

SAMOŁOT PZL M-4 „TARPAN”

Opracowanie rysunków i opis

ZBIGNIEW LURANC — GDAŃSK

Pierwszym samolotem zaprojektowanym i zbudowanym przez nowo powstały zespół konstruktorów przy ZZL w Mielcu, był metalowy dolnopłat oznaczony M-2.

Samolot wykazywał dość dobre własności lotne, wymagał jednak szeregu poprawek i zmian, aby mógł być dopuszczony do szkolenia.

Dużo kłopotów przysparzał silnik Praga „Doris-B”, który nie został dopuszczony do lotów odwróconych. Ponadto przy prędkościach powyżej 220 km silnik powodował duże drgania płatowca. Stało się to przyczyną ograniczeń użytkownika samolotu oraz uniemożliwiło wykonywanie akrobacji.

Konstruktorzy sądzili, że sytuacja zmieni zastosowanie innego silnika, liczone na polski silnik WN-6. Tymczasem prace nad silnikiem przeciągnęły się o kilka lat. Aeroklub PRL, który był zainteresowa-

ny tym samolotem, zmienił swoje wymagania dotyczące samolotu szkolno-treningowego. W tej sytuacji przerwano prace nad samolotem M-2 i przystąpiono w końcu 1958 r. do opracowania projektu wstępnego samolotu o trójkołowym chowanym podwoziu zgodnie z warunkami APRL. Konstrukcję samolotu który otrzymał oznaczenie M-4, opracował zespół pod kierunkiem inż. J. Olenderka. Przy mniejszych od swego poprzednika wymiarach i prawie tej samej masie, założono prędkość o 25 km/godz. większą i bogatsze wyposażenie. Początkowo przewidywano dwie wersje: dwumiejscową szkolno-treningową i jednomiejscową akrobacyjną M-4A.

Pierwszy prototyp był gotowy w 1960 r., a oblatano go dopiero 7 września 1961 r., gdyż płatowiec czekał kilka miesięcy na silnik WN-6B, przy którym kończono prace badawcze. Prototyp otrzymał

znaki rejestracyjne SP-PAW. Wiosną 1961 r. w celu wypróbowania silnika WN-6B w locie i dobrania odpowiedniego układu chłodzenia zabudowano go do samolotu Junak-2. Pozwoliło to na właściwe zaprojektowanie osłon do tego silnika na płatowcu M-4.

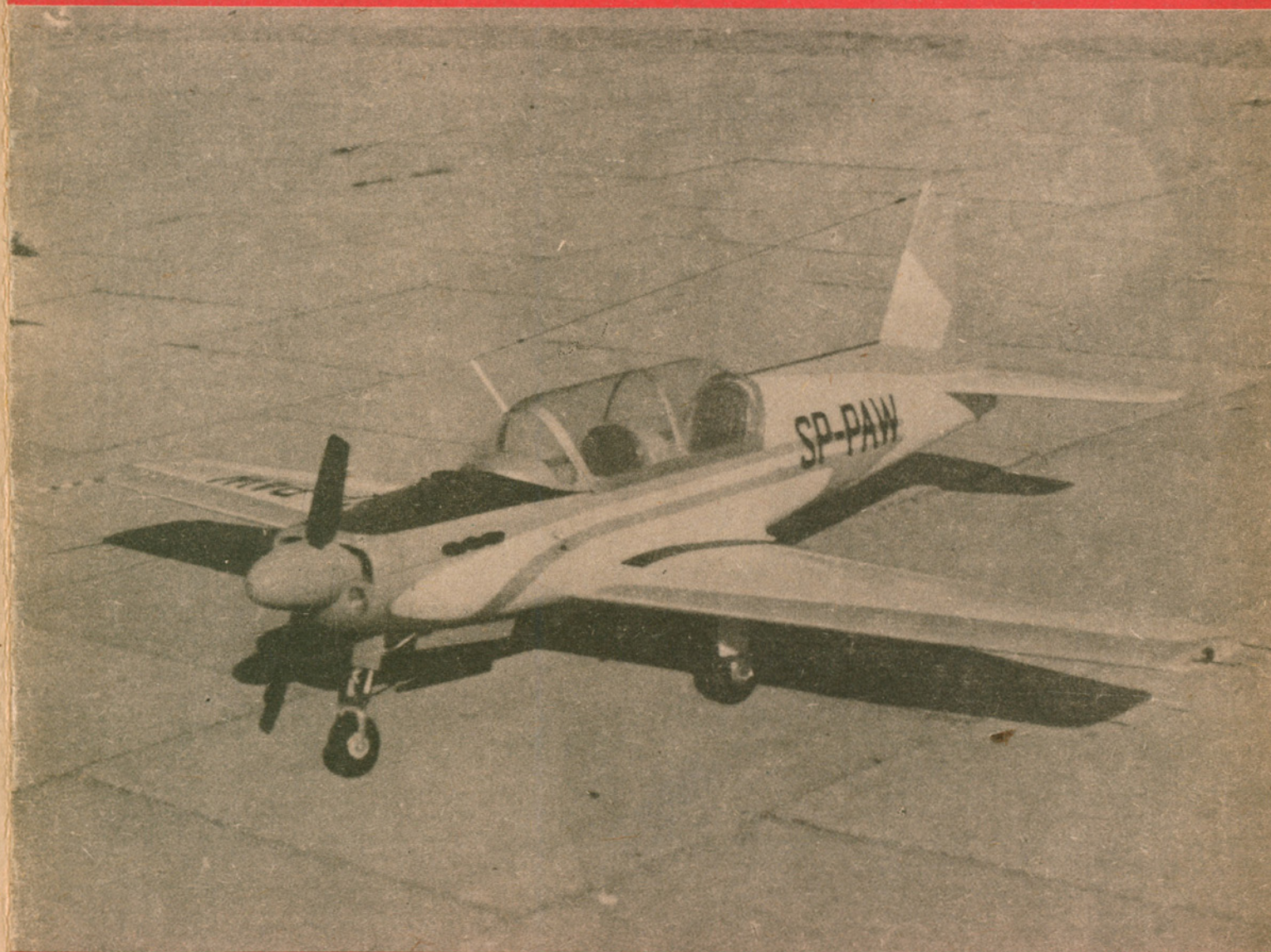
W kilka dni po oblataniu pierwszego prototypu, samolot M-4 „TARPAN” był pokazany na Wystawie Przemysłu Lotnictwa w Warszawie, wzbudzając duże zainteresowanie i zyskując pozytywną ocenę pracowników inżyniersko-technicznych przemysłu lotniczego i Aeroklubu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

W roku 1962 samolot przeszedł próby fabryczne, które wykazały, że nie spełnia warunków technicznych ze względu na przekroczony ciężar. Ponadto stwierdzono zjawisko odwrotnego działania lotek, co zmusiło konstruktorów do ich



OZNACZENIE OPRZYRZĄDOWANIA KABINY

1. Wysokościomierz
2. Prędkościomierz
3. Wskaźnik busoli odległościowej
4. Obrotomierz
5. Volt amperomierz
6. Wariometr
7. Sztuczny horyzont
8. Paliwomierz
9. Lampka kontrolna podwozia — zapala się po wypuszczeniu klapy podwozia nie jest wypuszczona
10. Biała tabliczka z czarnym napisem — „Wypuścić podwozie”
11. Zegar czasowy
12. Dźwignia zmiany skoku śmigła
13. Dźwignia przepustnicy (gazu)
14. Tabliczka objaśniająca czarna z białym napisem „Skok śmigła — duży — mały”
15. Tabliczka objaśniająca z napisem „Gaz — mały — pełny”
16. Dźwignia podgrzewu gaźnika
17. Tabliczka objaśniająca z napisem „Podgrzewanie wyłączone — włączone”
18. Dźwignia kranu odcinającego dopływ paliwa
19. Pokrętko blokowania dźwigni
20. Tabliczka objaśniająca z napisem „Zawór pożarowy — zamknięty — otwarty”
21. Dźwignia poprawnika wysokości
22. Tabliczka objaśniająca z napisem „Poprawka — wyłączona włączona”
23. Dźwignia klap
24. Wyłącznik elektryczny
25. Wyłącznik elektryczny
26. Kran wypuszczania i chowania podwozia
27. Przełącznik iskrowników
28. Trójwskaźnikowy kontroler pracy silnika
29. ANO
30. Wyłączniki elektryczne
- od lewej — akumulator pokładowy lub zasilanie lotniskowe — w dół
— instalacja elektryczna
— sygnalizacja podwozia
— oświetlenia ANO
31. Wskaźnik temperatury głowic cylindrów
32. Ciągło awaryjne zrzutu wiatrochronu
33. Ciągło awaryjne wypuszczania podwozia
34. Kran powietrznej butli awaryjnej
35. Kran sieci powietrza
36. Tabliczka objaśniająca z napisem „Butla awaryjna”
37. Tabliczka objaśniająca z napisem „Kran inst. powietrza”
38. Manometr ciśnienia powietrza w butli awaryjnej
39. Manometr ciśnienia powietrza w instalacji powietrznej
40. Manometr hamowania kół podwozia.



MAKIETA SAMOLOTU PZL M-4 „TARPAN” ZBUDOWANA W POLSCE

Adres redakcji: ul. Chocimska 14, 00-791 Warszawa, pokój 319, telefon 49-34-51 wewnętrzny 62. Warunki prenumeraty: Cena prenumeraty krajowej: półrocznie — 54 zł, rocznie 108 zł. Prenumeratę przyjmują Oddziały RSW „Prasa — Książka — Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach: do dnia 25 listopada na styczeń, 1 półrocze i cały rok następny. Do dnia 10 każdego miesiąca (z wyjątkiem grudnia) poprzedzającego okres prenumeraty. Jednostki gospodarki społecznej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne oraz wszelkiego rodzaju inne zakłady pracy składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa — Książka — Ruch”. Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych RSW „Prasa — Książka — Ruch”, ul. Wronia 23, 00-958 Warszawa. Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. 1457. Nakład 8000 egz. F-89.

zmiany. Okazało się również konieczne wzmocnienie podwozia. Podczas prób zmieniono osłony silnika z włótem chłodzenia od dołu. Na końcach sterów zamocowano przeciwcieżary, antenę przeniesiono ze skrzydła na statecznik pionowy. PZL-M4 „Tarpán” odznaczał się dobrymi własnościami lotnymi, był stateczny, sterowny i prawidłowy w pilotażu i akrobacji. Wyróżniał się bardzo miękkimi amortyzatorami podwozia. Był prawidłowy przy starcie i lądowaniu.

Masa własna samolotu według projektu miała wynosić 748 kg, a po zważeniu go okazało się, że jest 890 kg. Miało to niekorzystny wpływ na osiągi. Przygotowana produkcja seryjna samolotu w WSK-Okęcie została wstrzymana, a dokumentację przekazano do biura konstrukcyjnego w Mielcu w celu przeprowadzenia zmian i poprawek.

Drugi prototyp „TARPANA” w wersji M-4P został oblatany w lipcu 1964 r. i otrzymał znaki rejestracyjne SP-PAK.

W końcu 1963 r. Aeroklub PRL wstrzymał zamówienie na seryjną produkcję „TARPANA” ze względu na zbyt wysokie koszty produkcji.

Dla aeroklubów przewidywana była produkcja w wersji szkolno-treningowej M-4, przeznaczonej do szkolenia podstawowego, treningu i pełnej akrobacji oraz w wersji nawigacyjnej M-4P, przeznaczonej do lotów nawigacyjnych i lotów bez widoczności ziemi.

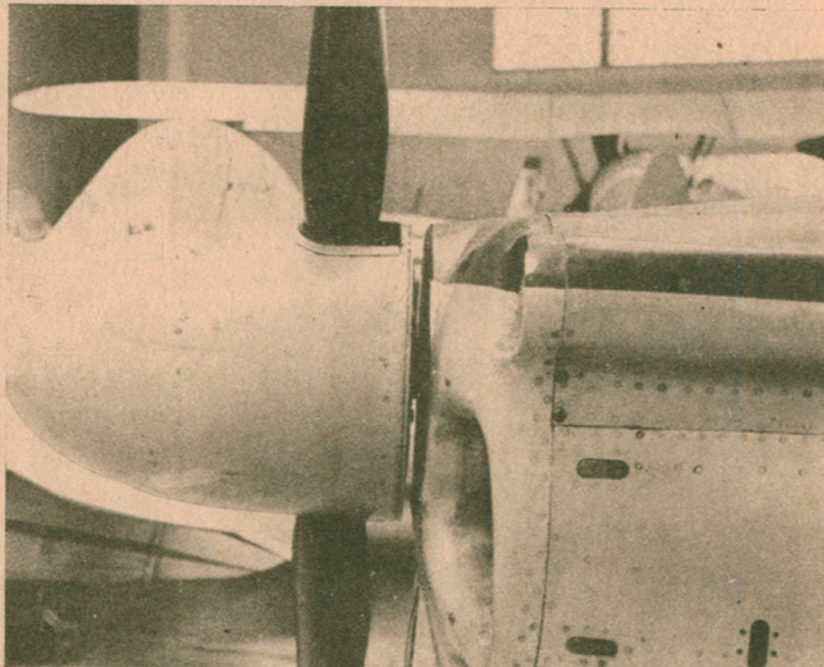
OPIS, KONSTRUKCJI

PZL M-4 „TARPAN” jest dwumiejscowym, jednosilnikowym, wolnonośnym dolnopłatem konstrukcji całkowicie metalowej z chowanym trójkątowym podwoziem. Przeznaczony do podstawowego szkolenia oraz treningu w akrobacji podstawowej i odwróconej. Do szkolenia w lotach grupowych, lotach nawigacyjnych, lotach w trudnych warunkach meteorologicznych i lotach nocnych.

Kadłub

Konstrukcji półskorupowej, zbudowany jest z trzech elementów: dol-

nej, przedniej części stanowiącej integralne łożo silnika, boków — środkowej części kadłuba oraz części tylnej. Dolna, przednia część kadłuba składa się z dwóch podłużnych belek, do których zamocowane są dolne części wręg kadłuba oraz pasy dźwigarów i okucia skrzydeł. Od góry część ta zamknięta jest podłogą, a spód stanowi blacha pokryciowa z wycięciami na wnękę przedniego podwozia. Oprócz



mocowane z przodu okucia dzięki którym, skośnymi belkami wzmocnione jest łożo silnika. Z tyłu podłużnice łączą przednią i tylną część kadłuba. Na podłużnicach tych zamocowane są prowadnice rolek ruchomej części wiatrochronu. Przegroda ogniowa, jaką stanowi wręga, wykonana jest ze stali żaroodpornej. Zamocowano na niej niektóre zespoły, instalacje i zbiornik oleju.

tego znajdują się tu wycięcia wżerników umożliwiających kontrolę zawieszenia podwozia przedniego, przeglądu układu sterowania oraz zespołów instalacji powietrznej.

W części przedniej zamontowane są trzy elektroniczne okucia stanowiące podparcie silnika (łożo silnika) i cztery okucia mocowania goleni przedniego podwozia z wciągnikiem. Wzdłuż dolnej części kadłuba przynitowane są dwie podłużnice, łączące się z tylną częścią kadłuba, służą one do mocowania boków kadłuba. Boki kabiny wykonane są w postaci płyt usztywnionych wręgami i podłużnicami.

Górne nośne podłużnice mają za-

Obszerna wygodna kabina dwuosobowej załogi zaczyna się za przegrodą ogniową. Fotele pilotów usytuowane są jeden za drugim. Do ścian bocznych kabiny przymocowano estetyczne pulpity sterowania silnikiem, tablice przyrządów obu kabin oraz pulpity manometrów i kranów instalacji powietrznej.

Wiatrochron przedni stały, ze szkła organicznego wykonany jest z płaszczyzny rozwijalnej. Jego szkielec spełnia jednocześnie funkcje koźła przeciwkapotażowego. Ruchoma część wiatrochronu wykonana w jednej całości, odsuwana jest do tyłu na prowadnicach górnych podłużnic kadłuba i na płetwie umocowanej do pokrycia tylnej części kadłuba. Zapewnia ona doskonałą widoczność. Może być zrzucona awaryjnie przez pilota w razie niebezpieczeństwa. Kabiny załogi są bogato wyposażone w przyrządy pilotażowo-nawigacyjne i kontroli pracy silnika, jak również w przyrządy i wskaźniki kontrolne pracy zespołów i instalacji.

Tylną część kadłuba stanowi stożkowa skorupa o małej ilości podłużnic i wręg. Na jej końcu, od dołu zamocowana jest „stopka”, wzmocniona blachą stalową.

W tylnej części od dołu w wersji M-4P zamocowano antenę ramową radiokompasu, osłoniętą szkłem organicznym. Z boku usytuowany jest wżernik umożliwia-

jący kompensację busoli odległościowej.

Samolot wyposażony był ponadto w radiostację ultrakrótkofalową i telefon pokładowy.

Kabiny wyposażono w podwójny układ sterowania. Pedaly regulowane w zależności od wzrostu załogi. Napęd lotek i steru wysokości sztywny (popychaczami), napęd steru kierunku — linkami.

Pokrycie kadłuba stanowi gładka blacha duralowa przymocowana do wręg i podłużnic za pomocą płaskich nitów (wpuszczanych).

Skrzydło —

o obrysie trapezowym, dwudzielne, dwudźwigarowe, półskorupowej konstrukcji całkowicie metalowej, kryte gładką blachą duralową. Nity płaskie wpuszczane zapewniają gładką powierzchnię. Skręcenie geometryczne skrzydła wynosi 2,8°, a wznios 4°. Profil u nasady NACA



23015, na końcu NACA 23012. Keson przedni w części przykadłubowej tworzy integralny zbiornik paliwa o pojemności 70 litrów. Pokrycie kesonu w obrębie zbiornika oklejono laminatem.

Końcówka skrzydła odejmowana, wykonana z blachy aluminiowej. Na górnej i dolnej powierzchni umieszczono wżerniki do kontroli i konserwacji układu sterowania lotek.

Na przednim dźwigarze zamontowane są okucia mocujące wciągnik i oś podwozia głównego. Na dolnej powierzchni umieszczono dwie lampki zielone, które zapalają się po wypuszczeniu podwozia. Umożliwiają one kierownikowi lotów kontrolę położenia podwozia w lotach nocnych.

Na końcówkach skrzydeł umieszczono światła pozycyjne: na lewym — czerwone, na prawym — zielone. Na końcu prawego skrzydła znajduje się rurka Pitota. Do przedniego dźwigara, na jego końcach umocowane są stalowe uchwyty do kotwiczenia samolotu.

Lotki różnicowe, szczelinowe, ty-

pu „Friese” sprzężone z kłapami konstrukcji metalowej, jednodźwigarowe, kryte gładką blachą duralową. Pokrycie lotek, podobnie jak i kłap, przymocowane do konstrukcji za pomocą płaskich nitów wpuszczanych. Lotki zaopatrzone są w kłapki wyważające, regulowane na ziemi. Wychylenie lotek w górę 25°, w dół 15°. Napęd lotek sztywny za pomocą popychaczy.

Kłapy metalowe, szczelinowe, konstrukcji analogicznej jak lotki, wychylają się w dwa położenia. Do startu na 14° i do lądowania na 40°. Kłapy napędzane są za pomocą instalacji powietrznej. Utrzymanie kłap w odpowiednim położeniu zapewnia dwuskokowy cylinder. Ciężka kłapy wewnętrzna (przy kadłubie) 420 mm, ciężka zewnętrzna (od strony lotki) 320 mm.

Usterzenie —

o zarysie trapezowym, wolnonośne, konstrukcji całkowicie metalowej.

z kadłubem, usztywniony kątownikami klejonymi z blachy.

Ster kierunku o analogicznej konstrukcji zamocowany do statecznika pionowego, dwoma okuciami, zaopatrzone jest w kłapkę wyważającą, napędzaną silnikiem elektrycznym sterowanym w locie z kabin. Dźwignia napędu kłapki zamocowana jest na prawej stronie steru. Wychylenie steru kierunku po 29° w obie strony.

Podwozie —

trójkątowe, całkowicie chowane w locie, osłonięte owiewkami. Koło przednie chowane w kadłub w kierunku do tyłu, natomiast koła główne w kierunku kadłuba dzięki instalacji powietrznej. Podwozie ma amortyzację olejowo-powietrzną.

Podwozie przednie wyposażone jest w tłumik drgań shimmy. Koło przednie o wymiarach 400×150 mm.

Statecznik poziomy dwudźwigarowy nie dzielony, konstrukcji półskorupowej usztywniony podłużnicami, kryty gładką blachą duralową. Przymocowany do kadłuba na czterech okuciach z możliwością regulacji kąta zaklinowania na ziemi, co zapewnia dobranie najkorzystniejszych parametrów wyważania podłużnego.

Ster wysokości nie dzielony, jednodźwigarowy, metalowy z duralowym pokryciem pracującym na skręcanie, wyważony masowo z osiowym odciążeniem aerodynamicznym. Zawieszony na pięciu okuciach mocowany do statecznika poziomego. W środkowej części steru znajduje się kłapka wyważenia podłużnego, wkomponowana w jego obrys, napędzana silnikiem elektrycznym sterowanym w locie z obu kabin. Dźwignia napędzająca zamocowana jest na dolnej powierzchni kłapki. Napęd steru wysokości za pomocą popychaczy. Wychylenie w górę 30° i w dół 25°.

Statecznik pionowy metalowy, dwudźwigarowy, kryty gładką blachą duralową, połączony na stałe

Koła główne o wymiarach 500×150 zaopatrzone są w hamulce uruchamiane pneumatycznie. Położenie podwozia sygnalizują dwa układy: elektryczny i mechaniczny.

Sygnalizacja elektryczna znajduje się w kabine. Sygnalizacja mechaniczna podwozia głównego umieszczona jest na skrzydłach w postaci wychodzących wskaźników (żółnierzyków) przy wypuszczaniu podwozia i chowaniu się ich w skrzydło przy schowanym podwoziu.

Mechaniczny wskaźnik przedniego podwozia znajduje się po lewej stronie zewnętrznej strony kabiny za przegrodą ogniową. Rozstaw kół — 2020 mm, rozstęp osi koła przedniego i kół głównych — 2010 mm.

Napęd —

stanowi silnik WN-6B2, sześciocyndrowy, płaski „bokser”, chłodzony powietrzem, konstrukcji doc. mgr. inż. Wiktora Narkiewicza. Moc startowa (5 minut) 185 KM przy 2600 obr./min. Moc trwała (czas nie-

ograniczony) 160 KM przy 2500 obr/min. Przelotowe zużycie paliwa 44 l/godz. Rozruch silnika następuje z pomocą instalacji sprężonego powietrza. Silnik przystosowany jest do lotów odwróconych. Śmigło dwupłatowe, nastawne w locie, drewniane, wzmocnione okuciami. Pias-ta osłonięta kołpakiem.

Na samolocie M-4P silnik opo-filowany jest otwieranymi osłonami, zapewniającymi (wraz z dodatko-wymi wziernikami) doskonały do-sięp do zespołów i instalacji w czasie obsługi naziemnej.

Sterowanie silnikiem możliwe z obu kabin za pomocą dźwigni i cięgien.

Instalacja paliwowa i olejowa przystosowana jest do pracy cią-głej w locie normalnym i odwróco-nym.

Instalacja paliwowa składa się z dwóch integralnych zbiorników w skrzydłach o łącznej pojemności 140 l, przewodów, pomp, zaworów i filtrów, pompy awaryjnej oraz zaworu odcinającego dopływ w ra-zie pożaru.

Instalacja olejowa zapewnia sma-rowanie silnika pod ciśnieniem 5-6 kG/cm². W skład jej wchodzi zbiornik mocowany na przegrodzie ogniowej, przewodów filtrów, zawo-rów, chłodnicy oleju itp.

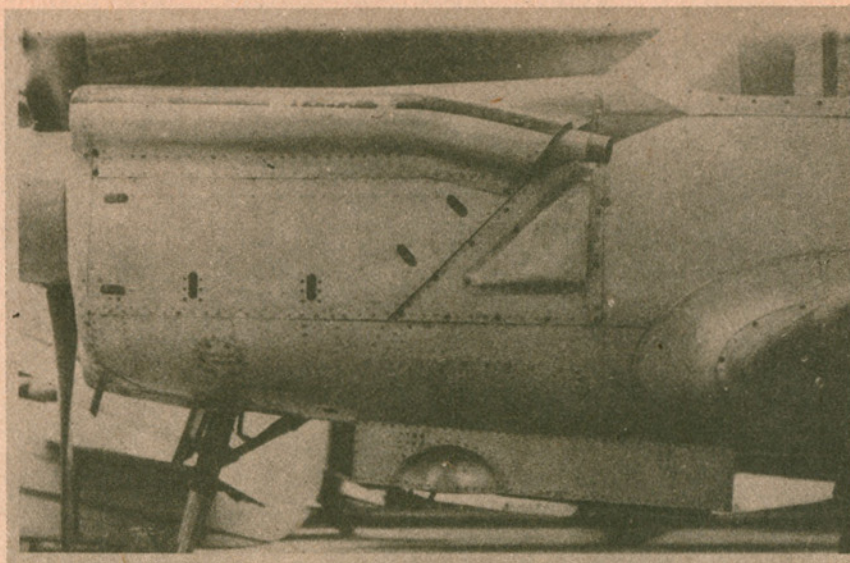
Instalacja powietrzna zapewnia chowanie i wypuszczanie podwozia i klap, uruchamianie silnika oraz hamowanie kół. Składa się ze zbiornika sprężonego powietrza, przewodów kranów, butli awaryjnej itp.

Instalacja elektryczna służy do oświetlenia sygnalizacji podwozia oraz zasilania przyrządów pilotażo-wo-nawigacyjnych, kontroli pracy silnika i instalacji paliwowej. Zasi-la ona również urządzenia radiowe, napędy kłapek wyważających i cew-kę rozruchową. W skład instalacji wchodzi: akumulator — umieszczony w pierwszej kabine na podło-dze pod tablicą przyrządów, prąd-nica, filtr sieci, regulator napięcia i przewody.

Malowanie —

pierwszy prototyp miał znaki re-jestracyjne czarne SP-PAW. Sa-molot malowany był na kolor be-zowoczerwony z pomarańczowymi pasami na kadłubie i tzw. słońcem na skrzydłach. Osłona silnika przed kabiną malowana na czarno. Po przeróbkach malowanie zmyto i sa-molot miał naturalny kolor duralu, a znaki rejestracyjne pozostały czarne.

M-4P (na rysunku) miał kolor naturalnego aluminium. Znaki re-jestracyjne na skrzydłach i kadłu-bie — czarne. Osłona silnika przed kabiną malowana kolorem czar-nym — matowym. Na rysunku li-nię rozdziału kolorów zaznaczoną linią przerywaną. Kołpak śmigła żółty. Śmigło czarne, końcówki w widoku z przodu i tyłu — żółte.



Patrząc z kabiny na śmigło, widać na obu łopatach zamalowane cien-kie paski kolorem żółtym (zaznac-zono na rysunku). Z lewej strony kadłuba, za oparciem drugiego fo-tela pilota małe koło, a w nim krzyż namalowany kolorem czerwo-nym. Również czerwonym kolorem pomalowane są klapki wyważające sterów i lotek. Wszystkie napisy objaśniające, jak również napisy na wziernikach mają kolor czerwony. Usterzenie poziome ma kolor natu-ralnego aluminium. Usterzenie pionowe malowane jest na kolor po-marańczowy. Napis M-4P na uste-rzeniu pionowym namalowany ko-lorem białym. Tablica przyrządów — czarne matowe. Oparcia foteli pilotów wykonane są z czarnej der-my. Osłony kół malowane na ko-lor oliwkowo-zielony. Chodniki na skrzydłach czarne.

Rysunki zostały opracowane w oparciu o samolot M-4P znajdujący się w Muzeum Lotnictwa w Kra-kowie



Pragnę w tym miejscu podzięko-wać dyrektorowi Muzeum Lotnic-twa w Krakowie mgr. Marianowi Markowskiemu za udostępnienie eksponatu samolotu PZL M-4P oraz za pomoc okazaną przy opracowa-niu tego materiału.

DANE TECHNICZNE

Rozpiętość skrzydła — 8850 mm
Długość samolotu — 7350 mm
Wysokość — 2750 mm
Rozpiętość usterzenia pionowego — 3080 mm

Skrzydło

Powierzchnia nośna — 11,79 m²
Wznios — 4°
Profil nasady NACA 23015
Profil na końcu NACA 23012
Zwiczrzenie geometryczne skrzydła — 2,8°
Wydłużenie — 6,56

Lotki

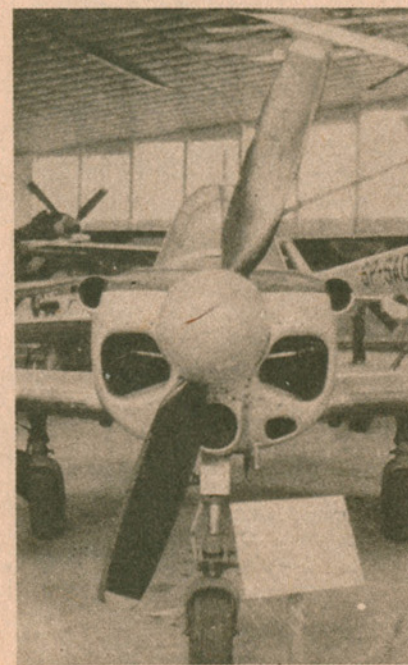
Cięciwa maksymalna — wewnątrz-na — 320 mm
Cięciwa minimalna — zewnętrzna — 220 mm
Wychylenie lotek w górę — 25°
Wychylenie lotek w dół — 12°

Podwozie

Rozstaw kół podwozia — 2020 mm
Rozstęp osi koła przedniego i kół głównych — 2010 mm
Wymiary koła przedniego — 400 x 150 mm
Wymiary kół głównych — 500 x 150 mm

POSZUKUJĄ „PLANÓW MODELARSKICH“

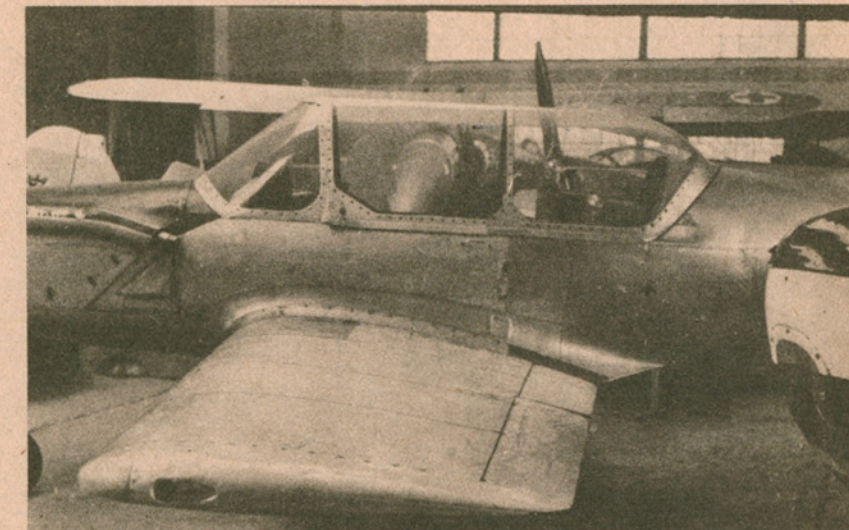
Aleksander Pacholski — ul. Duracza 7 m. 144, 01-874 Warszawa — poszukuje planów „Mustanga” P 51, zapłaci gotówką. Stanisław Perdek — ul. 15-go Grudnia 21/7, 56-400 Oleśnica Śl. woj. Wrocław — poszukuje „Planów Modelarskich” z rysunkami okrętów wojennych: „Rodney”, „Vittorio Venetto”, „Bismarck”, „Prinz Eugen”, „Dunkerque”, „Iowa”, „Scharnhorst”, „Yamato”, „Hood”, „Lützow”, „Ark Royal”, „Eagle”, lub inne okręty wojenne oraz rocznika „Modelarza” z 1967 r. i książkę „Mikromodele”. W zamian proponuje „Małe Modelarze z lat 1968, 1976 i „Modelarza” z lat 1965-1976 i niektóre numery „Planów Modelarskich, książki „Kutry torpedowe” i „Pilotaż radiomodeli” oraz wiele innych książek lub zapłaci gotówką. Leszek Jakiewicz — ul. Grunwaldzka 3/2 78-200 Bia-łogard — poszukuje „Planów Modelarskich” jak: „Vasa”, „Wodniak”, i „Smok” — zapłaci gotówką. Andrzej Greszta — ul. Wojska Polskiego 7, 24-100 Puławy — poszukuje „Planów Modelarskich” okrętów: „Rodney”, „Richelleu”, „Iowa”, „Yomato”, „Bismarck”, „Vittorio Venetto” oraz książki „Mikroflota” i „100 lat okrętów wojennych” za co zapłaci gotówką. Witold Szendzielarz — 43-391 Ma-zańcowice 145 — poszukuje „Planów Mo-delarskich” jak: „Iowa” w skali 1:200 oraz „Dunkerque” w skali 1:150 lub 1:200. W zamian za plany pancerników „Vitto-rio Venetto” i „Vanguard” w skali 1:200 oraz oprawiony rocznik „Modelarza” z 1960 roku. Jacek Zięba — ul. Bohate-rów 35, 27-200 Starachowice — chętnie odkupi „Plany Modelarskie” z samolota-mi z II wojny światowej.



Usterzenie

Rozpiętość usterzenia poziomego — 3080 mm
Profil symetryczny
Kąt zaklinowania — 0°
Wchylenie steru wysokości w górę — 30°

Masa w locie — 1200 kg
Obciążenie powierzchni — 103 kG/m²
Obciążenie masy — 6,15 kG/KM
Prędkość max — 300 km/godz
Prędkość przelotowa 260 km/godz
Prędkość lądowania — 106 km/godz
Prędkość wznoszenia — 4,2 m/sek



Wchylenie steru wysokości w dół — 25°
Wchylenie steru kierunku w lewo — 29°
Wchylenie steru kierunku w prawo — 29°

Prędkość dopuszczalna nurkowania — 450 km/godz
Pułap — 4000 m
Zasięg — 750 km
Rozbieg — 200 m
Dobieg — 180 m
Start na przeszkodę — 15 m — 460 m
Lądowanie znad przeszkody 15 m — 440 m

Dane masowe i osiągi

Masa własna — 888 kg
Masa użyteczna — 312 kg

