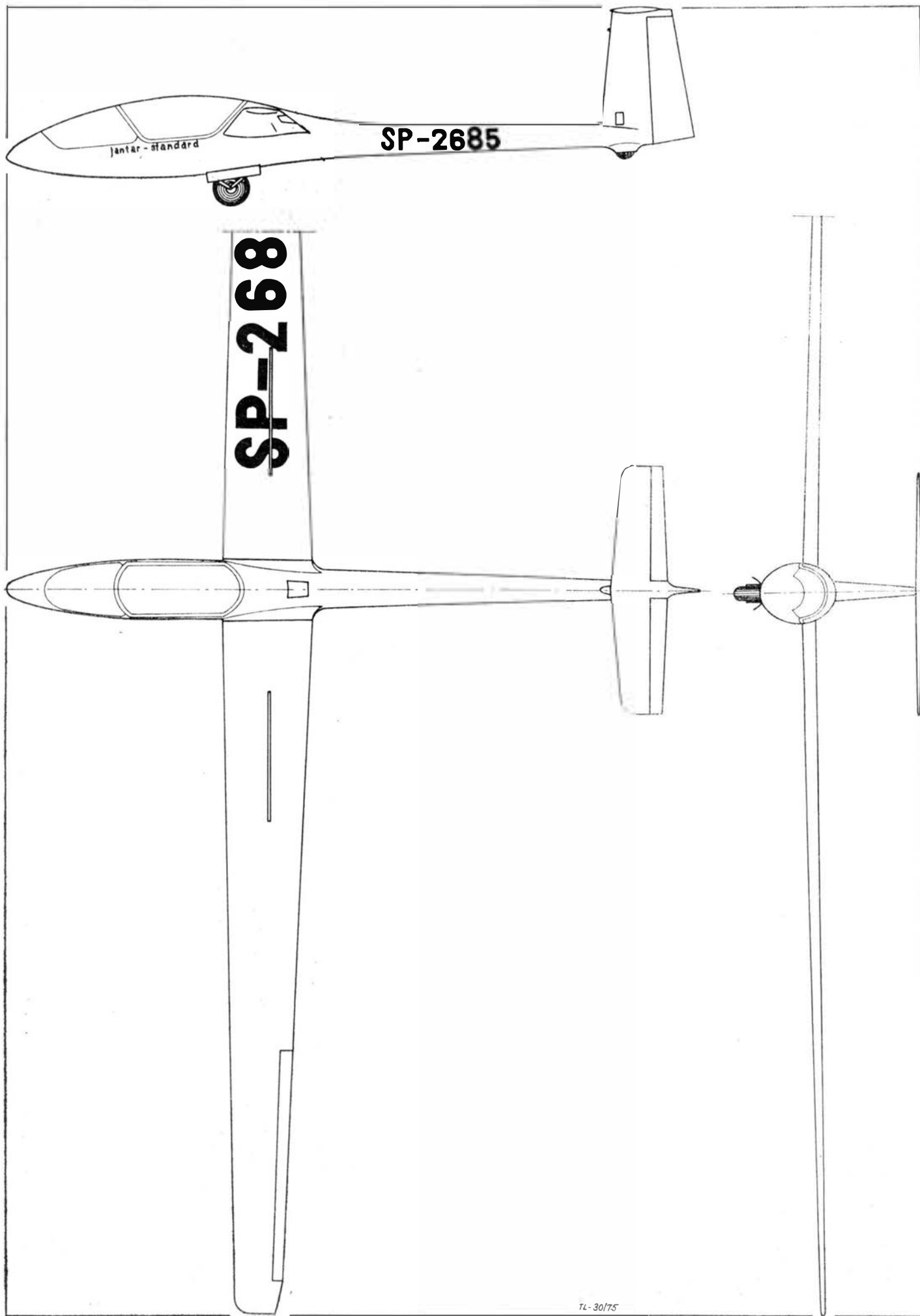
Weights and loadings

Weight empty	250 kg
Water ballast	80 kg

Max T-O weight	440 kg
Wing loading	34+41 kg/m ²
Proof load factor	+5.3, -2.65

Performance

Best glide ratio	40
— at	105 km/h
Min sinking speed	0.62 m/s
— at	78 km/h
Min speed	68 km/h
Permissible speed	250 km/h



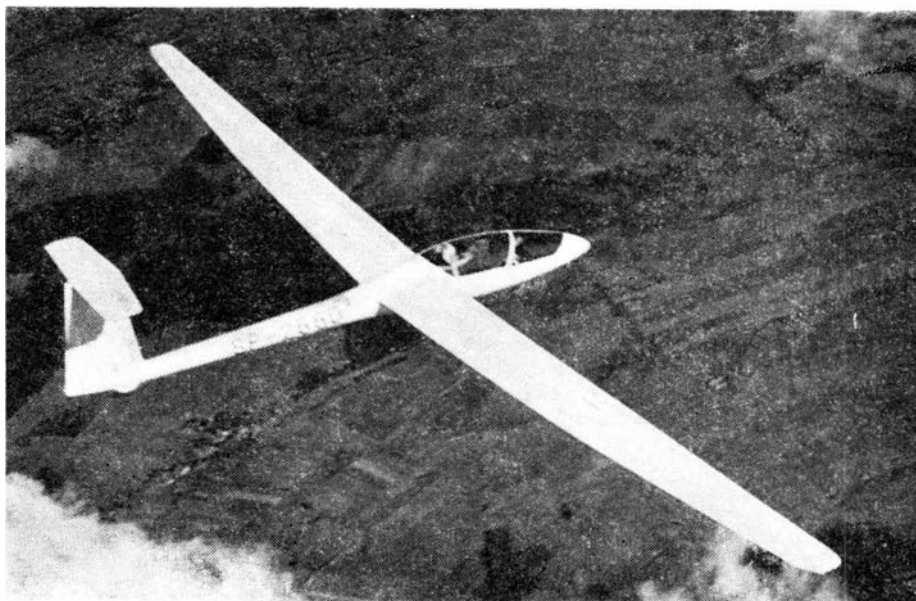
SZD-38

Jantar 1

Type. Single-seat high-performance Open Class sailplane.

Wings. Cantilever shoulder-wing monoplane. Wortmann wing sections: FX-67-K-170 at root, FX-67-K-150 at tip. Dihedral $1^{\circ} 30'$. No sweepback. Built in two pieces, of trapezoid shape. Single-box spar ribless structure except for a rib closing the torsion box at wing root. Double-cell torsion box. Spar flanges made from rovings impregnated with epoxy resin. Spar walls are of sandwich construction made up from two layers of GFR plastics and Conticell foam filler. Wing structure with sandwich shell skin made up from 8 mm thick Conticell foam filler laminated on both sides with epoxy resin-impregnated glassfibre fabric. Upper and lower skin shell is moulded separately. Both shell halves are bonded together and to the spar. Provision in wings, in the section close to the fuselage, for water ballast. Flaps (17.5%) made in such a way that their upper surface is the extension of the wing upper surface; flap deflection is executed due to skin elasticity. Flap travel $+8^{\circ} \div -8^{\circ}$. S-II type dural plate airbrakes extend above and below each wing. One-piece slotless ailerons (20%) are hinged in six points and operated in two points. Foam-filled glassfibre sandwich structure of ailerons. Ailerons, flaps and airbrakes operated by push rods. Wing is coupled with the fuselage by means of arbors protruding from the fuselage structure and entering holes which are in closing ribs. Both wings are coupled together by means of arbors fixed on spar ends, which enter holes made in the closing ribs and a pin passing through both ends of the spars.

Fuselage. All-glassfibre/epoxy resin shell structure: centre portion has a frame welded from steel tubes coupling together the wings, fuselage and landing gear. Single semi-reclin-



Fot. B. Koszewski.

ing seat under two-piece canopy: windscreen fixed, rear part removable. Backrest adjustable on ground. Rudder pedals adjustable during flight. Column instrument panel including airspeed indicator, altimeter, 10 m/s vario, 5 m/s total energy vario, turn indicator and compass. Provision for oxygen system with 2-liter oxygen cylinder.

Tail Unit. Cantilever T-tail of glassfibre/epoxy resin sandwich construction. Vertical stabilizer integral with fuselage. Removable horizontal stabilizer. Elevator hinged in three points, operated by push rods. Elevator and rudder are moulded from blocks of foam coated with a layer of laminate. Rudder control by cables running in tubes located along the right and left sides of the fuselage. Tailplane with spring trim, operated from the cockpit.

Landing Gear. Retractable mono-wheel. No shock absorber. Wheel size 350×135 mm tyre pressure 3.5 kg/cm². Fixed tailwheel 200 mm in dia. Disk brake on main wheel.

DESIGN DEVELOPMENT. The SZD-38 Jantar 1 was developed at Bielsko-Biala by team headed by Dipl Ing Adam Kurbiel. It is a development version of the first Polish sailplane of all-plastics construction, the SZD-37 Jantar, which was built in two variants. The 17.5m span variant was flown on February 14, 1972 and the 19m span variant on May 13, 1972.

Both prototypes participated in the World Gliding Championships at Vrsac, Yugoslavia. Stanisław Kluk, flying Jantar — 19, was third in the Open Class while his sailplane was awarded the OSTIV Cup for the best 19m span Open Class sailplane. In 1973, seven national records were established on this sailplane in different contests. Having introduced a number of improvements and design alternations into the sailplane, the Jantar 1 was test flown on August 7, 1973. This sailplane was used by the Polish competitors at the 1974 World Gliding Championships at Waikerie, Australia. Currently it is in production.

TECHNICAL DATA

Dimensions

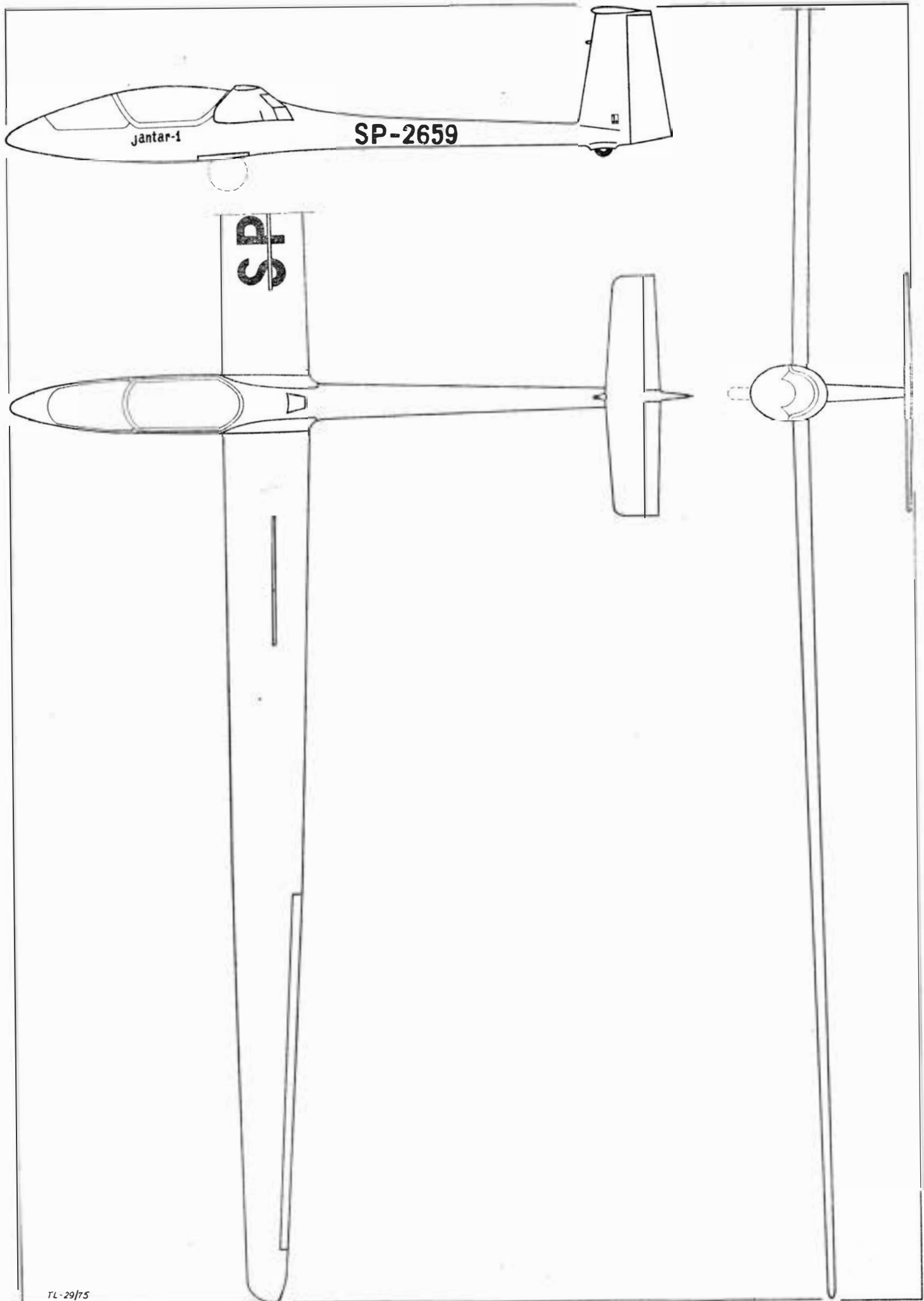
Wing span	19.0 m
Length overall	7.20 m
Height overall	1.60 m
Wing area	13.38 m ²
Wing aspect ratio	27
Wing chord at root	0.94 m
Wing chord at tip	0.38 m
Mean aerodynamic chord	0.74 m
Tailplane span	2.60 m
Tailplane area	1.85 m ²

Weights and loadings

Weight empty, equipped	290 kg
Max water ballast	100 kg
Max T-O weight	520 kg
Max wing loading	39 kg/m ²

Performance

Best glide ratio	47
— at	97 km/h
Min sinking speed	0.5 m/s
— at	75 km/h
Min speed	65 km/h
Permissible speed	252 km/h



TL-29/75

SZD-9bis

Bocian 1E

Type. Tandem two-seat general-purpose sailplane.

Wings. Cantilever high-wing monoplane. Wing sections: NACA 43018 at root, NACA 43012A at tip. Dihedral 4° . Sweep-forward $1^\circ 30'$ at quarter-chord. Wooden two-section wing of trapezoidal outline. Two-spar structure, with plywood D-section leading edge torsion box and fabric covering. Metal plate airbrakes with automatic blocking in retracted position. Fabric-covered mass and aerodynamic balanced slotted two-section ailerons of wooden structure. Wing terminated with wooden plates provided with grips to hold the wing. Wing-tip position lights and discharge brushes.

Fuselage. Plywood-covered semi-mocoque structure of oval section. Tandem seating under two-piece cockpit canopy: sideways-opening front part and backwards-sliding rear part. Front rudder pedals adjustable on ground, rear rudder pedals not adjustable. Fixed backrests and seats. Canvas front backrest, metal rear backrest. Airbrake levers and trim tab grip located on port side of both cabins. Only one front instrument panel including turn indicator, airspeed indicator, ± 5 m/s total energy vario, ± 15 m/s vario, altimeter and compass. Release handle on the left side of instrument panel. Sailplane provided with front and rear tow hitch and a hook for bungee catapult. Aft two grips to raise the tail up. Spacious baggage compartment aft of second pilot's head. Wing — fuselage control connections are all by quick-release fasteners.

Tail Unit. Cantilever wood structure. Plywood-covered vertical and horizontal stabilizer, fabric-covered elevator and rudder. One-piece elevator, with trim tab.

Landing Gear. Non-retractable mono-wheel. Wheel size 350×135 mm, with brake coupled with airbrake. Shock absorber fitted on main wheel.



Fot. SZD

Wooden front skid cushioned by rubber tyre, steel rear skid with rubber disk.

DESIGN DEVELOPMENT. The SZD-9 bis Bocian 1 E is a development version of the SZD-9 Bocian which was designed in 1952 by a team headed by Ing Marian Wasilewski, Ing Roman Zatwarnicki and Ing Justyn Sandauer. The first prototype of Bocian was flown for the first time by Adam Zientek on March 10, 1952; the second prototype designated SZD-9-2 first flew on June 16, 1952. After some alterations, a new version was developed and designated SZD-9 bis 1 A. Works at Jeźów had built 10 gliders in this version (first flight on March 13, 1953). A successive version, the SZD-9 bis 1 B, had greater area of the elevator and first flew in summer 1953. Ten 1 Bs had been built. In 1954, the SZD-9 bis 1 C was built with a smaller sweep, one-piece elevator and altered rear skid. The 1 C version was first flown in February 1954 and 20 units had been built. The SZD-9 bis 1 D was developed in 1957 and first flew in April 1958. That version had been manufactured in

large lots and exported. The Bocian — Z competition sailplane was specially developed for the World Gliding Championships at St Yan, France. The sailplane was provided with flaps and water tanks, its undercarriage was strengthened. Nowotarski and Sandauer won sixth placing on that sailplane at St Yan. Several international and national records were established on Bocian — Z. For instance, S. Józefczak established an international altitude record for two-seat gliders, gaining 11,680 m, on November 5, 1966.

The SZD-9 bis 1 E flew for the first time on December 6, 1966. Since 1967 this sailplane has been in production. As compared with the Bocian 1 D, the 1 E version features an improved cabin canopy and landing gear with telescopic shock absorbers. By the end of 1974, 466 Bocians in all versions had been manufactured, many for export to Austria, Australia, Belgium, China, France, Greece, Great Britain, Italy, India, Indonesia, Norway, Switzerland, Venezuela, Tunisia, Turkey, West Germany and Soviet Union.

TECHNICAL DATA

Dimensions

Wing span	17.81 m
Length overall	8.20 m
Height overall	1.20 m
Wing aspect ratio	16.2
Elevator span	3.10 m
Wing chord at root	1.75 m
Wing chord at tip	0.50 m
Wing area	20.0 m ²

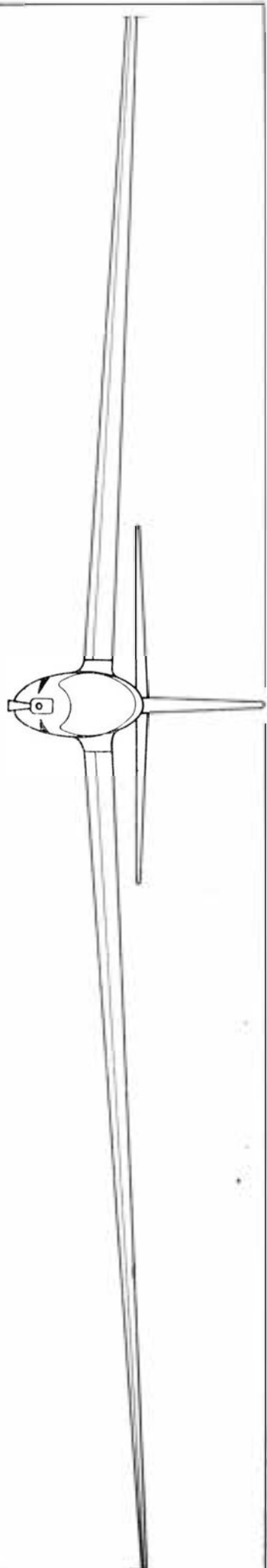
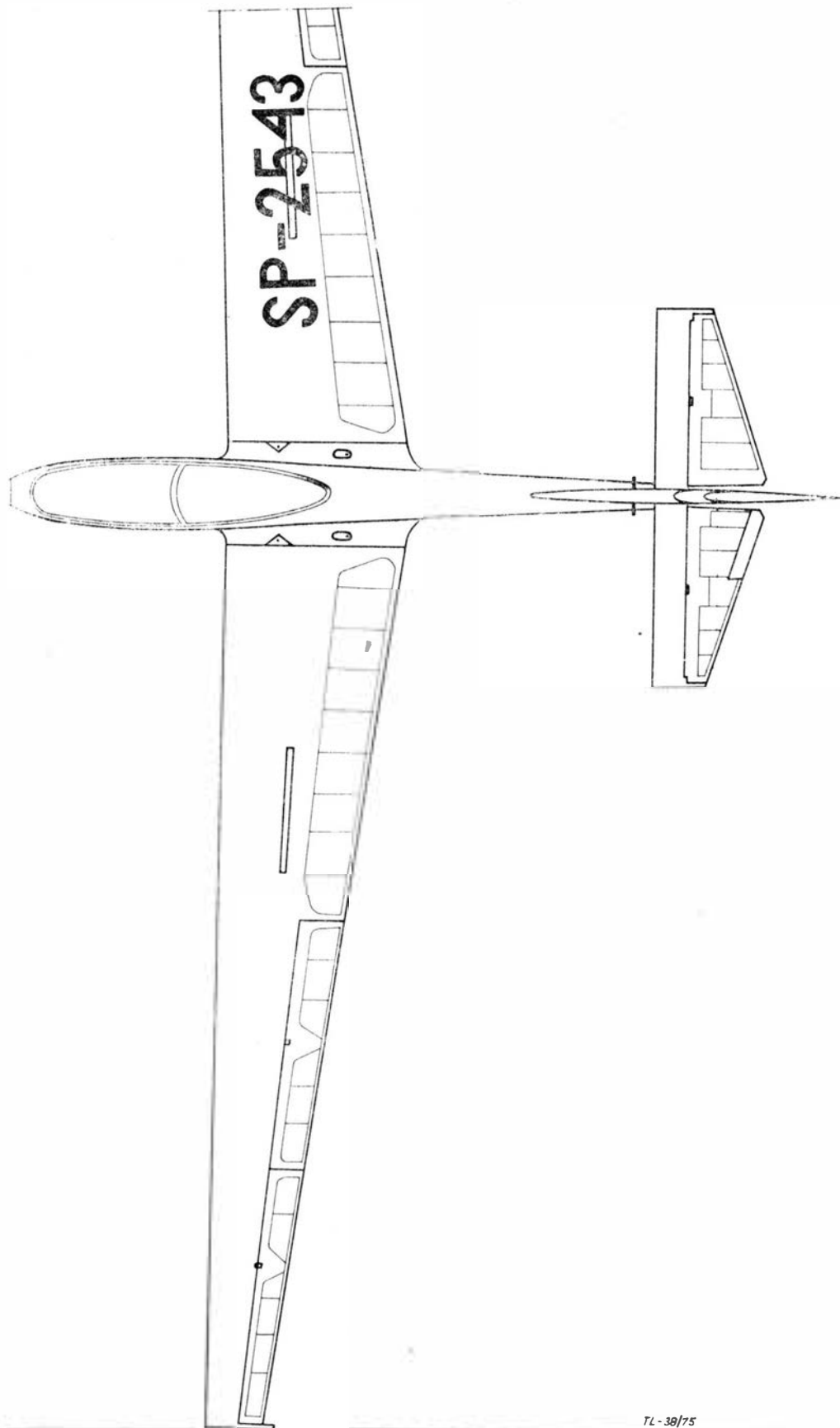
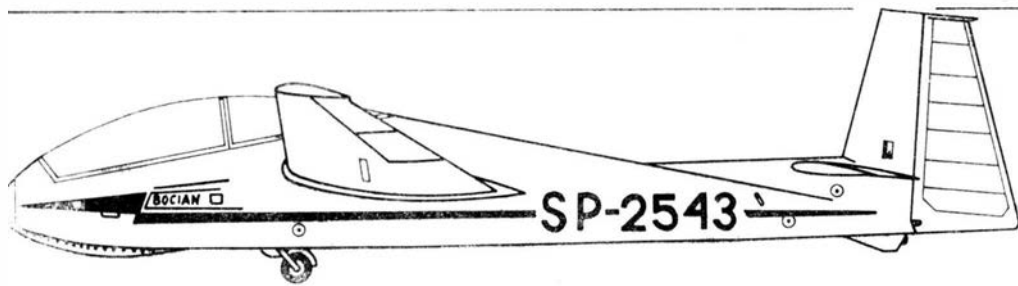
Weights and loadings

Weight empty, equipped	360 kg
------------------------	--------

Max T-O weight	540 kg
Max wing loading	27.0 kg/m ²

Performance

Best glide ratio	26
— at	80 km/h
Min sinking speed	0.82 m/s
— at	71 km/h
Stalling speed	60 km/h
Max speed (smooth air)	200 km/h
Max speed (rough air)	150 km/h
Max aero-tow speed	140 km/h
Max winch-launching speed	115 km/h



TL-38/75

SZD-45

Ogar

Type. Two-seat powered training glider.

Wings. Cantilever shoulder-wing monoplane with pusher propeller. FX Wortmann wing sections. Built in two pieces, of trapezoid shape. Dihedral $1^{\circ} 30'$. Single-spar wooden structure with double torsion box. Plywood skin supported with laminate ribs and covered with glassfibre.

Ailerons of glassfibre sandwich construction. S-H type plate airbrakes extend above and below each wing in separate boxes.

Fuselage. Pod and boom type. Main nacelle structure is a glassfibre/epoxy resin shell with two frames for attaching the wing, tail boom, fuel tank and engine. Side by side seating arrangement for two. Rudder pedals adjustable during flight, backrests adjustable on ground. Engine controls in centre of instrument panel, with navigation instruments to left and engine instruments to right.

Fuel valve on cabin left wall. Landing gear operating lever and master switch of electrical system between seats. Airbrake and landing gear levers located respectively on port and starboard sides. Two-piece cabin canopy: windscreen and upward-hinged rear part. Tubular dural boom.



Fot. SZD

Tail Unit. Cantilever T-tail. Vertical stabilizer integral with tail boom; horizontal stabilizer mounted on its top. Stabilizers laminate covered. Control surfaces covered with fabric. Elevator control by push rods, rudder control by cables.

Landing Gear. Semi-retractable monowheel with shock absorber and disk brake, operated simultaneously with airbrakes. Wheel size 400×150 mm. Small tailwheel not steerable but self-castoring, free to swivel around its axis. Side legs and wheels mounted adjacent to the wingtips.

Power Plant. One 68 hp Limbach SL-1700EC air-cooled engine driving a wooden two-blade Hoffmann propeller of 1.5 m diameter. Laminate engine cowling.

DESIGN DEVELOPMENT. The SZD-45 Ogar is a design of the Research and Development Centre for Gliders at Bielsko-Biala responsible for most Polish gliders. This powered sailplane was designed by a team headed by Dipl Ing Tadeusz Labuś.

A model of the Ogar was displayed at the 1972 Air Show in Hannover with a view to attract the West German market. So it was built in accordance with the LBA regulations. The prototype with registration marks SP-0001 was first flown by test pilot Dipl Ing January Roman on May 29, 1973. As a result of the flight tests, the following alterations were made: change of sweep-back angle, tail boom angle, tailwheel and auxiliary wheels first mounted on legs to the fuselage and later adjacent to the wingtips. The second prototype with all introduced changes was designated SZD-45A and got registration marks SP-0003. The glider is currently in production and the first production Ogars are under delivery.

TECHNICAL DATA

Dimensions

Wing span	17.50 m
Length overall	7.95 m
Wing area	19.10 m ²
Wing aspect ratio	16

Weights and loadings

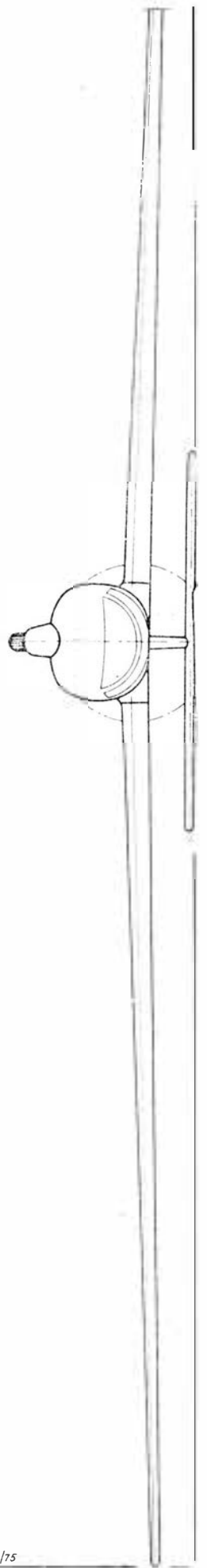
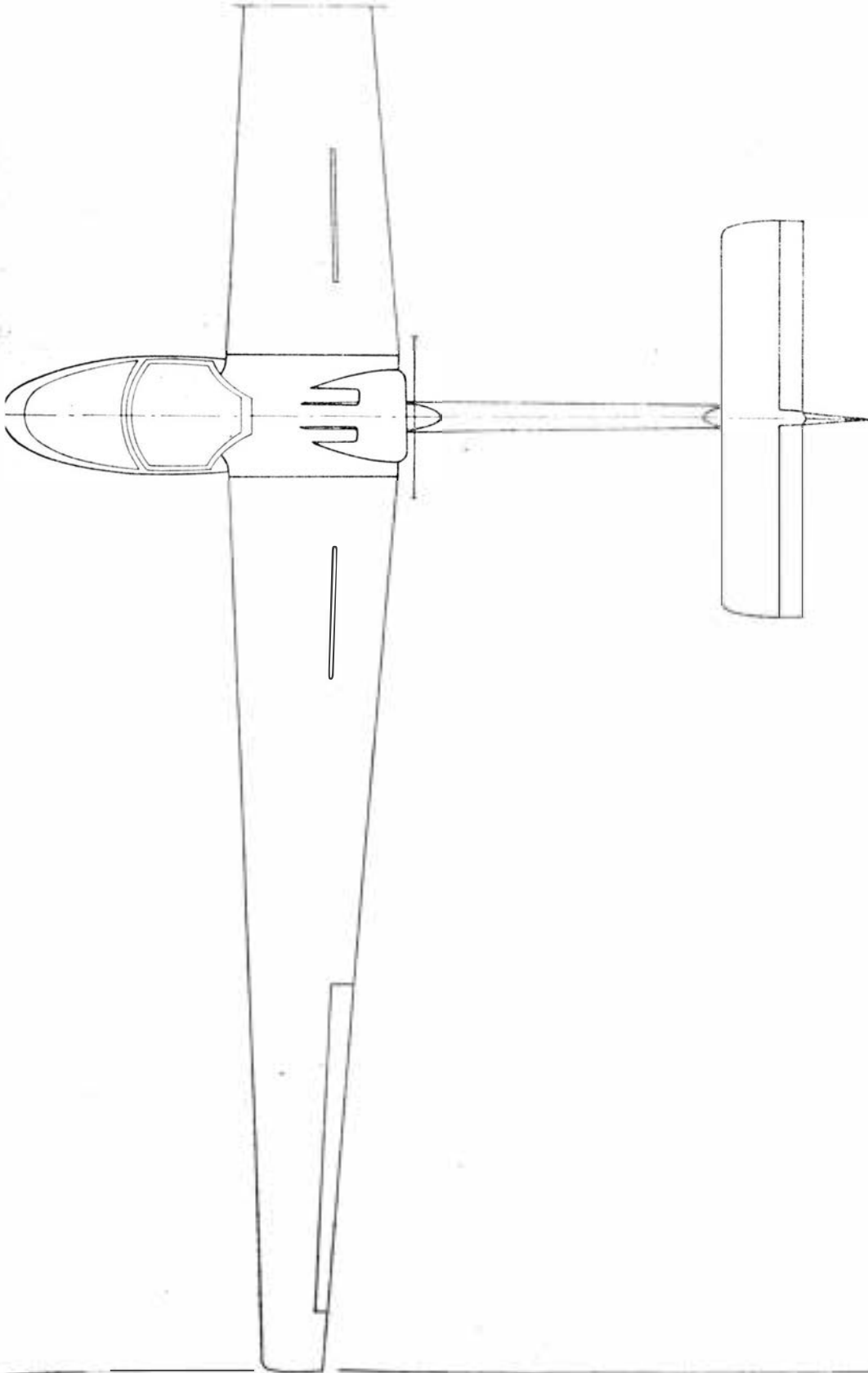
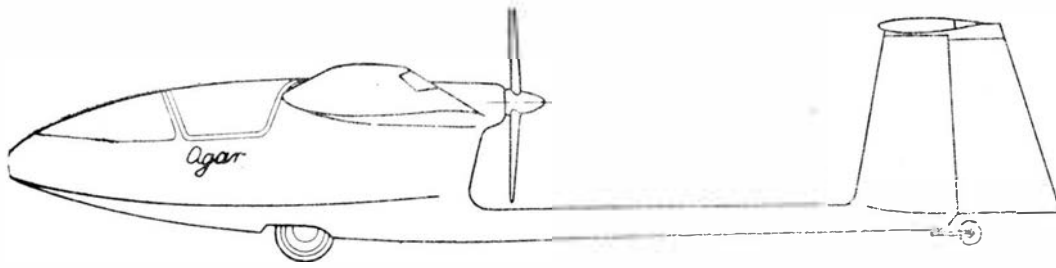
Weight empty	470 kg
Fuel and oil	25 kg
All-up weight	700 kg
Wing loading	36.6 kg/m ²
Power loading	10.3 kg/hp

Performance with power

Max permissible speed	180 km/h
Cruising speed	150 km/h
Rate-of-climb	2.8 m/s
Take-off run	200 m
Ceiling	5000 m

Performance without power

Best glide ratio	27.5
— at	100 km/h
Min sinking speed	0.95 m/s
— at	72 km/h



TL-28/75

Rekordy i osiągnięcia szybowcowe

Historia polskiego szybownictwa obfituje w liczne przykłady osiągnięć wyczynowych, dzięki którym kraj nasz znalazł się w ścisłej czołówce światowej tej dyscypliny sportu. Na podkreślenie zasługuje fakt, że sukcesy te — zarówno w szybowcowych mistrzostwach świata jak i w dziedzinie rekordów świata oraz międzynarodowych odznak szybowcowych — nasi piloci odnosili prawie wyłącznie na sprzęcie rodzimej konstrukcji. W mistrzostwach świata polscy szybowcnicy zawsze startowali na sprzęcie krajowym.

W 1932 r. polscy szybowcnicy wystąpili po raz pierwszy na arenie międzynarodowej na zawodach w Rhön w Niemczech i od razu uplasowali się na dobrych miejscach. W wielkich międzynarodowych szybowcowych zawodach w Rhön w 1937 r., potraktowanych po wojnie jako pierwsze szybowcowe mistrzostwa świata, *Z. Zabski* na szybowcu CW-5 zajął I miejsce w konkurencji wysokości, zaś *P. Młynarski* na PWS-101 wywalczył I miejsce w konkurencji odległości ex aequo z dwójką pilotów niemieckich.

Na szybowcu Komar *Wanda Modlibowska* zdobyła w 1937 r. pierwszy dla Polski szybowcowy rekord świata, mianowicie kobiecy rekord długości lotu z wynikiem 24 h 14'.

W 1938 roku *Tadeusz Góra* wykonał na szybowcu PWS-101 najdłuższy w tym roku na świecie przelot — 577,8 km — za co otrzymał ustanowiony właśnie przez FAI Medal Lilienthala, pozostający do dziś najwyższym międzynarodowym wyróżnieniem w szybownictwie.

Do chwili wybuchu I wojny światowej polscy piloci uzyskali 225 srebrnych odznak szybowcowych na ogólną liczbę 1667 tych odznak na świecie. Uzyskali również kilkanaście pojedynczych warunków do wprowadzonej w 1938 r. Złotej Odznaki Szybowcowej.

Krótki powojenny okres eksploataowania w Polsce szybowców poniemieckich trwał w zasadzie — z niewielkimi wyjątkami — do roku 1950, kiedy to do użytku w aeroklubach weszła pierwsza po wojnie duża seria nowych polskich szybowców treningowo-wyczynowych IS-2 Mucha-ter. Wcześniej — w roku 1947 — polskie szybownictwo pojawiło się po raz pierwszy po przerwie wojennej na arenie międzynarodowej, gdy *Adam Zientek* zajął ósme miejsce w klasyfikacji ogólnej w międzynarodowych zawodach w Samedan (Szwajcaria), startując na prototypie szybowca IS-1 Sęp otwierającego listę powojennych polskich konstrukcji szybowcowych zrealizowanych w *Instytucie Szybownictwa* w Bielsku-Białej (przemianowanym potem na *Szybowcowy Zakład Doświadczalny*). Na Sepie padł też w 1949 r. pierwszy w Polsce po wojnie rekord świata (kobiecy) w nowej konkurencji: prędkości przelotu po trasie trójkąta 100 km.

Wspomniana już Mucha-ter stanowiła uniwersalny typ szybowca wykorzystywanego szeroko do lotów wyczynowych aż do roku 1953. Szybowiec ten bez przesady zrewolucjonizował polskie szybownictwo, kładąc podwaliny pod przyszłe jego sukcesy krajowe i międzynarodowe. Na Muchach-ter polscy piloci opanowali zasady nowoczesnej taktyki przelotowej, zdobywając masowo warunki do diamentowej odznaki szybowcowej prowadzonej przez FAI w 1949 r. Dzięki Musze-ter sztuka latania w chmurach stała się podstawową umiejętnością polskiego pilota wyczynowego — umiejętnością, która miała procentować jeszcze wiele lat później w kolejnych szybowcowych mistrzostwach świata. Mucha-ter nie była jednak szybowcem wysokowyczynowym i jej dorobek rekordowy (dwa rekordy świata) jest — w porównaniu z rolą jaką odegrała w polskim szybownictwie — stosunkowo skromny.

Następca Muchy-ter — Mucha 100 — będąc bardzo udanym, niezastąpionym szybowcem treningowo-wyczynowym dla początkujących i średnio zaawansowanych pilotów, nie musiał już pełnić roli jedyne go szybowca wyczynowego.

Polish gliding records and achievements

The history of Polish gliding abounds in examples of performance achievements, owing to which our country belongs to the world's strict vanguard in that branch of sporting activities. It is worth noting, that the achieved successes — both in the World Gliding Championships, and in the field of establishing records, as also in the scope of winning international gliding badges, our pilots contrived to effect nearly exclusively on Polish — designed equipment; strictly speaking, in the world championships, Polish glider pilots always took part on Polish — designed machines.

Polish glider pilots appeared for the first time on an international arena at Rhön, in Germany, in 1932, where they took part in gliding competitions, and had no trouble in getting high up on the score-board. During the great international gliding competition at Rhön in 1937, considered after the war as the first world gliding championships — *Z. Zabski*, flying the CW-5 glider, was first in the altitude flying competition, and *P. Młynarski*, flying the PWS 101, was first in the distance flight competition, ex-aequo with two German — pilots.

In 1937, flying the Komar glider, *Wanda Modlibowska* established the first for Poland gliding record — he woman pilot's flight endurance record with the result of 24 h 14 min.

In 1938, *Tadeusz Góra* performed on the PWS-101 glider the longest — for that year — cross-country flight in the world of 577,8 km, winning thereby the Lilienthal Medal, which the FAI had then constituted, and which up to this day has remained the highest international distinction in sports gliding.

Prior to the outbreak of the II-nd World War, Polish pilots won 225 silver gliding badges for the total number of 1667 of those badges in the world; they also fulfilled a dozen or so individual conditions required for the gliding golden badge, introduced in 1938.

The short, post-war period of operating in Poland gliders of German stock, lasted, with insignificant exceptions, until 1950, when the first large post-war batch of Polish training — performance gliders — the IS-2 Mucha-ter, was taken over for service by the aeroclubs. Earlier still, in 1947 Polish gliding made its appearance for the first time after the war interval on the international scene, when *Adam Zientek* was eighth on the general classification list at the international competition at Samedan (Switzerland), flying an IS-1 Sęp prototype glider, which was the first Polish post-war design of a series of gliders released by the Institute of Gliding at Bielsko-Biała, (subsequently renamed as the Gliding Experimental Establishment). The Sęp was also responsible for first post-war world record in Poland — in 1949 — established by a woman-pilot, and pertaining to a new competition: speed over a 100 km triangle.

The aforementioned Mucha-ter was a universal type of glider, widely utilized for performance flights until 1953. It can be said without exaggeration that this glider revolutionized Polish gliding, paving the way to future national and international successes. Flying the Mucha-ter, Polish pilots mastered the principles of modern cross-country flight tactics, thus acquiring the necessary condition for winning the gliding diamond badges, introduced by the FAI in 1949. Owing to the Mucha-ter, the art of cloud — flying became the fundamental technique of the Polish performance pilot, a degree of skill which was to bear fruit for years to come, at consecutive world gliding championships. The Mucha-ter, however, was not a high-performance glider, and her bag of records (two world records) was relatively modest, in comparison with the part

Pozostał w cieniu nowego szybowca SZD-8 Jaskółka, który opanował polskie niebo na całe sześćdziesiąte lata 1954÷1959. Szybownictwo wkroczyło w etap rozwoju, w którym prędkość przelotowa stała się najważniejszym kryterium oceny wyczynowych kwalifikacji pilota i jakości sprzętu.

W tym też czasie istotną rolę we wprowadzeniu polskiego szybownictwa do czołówki światowej odegrało nowe podejście do sprawy organizacji latania wyczynowego (w czym nie miała zasługa *Wyczynowej Szkoły Szybowcowej Lisie Kąty*, a potem *Centrum Szybowcowego* w Lesznie), polegające na utrzymywaniu stałego pogotowia wyczynowego i podejmowaniu prób rekordów nawet w pozornie niesprzyjających warunkach meteorologicznych. Możliwe to jednak było dzięki dysponowaniu znaczną liczbą dobrych szybowców i szerokim zapleczem młodych, ale już doświadczonych pilotów.

W tych właśnie latach rekordy posypały się jak z rękawa. Jaskółce i równolegle z nią dwumiejscowemu Bocianowi (który zastąpił używane do tej pory przestarzałe Zurawie konstrukcji niemieckiej) przypadło w udziale wypełnienie polskimi nazwiskami wielu miejsc w tabeli rekordów, zwłaszcza w nowych wówczas konkurencjach rekordowych: prędkości przelotu po trasach trójkątów 200 i 300 km. W końcu 1959 roku polscy piloci są posiadaczami aż 13 rekordów świata (na 32 pozycje w tabeli), co stanowi 41% wszystkich aktualnych rekordów. Większość spośród tych 13 rekordów była ustanowiona na szybowcu Bocian. W przeciwieństwie bowiem do kategorii szybowców jednomiejscowych, których kilka typów wchodziło kolejno do eksploatacji, Bocian jeszcze długo pełnił rolę szybowca rekordowego. Jest on od ponad 20 lat jedynym polskim szybowcem dwumiejscowym do lotów wyczynowych, jeżeli nie liczyć oddanego w 1974 r. do eksploatacji jednego egzemplarza szybowca Halny. Temu też zawdzięcza należy fakt, że Bocian stał się absolutnym zwycięzcą, jeżeli chodzi o liczbę zdobytych rekordów świata (29 rekordów).

Lata sześćdziesiąte to okres dynamicznego rozwoju szybownictwa na całym świecie. Powstaje wiele nowych ośrodków szybowcowych. Popularność tego sportu sprawia, że pojawia się na świecie wielu utalentowanych młodych pilotów nawet w takich krajach, które poprzednio do potęg szybowcowych się nie zaliczały. Konkurencja w zawodach szybowcowych oraz w tabeli szybowcowych rekordów świata rośnie w tempie nieporównanie szybszym niż poprzednio. Na przełomie lat 1960/70 szybowce konstrukcji drewnianej przestają się liczyć we współzawodnictwie, równocześnie następuje ogromny rozwój różnych odmian komputerów pokładowych. Do prób bicia rekordów przystępują liczni piloci zamieszkali w strefach klimatycznych bardziej sprzyjających szybownictwu, a także znaczna liczba pilotów europejskich, którzy organizują wyprawy rekordowe na inne kontynenty. Te obozy rekordowe są niestety niedostępne dla polskich pilotów. Choć więc wprowadzenie do masowego użytku w Polsce szybowców Foka wywarło ogromny wpływ na rozwój i dalsze podniesienie poziomu polskiego szybownictwa, a kolejne nowe typy szybowców spotykają się z wysoką oceną polskich i zagranicznych użytkowników — o rekordy świata coraz trudniej (na szybowcach Foka ustanowiono w Polsce sześć rekordów kobiecych i tylko jeden ogólny; na Jantarze — jak dotąd — tylko jeden rekord kobiecy).

TABLICA 1. Polskie szybowce w mistrzostwach świata. Polish gliders at World Championships

Rok i miejscowość Time and locality	Miejsce — Place		
	I	II	III
1956 St. Yvan	—	—	Jaskółka Z* M. Gorzelak
1958 Leszno	Mucha Standard (s) A. Witek	—	—
1960 Kolonia Cologne	—	Zefir 2 (o) E. Makula	Zefir 2 (o) J. Popiel Foka (s) A. Witek
1963 Junia	Zefir 2A (o) E. Makula	Zefir 2A (o) J. Popiel	—
1965 South Cerney	Foka 4 (o) J. Wróblewski	—	Foka 4 (s) F. Kępka
1968 Leszno	—	—	—
1970 Marfa	—	Cobra 15 (s) J. Wróblewski	Cobra 15 (s) F. Kępka
1972 Vtšar	Orion (s) J. Wróblewski	—	Orion (s) F. Kępka Jantar (o) S. Kluk
1974 Waikerie	—	—	Jantar Standard (s) F. Kępka

* — szybowce jednomiejscowe — single-seaters; s — klasa standard standard class; o — klasa otwarta open class

she played in promoting Polish gliding. A successor to that glider was the Mucha 100, a very accomplished, irreplaceable training performance machine; intended for beginners, and medium-trained pilots, this craft was not compelled to fulfil the role of the only performance glider in service; she was overshadowed by the new SZD-8 Jaskółka glider, which soon took over the leadership, and continued to play a prominent part for the next six years, from 1945 to 1959. Gliding now entered the stage of development in which cruising speed became the most important criterion for assessing the performance qualifications of a pilot, and the quality of the equipment. At the same time, the organization of performance flying underwent serious changes thus creating new possibilities for the Polish gliding to join the world's gliding vanguard.

Much credit in this respect was due to the High Performance Flying School at Lisie Kąty, and to the Gliding Centre at Leszno; the new methods were based on maintaining permanent performance stand-by teams, and on attempting to break records even during apparently unfavorable weather conditions. This, however, was possible only by having a large number of available gliders, and many young but already highly experienced fliers.

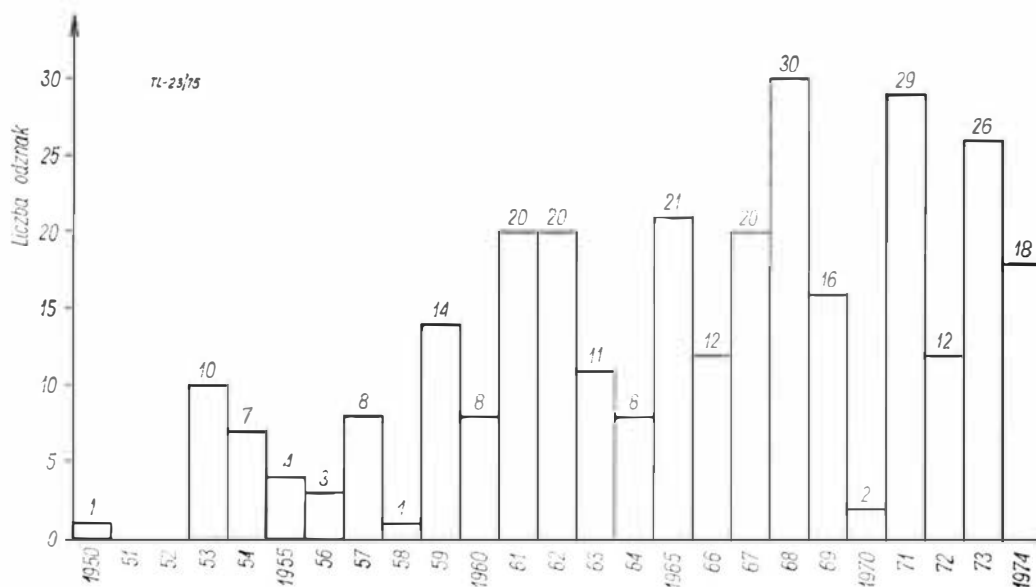
A veritable landslide of records was witnessed during that period. The Jaskółka and the two-seater Bocian (which replaced the until now operated but obsolete Kranich of German make), contributed to fill many a place in the record list with Polish names, particularly in the recently introduced record — breaking competitions: flight speed over a 200 km and 300 km triangle. At the end of 1959 Polish pilots were the holders of 13 world records simultaneously (for 32 record items on the list), i.e. 41% of the total number of existing records. The majority of those 14 records were established on the Bocian sailplane.

Contrary to the category of single-seater machines, of which several types were being successively brought into service, the Bocian was to fulfil the role of a record-breaking sailplane for a long time to come. It was — or rather still is — since over 20 years the sole Polish two-seater glider, designed for performance flying, if the unique specimen of the Halny model, released for service in 1974, is not to be mentioned. In result, the Bocian became an ab-



Rys. 1. Piraty na I Międzynarodowych Zawodach Szybowcowych Kobiet w Lesznie w 1973 r. Pirat's on I International Women Gliding Contest at Leszno 1973
Fot. B. Koszewski

Rys. 2. Diamentowe odznaki szybowcowe zdobyte w Polsce.
Diamond badges won in Poland



Swoje zalety polskie szybowce Foka, Zefir, Cobra, Orion i Jantar mogły wykazać dopiero w bezpośrednim współzawodnictwie z innymi szybowcami podczas kolejnych szybowcowych mistrzostw świata, gdzie wszyscy konkurenci mają jednakowe szanse i mogą uzyskać porównywalne wyniki. Tu polscy piloci mogą się poszczycić swoistym rekordem: w historii mistrzostw świata, w których startowali oni w latach 1956–1974, tylko raz (w 1968 r. w Lesznie) zabrakło Polaka na podium zwycięzców. W ośmiu pozostałych mistrzostwach świata co najmniej jeden polski zawodnik plasował się wśród grona trzech najlepszych na świecie przynajmniej w jednej klasie szybowców. Szybowce polskie wielokrotnie stanowiły prawdziwą rewelację mistrzostw świata, żeby wspomnieć choćby o wrażeniu, jakie Foka i Zefir uczyniły w Kolonii w 1960 r. i o wpływie, jaki wywarły na ewolucję kształtów szybowców wyczynowych na świecie.

W 1968 r. Foka 5 — chociaż nie zdobyła punktowego miejsca w Szybowcowych Mistrzostwach Świata w Lesznie — została wyróżniona nagrodą OSTIV dla najlepszego szybowca klasy standard. W 1972 r. Jantar zdobył w mistrzostwach

solu zwycięzcę, co do liczby rekordów jest uważane (łącznie 29 rekordów).

Sixties witnessed a dynamic development of gliding aviation throughout the world. Many new gliding centres are created, and the popularity of that branch of sports attracts many young people who become talented airmen even in those countries where gliding was hitherto not made much of. Gliding competitions gain in publicity, and the number of world records established rises at a faster rate than previously. At the end of the sixties, gliders of wooden construction are no longer selected for competitive purposes, and at the same time various types of board computers are being developed. Many pilots, living in countries, where weather conditions are more favorable to gliding, attempt to establish new records, and numerous European glider pilots organize expeditions to foreign continents to try out their record-breaking possibilities. Those record-establishing camps are unfortunately inaccessible to Polish fliers. Although the introduction of the Foka glider in great numbers for service in Poland had a powerful influence on the development and perfectioning of Polish gliding, and new, consecutive types of gliders are much appreciated by Polish and foreign operators — it is ever more difficult to break world records (Six woman's records were established in Poland on the Foka gliders and only 1 record of general character; on the Jantar glider — only 1 woman's record has been established up to the present).

The high qualities of the Polish gliders (Foka, Zefir, Cobra, Orion, and Jantar) could be displayed only in the course of direct competition with other gliders at successive world gliding championships where all competitors have equal chances, and may achieve comparative effects. And in this respect the Polish pilots may well boast of a specific record: in the history of world championships in which they took part (1956–1974), only once — in 1968 at Leszno — no Polish pilot stood on the winner's platform. As for the eight remaining world gliding championships, there was always at least one Polish flier among the three best competitors, in at least one class of gliders.

Many a time were the Polish sailplanes a true revelation at world gliding events — as for example at Cologne in 1960, where the Foka and the Zefir made a powerful impression. The evolution of sailplane shapes and contours in the world was also influenced by Polish designs.

In 1968, although the Foka 5 failed to obtain a marked place on the score-board at the World Gliding Championships in Leszno — she nevertheless was distinguished by the OSTIV award for the best glider of the standard class. In 1972 the Jantar was first at the world championship in Yugoslavia, in the group of gliders with a wing span of 19 metres.

It remains to mention the last item which contributed to popularize Polish equipment in the world, i.e. the winning of diamonds, and of full diamond badges. On December 31, 1974 we were the possessors of 301 badges with three diamonds for the total number of 1500 badges in the world; in other words, every fifth gliding badge with a full set of diamonds belongs to a Pole.

TABLICA 2. Szybowcowe rekordy świata ustanowione przez polskich pilotów do dn 31.12.1974 r. World Gliding Records established by Polish pilots (until 31.12.1974)

Typ szybowca Glider type	Rekordy — Records		Razem Total
	ogólne general	kobiece women's	
Na szybowcach polskiej konstrukcji — On Polish — design gliders			
Podklasa — subclass D-1 (jednomiejscowe — single-seaters)			
Komar	—	1	1
IS-1 Sep	—	1	1
IS-2 Mucha-ter	—	2	2
SZD-8 Jaskółka	5	10	15
SZD-22 Mucha Standard	—	1	1
SZD-24 Foka	1	6	7
SZD-37X Jantar	—	1	1
Podklasa — subclass D-2 (wie omiejscowe — multi-seaters)			
SZD-9 Bocian	10	19	29
Na szybowcach obcej konstrukcji — On foreign gliders			
Podklasa — subclass D-2 (wielomiejscowe — multi-seaters)			
Żuraw	3	4	7
Caproni A-21 Calif	6	—	6
Razem — Total	25	45	70

stwach świata w Jugosławii pierwsze miejsce w grupie szybowców o rozpiętości 19 metrów.

Ostatnią wreszcie dziedziną, w której osiągnięcia sportowe przyczyniły się do rozreklamowania polskiego sprzętu na świecie to diamenty i kompletne odznaki diamentowe. Według stanu na dzień 31 grudnia 1974 r. mieliśmy w kraju 301 odznak z trzema diamentami na ogólną liczbę około 1500 odznak na świecie; zatem co piąta odznaka szybowcowa z kompletem diamentów należy do Polaka.

Przed polskimi szybowcami stoją obecnie nowe zadania sportowe: podjęcie prób zapełnienia pustych miejsc w tabeli rekordów w nowych wprowadzonych ostatnio konkurencjach: prędkości przelotu po trasach trójkątów 750 i 1000 km oraz odległości po trasie trójkątnej. Tabela rekordów krajowych w tych konkurencjach jest jeszcze pusta, jeśli natomiast chodzi o rekordy świata — już pierwszy nie będziemy.

Szybowcowe rekordy świata (aktualne) należące do polskich pilotów na dzień 31.XII.1974 r.

Podklasa D-1 (szybowce jednomiejscowe)

Rekordy kobiece

Odległość przelotu docelowo-powrotnego:

Adela Dankowska, 29.V.1973 (Jantar) **672,2 km**

Podklasa D-2 (szybowce wielomiejscowe)

Rekordy ogólne

Odległość przelotu docelowo-powrotnego:

Edward Makula — J. Serafin, 8.VIII.1972 (Caproni A-21 Calif) **718,2 km**

Prędkość przelotu po trasie trójkąta 300 km:

Edward Makula — J. Serafin, 24.VIII.1974 (Caproni A-21 Calif) **122,063 km/h**

Prędkość przelotu po trasie trójkąta 500 km:

Edward Makula — A. Orsi, 20.VII.1974 **114,86 km/h**

(Caproni A-21 Calif)

Przewyższenie: Stanisław Józefczak

— J. Tarczoń, 5.XI.1966 **11 680 m**

(Bocian)

Rekordy kobiece

Przewyższenie: Adela Dankowska

— M. Matelska, 17.X.1967 **8 430 m**

(Bocian)

Polish glider pilots are now faced with new sporting tasks: attempts should be made to fill the empty places in the record tables for the recently introduced new competitions: cruising flight speed over 750 km and 1000 km triangles, and distances over a triangular route.

World Gliding Records (actual) held by Polish pilots as for Dec. 31.1974

Subclass D-1 (single-seater gliders)

Women's records

Distance of goal and return flight:

Adela Dankowska, 29.05.1973 **672,2 km**

Subclass D-2 (multiseater gliders)

General records

Distance of goal and return flight:

Edward Makula — J. Serafin, 8.08.1972 **718,2 km**

(Caproni A-21 Calif)

Flight speed over 300 km triangle:

Edward Makula — J. Serafin, 24.08.1974 **122,063 km/h**

(Caproni A-21 Calif)

Flight speed over 500 km triangle:

Edward Makula — A. Orsi, 20.07.1974 **114,86 km/h**

(Caproni A-21 Calif)

Altitude flight:

Stanisław Józefczak — J. Tarczoń, 5.11.1966 **11 680 m**

(Bocian)

Women's records

Altitude flight:

Adela Dankowska — M. Matelska, 17.10.1967 **8 430 m**

(Bocian)

Mgr inż. ANDRZEJ GLASS

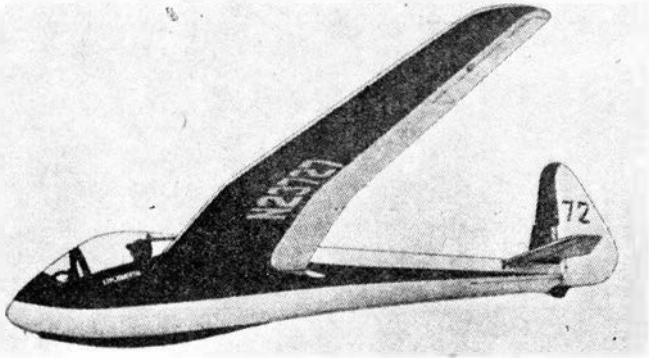
40 lat eksportu polskich szybowców

Gdy w latach 1935÷1939 Polska znalazła się w światowej czołówce w szybownictwie (zajmując trzecie miejsce w świecie po Niemczech i Związku Radzieckim pod względem liczby szybowców oraz lotów wyczynowych, a drugie pod względem liczby srebrnych odznak szybowcowych), naszymi szybowcami zainteresowała się zagranica. Polski eksport szybowcowy rozpoczął się w 1935 r. Podstawową formą eksportu stała się sprzedaż licencji na szybowce Wrona, Czajka, Salamandra, Komar, Delfin i inne. Nabywcami licencji były przede wszystkim: Bułgaria, Estonia, Finlandia, Jugosławia i Palestyna. Najwięcej polskich szybowców zbudowano w Jugosławii. Szybownicy jugosłowiańscy na Komarach startowali w międzynarodowych zawodach. Eksport gotowych szybowców nie był duży. Szybowce budowane w polskich warsztatach szybowcowych trafiały w tym okresie m.in. do Grecji i na Węgry. W 1939 r. Orlik II znalazł się w USA. Po II wojnie światowej Paul Mc Cready osiągnął na nim wysokość 9000 m. Dziś szybowiec ten jeszcze znajduje się w amerykańskim rejestrze, nosząc znaki N 23727. A ma już 37 lat.

Podczas II wojny światowej polskie Salamandry były seryjnie produkowane w Rumunii. W pierwszych latach po zakończeniu II wojny światowej został położony na-

Polish gliders: 40 years of export

Foreign markets betrayed a rising interest in our gliders when in 1935÷1939 Poland joined the leading group of glider-sports developing countries, being third in the world, just next to Germany and the Soviet Union as far as the number of gliders, and performance flights were concerned, and running second where the amount of silver badges for gliding achievements was taken in account. Poland started to export gliders abroad in 1935. Sale of the Wrona, Czajka, Salamandra, Komar, Delfin, and a few other types of gliders, was initiated on a licence basis, and became the leading form of our exporting policy. Bulgaria, Estonia, Finland, Yugoslavia, and Palestine were the foremost customers. The highest number of Polish gliders were released in Yugoslavia. The Yugoslav glider pilots, flying the Komar craft, entered many international competitions. The export of finished machines was not substantial. Gliders developed at that time by the Polish glider workshops found their way a.o. to Greece and Hungary. In 1939 the Orlik II reached the United States. After the Second World War Paul Mc Cready flew this glider to 9000 m altitude. To this day this sailplane figures in the American register, designated with the N 23727 identity markings. And it is 37 years old.



cisk na odbudowę zniszczonego kraju, a w tym i polskiego szybownictwa. W okresie 1947÷1950 szybowce były budowane w Polsce na własne potrzeby. W latach 1951÷1953 powstały prototypy szybowców: Jaskółka, Bocian i Mucha 100, które swymi własnościami i osiągnięciami wyróżniały się wśród współczesnych im szybowców zagranicznych. Ich seryjne egzemplarze pojawiły się w latach 1953÷1954 zwracając na siebie uwagę rekordami i sukcesami na zawodach. Rozbudowany w tym okresie polski przemysł szybowcowy miał większe możliwości produkcyjne, niż wynosiło zapotrzebowanie krajowe.

Na tle powyższych uwag jest zrozumiałe, dlaczego eksport polskich szybowców zaczął się szybko rozwijać właśnie w latach 1954÷55. W 1953 r. sprzedano do NRD pierwszą Muchę-100 i pierwszą Jaskółkę. W 1954 zostały zapoczątkowane rozmowy z Chinami w sprawie zorganizowania szybownictwa w tym kraju. Następnie została podpisana umowa, która obejmowała dostarczenie do Chin 60 szybowców ABC, Salamandra, Mucha 100, Jaskółka i Bocian oraz wyciągarek i ściągarek jeszcze w 1955 r., a w następnym etapie zaprojektowanie, wyposażenie i uruchomienie dużej wytwórni szybowców wraz z przeszkoleniem fachowców. Z uruchomieniem wytwórni związany był zakup 120 szybowców ABC, Salamandra, Mucha 100, Jaskółka i Bocian w częściach. W 1955 r. sprzedano także ponad 20 szybowców do NRD, Austrii, Belgii i Szwajcarii.

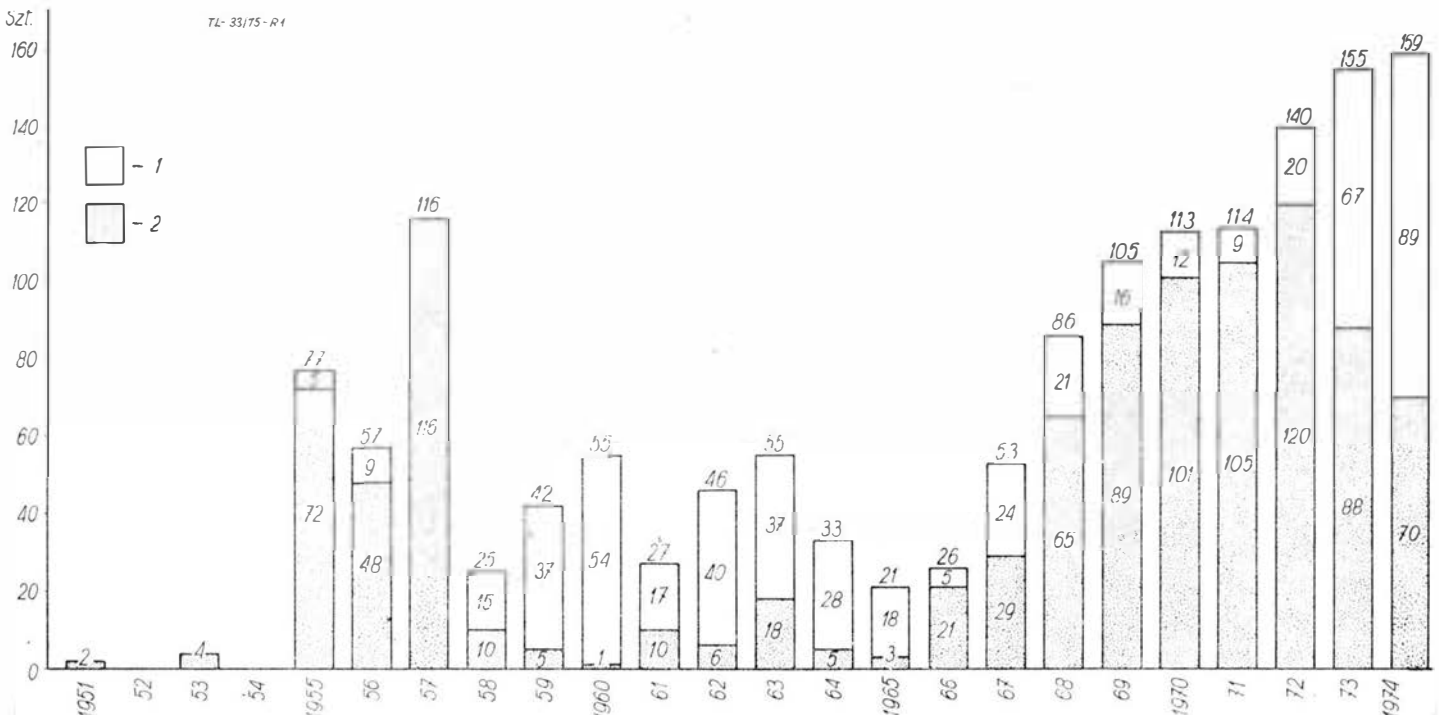
W latach 1958÷1967 eksport polskich szybowców utrzymywał się na poziomie 25÷55 sztuk rocznie. Od 1968 r. eksport zaczął szybko wzrastać. W 1969 r. przekroczył 100 sztuk, w 1972 r. — 140 sztuk, zaś w 1974 r. 159 sztuk. Łącznie w okresie powojennym wyeksportowano z Polski 1335 szybowców.

During the II-nd World War the Polish Salamandra gliders were released in series by Roumania, Alongside with the general trend of reconstruction in the post-war years, Polish glider industry was also taken care of. In the years 1947÷1950 gliders were manufactured in Poland to meet the country's own needs. The 1951÷1953 years saw the Jaskółka, Bocian and Mucha 100 prototypes, the performance and qualities of which were strongly pronounced among contemporary foreign-built craft. Production units of those types appeared somewhat later (1953÷1954) featuring their career with records and outstanding achievements in many a competition.

The expanding Polish glider manufacturing effort by-passed at that time the home market demand. It is therefore easily understood that in those particular years the export trend of Polish gliders gathered speed. The first Mucha-100 and the Jaskółka were sold to the G.D.R. in 1953. Negotiations were initiated with China in 1954 with view to organize gliding sports in that country. This resulted in signing a contract, covering the delivery to China of 60 ABC, Salamandra, Mucha 100, Jaskółka and Bocian gliders to start with, and additionally winches and hauling appliances as early as 1955. The next stage was to include designing and equipping an important glider manufacturing plant, and affording assistance to launch the production of gliders as well as to train the required specialistic personnel. This was connected with providing the customer with 120 ABC, Salamandra, Mucha 100, Jaskółka and Bocian gliders, in arts. In 1955 over 20 gliders were also sold to the G.D.R., to Austria, Belgium and Switzerland.

In the years from 1958 to 1967, the export of Polish gliders was maintained on a level of 25÷55 units per year. Since 1968 the export developed a tendency to rise rapidly. In 1969 it exceeded 100 units, in 1972 — 140 units, while in 1974 — 159 units. The overall amount of gliders exported during the post-war period was 1335 units.

What kind of gliders, and of what type, were most favoured by the customers? In 1955÷1957, when we helped to organize gliding in China, starting from the very beginning — it was the ABC and Salamandra basic training single-seaters which were mostly supplied abroad. The first years of the sixties saw a small number of two-seater Czapla basic training gliders being exported. In the category of two-seater advanced-training gliders the most significant export item, since quite a number of years, is the Bocian. In the years 1955÷1960 this sailplane was sold as a performance craft.



Rys. 1. Eksport polskich szybowców 1951÷1974; Export of Polish gliders 1951÷1974; 1 — kraje kapitalistyczne — Capitalistic countries, 2 — kraje socjalistyczne — Socialistic countries

TABLICA. Zestawienie eksportu szybowców wg krajów. Export of Polish gliders according to countries (1951-1974)

Nazwa szybowca Name of glider's	Argentyna	Australia	Austria	Belgia	Bulgaria	Chiny	Czechosłowacja	Dania	Egipt	Finlandia	Francja	Grecja	Hiszpania	Holandia	Indie	Indonezja	Irak	Japonia	Jugosławia	Kanada	Korea	Meksyk	Norwegia	New Zeland	Nowa Zelandia	GDR NRD	Portugalia	FGR RFN	Rumunia	Syria
ABC						51																								
Salamandra						61																								
Czapla																														
Bocian	1	13	9	2	3	28		4	3	3	6	4			1	1	2	1			1		1	6	129	1	1	1	1	
Żuraw			1													5														
Jastrząb						1																				2				
Mucha 100			1			39		1		2																2				
Mucha Std	2	8	14	22				5		7	1	1				10						1	2			1	1			
Lis								6															1							
Jaskółka		1		7		32		1		3	1														14			1	1	
Zefir 2	2			1							1														1				2	
Foka C,4	1	2	2	3	3			2		1	2		4	2					1	1					31		8	21		
Foka 5		6	1		6																				20					
Cobra 15		2	4		2		2	4		2	3			2						1				6	10				11	
Pirat	14	4	4				2	6	3	2			7	5					1					3	162	2				
Jantar Std		2																												
Jantar 1											1																			
Razem Total	20	36	36	35	16	212	2	36	32	29	12	3	10	9	2	16	2	1	3	2	1	1	5	15	373	5	12	36	2	

Jakie rodzaje i typy szybowców znalazły największą liczbę nabywców? W latach 1955-1957, gdy organizowaliśmy chińskie szybownictwo od podstaw, sprzedano najwięcej jednomiejscowych szybowców szkolnych ABC i Salamandra. Na początku lat sześćdziesiątych eksportowano niedużą liczbę dwumiejscowych szkolnych Czapli. W kategorii dwumiejscowych szybowców szkolno-treningowych najpoważniejszą pozycją w eksporcie jest od lat Bocian, w latach 1955-60 sprzedawany jako wyczynowy. Następnie zszedł do roli szybowca szkolno-treningowego. W latach 1955-65 wyeksportowano go 103 sztuki, zaś w okresie 1966-1974 200 sztuk.

Bocian sprzedawany przez 20 lat w kolejno ulepszanych wersjach jest najbardziej znanym polskim szybowcem na świecie. Obecnie, gdy w niektórych krajach dwumiejscowe motoszybowce zastępują szybowce szkolne, rozpoczynamy eksport motoszybowców Ogar.

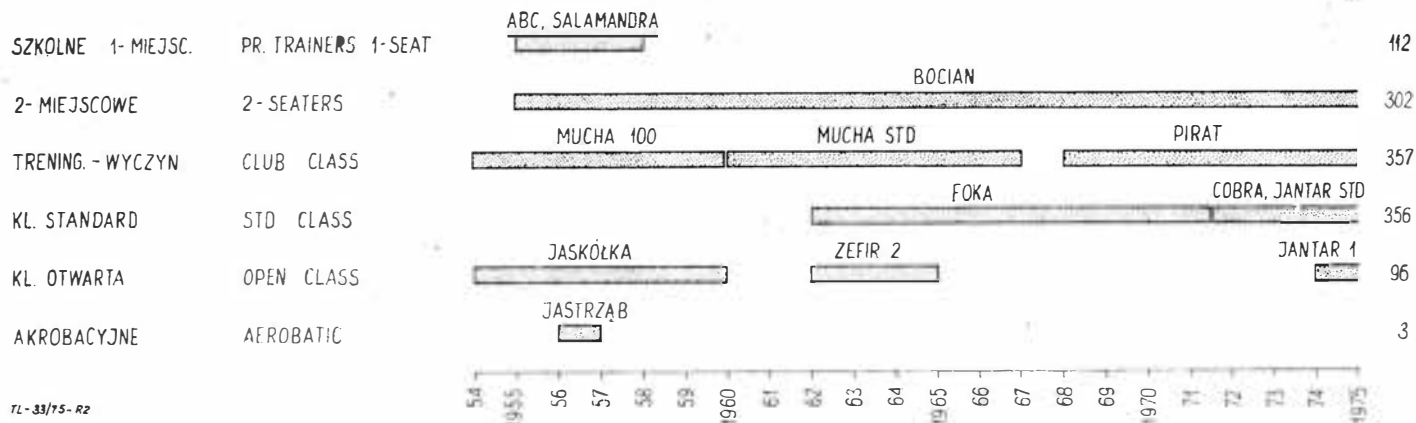
Szczególną popularnością cieszą się proste szybowce wyczynowe, zaliczane dziś do klasy klubowej. W latach 1954-60 były to Muchy 100, w latach 1960-66 Muchy Standard, a od 1967 r. Piraty. Łącznie eksportowano 452 szybowce tej klasy, w tym 258 Piratów.

Subsequently, it was operated as an advanced-training glider. From 1955 to 1965 103 Bocian gliders were exported, while 200 of them have been delivered abroad in the period from 1966 to 1974.

The Bocian, sold for about 20 years in ever improved versions, is the best known Polish glider over the world. Nowadays, when in some countries the basic-training gliders are being superseded by two-seater powered gliders — we are initiating the export of the Ogar powered sailplanes.

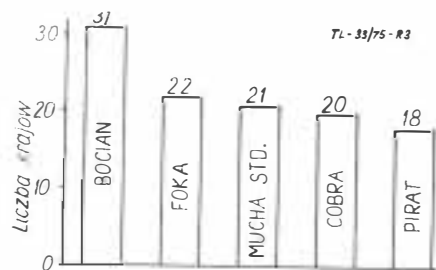
Particular publicity is the share of simple performance gliders, classified nowadays as belonging to the club version. In 1954-60 the Mucha 100, then in 1960-66 the Mucha Standard, and since 1967 — the Pirat sailplanes were placed in that category. In all, 452 sailplanes of that class, covering 258 Pirats, have been exported.

Twenty two open class sailplanes have also been delivered abroad, namely 12 Zefir-2 in 1962-64, and 10 Jantar 1 gliders in 1974. As a rule, open class sailplanes of the highest quality are mostly in demand, and usually in anticipation of approaching World Championships.

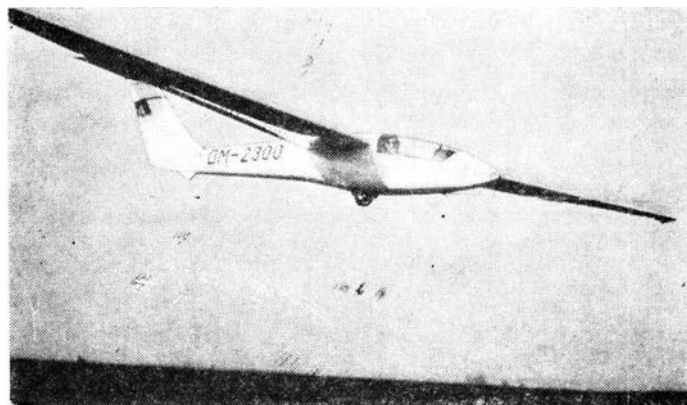


Rys. 2. Zmiany w typach eksportowanych szybowców. Changes in types of exported gliders

	Switzerland Szwajcaria	Sweden Szwecja	Tunis Tunisz	Turkey Turcja	USA USA	Venezuela Wenezuela	Hungary Węgry	Great Britain W. Brytania	Italy Włochy	Zambia Zambia	USSR ZSRR
			5								
8		3	6		3	2	26	2		1	1
8					1				1		1
13	7	2	2	1		9	1	2			
3	2										
4	1		1					2			1
					1				1		3
8	2	1		3		12	4	1			9
						11	2				40
7	1			1		3	13	1			60
1	12				1		27	2			3
3				1		2	1				
47	25	6	14	7	5	39	75	10	1		118



Rys. 3. Liczba krajów do których eksportowano poszczególne typy szybowców. Number of glider importing countries



Cobra w NRD — in GDR

Szybowców wyczynowych klasy otwartej eksportowano 22 sztuki. W latach 1962÷64 12 Zefirów-2, zaś w 1974 r. 10 Jantarów 1. W klasie otwartej kupowane są z reguły szybowce najwyższej klasy i głównie przed Mistrzostwami Świata.

Natomiast dość dużo eksportowano szybowców wyczynowych klasy standard. Były to 72 Foki-4A, 97 Fok-5 i 127 Cobr-15. W 1974 r. rozpoczął się eksport laminatowych Jantarów Standard. Na świecie laminatowe szybowce standard konkurują ilościowo z klasą klubową.

Jakiego rodzaju szybowców sprzedaje się obecnie najczęściej? Weźmy statystykę za lata 1966—74: 200 (25,5%) szybowców dwumiejscowych, 263 (34%) szybowce klubowe i 301 (39%) szybowców standard, czyli razem 564 (73%) szybowców 15-metrowych, zaś tylko 11 (1,5%) klasy otwartej.

Jakie rynki zdobyły nasze szybowce? W latach 1954—57 polskie szybowce wysyłane były głównie na rynek krajów socjalistycznych. W latach 1958÷65 85% naszych szybowców sprzedano na rynkach krajów kapitalistycznych, zaś w latach 1966÷74 — 33% na rynkach kapitalistycznych, zaś 66% — w krajach socjalistycznych.

Polskie szybowce zdobyły rynki we wszystkich częściach świata, docierając do następujących 40 krajów:

— w Europie wschodniej: Bułgaria, Czechosłowacja, Finlandia, Grecja, Jugosławia, NRD, Rumunia, Węgry i ZSRR;

— w Europie zachodniej: Austria, Belgia, Dania, Francja, Hiszpania, Holandia, Norwegia, Portugalia, RFN, Szwajcaria, Szwecja, W. Brytania, Włochy;

— w Ameryce: Argentyna, Kanada, Meksyk, USA, Wenezuela;

— w Afryce: Egipt, Tunis i Zambia;

— w Azji: Chiny, Indie, Indonezja, Irak, Japonia, Korea, Syria i Turcja;

— w Australii i Oceanii: Australia i Nowa Zelandia.

Największymi odbiorcami naszych szybowców w latach 1966÷1974 były następujące kraje: NRD (343 szt.), ZSRR (109 szt.), W. Brytania (70 szt.), Egipt (31 szt.), Rumunia (26 szt.), Australia (24 szt.) i Węgry (21 szt.).

Pod względem wielkości eksportu szybowców znajdujemy się na drugim miejscu w świecie po RFN. Na najbliższe lata przewidywany jest dalszy wzrost eksportu polskich szybowców oraz rozwój eksportu motoszybowców.

On the other hand, a substantial number of standard performance gliders have been exported. Those were: 72 Foka 4A, 97 Foka 5 and 127 Cobra-15. In 1974 we began to supply foreign customers with the laminated Jantar Standard craft. On the world markets the laminated standard sailplanes compete as to number of sold machines with the aeroclub class.

What kind of gliders are actually heading the sales record? The statistics display the following figures for 1966÷74: 200 (25,5%) two-seater gliders, 263 (34%) club gliders, and 301 (39%) standard gliders, i.e. a total of 564 (73%) 15-metre gliders, and only 11 (1,5%) of open class gliders.

What markets were interested in our gliders? In the years 1954÷57, Polish gliders were delivered chiefly to socialist countries. But already in 1958÷65 about 85% of our gliders found their way to the markets in capitalistic states, and in 1966÷74 — 33% were sold on capitalist markets and 66% in socialist countries.

Polish gliders were the object of considerable interest on the markets of all continents. The following 40 countries became our customers:

— In Eastern Europe: Bulgaria, Czechoslovakia, Finland, Greece, Yugoslavia, G.D.R., Rumania, Hungary, and the Soviet Union;

— In Western Europe: Austria, Belgium, Denmark, France, Spain, Holland, Norway, Portugal, G.F.R., Switzerland, Sweden, Great Britain, and Italy;

— In America: Argentine, Canada, Mexico, USA, Venezuela;

— In Africa: Egypt, Tunisia, and Zambia;

— In Asia: China, India, Indonesia, Iraq, Japan, Korea, Syria, and Turkey;

— In Australia and Oceania: Australia and New Zealand.

The most prominent purchasers of our gliders in 1966÷74 were the following countries: G.D.R. (343 units), Soviet Union (109 units), Great Britain (70 units), Egypt (31 units), Rumania (26 units), Australia (24 units), and Hungary (21 units).

The figures for world export of gliders place us second to the German Federal Republic. A further increase of export of Polish gliders, as well as the development of export of powered gliders is being anticipated in the nearest future.

Polskie szybowcowe przyrządy pokładowe

Polish instruments for gliders

Należyne uznanie wśród szybowców całego świata zyskały sobie polskie szybowcowe przyrządy pokładowe. Znak firmowy PZL spotkać można na tablicach przyrządowych niemal całej szybowcowej czołówki świata. Na ostatnich mistrzostwach świata w Waikerie (Australia) można się było o tym przekonać. W polskie przyrządy wyposażyli swe szybowce między innymi: Ingo Renner (Australia — drugi w kl. standard na szybowcu Cirrus), Franciszek Kępka (Polska, trzeci w kl. standard na szybowcu Jantar), Mercier (Francja, szósty w kl. standard na szybowcu LS-1), Dick Johnson (AS-W17), Tommy Beltz (Cirrus). Polskie przyrządy szybowcowe słyną z wysokiej jakości przy stosunkowo niskiej cenie. Poniżej prezentujemy krótki przegląd aktualnie produkowanych w Polsce szybowcowych przyrządów pokładowych.

Prędkościomierz PR-250S jest wygodnym w odczycie przyrządem, mieszczącym się w standardowej puszcze \varnothing 80 mm. Zakres pomiarowy: 50÷250 km/h z podziałką odczytowaną co 10 km/h. Dokładność wskazań od ± 3 do ± 10 km/h w zależności od zakresu i temperatury otoczenia. Ciężar: 0,4 kg.

Prędkościomierz PR-400S różni się od PR-250S szerszym zakresem wskazań, który pozwala na pomiar prędkości przyrządowych od 40 do 400 km/h. Maksymalne błędy wskazań w zakresie 200÷400 km i w ekstremalnych warunkach temperaturowych nie przekraczają ± 15 km/h. Stosownie do życzeń zamawiającego tarcze prędkościomierzy mogą być skalowane w węzłach (kt) lub w milach na godzinę (m.p.h.).

Wysokościomierze W-10S i W-12S są typowymi przyrządami aneroidowymi o zakresach pomiarowych 0÷10 000 m i 0÷12 000 m z nastawianą korekcją ciśnienia atmosferycznego w punkcie odniesienia. Średnica puszek: 80 mm. Ciężar: 0,58 kg. Dokładność wskazań (dla W-10S) zależy od wartości wielkości mierzonej i od temperatury otoczenia: od ± 15 do ± 110 m. W-12S, o szerszym zakresie pomiarowym, ma nieco mniejszą dokładność. Obydwa wysokościomierze mogą być dostarczane również z tarczami wyskalowanymi w jednostkach angielskich.

Spośród produkowanych wariometrów, przeznaczonych dla szybowców, należy wymienić cztery typu skrzydełkowego, pracujące z naczyniem wyrównawczym TM-420°C o pojemności 420 cm³: WRS-30C, WRS-5D, PR-03 i PR-04. Trzy ostatnie wyposażone są w obrotowe pierścienie McCready'ego.

Wariometr WRS-30C, o zakresie ± 30 m/s, ma tarczę skalowaną co 1 m/s w zakresie ± 5 m/s oraz co 5 m/s na pozostałych zakresach. Dokładność: $\pm 10\%$ w temperaturze $+20^\circ\text{C}$ oraz $\pm 20\%$ w ekstremalnych warunkach temperaturowych (-30°C ÷ $+50^\circ\text{C}$). Ciężar: 0,240 kg (ciężar naczynia wyrównawczego — netto 0,360 kg). Średnica puszek: 80 mm.

Polish instruments for gliders have gained due acknowledgement among glider pilots all over the world. The mark „PZL” may be found on instrument panels of sailplanes flown by nearly all prominent pilots. The recent world championships in Waikerie (Australia) confirmed it. With Polish instruments were equipped the sailplane of such masters as Ingo Renner (Australia, on Cirrus) — second in standard class, Franciszek Kępka (Poland, on Jantar) — third in standard class, Mercier (France, on LS-1) — sixth in standard class, Dick Johnson (on AS-W17), Tommy Beltz (Cirrus), and of many others.

Polish sailplane instruments have become famous for their excellent quality at comparatively low price. Below, a short review of sailplane instruments, currently produced by Polish PZL Works, will be given.

Airspeed Indicator PR-250S easy to read, sealed in an 80 mm standard bakelite case. Range: 50÷250 km/h, graduated every 10 km/h. Accuracy from ± 3 to ± 10 km/h, depending on range and temperature. Weight max 0,4 kg.

Airspeed Indicator PR-400S differs from the PR-250S by wider range, which is from 40 to 400 km/h. Maximum indication errors within the range 200—400 km/h and in extreme temperature conditions, do not exceed ± 15 km/h. Dials of the airspeed indicators may be graduated in MPH, if required by the customer.

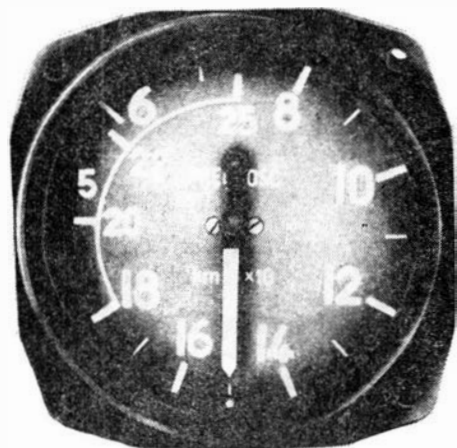
Altimeters W-10S and W-12S represent the typical vacuum capsule instruments with ranges from 0 to 10 000 m and from 0 to 12 000 m, fitted with a setting knob and a scale graduated in mm of Hg for zero altitude corrections. Case diameter \varnothing 80 mm. Weight 0,58 kg. Accuracy (for the W-10S) depends on the range and temperature conditions, from ± 15 m to ± 110 m. The W-12S with wider range shows a little lower accuracy.

Both altimeters may be also delivered with dials graduated in English units.

Among rate — of — climb indicators manufactured in Poland, four vane — type instruments, cooperating with thermos flask TM-420C (420 cu. cm), the WRS-30C, WRS-5D, PR-03 and PR-04 should be mentioned. The three last instruments are fitted with the McCready rings.

Rate-of-Climb Indicator WRS-30C with a range ± 30 m/s is fitted with a dial graduated every 1m/s within the range ± 5 m/s, and every 5 m/s on remaining ranges. Accuracy: $\pm 10\%$ at normal temperature ($+20^\circ\text{C}$) and $\pm 20\%$ at extreme temperature conditions (-30° and $+50^\circ\text{C}$). Net weight max 0,24 kg. Weight of the thermos flask TM-420C — 0,36 kg. The housing of the instrument of 80 mm dia.

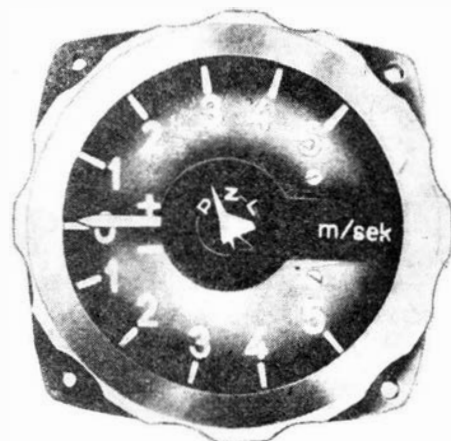
Rate-of-Climb Indicator WRS-5D with a range ± 5 m/s, is graduated every 1 m/s. Accuracy at normal temperature ($+20^\circ\text{C}$), $\pm 7,5\%$, at extreme temperature con-



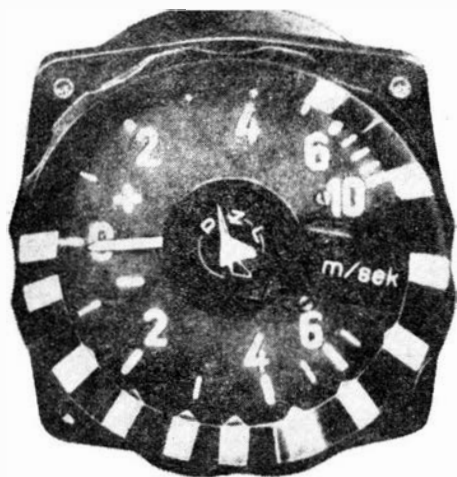
Rys. 1. Prędkościomierz PR-250S. Airspeed Indicator PR-250S



Rys. 2. Wysokościomierz W-12S. Altimeter W-12S



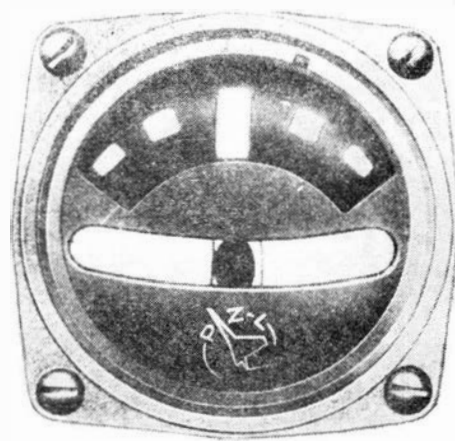
Rys. 3. Wariometr WRS-5D. Rate-of-Climb Indicator WRS-5D



Rys. 4. Wariometr PR-03. Rate of Climb Indicator PR-03



Rys. 5. Szybowcowa busola magnetyczna BS-1. Magnetic Compass BS-1



Rys. 6. Elektryczny zakrętomiernik szybowcowy EZS-3. Electrical Turn and Sideslip Indicator EZS-3

Wariometr WRS-5D ma zakres pomiarowy ± 5 m/s z podziałką pomiarową co 1 m/s. Dokładność w temperaturze normalnej ($+20^\circ\text{C}$) $\pm 7,5\%$, w ekstremalnych warunkach temperaturowych otoczenia (-30°C \div $+50^\circ\text{C}$): $\pm 15\%$. Ciężar (bez naczynia wyrównawczego): 0,240 kg; średnica puszk: \varnothing 80 mm. Wskaźnik WRS-5D może pracować w zespole z kompensatorem KWEC-2 oraz naczyniem wyrównawczym TM-420C jako wariometr energii całkowitej.

Wariometr PR-03 o zakresie pomiarowym od -6 m/s (opadanie) do $+10$ m/s (wznoszenie) i o przeciężalności ± 30 m/s charakteryzuje się dokładnością $\pm 0,4$ m/s na zakresie 4 m/s w temperaturze $+20^\circ\text{C}$ oraz $\pm 0,7$ m/s na tymże zakresie w ekstremalnych temperaturach (-30°C \div $+50^\circ\text{C}$). Wskaźnik PR-03, podobnie jak WRS-5D, może współpracować z kompensatorem KWEC-2 w układzie wariometru energii całkowitej. Ciężar wariometru PR-03 bez naczynia wyrównawczego: 0,24 kg. Średnica tarczy: \varnothing 80 mm.

Wariometr PR-04 jest przyrządem zminiaturyzowanym (średnica tarczy \varnothing 60 mm) o zakresie pomiarowym ± 55 m/s. Dokładność w normalnych warunkach temperaturowych: $\pm 7,5\%$, w temperaturach ekstremalnych (-50°C \div $+55^\circ\text{C}$): $\pm 15\%$. Ciężar: 0,230 kg.

Każdy z opisanych wariometrów, stosownie do życzenia użytkownika, może być także wyposażony w tarczę wyskalowaną w stopniach/min.

Szybowcowa busola magnetyczna BS-1 charakteryzuje się dokładnością $\pm 1,7^\circ$ ($t = 20^\circ\text{C}$). Czas uspokojenia róży: 20s. Zakres kątów przechylenia i pochylenia: $\pm 17^\circ$ od pionu. Roboczy zakres temperatur: -45°C \div $+50^\circ\text{C}$. Średnica tarczy: \varnothing 60 mm. Ciężar: 0,200 kg. Busola jest wyposażona w kompensatory dewiacji typu B i C oraz w obrotowy pierścień nastawczy ze skalą kursów.

Elektryczny zakrętomiernik szybowcowy EZS-3 jest przyrządem giroskopowym wskazującym kierunek i wartość prędkości kątowej szybowca wokół osi pionowej. Środkowy, pośrednie i skrajne znaki na tarczy odpowiadają prędkościom kątowym 0, ± 10 i $\pm 24^\circ/\text{s}$. Zasilanie 4 V/0,04 A umożliwia wykorzystanie typowych ogniw suchych. Zakrętomiernik wyposażony jest w kulkowy wskaźnik ślizgu. Ciężar przyrządu: 0,330 kg. Średnica tarczy: \varnothing 60 mm. Zakres temperatur pary: -45°C \div $+50^\circ\text{C}$.

Komplet wyposażenia pokładowego dla szybowców uzupełnia **aparatus tlenowy SAT-5**, w skład którego wchodzi: regulator UD-1, maska MT-2, przewód elastyczny WT-1 i butla tlenowa o pojemności 4 l. Aparatus umożliwia wykonywanie lotów do wysokości 12000 m. Ciśnienie wdechu 15 mm H₂O; ciśnienie wydechu 30 \div 50 mm H₂O. Zapas tlenu na wysokości 6000 m wystarcza na 4 h lotu. Ciężar kompletu: 7,5 kg.

Polskie szybowcowe przyrządy odznaczają się estetycznym wykonaniem. Znaki odczytowe (działki, cyfry, wskaźówki) stosownie do upodobań użytkowników mogą być kryte masą luminescencyjną, fluorescencyjną bądź białym lakierem. W procesie produkcji stosowane są sprawdzone metody technologiczne i kontroli technicznej, dzięki czemu uzyskiwane są najwyższe wskaźniki niezawodności wyrobów.

ditions (-30°C and $+50^\circ\text{C}$), $\pm 15\%$. Weight (without thermos flask) max 0,24 kg. Case 80 mm dia. The indicator WRS-5D may work with the KWEC-2 compensator and the thermos flask TM-420C as a total energy rate — of — climb indicator.

Rate-of-Climb Indicator PR-03 with a range from -6 m/s (sinking) up to 10 m/s (climbing). The permitted overload up to 30 m/s for climbing and for sinking speeds as well. The instrument proves the accuracy $\pm 0,4$ m/s at the range 4 m/s and at normal temperature ($+20^\circ\text{C}$) and $\pm 0,7$ m/s at 4 m/s at extreme temperatures (-30°C , $+50^\circ\text{C}$). Net weight max 0,24 kg. Dial 80 mm dia. The Rate — of — climb Indicator PR-03 similarly to the WRS-5D may be used (with the KWEC-2 compensator) as a total-energy rate — of — climb indicator.

Fate-of-Climb Indicator PR-04 is a miniature instrument (dial, 60 mm dia.). Range ± 5 m/s. Accuracy at normal temperature $\pm 7,5\%$, at extreme temperatures (-50°C and $+55^\circ\text{C}$) $\pm 15\%$. Weight max 0,23 kg.

Each of the described rate — of — climb indicators, according to the users' wishes may be fitted with dials graduated in feet/min.

Magnetic Compass BS-1 indicates an accuracy of $\pm 1,7^\circ$ (at temperature $+20^\circ\text{C}$). Rose quieting time — max 20s. The permitted inclination angles of max 17° in any direction out of the vertical. Temperature range from -45°C up to $+50^\circ\text{C}$. Dial 60 mm dia, weight max 0,2 kg. The compass is fitted with B and C deviation compensators. The rotary setting ring with course scale in the front part of the instrument makes the use of the compass easy.

Electrical Turn and Sideslip Indicator EZS-3 belongs to gyroscopic instruments and indicates the sailplane's rate of turn and the sideslip. Central, intermediate and end marks at the dial correspond to angular speeds of 0, $\pm 10^\circ/\text{s}$ and $\pm 24^\circ/\text{s}$, respectively. Supply D.C.4V/0,04 A makes possible to use typical dry batteries.

Sideslip indicator consists of a ball contained in a curved glass tube. Weight max 0,33 kg; Dials diameter of 60 mm. Operation temperatures range from -45°C up to $+50^\circ\text{C}$.

The set of the basic sailplane equipment is completed with the **Oxygen equipment SAT-5**. It consists of controller UD-1, mask MT-2, flexible hose and steel cylinder of 4-liter capacity. The equipment allows flights up to 12,000 m. Inhalating and exhalating resistance max 15 mm H₂O an 30 \div 50 mm H₂O, respectively. The oxygen supply at a height of 6000 m is sufficient for 4 flight hours. The weight of the complete equipment — max 7.5 kg.

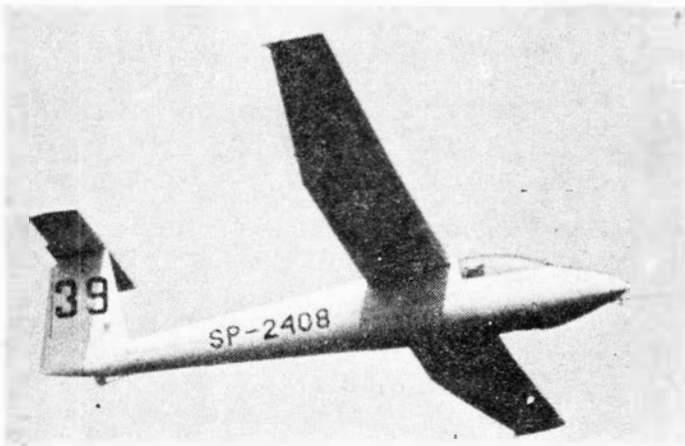
Polish glider instruments are pleasantly functional and carefully finished. The dial marks (numerals, pointers) respectively to user's wishes may be coated with luminescent or fluorescent material or white enamel for red light. In the manufacture process, proven technology and production control methods are used. As a result our glider instruments show the highest index of reliability.

Produkcja szybowców w Polsce

Seryjna produkcja szybowców rozpoczęła się w Polsce w 1930 r. W 1931 r. zbudowano ich 15, w 1932 r. — 60, lecz w 1935 r. już około 300, zaś w 1936 r. ponad 370. W dziesięcioleciu 1930÷1939 w Polsce wyprodukowano ponad 1400 szybowców. Warsztaty Szybowcowe A. Kocjana w Warszawie, Wojskowe Warsztaty Szybowcowe w Krakowie oraz Warsztaty Związku Awiatorycznego Studentów Politechniki Lwowskiej, przekształcone w Lwowskie Warsztaty Lotnicze, zbudowały po około 360 szybowców, zaś Śląskie Warsztaty Szybowcowe w Bielsku — 170 sztuk. Około 100 szybowców było zbudowanych przez koła szybowcowe.

Najwięcej wyprodukowano szybowców szkolnych, gdyż około 1000, w tym ponad 400 Wron, około 200 Żab, 150 Czajek, 120 Salamander, 100 CWJ, 30 CW-8 i 20 CW-III. Szybowców treningowych zbudowano około 200, w tym 80 Komarów, 60 Delfinów i 55 Srok. Szybowców wyczynowych zbudowano 80, w tym 25 CW-5 bis, 20 SG-3, 17 Orlików i 10 PWS-101. Szybowców akrobacyjnych wyprodukowano 20: 10 CW-7 i 10 Sokółów.

Po zakończeniu II wojny światowej polscy szybownicy i konstruktorzy szybko przystąpili do odbudowy szybownictwa. Dla wskrzeszenia produkcji szybowców utworzono biuro konstrukcyjne Instytutu Szybownictwa (późniejszy SZD — Szybowcowy Zakład Doświadczalny) w Bielsku oraz Okręgowe Warsztaty Szybowcowe w Jeżowie. Produkcję zapoczątkowało wykonanie pięciu Salamander w 1946 r. w Bielsku. W 1948 r. w obu tych zakładach zbudowano już 110 szybowców. W latach 1949÷1951 produkcja wzrosła do 140 szybowców rocznie dzięki umieszczeniu produkcji w kilku zakładach WSK. W 1953 r. rozpoczęto produkcję w zakładach w Krośnie oraz zwiększono produkcję w Bielsku i Jeżowie — osiągając liczbę 156 szybowców rocznie. W latach 1957÷61 produkcja wzrosła do 200 szybowców rocznie. W tym czasie uruchomiono produkcję w zakładach we Wrocławiu. Spadek zamówień krajowych w pierwszej połowie lat sześćdziesiątych spowodował zmniejszenie produkcji oraz zaprzestanie budowy szybowców w zakładach w Krośnie. Dopiero rozwój eksportu w końcu lat sześćdziesiątych doprowadził do wzrostu produkcji i rozbudowy zakładów w Bielsku. Produkcja roczna w 1970 r. wyniosła 146 szybowców. Wzrost zamówień eksportowych spowodował, iż w 1973 r. produkcję Piratów przeniesiono do WSK-Świdnik. W 1974 r. w Polsce zbudowano 266 szybowców. Obecnie Piraty budowane są w WSK-Świdnik, Cobry 15

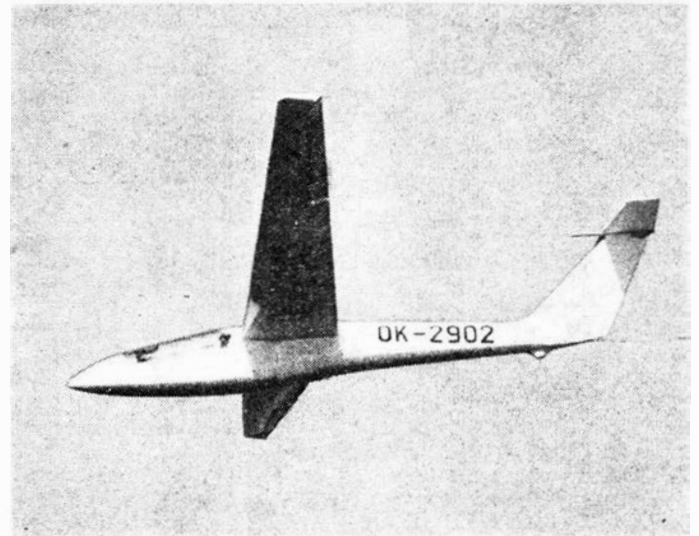


SZD-30A Pirat

Production of gliders in Poland

Lot production of gliders began in Poland in 1930. Fifteen gliders were produced in 1930; 60 in 1932, about 300 in 1935, and more than 370 in 1936. In the ten years from 1930 to 1939 the industry had produced more than 1,400 gliders, such manufactures as A. Kocjan Glider Workshops in Warszawa, Military Glider Workshops in Kraków and Workshops of the Aviation Association of Lvov Technical University Students later turned to Lvov Aviation Workshops had manufactured about 300 gliders each, while Silesian Glider Workshops at Bielsko — 170 gliders. Some 100 gliders had been built by gliding circles.

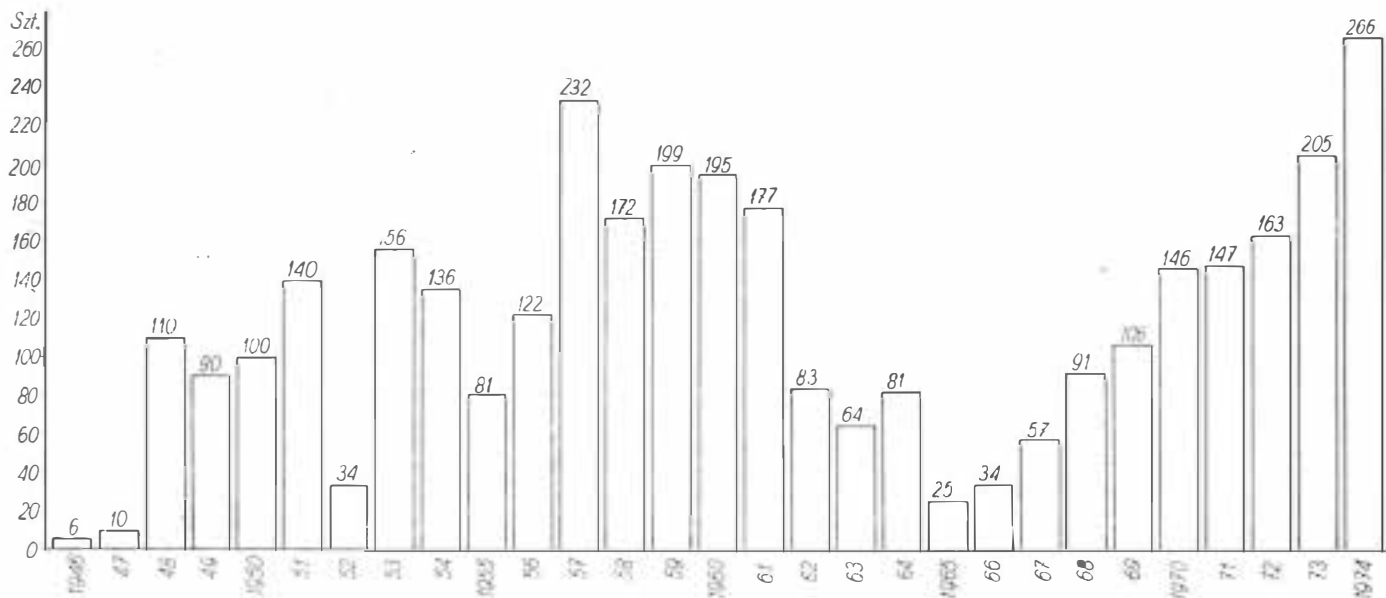
The domineering lot were school gliders amounting to about 1,000 units, including 400 Wrenas, 200 Żabas, 150 Czajkas, 120 Salamandras, 100 CWJs, 30 CW-8s and 20 CW-IIIs; then about 200 training gliders, including 80 Ko-



SZD-36 Cobra 15

maras, 60 Delfins and 55 Srokas; 80 performance gliders, including 25 CW-5bis, 20 SG-3s, 17 Orliks and 10 PWS-101s; and finally 20 aerobatic gliders, including 10 CW-7s and 10 Sokóls.

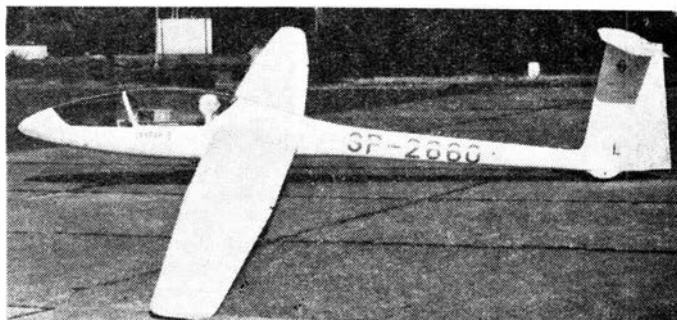
After the ending of World War II, the Polish glider pilots and designers quickly started to rebuild gliding. To revivify glider production, a design office was organized at the Gliding Institute at Bielsko-Biała (two years later renamed SZD — Experimental Glider Establishment) and Regional Glider Workshops at Jeżów. The production started with 5 Salamandras at Bielsko-Biała in 1946. In 1948, both plants had manufactured 110 gliders. Between 1949 and 1951, the production had increased up to 140 gliders annually, which was due to starting the production in some new works. In 1953, production of gliders was started at works at Krosno while the production at Bielsko-Biała and Jeżów had increased, resulting in 156 gliders annually. Between 1957 and 1961, the production had increased up to 200 gliders annually. Meanwhile, production was started at works in Wrocław.



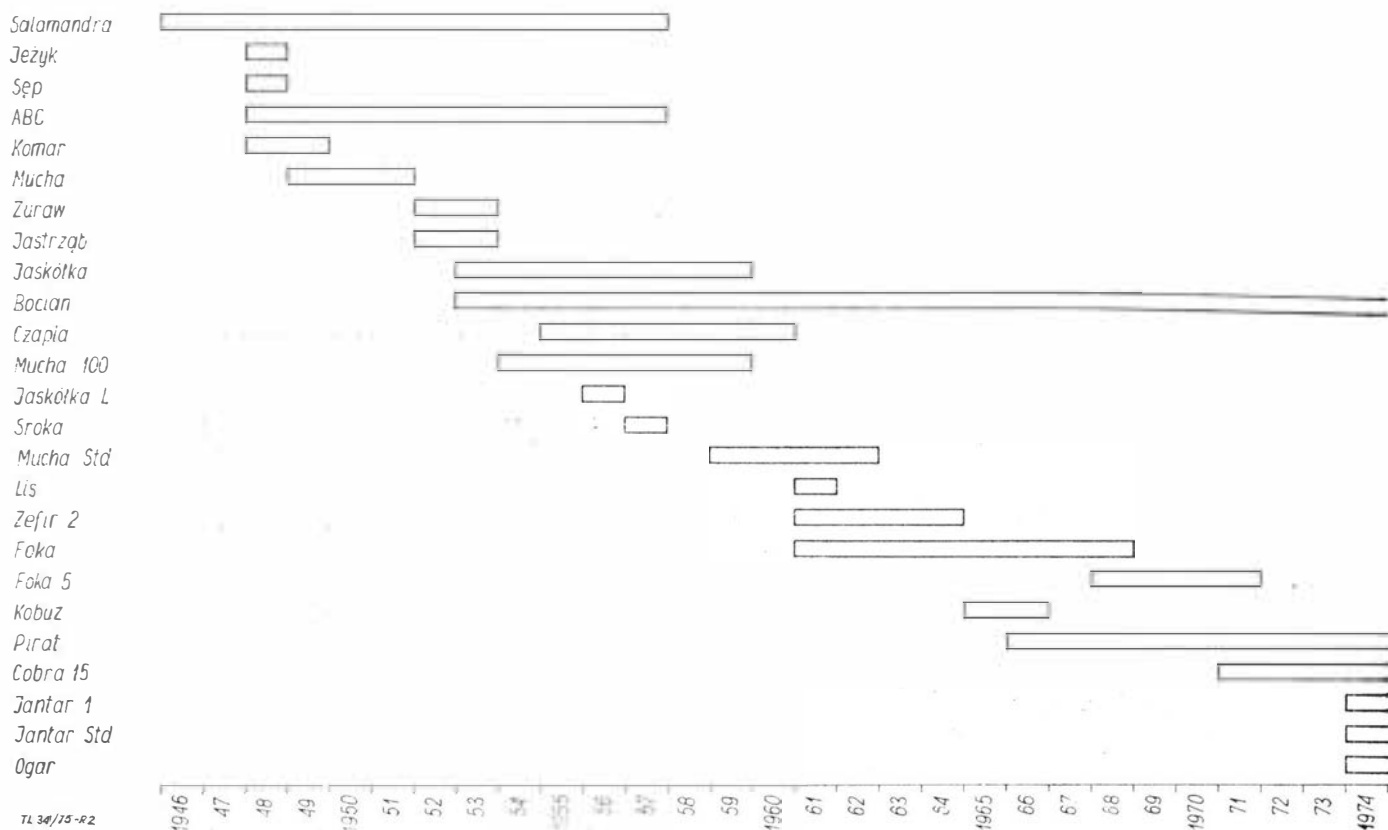
Rys. 1. Polska produkcja szybowców 1946÷1974. Polish production of gliders 1946÷1974

we Wrocławiu, Bociany w Jeżowie, zaś Jantary i Ogary w Bielsku.

W okresie 1946÷1974 zbudowano 550 jednomiejscowych szybowców szkolnych, w tym 276 ABC (303 wraz z 30 egzemplarzami w elementach) i 214 przejściowych Salamandra (244 wraz z 30 egz. w elementach). Szybowców dwumiejscowych zbudowano 675, w tym 466 Bocianów (486 wraz z 20 egz. w elementach), 134 Czaple i 54 Żurawie. Szybowców obecnej klasy klubowej czyli treningowo-wyczynowych zbudowano 1352, w tym 542 Piraty, 732 Muchy (136 Much bis i ter 290 Much-100 i 20 Much-100 w elementach oraz 286 Much Standard), 32 Lisy, 25 Komarów i 20 Sroki. Szybowców wyczynowych klasy standard zbudowano 510 (334 Foki, w tym 134 Foki 5, 166 Cobra 15, 8 Jantarów Std i 2 Oriony). Szybowców wyczynowych klasy otwartej



SZD-38 Jantar 1 Fot. B. Koszewski



Rys. 2. Produkcja szybowców w Polsce. Production of gliders in Poland

zbudowano 204 (29 Jantarów 1, 2 Jantary 19, 130 Jaskółek oraz 20 Jaskółek w elementach, 21 Zefirów 2, 6 Zefirów 1, 3 i 4 oraz 6 Sępów).

W trzydziestoleciu 1945-1975 polski przemysł lotniczy wyprodukował 3370 szybowców. Łącznie z produkcją przedwojenną w Polsce zbudowano ponad 4750 szybowców.

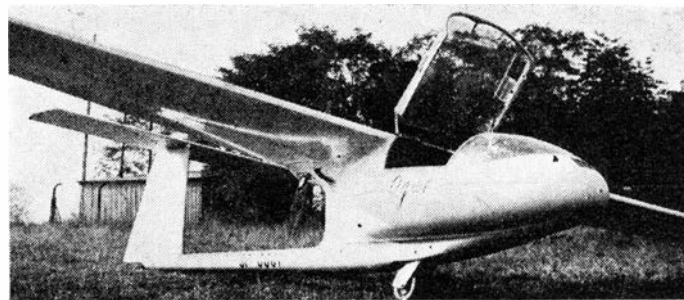
Polska produkcja szybowców 1946-1974

Polish glider production 1946-1974

SZD-A Salamandra	214+30*
SZD-B Komar	25
SZD-C Żuraw	54
Jeżyk	10
IS-1 Sęp	6
IS-2 Mucha	136
IS-3 ABC	276+30*
IS-4 Jastrząb	37
IS-5 Kaczka	1
SZD-6 Nietoperz	1
IS-7 Osa	1
SZD-8 Jaskółka	130+20*
SZD-9 Bocian	466+20*
SZD-10 Czapla	134
SZD-11 Albatros	1
SZD-12 Mucha 100	290+20*
SZD-14 Jaskółka M	1
SZD-15 Sroka	22
SZD-16 Gil	1
SZD-17 Jaskółka L	4
SZD-18 Czajka	1
SZD-10 Zefir 1	1
SZD-19 Zefir 2	22
SZD-20 Wampir 2	1
SZD-21 Kobuz	32
SZD-22 Mucha Std	286
SZD-24 Foka	200
SZD-25 Lis	31
SZD-27 Kormoran	2
SZD-29 Zefir 3	2
SZD-30 Pirat	542
SZD-31 Zefir 4	3
SZD-32 Foka 5	134
SZD-35 Bekas	1
SZD-36 Cobra 15	166
SZD-37 Jantar	2
SZD-38 Jantar	29
SZD-39 Cobra 17	2
SZD-40 Hałuy	1
SZD-41 Jantar Std	8
SZD-43 Orion	2
SZD-45 Ogar	12
Razem	3 370 szt.

w tym 120 szt. w częściach)

* — w częściach



SZD-45 Ogar Fot. R. Zatlarnicki

The falling number of home orders in early sixties brought a slowdown in glider production and a stop of glider construction at works at Krosno. Growth of export in late sixties got the production to climb and led to extension of the works at Bielsko-Biała. Annual production in 1970 had reached 146 gliders. The increasing backlog of export orders caused that in 1973 the production of Pirats had to be moved to works at Świdnik. The number of gliders built in Poland in 1974 had totalled 266 units. At present, Pirats are in production at the WSK-Świdnik, Cobra 15s in Wrocław, Bocians at Jeżów, Jantars and Ogars at Bielsko-Biała.

The amount of all gliders built is as follows: 550 school single-seat gliders, including 276 ABCs (306 together with 30 units in parts) and 214 Salamandras (244 together with 30 units in parts); 675 two-seat gliders, including 466 Bocians (486 together with 20 units in parts), 134 Czaplas and 54 Żuraws; 1,352 performance gliders, including 542 Pirats, 732 Muchas (136 Mucha-bis and Mucha-ters, 290 Mucha-100s and 20 Mucha-100s in parts and 286 Mucha Standards), 32 Lis's, 25 Komars and 20 Srokas; 510 performance Standard Class gliders (334 Fokas, including 134 Foka 5s, 166 Cobra 15s, 8 Jantar Standard and 2 Orions); 204 performance Open Class gliders (29 Jantar 1s, 2 Jantar 19s, 130 Jaskółkas and 20 Jaskółkas in parts, 21 Zefir 1, 3 and 4s and 6 Sęps).

In the thirty years from 1945 to 1975, the Polish aircraft industry has manufactured 3,370 gliders. A total of 4,750 gliders has been built in Poland if we add up the prewar and postwar production.

W następnym numerze...

Artykuł wstępny w 30 rocznicę zwycięstwa nad hitleryzmem przypomni działalność ludzi polskiego lotnictwa podczas II wojny światowej.

W. Waškowski w artykule *Rozwój koncepcji samolotu myśliwskiego* przedstawi zmiany amerykańskiej koncepcji walki powietrznej samolotów odrzutowych.

Niektóre kryteria doboru filtrów dla hydrauliki lotniczej i specjalnej, ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów i skutków zanieczyszczeń pojawiających się w układach hydraulicznych, omówi J. Zmihorski.

T. Bednarski przedstawi wynik własnych badań nad technologią elektromagnetycznego obciążania złączy. Omówi zastosowanie urządzeń oraz własności użytkowe otrzymanych złączy.

Druga część artykułu Z. Brodzkiego kontynuować będzie przegląd współczesnych wirników śmigłowiecowych.

PROBLEMY RUCHU LOTNICZEGO I LOTNISK dotyczyć będą podstawowych zasad kierowania portem lotniczym oraz międzynarodowych stowarzyszeń portów lotniczych.

W dziale **PROBLEMY LOT** artykuł pt. *Uwagi o pracy załogi samolotu komunikacyjnego* omówi związane z tym zagadnienia ergonomiczne czyli przystosowanie urządzeń i systemów samolotu do każdego z operatorów pokładowych. Uporządkuje również podstawowe pojęcia.

A. Glass w dziale **ZDIEJÓW POLSKIEJ TECHNIKI LOTNICZEJ** przedstawi kolejne wersje BM-4 — dwumiejscowego

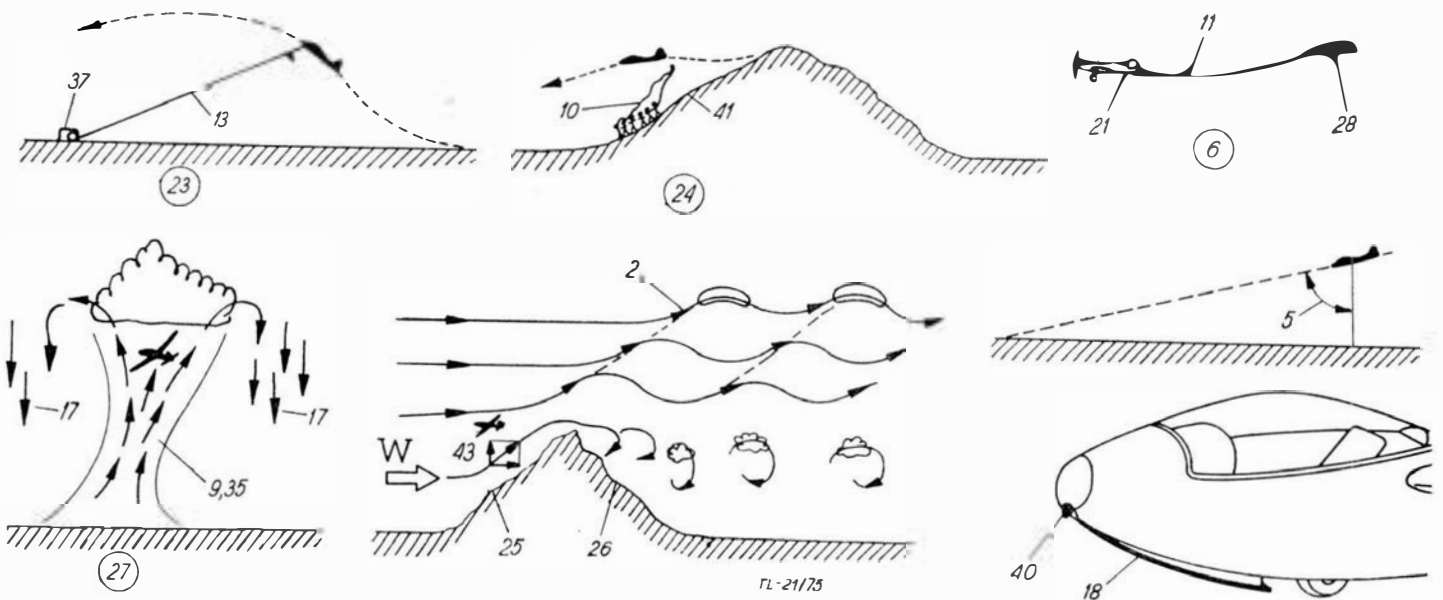
samolotu szkolnego drewnianej konstrukcji o układzie dwupłata. Artykuł zawierać będzie opis konstrukcji samolotu oraz podstawowe dane techniczne.

STATYSTYKA LOTNICZA poda ceny i wielkość produkcji samolotów wojskowych na świecie.

KARTOTEKA TLiA obszernie omówi jednomiejscowy samolot myśliwsko-szturmowy pionowego i skróconego startu (V/STOL) — Hawker Siddeley Harrier Gr. Mk3 (W. Brytania).

POMOCE KONSTRUKCYJNE dotyczyć będą obliczenia płyt wzmocnionych podanych złożonemu stanowi obciążenia.

TECHNICZNY SŁOWNIK LOTNICZY przedstawi cztery wersje językowe przyrządów pokładowych.



SZYBOWNICTWO

- 1 — barograf
- 2 — fala (górska)
- 3 — docel. przelot docelowy
- 4 — docel. powrót
- 5 — doskonałość
- 6 — holowanie, lot wleczony
- 7 — klasa otwarta
- 8 — klasa standard
- 9 — komin (termiczny)
- 10 — lina gumowa
- 11 — lina holownicza
- 12 — lina konopna
- 13 — lina stalowa
- 14 — lot na długotrwałość
- 15 — lot wysokościowy
- 16 — motoszybowiec
- 17 — opadanie, duszenie
- 18 — płoza
- 19 — przelot otwarty
- 20 — przewyższenie
- 21 — samolot holujący
- 22 — start za samolotem
- 23 — start za wyciągarką
- 24 — start z lin gumowych
- 25 — strona nawietrzna
- 26 — strona zawietrzna
- 27 — szybowanie, lot żaglowy
- 28 — szybowiec
- 29 — szybowiec szkolny
- 30 — szybowiec transportowy
- 31 — sz. treningowy
- 32 — sz. wyczynowy
- 33 — szybowisko
- 34 — szybownik, pilot szybowcowy
- 35 — termika, noszenia
- 36 — trójkąt
- 37 — wyciągarka
- 38 — wyczepienie
- 39 — wznoszenie
- 40 — zaczep (przedni)
- 41 — zbocze
- 42 — zero, nic
- 43 — żagiel zboczowy

K. D.

GLIDING

- 1 — recording altimeter, altitude recorder
- 2 — (mountain) wave
- 3 — goal, g. flight
- 4 — out and return, goal and return
- 5 — glide ratio
- 6 — towing, aerotow
- 7 — open class
- 8 — standard class
- 9 — thermal (air current)
- 10 — bungee catapult (for launching gliders)
- 11 — tow-rope
- 12 — hemp rope
- 13 — steel cable, wire rope
- 14 — endurance flight
- 15 — high-altitude flight
- 16 — motor-glider
- 17 — sink, descent
- 18 — skid
- 19 — distance (flight)
- 20 — overheight
- 21 — towplane
- 22 — aerotow take-off
- 23 — winch launching
- 24 — bungee launch
- 25 — windward side, weather side
- 26 — lee side
- 27 — soaring
- 28 — glider, sailplane
- 29 — basic training glider
- 30 — transport glider
- 31 — advanced training glider
- 32 — (high-performance) sailplane
- 33 — gliding site
- 34 — glider pilot
- 35 — thermal conditions, thermal lift
- 36 — triangle
- 37 — winch (for launching gliders)
- 38 — glider release
- 39 — lift
- 40 — (nose) hook
- 41 — slope
- 42 — nought, naught
- 43 — slope-soar

K. D.

DAS SEGELFLIEGEN, DIE SEGELFLIEGEREI

- 1 — der Barograf
- 2 — die Leewelle
- 3 — der Ziel(strecken)flug
- 4 — die Zielstrecke mit Rückkehr (zum Startplatz)
- 5 — die Gleitzahl
- 6 — der Flugzeugschlepp, der Schleppflug
- 7 — die offene Klasse
- 8 — die Standardklasse
- 9 — der Thermikschlauch, der Thermikaufwind
- 10 — das Gummiseil
- 11 — das Schleppseil, das Schlepptau
- 12 — das Hanfseil
- 13 — das Drahtseil
- 14 — der Dauerflug
- 15 — der Höhenflug
- 16 — der Motorsegler
- 17 — der Abwind, der Höhenverlust
- 18 — die Gleitkufe
- 19 — der Streckenflug
- 20 — die Startüberhöhung
- 21 — das Schleppflugzeug, der Schlepper
- 22 — der Schleppstart
- 23 — der Windenstart, der Windenschlepp
- 24 — der Gummiseilstart, der Hangstart
- 25 — die Wetterseite, die Luv (seite)
- 26 — die Leeseite
- 27 — der Segelflug
- 28 — das Segelflugzeug, der Segler, das Gleitflugzeug
- 29 — der Schulgleiter
- 30 — der Lastensegler
- 31 — das Training-Segelflugzeug
- 32 — das Leistungssegelflugzeug
- 33 — das Segelfluggelände
- 34 — der Segelflieger
- 35 — die Thermik, das Aufwindgebiet
- 36 — der Dreiecksflug, der Dreieckskurs
- 37 — die Schlepp(seil)winde
- 38 — des Ausklinken
- 39 — der Höhengewinn
- 40 — der (vordere) Schlepphaken
- 41 — der Hang
- 42 — die Null
- 43 — der Hangsegelflug, das Hangsegeln

K.D.

ПЛАНЕРИЗМ

- 1 — барограф
- 2 — горная волна
- 3 — полет к (намеченной) цели
- 4 — (полет к намеченной цели и обратно)
- 5 — (аэродинамическое) качество
- 6 — буксировка (планера) самолетом, полет на буксире
- 7 — открытой класс
- 8 — стандартный класс
- 9 — восходящий (тепловой) поток
- 10 — шнуровый резиновый амортизатор
- 11 — буксировочный трос, гайдроп
- 12 — конопляный трос
- 13 — стальной трос
- 14 — полет на продолжительность
- 15 — высотный полет
- 16 — горизонтальный планер, мотопланер
- 17 — нисходящий (воздушный) поток
- 18 — лыжа, полоз
- 19 — дальний полет
- 20 — перевышение над точкой старта
- 21 — самолет-буксировщик
- 22 — взлет на буксире
- 23 — взлет с помощью лебедки
- 24 — взлет с помощью амортизатора, взлет со склона
- 25 — наветренная сторона
- 26 — подветренная сторона
- 27 — парение
- 28 — планер
- 29 — школьный планер
- 30 — транспортный планер
- 31 — тренировочный планер
- 32 — планер паритель, рекордный планер
- 33 — планерная местность
- 34 — планерист
- 35 — восхождение (тепловые) потоки
- 36 — полет по треугольному маршруту
- 37 — буксировочная лебедка
- 38 — отцепление
- 39 — набор высоты
- 40 — (передний) буксирный замок, буксирный крюк
- 41 — склон
- 42 — нуль
- 43 — парение над склоном

K.D.

WCT/203/K/75

TAYLOR J. W. R.: *Jane's All the World's Aircraft 1974÷75*. Wyd. Macdonald and Jane's Publishers. London 1974. Str. 900, cena £ 16,50.

W dniu 26 listopada 1974 r., zgodnie z zapowiedzią wydawniczą, ukazały się „Jane'sa Samoloty Świata 1974÷75”. Nie tylko punktualności można pozazdrościć temu wydawnictwu. Duży i gruby tom wydany jest na kredowym papierze z dużą starannością. Najcenniejsza jest jednak jego zawartość.

W książce opisane są samoloty, śmigłowce, mołozymbowce, szybowce, lotnie, cele latające, sterowce, lotnicze pociski raketowe, rakiety badawcze i kosmiczne oraz silniki lotnicze i raketowe — z całego świata zajmującego się produkcją lotniczo-kosmiczną, tzn. z 38 krajów. Zostały przedstawione prototypy oraz typy znajdujące się w produkcji. Aktualność zawartych w książce materiałów została doprowadzona do 1 września 1974 r. — czego przykładem są zdjęcia oblatanych w sierpniu prototypów samolotów Hawk, Short SD-30 oraz Panavia MRCA.

W 65 roczniku tej książki, jak w poprzednich, układ w działach poświęconych poszczególnym rodzajom statków latających jest alfabetyczny według państw, a następnie według wytwórni. Każdy samolot, śmigłowiec, szybowiec itp. oraz silnik ma opisane dzieje rozwoju, dane o produkcji oraz szczegółowy opis techniczny zilustrowany zdjęciami i przeważnie rysunkami w trzech rzutach. Łącznie w książce jest aż 1500 ilustracji.

W rozdziałach poświęconych polskim konstrukcjom lotniczym znajdujemy opisy samolotów Lala-1, An-2, TS-11 Iskra, M-15, PZL-104 Wilga, PZL-106 Kruk, konstrukcji amatorskich Piast, Wrocław, Monika, Przańniczka, Polonez, Dedal-2 i EM-5A, śmigłowca Mi-2, szybowców Bocian, Pirat, Cobra 15, Jantar 1, Halny, Jantar Standard, motoszybowca Ogar, silników SO-1, SO-3, Saturn 500 i 2RB oraz rakiet meteorologicznych Meteor 1E i Meteor 3E.

Drobnym niedociągnięciem jest powtarzana w Jane'sie od kilku lat informacja, że silnik tłokowy M-11 był konstrukcją *Mikulina*, podczas gdy skonstruował go *Szwiecowa*. Ponadto silnik RU-19 nie jest nieznanego konstruktora, lecz *Tumańskiego*.

O książce tej można powiedzieć, że jest niezbędną pomocą dla fachowców lotniczych i jest bezkonkurencyjna pod względem jakości i ilości zawartych w niej informacji.

A. G.

ZWIERIEW I. I., KOKONIN S. S.: *Projektowanie awiacyjnych kolies i tormoznych sistiem*. Wyd. Maszynostrojenije, Moskwa 1973, str. 224, tabel 27, ilustr. 155, poz. bibliogr. 29. Cena 81 kp (8,10 zł.)

We wstępnych rozdziałach książki zamieszczone są ogólne informacje o rodzajach podwozi, ich układach konstrukcyjnych oraz amortyzacji, a także obciążeniach podwozi i sposobach obliczania tych obciążeń.

Rozdział trzeci poświęcony jest obliczeniom wytrzymałościowym koła i hamulca — podane są wzory i przykładowe wyniki obliczeń dla różnych rozwiązań konstrukcyjnych, zasady obliczeń łożysk, a także — dość szczegółowo — zasady obliczeń wytrzymałościowych i cieplnych oraz spodziewanego zużycia hamulców. Następny rozdział przedstawia przykłady konstrukcji kół z hamulcami tarczowymi, dętkowymi, szczękowymi, pokazane są tu także niektóre szczegóły tych rozwiązań.

Pneumatykom kół lotniczych poświęcony jest rozdział piąty, który omawia podstawowe charakterystyki pneumatyków, określenie dopuszczalnych obciążeń oraz pochłanianej energii, wpływ ciśnienia w oponie na jej żywotność; podano także pewne dane ekonomiczne. Zamieszczona na końcu tablica zawiera charakterystyki kół lotniczych.

Następny rozdział omawia materiały konstrukcyjne oraz materiały cierne stosowane w konstrukcji hamulców. Rozdział VII przedstawia zasady doboru pneumatyków, kół i hamulców przy projektowaniu samolotów — zawiera bardzo dużo danych z tego zakresu, także w postaci tabel i nomogramów.

Rozdziały VIII—X poświęcone są projektowaniu układów hamulcowych i ich obliczaniu, automatyzacji procesu hamowania (wraz ze szczegółowym omówieniem różnych typów urządzeń przeciwdziałających poślizgowi) i konstrukcji agregatów układów hamulcowych.

Następne rozdziały omawiają zagadnienia chłodzenia hamulców, badań kół i hamulców oraz stanowiska badawcze, zaś rozdziały końcowe — zalecenia na temat prowadzenia prób w locie podwozi i urządzeń hamulcowych oraz podstawowe zasady eksploatacji technicznej hamulców, kół i pneumatyków.

Książka zawiera wiele rysunków, których na ogół staranne oparcowanie (jaskrawym wyjątkiem są rysunki na str. 13) czyni je bardzo wartościowym materiałem.

Jest napisana — jak stwierdza Wydawca — z myślą o uogólnieniu doświadczenia z zakresu projektowania i obliczeń kół i hamulców. Dlatego podstawowym jej odbiorcą jest konstruktor lotniczy — jednak może być bardzo ciekawa i przydatna dla osób zatrudnionych w eksploatacji samolotów, a także stanowi wręcz nieoceniony materiał dla studiujących kierunki lotnicze politechniki i wojskowych szkół wyższych.

A. K.

WOŁCZEK O.: *Loty międzyplanetarne*. Biblioteka Problemów, T. 182. PWN. Warszawa 1973. Str. 433. rys., cena 34 zł.

Popularyzator astronautyki w Polsce, autor wielu prac naukowych z tej dziedziny, wprowadza czytelnika w całokształt problematyki lotów międzyplanetarnych. Treścią książki jest szeroki krąg zagadnień, od budowy i historii poznania Układu Słonecznego, poszczególnych planet i księżyców oraz materii międzyplanetarnej, do szczegółowych opisów aparatury sond kosmicznych, budowy rakiet i historycznego zarysu dotychczasowych badań Układu Słonecznego metodami astronautycznymi. Autor omawia również perspektywy badań Kosmosu opisując program Wielkiej Wyprawy, która ma wyruszyć pod koniec lat siedemdziesiątych do najbliższych planet naszego Układu. W książce zamieszczono wiele ciekawych ilustracji przedstawiających schematy najnowszej aparatury do badań kosmosu.

Z.

KRÓL W.: *Polacy w bitwie o Atlantyk*. Wyd. Interpress Warszawa 1974. Str. 152, cena zł 25

Bitwa o swobodę transportu morskiego przez Atlantyk z USA do Wielkiej Brytanii, ZSRR i Afryki była toczona przez całą II wojnę światową. Była to walka morsko-lotnicza, gdyż marynarkę obu walczących stron wspierało lotnictwo. W omawianej książce blisko połowę treści autor poświęcił walkom polskiego lotnictwa. Działalność naszego lotnictwa dobrze charakteryzują tytuły poszczególnych rozdziałów, które brzmią: Polscy lotnicy włączają się do bitwy o Atlantyk; Polskie dywizjony myśliwskie nad konwojami; Dywizjon bombowy przeciw portom Kriegsmarine; 304 Dywizjon Bombowy Ziemi Śląskiej w służbie Coastal Command; 307 Dywizjon Myśliwski nad Zatoką Biskajską; Dziennik bojowy dywizjonu 304 1944÷1945.

Książka napisana jest interesująco i żywo, a razem jest dobrym opracowaniem historycznym. Zilustrowana jest dobrymi zdjęciami i mapkami.

A. G.

PIWOWARCZYK T.

SZD Gliders

This paper presents the development of SZD gliders and describes all their types. In the thirty years between 1945 and 1975 more than 40 types (in 90 versions) of SZD gliders have been built of which Mucha, Jaskółka, Bocian, Zefir, Foka, Cobra and Jantar are the best known.

KRASICKI J.

Polish gliding records and achievements

This is a presentation of Polish glider achievements at the international arena, from the first performance in 1932 until the present day. The author describes Polish international records, diamond badges and successes at World Gliding Championships.

GLASS A.

Eighty years of Polish gliding traditions

The author describes the most important Polish gliders built between 1896 and 1939. He presents also the first glider constructed by Tański in 1896, gliders built before World War I and competing in gliding contests in 1923 and 1925, gliders of the thirties when the Polish gliding was third in the world.

GLASS A.

Production of gliders in Poland

More than 4,750 gliders, including 3,370 gliders after World War II, have been built altogether in Poland. This article presents development of this production initiated in 1930. Postwar production is given in figures and chartered.

Polish instruments for gliders

The author describes all glider instruments currently in production in Poland. These are airspeed indicators, altimeters, PZL rate-of-climb indicators, turn indicators, compasses and oxygen equipment. Brief technical characteristics of all instruments are given.

GLASS A.

Polish gliders: 40 years of export

The Polish export of gliders began in mid thirties. However its development can be observed in mid fifties. At present, Polish gliders are in use in 40 countries. The article describes this development in particular years, export of individual types and export to individual countries.

PEZETEL

Foreign Trade Enterprise of Aviation Industry offers:

- BOCIAN two-seat training glider
- OGAR two-seat training motor-glider
- PIRAT club sailplane
- COBRA 15 Standard Class sailplane
- JANTAR STANDARD Standard Class laminate sailplane
- WILGA glider-tug aircraft
- board instruments for sailplanes (including PZL vario-meters)

PEZETEL also offers:

- An-2 multi-purpose light transport and parachute jump aircraft
- Mi-2 multi-purpose helicopter
- agro-aviation services

ADDRESSES

PEZETEL Foreign Trade Enterprise of Aviation Industry
Przemysłowa 26, 00-950 Warszawa, P.O. Box 371, Poland
telex 813430 and 813314

Manufacturer of SZD gliders:

Zakłady Szybowcowe PZL-Bielsko
ul. Cieszyńska 325, 43-300 Bielsko-Biała, Poland telex 312359

Manufacturer of Pirat glider:

Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Świdnik
21-040 Świdnik k/Lublina, Poland
telex 84212 and 84302

Manufacturer of Wilga tug aircraft:

Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Okęcie
Al. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa, Poland
telex 814649

Manufacturer of board instruments:

Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Warszawa II
ul. Grochowska 306/310, 03-840 Warszawa, Poland
telex 813739

GENERAL ADVERTISING RATES (valid from February the 15th 1974)

● black and white

1/1 page — US \$ 399.60
1/2 page — US \$ 236.40
1/4 page — US \$ 141.60

● cover rates

available covers: 3rd, 4th
3rd cover — 25% extra
4th cover — 50% extra

● colour rates

standard colours: one (red)
charge for additional colour: 25% extra

● special inserts

technical articles, notes, leaflets ready to bind etc.
charge: 60% black/white space rates

● no charge is made for translation of the advertisement copy into Polish. Proofs of advertisements are not available

● technical costs for advertisements of the size A4

art — work 1/1 page	US \$ 50.—
line — block	US \$ 15.—
half — tone block, black/white	US \$ 60.—
4-colours block	US \$ 250.—

SERIES DISCOUNT

allowed on a minimum of 3 advertisements within a twelve months period

for 3 advertisements	— 3%
for 6 advertisements	— 6%
for 12 advertisements	— 10%

MECHANICAL DATA

size of 1/1 page: A-4	210 × 297 mm
type area	185 × 256 mm
1/2 page vertical:	90 × 256 mm
1/2 page horizontal:	185 × 125 mm
1/4 page vertical:	90 × 125 mm
1/4 page horizontal:	185 × 63 mm

PRINTING/TECHNICAL DATA

printing technique: letterpress
screen: 40 lines/cm
editorial material: typescript, photographs, drawings, readymade blocks
other information: on application

GENERAL CONDITIONS OF ACCEPTANCE AND REALISATION OF ORDERS FOR ADVERTISEMENTS

1. An advertisement can be inserted in a periodical after the advertiser has placed an order (in two copies) with the WCT NOT, including:
 - the subject of order (e.g. advertisement, technical article, insert, etc.)
 - number and date of issue in which the material is to be inserted
 - size of material (printing area)
 - unit and total price
 - special requirements, if any, and advertising material suitable for reproduction in the periodical
2. Should it be impossible for the WCT NOT to accept the order under the conditions specified in it, the customer will be informed immediately about it and a counter-proposal will be sent to him. In this case the order will be realised after the customer accepts, in writing or by telephone, the amendments suggested by WCT NOT
3. WCT NOT commit themselves to realise the order of the customer with their utmost care and skill, with the interest of the customer taken into account in all respects
4. The customer is obliged to pay for the service within 14 days from the receipt of WCT NOT invoice with the material confirming that the service has been carried out. In case of delay in payment the customer will have to pay interest. The copy of issue in which the advertisement material has been published is sent by WCT NOT under a separate cover
5. WCT NOT reserves the right to ask for a partial or total advance payment
6. Requests for exclusion of competitors' advertisements will not be satisfied
7. The customer is obliged to furnish WCT NOT with complete material in due time, as required for the realisation of the order
8. All disputes which may arise in connection with the realisation of the order are subject exclusively to the jurisdiction of the Polish state courts. In this respect a competent body is the Council of Arbiters of the Polish Chamber of Foreign Trade (Kolegium Arbitrów PIHZ), Warszawa, Trebacka 4, Poland, which issues verdicts in compliance with the Polish laws if suitable agreements between the Foreign Trade Chambers do not stipulate otherwise

MAILING INSTRUCTIONS

All space orders, insertion orders, advertising material and correspondence pertaining to advertising should be addressed to the

INDUSTRIAL

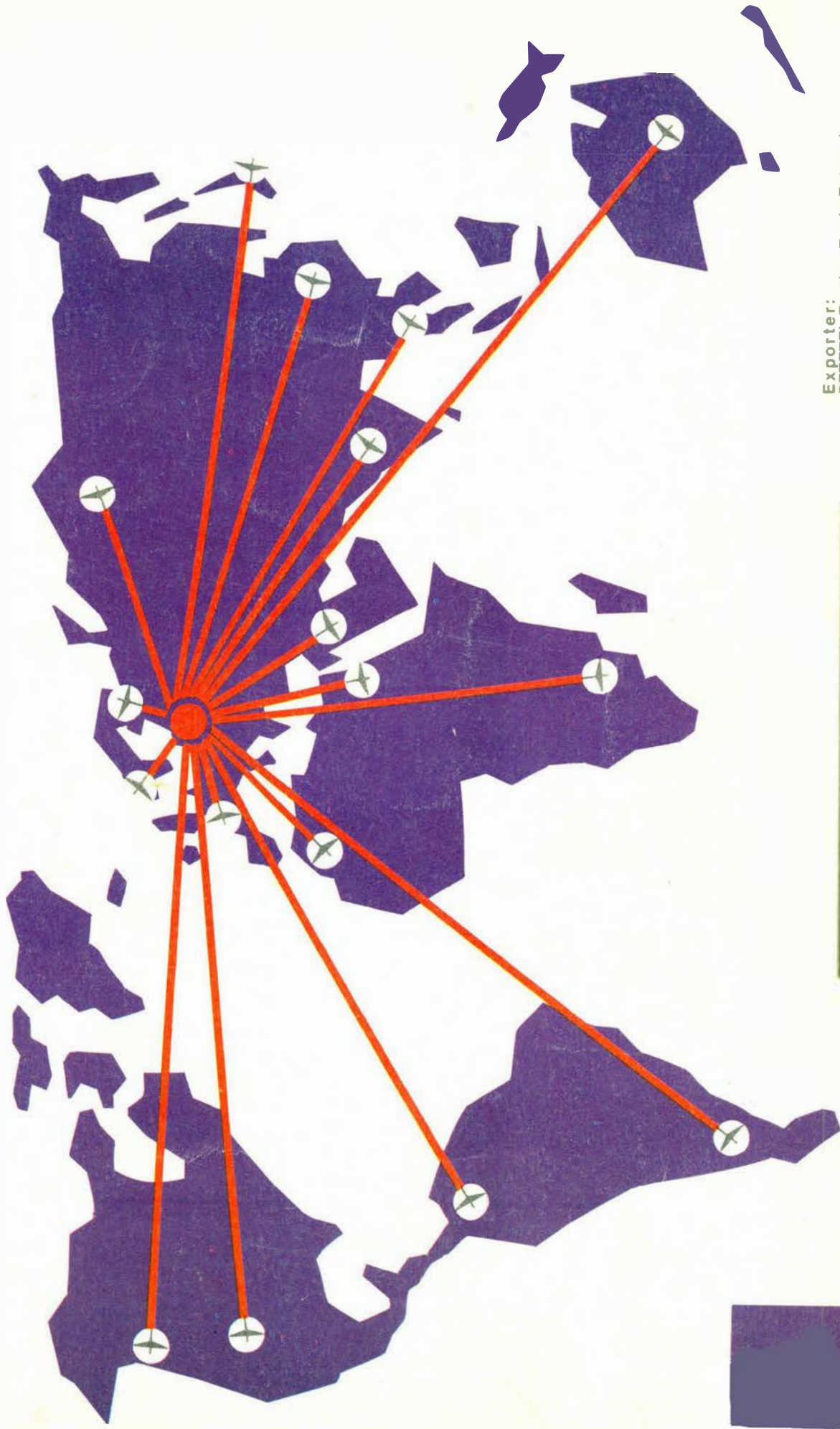
PUBLICITY

AGENCY



Publishers
of Technical
Periodicals
for the Central
Technical
Organization
in Poland
00-950 Warszawa
P.O. Box 1004
Czackiego 3/5

SZD GLIDERS IN 40 COUNTRIES



Exporter:
PEZETEL Foreign Trade Enterprise
of Aviation Industry,
ul. Przemysłowa 26
00-950 Warszawa, POLAND
POBox 371; Cable: Pezetel;
Phone: 28-50-71; Telex: 313430