R G B WH GR BL

Grey Scale #13

C M Y K

DANES-PICTA .COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

Colour Chart #13

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

Inches 1 2 3 4 5 6 7 8

Centimetres 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

DANES-PICTA .COM

1209

A 5

MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH. DEPARTAMENT LOTN.
INSTYTUT BADAŃ TECHNICZNYCH LOTNICTWA
WYDAWNICTWO Nr 64

SAMOLOT MYŚLIWSKI

SPAD 51 — C. 1.

BIBLIOTEKA AKADEMII
SZTABU GENERALNEGO



XVIII.5.4.3.

WARSZAWA
1929

Zatw. przez M.S.Wojsk., Dep. Lotn.;
L. dz. 17958/28 Lotn. Techn.
dn. 25-I-1929 roku

Biblioteka
Generalnego Inspektora SW
5036
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
BIBLIOTEKA
im. Gen. Broni K. Świerczewskiego

Druk I.B.T.L. Polec. 7002/137—egz. 360

Spis rzeczy

ROZDZIAŁ I **Opis ogólny samolotu**

Str.

1. Cechy charakterystyczne ... 9
2. Wymiary i powierzchnie ... 9
3. Podział ciężarów oraz obciążenia ogólne ... 10
4. Wyszczególnienie ciężarów ... 11
5. Wykaz ciężarów poszczególnych zmiennego obciążenia ... 12
6. Wykaz rozmieszczenia ciężarów stałego* i zmiennego obciążenia ... 12

ROZDZIAŁ II **Opis części samolotu**

1. Kadłub i wbudowa silnika ... 14
2. Podwozie ... 15
3. Płoza ogonowa ... 19
4. Komora płatowa ... 19
5. Opierzenie ... 23
6. Mechanizm sterowy ... 27
7. Zbiorniki ... 28

ROZDZIAŁ III **Urządzenia wewnętrzne i obsługa samolotu**

1. Obieg paliwa ... 31
2. Obieg smaru ... 31
3. Prowadzenie silnika ... 32
4. Sterowanie ... 34
5. Przechowywanie ... 35

ROZDZIAŁ IV **Wyposażenie samolotu**

1. Osprzęt pokładowy oraz przyrządy rozruchowe i bezpieczeństwa ... 37
2. Osprzęt foto oraz k.m.-foto ... 39
3. Uzbrojenie ... 41
4. Osprzęt elektryczny i sygnalizacja ... 47

ROZDZIAŁ V **Rozbiórka i składanie samolotu**

1. Śmigło ... 48
2. Silnik ... 50
3. Zbiorniki ... 51
4. Komora płatowa ... 52
5. Opierzenie ... 53
6. Podwozie i płoza ogonowa ... 54

ROZDZIAŁ IV **Regulacja samolotu**

1. Ustawianie ... 55
2. Łoże silnikowe ... 56
3. Komora płatowa ... 56
4. Lotki ... 62
5. Stateczniki ... 62
6. Ster wysokości ... 62
7. Ster kierunkowy ... 62
8. Po locie próbnym ... 63

Spis tablic

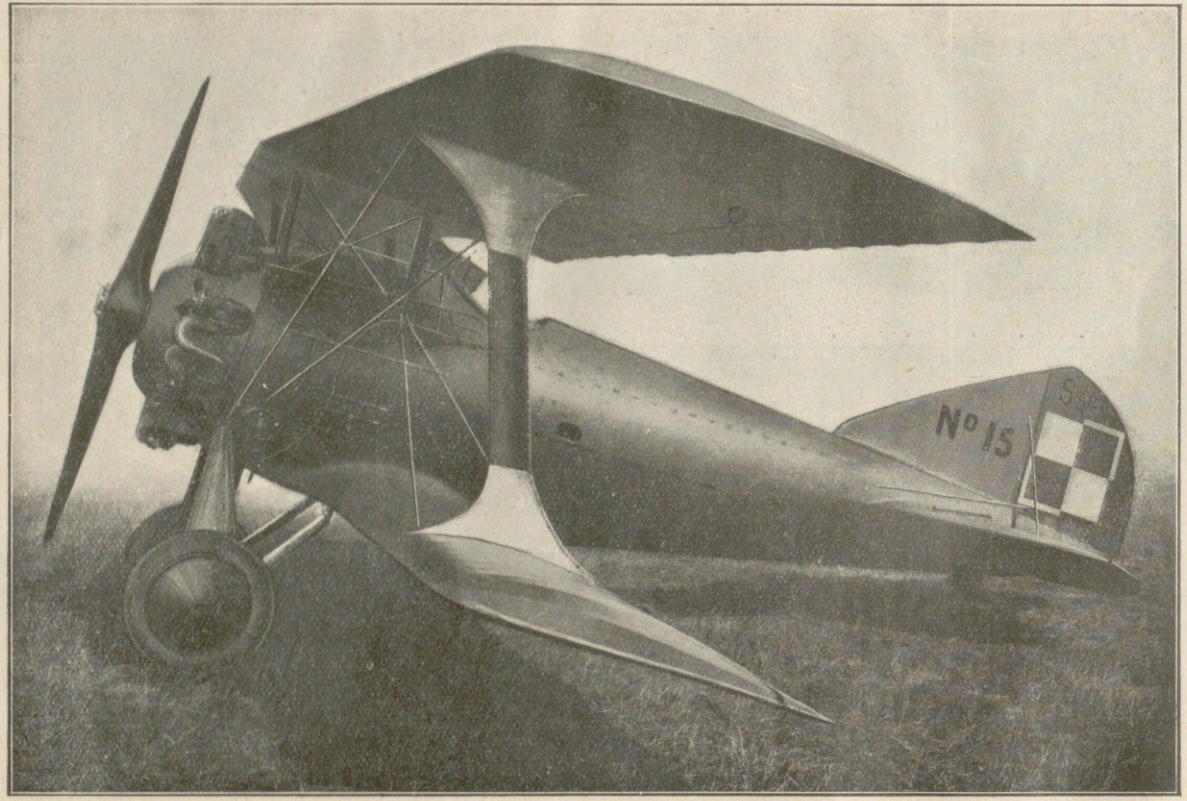
Tabl.

I	Trzy rzuty ogólne samolotu
II	Szemat sterowania
III	Obieg benzyny
IV	Obieg smaru
V	Tablica rozdzielcza
VI	Szemat instalacji rozruchowej
VII	Szemat instalacji przeciwpożarowej
VIII	Szemat uruchamiania k.m. i k.m.-foto
VIII*a*	Szemat uruchamiania k.m. i k.m.-foto, zmodyfikowanego uzbrojenia
X	Piasta śmigła
XI, XII	Profile górnego i dolnego płatów oraz odpowiadające im kątowniki regulacyjne
XIII	Nakładki dolnego i górnego płatów na kozioł regulacyjny
XIV	Regulacja płatów, baldachimu i opierzenia
XV	Sposoby regulacji komory płatowej

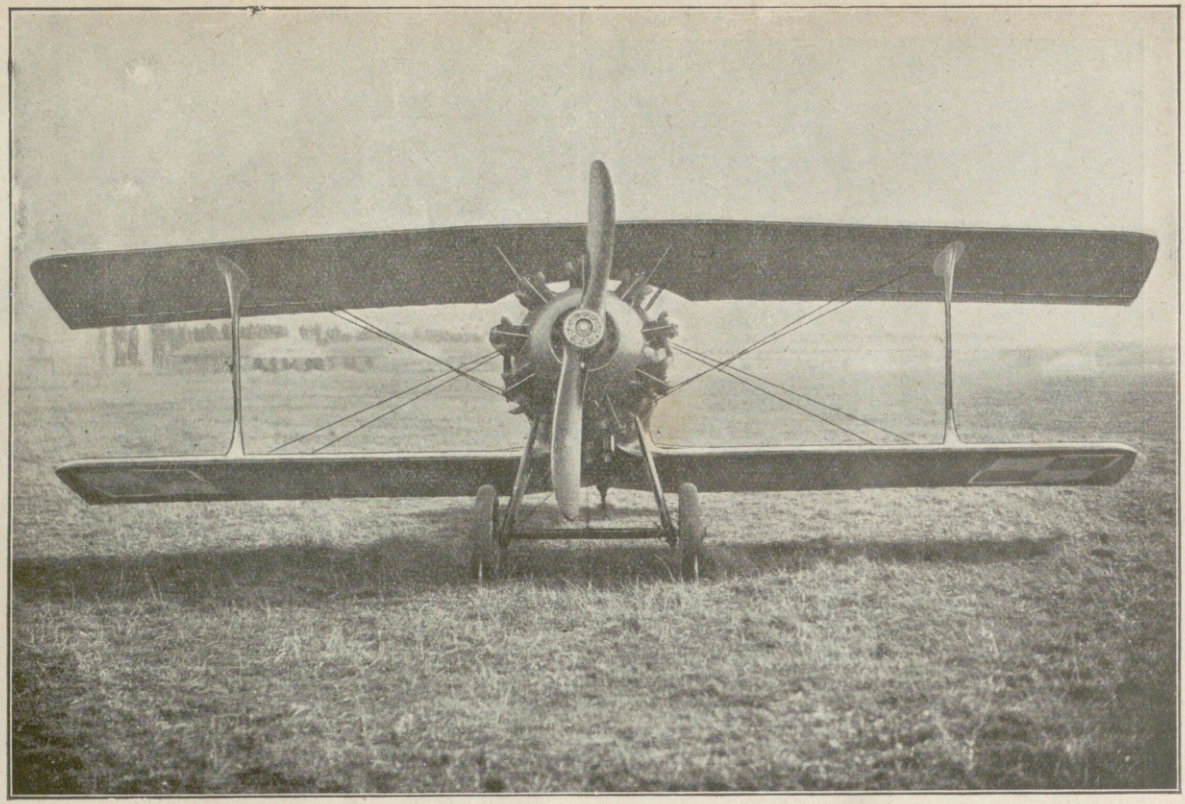
Biblioteka Akademii Sztabu Generalnego

Spis rycin

Ryc.		Str.
1.	Widok samolotu z boku	7
2.	Widok samolotu z przodu	8
3.	Rozmieszczenie obciążenia	13
4.	Podwozie	16
5.	Przekrój złącza kulistego	17
6.	Skrzydło górne i baldachim	18
7.	Skrzydło dolne	20
8.	Żeberka skrzynkowe baldachimu i skrzydła	21
9.	Połączenie stojaka z poprzeczką dźwigarową	23
10.	Opierzenie	24
11.	Okucia i dźwignie steru wysokości	25
12.	Regulacja lotek steru wysokości	26
13.	Zbiornik paliwa	29
14.	Wyrzutnik zbiornika	30
15.	Rama aparatu foto	40
16.	Rączka sprzęgająca k. m.	46



Ryc. 1. Widok samolotu zboku



Ryc. 2. Widok samolotu zprzodu

Biblioteka

ROZDZIAŁ I

Opis ogólny

1. Cechy charakterystyczne

Samolot Spad typu 51 C. 1. jest dwupłatem myśliwskim, jednomiejscowym, jednokadłubowym i jednosilnikowym o kadłubie sklejkowym i skrzydłach metalowych, pokrytych płótnem.

Samolot ten jest wyposażony w 9-cio cylindrowy silnik gwiazdowy Jupiter 420 *KM*, chłodzony powietrzem, uruchamiający śmigło ciągnące.

2. Wymiary samolotu i powierzchnie

(Tabl. I)

Największa rozpiętość	9,47 *m*
Całkowita długość	6,45 *m*
Największa wysokość	3,10 *m*
Odległość między płatami przy kadłubie	1,65 *m*
Szerokość toru	1,50 *m*
Wymiary opon	750 × 125 lub 800 × 150 *mm*
Rozpiętość górnego płatu	9,47 *m*
Rozpiętość dolnego płatu	8,80 *m*
Głębokość górnego płatu	1,65 *m*
Głębokość dolnego płatu	1,30 *m*
Powierzchnia nośna całkowita	24,27 m^2

Powierzchnia baldachimu	2,61 m^2
Powierzchnia skrzydła górnego z lotkami	6,03 m^2
Powierzchnia skrzydła dolnego z lotkami	4,80 m^2
Powierzchnia statecznika poziomego	1,37 m^2
Powierzchnia statecznika pionowego	0,70 m^2
Powierzchnia czterech lotek	2,10 m^2
Powierzchnia steru wysokości	1,18 m^2
Powierzchnia steru kierunkowego	0,94 m^2
Największy przekrój kadłuba	1,21 m^2

3. Podział ciężarów oraz obciążenia ogólne samolotu

WYSZCZEGÓLNIENIE		kg
Ciężar samolotu bez osprzętu 849 kg Ciężar osprzętu . . . . . 141 kg	C. W.	990
Ciężar mat. pędn. maks. benz. 285 l smaru 32 l	C. P.	232
Ciężar załogi . . . . . 80 kg Ciężar obciążenia zmiennego . 58 kg	C. R.	138
Ciężar całkowity samolotu	C. C.	**1360**
Obciążenie na 1 m^2		56,00
Obciążenie na 1 KM		3,23

UWAGA:

C. W. — ciężar własny
C. P. — ciężar materjałów pędnych
C. R. — ciężar rozporządzalny
C. C. — ciężar całkowity

4. Wyszczególnienie ciężarów w samolocie

Pozycja główna		POZYCJE POSZCZEGÓLNE	Ciężar w *kg* Poszcz.	Ogólny
Samolot		Samolot bez osprzętu		849
OSPRZĘT STAŁY	Przyrządy pokładowe i nawigac.	Przyrządy pokładowe i nawigacyjne	10,00	
	Przyrządy bezpieczeństwa i rozruchowe	Urządzenie gaśnicowe	13,90	
		1 pas	1,00	
		1 spadochron	8,00	
		Przyrządy oddechowe	6,34	
		Rozrusznik z pompką wtryskową oraz iskrownikiem rozruchowym z przewodami	24,00	
	Elektryczn.	Wyekwipowanie elektryczne z prądnicą	12,00	
	Uzbrojenie	2 k. m. kadłubowe z umocowaniem i z celownikiem	36,26	141
		Mechanizmy uzgadniające k. m. kadłubowych	6,76	
		Skrzynka na naboje i łuski k.m. kadłubowych	3,96	
		Podstawka do k.m. - foto	0,32	
		Podstawki do k. m. skrzydłowych	5,20	
		Skrzynka na naboje do k. m. skrzydłowych	6,60	
		Rączki z bowdenami, uruchamiającemi k. m. skrzydłowe	2,20	
		Skrzynka na rakiety i gniazdo rakietnicy	0,30	
	Foto	Podstawki do apatatu foto z ramką	4,15	
Materjały pędne		Benzyna . . . . . 285 *l*	208	232
		Smar . . . . . 32 *l*	24	
Ciężar rozporządzalny		Pilot	80	138
		Osprzęt: uzbrojenia, sygnalizacyjny, foto, oraz przybory	58	
Ciężar całkowity samolotu				1360

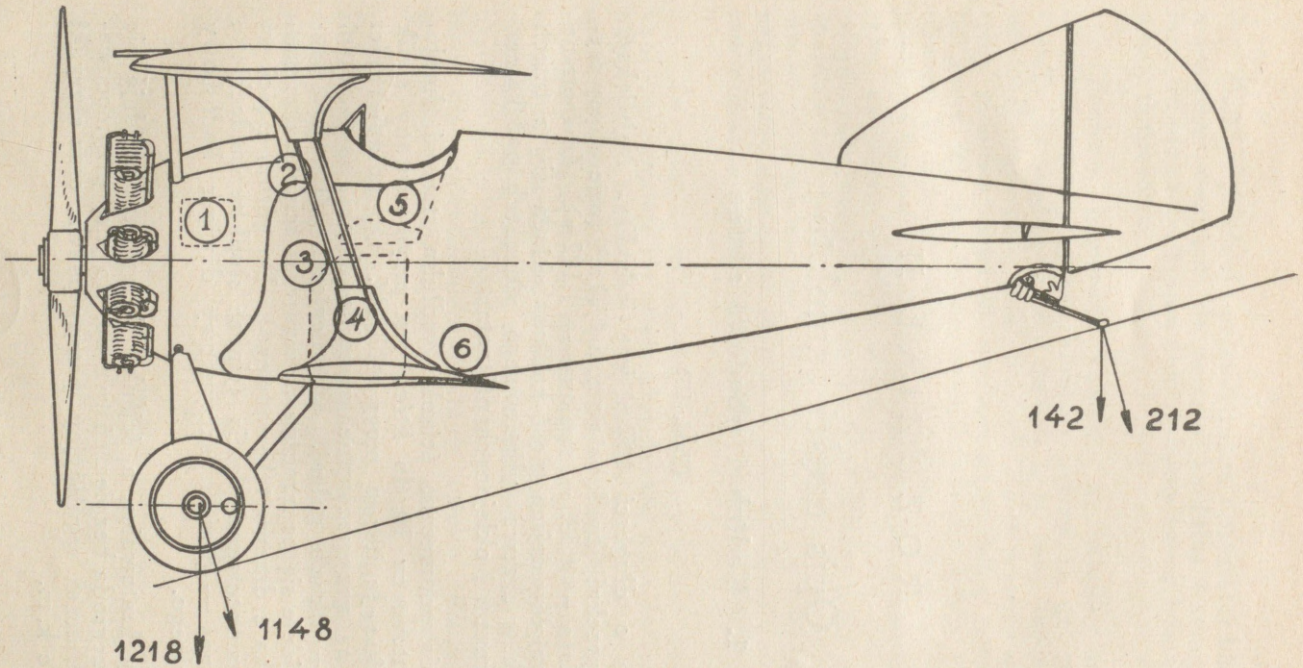
5. Wykaz ciężarów poszczególnych obciążenia zmiennego

Rodzaj osprzętu	Ilość	N A Z W A	Ciężar w *kg*
Uzbrojenie	500	Nabojów Vickers z taśmą	16,425
		Rakiety z rakietnicą	3,500
F o t o	1	Aparat foto Gaumont F = 26	9,900
	1	Ładownik Duchatelier z błon.	12,900
	1	Dźwignia ładownicza	1,000

6. Wykaz rozmieszczenia ciężarów stałego* i zmiennego obciążenia

(Ryc. 3)

Znak	N A Z W A P R Z E D M I O T U	Ciężar w *kg*
1	S m a r	24,00
2	Uzbrojenie	94,46
3*	Przyrządy pokładowe, przyrządy bezpieczeństwa i rozruchowe; osprzęt elektryczny i przybory	67,59
4	Benzyna	208,00
5	Pilot i spadochron	89,00
6	F o t o	27,95
7	Ciężar na koła w linji lotu	1218
8	Ciężar na koła na ziemi	1148
9	Ciężar na płozę w linji lotu	142
10	Ciężar na płozę na ziemi	212



Ryc. 3. Rozmieszczenie obciążenia

1. Smar 24 *kg*
2. Uzbrojenie 94,46 *kg*
3. Przyrządy pokładowe, przyrządy bezpieczeństwa i rozruchowe, osprzęt elektryczny i przybory 67,59 *kg*
4. Benzyna 208 *kg*
5. Pilot i spadochron 89 *kg*
6. Foto 27,95 *kg*

ROZDZIAŁ II

Opis części samolotu

1. Kadłub i wbudowa silnika

(Tabl. III)

Kadłub o długosci 4,82 *m* jest jednolity. Największy eliptyczny przekrój kadłuba wynosi 1,21 m^2 (osie elipsy wynoszą: pionowa — 1,390 *m*, pozioma — 1,112 *m*). Zewnętrzna i zarazem najgłówniejsza część kadłuba składa się z trzech warstw pasków drzewa tulipanowego, ułożonych pod kątem, sklejonych razem i oklejonych płótnem.

Przednią poprzeczną ściankę kadłuba stanowi duraluminowa kratownica **19**, do której jest przymocowany silnik Gnôme-Rhône-Jupiter o mocy 420 *KM*. Do górnej części kratownicy są przymocowane przednie słupki baldachimu, do dolnej — okucia goleni. W odległosci 700 *mm* od kratownicy znajduje się poprzeczna dźwigarowa ścianka drewniana **21** (sklejka z drzewa tulipanowego). Do górnej części tej ścianki są zamocowane okucia tylnych słupków baldachimu; do dolnej zaś — przedni skrzynkowy dźwigar kadłubowy skrzydła dolnego.

Między kratownicą, a ścianką drewnianą znajduje się blaszana przegroda bezpieczeństwa **20**; do niej przymocowany jest zbiorniczek regulacyjny pompy paliwa, oraz skrzynki uzgadniające k. m.

Belki o przekroju prostokątnym, z wygiętej blachy, przymocowane wewnątrz do ścianki kadłuba, wzmacniają oraz łączą między sobą kratownicę duraluminową i ściankę drewnianą poprzeczną.

Pozioma przegroda kadłuba ze sklejki, umieszczona o 275 *mm* powyżej osi kadłuba, usztywnia go poprzecznie i służy za podstawę dla dwóch k. m. oraz dla tablicy rozdzielczej przyrządów pokładowych. Za tą ścianką znajduje się tylna pionowa rama **22**, usztywniająca dolną część kadłuba; do ramy tej jest u spodu zamocowany tylny skrzynkowy dźwigar kadłubowy skrzydła dolnego, a u góry — siedzenie pilota. Obydwa dźwigary kadłubowe są połączone między sobą za pośrednictwem ścianek ze sklejki oraz żeberek, tworzących rozpórki. Między temi dźwigarami w kadłubie znajduje się otwór, przez który można w razie potrzeby wyrzucać zbiornik paliwa. Otwory boczne w sklejce kadłuba zapewniają dostęp do głównych części silnika i do skrzynek ładowniczych k. m., ponadto jeden z otworów służy jako stopień.

Za tylnym dźwigarem kadłubowym, w dolnej części kadłuba, znajduje się otwór okrągły dla aparatu foto. Listwy, odpowiednio ustawione i przyklejone do kadłuba, usztywniają go w tem miejscu. W tylną część kadłuba wpuszczone są dźwigary statecznika poziomego i pionowego. Ramy wewnętrzne, rozstawione w odpowiednich odstępach i dwie podłużne listwy (ciągnące się od siedzenia pilota aż do sterów), usztywniają tylną część kadłuba, co jest niezbędnym warunkiem dla prawidłowego działania sterów. Kadłub posiada w przedniej części od góry wykrój dla przedziału pilota.

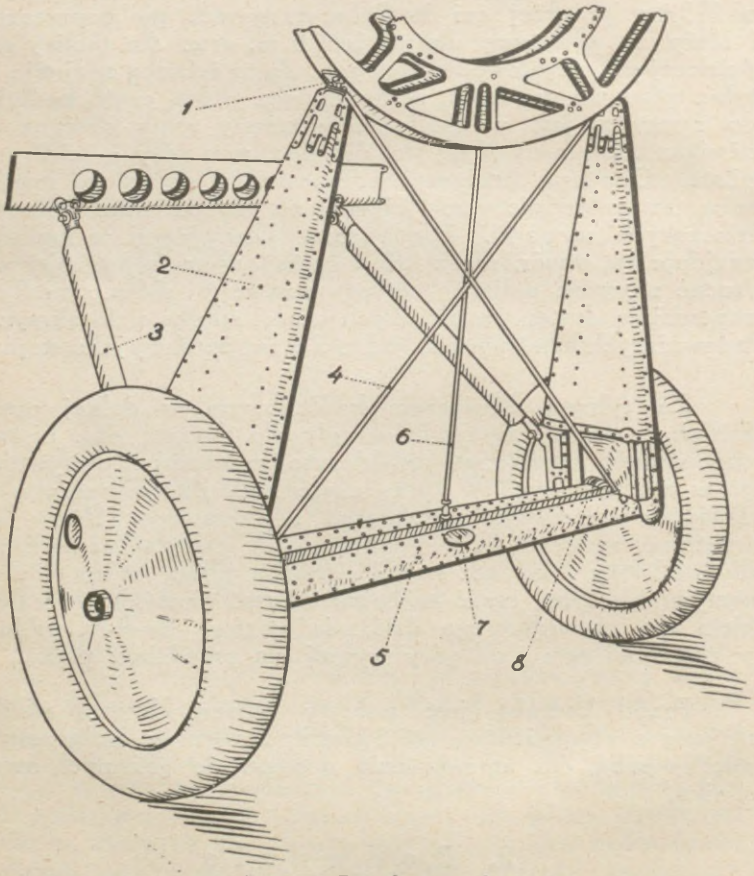
Przód kadłuba jest pokryty osłoną glinową silnika, złożoną z odpowiedniej ilości blach, zawiasowo połączonych między sobą, dla umożliwienia dostępu do głównych części silnika.

2. Podwozie

(Ryc. 4 i 5)

Podwozie składa się z dwóch metalowych goleni **2**, wewnątrz pustych. Każda goleń składa się z dwóch blach duraluminowych wytłaczanych, usztywnionych i znitowanych między sobą.

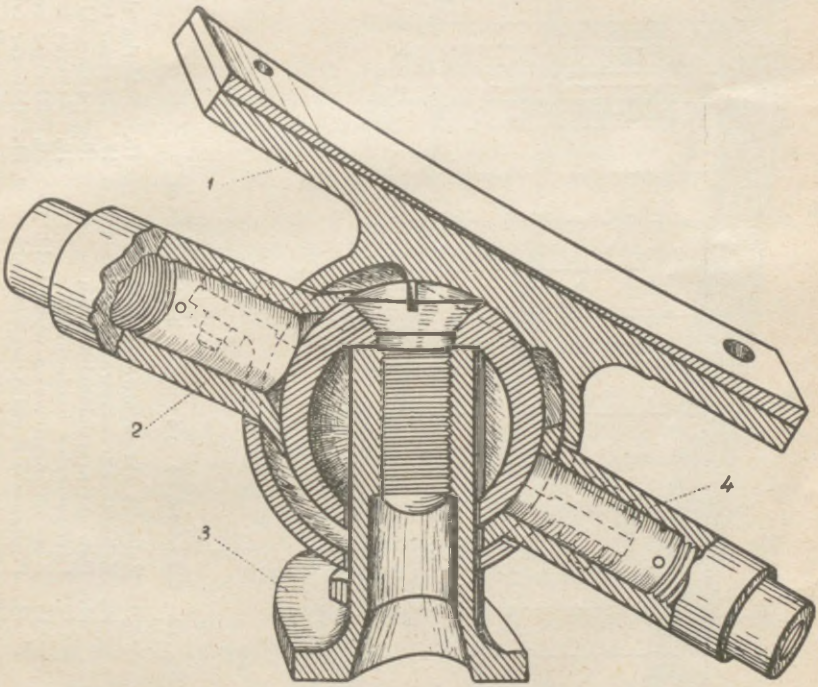
Prostokątny wykrój w dolnej części goleni służy jako prowadnica podstawki, mocującej amortyzatory 8 półosiek kół. Golenie są połączone między sobą u dołu poziomą rozpórką profilowaną 5 z blachy duraluminowej, a z kadłubem łączą się zapomocą złącza kulistego 1.



Ryc. 4. Podwozie

1. Złącze kuliste
2. Goleń
3. Zastrzał goleni
4. Ścięgno krzyżowe
5. Rozpórka profilowana
6. Ścięgno odciążające rozpórkę
7. Drzwiczki wzierne rozpórki
8. Amortyzator

Dwie rury stalowe stanowią zastrzały **3** goleni; są one wsparte o przedni dźwigar kadłubowy dolnego płatu i usztywniają podwozie podłużnie. Poprzecznie usztywniają je dwa profilowane ścięgna krzyżowe **4**; ponadto pionowe ścięgno profilowane **6** łączy bolec złączny półosiek z kadłubem, odciążając w ten sposób dolną rozpórkę.

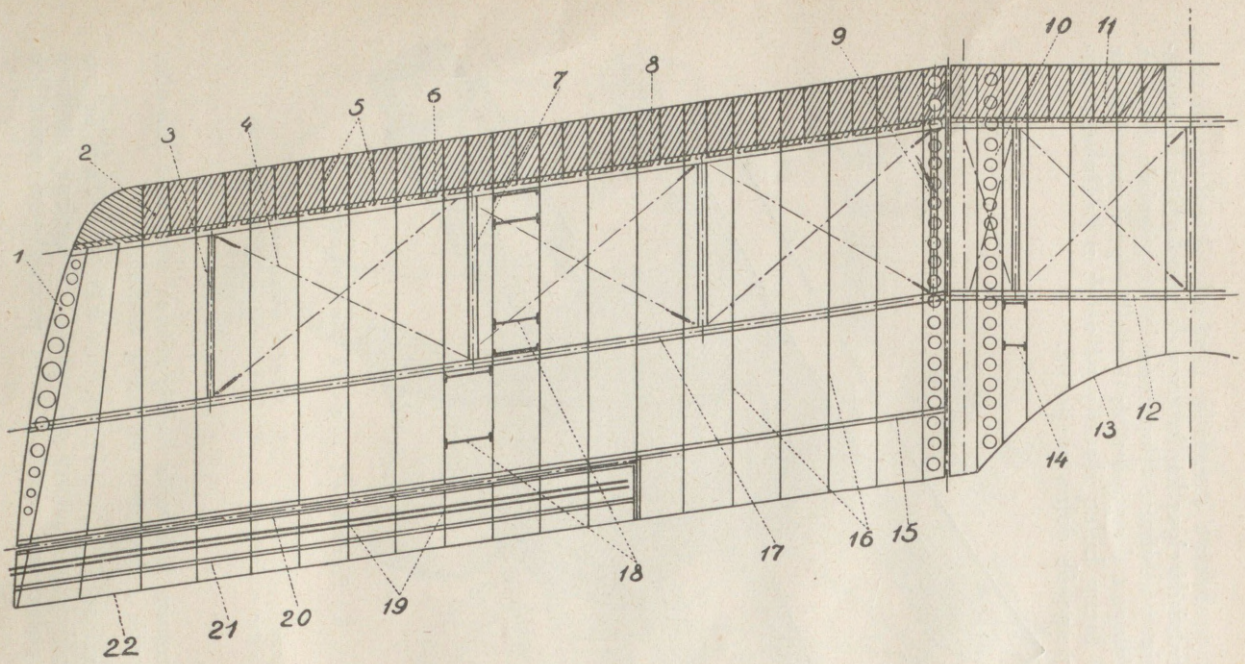


Ryc. **5.** Przekrój złącza kulistego

1. Podstawa złącza
2. Końcówka ścięgna nośnego
3. Okucie górne goleni
4. Końcówka ścięgna podwozia

Po gwałtownem lądowaniu należy zawsze sprawdzić stan okuć złącznych podwozia z kadłubem od strony kadłuba.

Koła wymiaru 750 × 125 *mm*, lub 800 × 150 *mm* są zaopatrzone w płócienne osłony opływowe. Dwie rury stalowe 48 × 55 *mm*, połączone między sobą przegubowo pośrodku



Ryc. 6. Skrzydło górne i baldachim

1. Listwa boczna
2. Listwa czołowa
3. Rozpórka miedzydźwigarowa
4. Drut strunowy
5. N o s k i
6. Dźwigar przedni, cześć niższa
7. Rozpórka stojakowa
8. Dźwigar przedni, część wyższa
9. Żeberko skrzynkowe skrzydła
10. Żeberko skrzynkowe baldachimu
11. Dźwigar przedni baldachimu
12. Dźwigar tylny baldachimu
13. Krawędź odpływowa wykr. bald.
14. Poprzeczka drzwicz. wziern. bald.
15. Dźwigar przylotkowy
16. Żeberka skrzydła
17. Dźwigar tylny skrzydła
18. Poprzeczki drzw. wzier. skrzydła
19. Żeberka lotki
20. Dźwigar przyskrzydłowy lotki
21. Dźwigar tylny lotki
22. Krawędź odpływowa lotki

profilowanej rozpórki podwozia, stanowią półosie kół. Szerokość toru kół wynosi 1,50 *m*. Zwykłe amortyzatory (15 *mm*) uzupełniają połączenie kół z podwoziem.

3. Płoza ogonowa

(Tabl. I)

Płoza ogonowa jest zamocowana przegubowo w rozwidleniu części dolnej specjalnej obsady, wykonanej z wytłoczonej blachy duraluminowej, sztywno przymocowanej do kadłuba. Górna część obsady jest zaopatrzona w uchwyt na amortyzator ∅ 13 *mm*, który łączy płozę z kadłubem.

Płoza składa się ze stalowych piór sprężynujących, z których najdłuższe jest zakończone ostrym rylcem.

4. Komora płatowa

(Ryc. 6, 7, 8 i 9)

Komora płatowa składa się z dwóch metalowych płatów nośnych, odległych od siebie o 1,65 *m*. Baldachim górnego płatu przoduje o 0,855 *m*. Płaty połączone są ze sobą dwoma skośnemi stojakami. Stojaki te znajdują się w płaszczyznach równoległych do płaszczyzny symetrji płatowca, i wraz ze słupkami baldachimu oraz ze ścięgnami usztywniającemi, dopełniają usztywnienie komory.

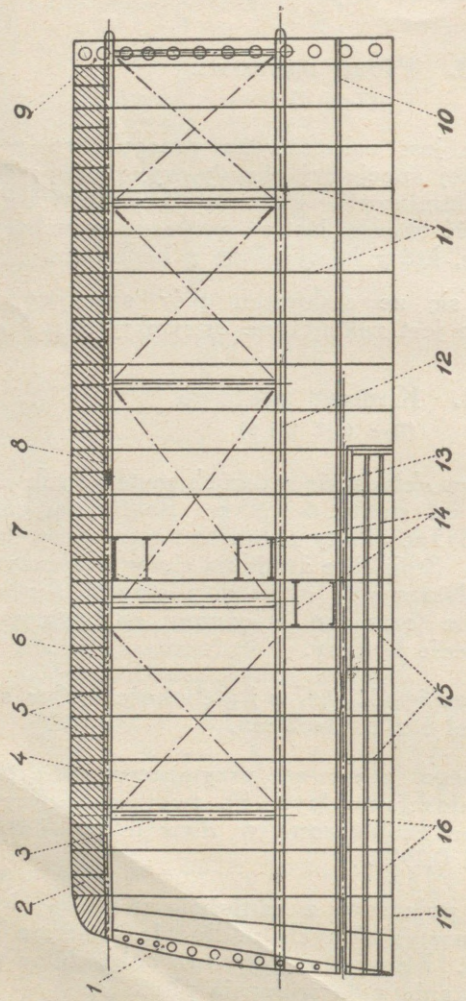
Górny płat, o rozpiętości 9,47 *m* i głębokości 1,65 *m*, składa się z dwóch skrzydeł i z baldachimu.

Skrzydła górnego płatu są przymocowane czterema śrubami do okuć baldachimu (ryc. 8), tworząc między sobą V poziome. Są one zaopatrzone w dwie lotki, o długości 2,518 *m* i głębokości 0,250 *m*.

Baldachim jest połączony z kadłubem za pośrednictwem czterech słupków, usztywnionych podłużnie czterema ścięgnami profilowanemi. Krawędź odpływowa baldachimu posiada wykrój dla uzyskania pola widzenia pilota.

Dolny płat, o rozpiętości 8,80 *m* i głębokości 1,30 *m*, składa się z dwóch skrzydeł, przymocowanych do okuć dźwigarów kadłubowych. Płat ten jest prosty i niema żad-

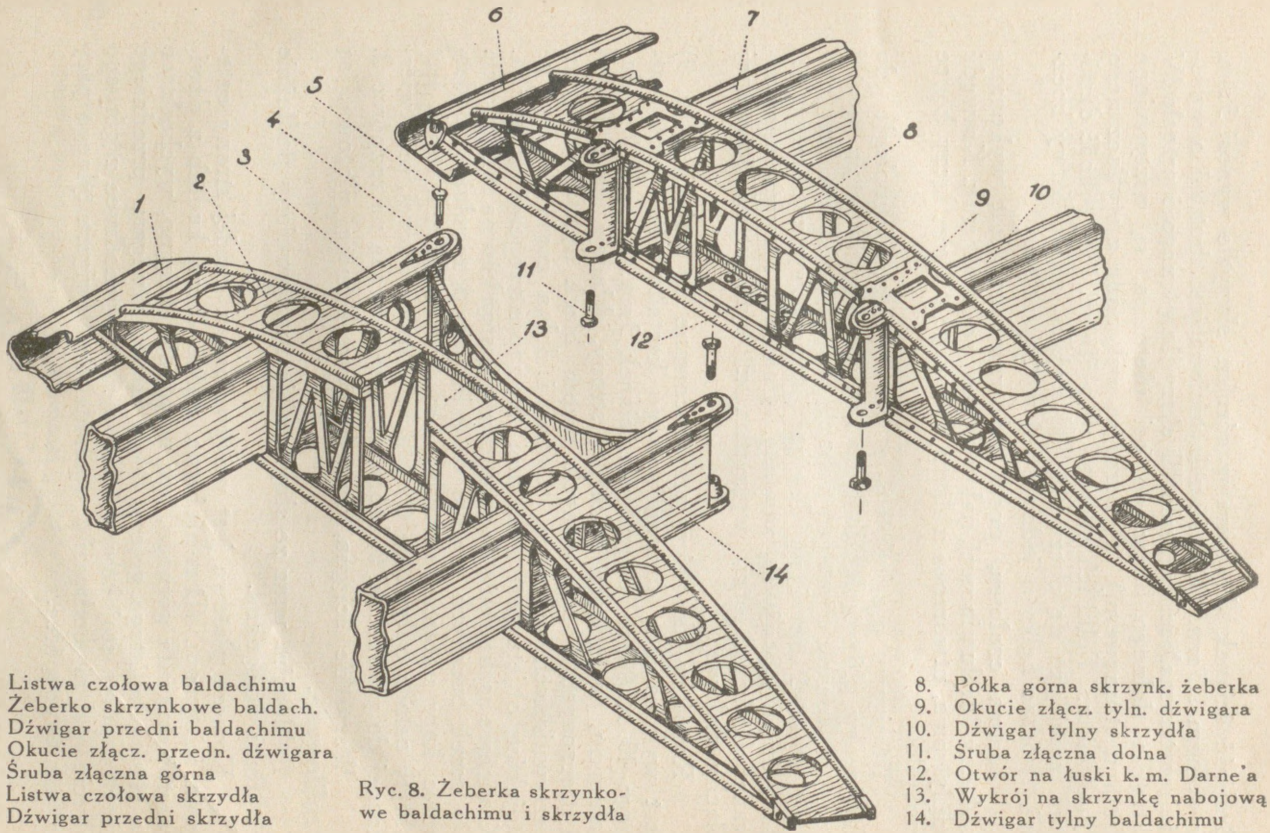
nego odchylenia ani ku tyłowi, ani w górę. Skrzydła dolne są zaopatrzone w dwie lotki o długości 2,112 *m* i o głębokości 0,200 *m*.



Ryc. 7. Skrzydło dolne

1. Listwa boczna
2. Listwa czołowa
3. Rozpórka międzydźwigarowa
4. Drut strunowy
5. Nosek
6. Dźwigar przedni, część niższa
7. Rozpórka stojakowa
8. Dźwigar przedni, część wyższa
9. Żeberko skrzynkowe
10. Listwa przylotkowa
11. Żeberka skrzydła
12. Dźwigar tylny
13. Listwa przyskrzydłowa lotki
14. Poprzeczki drzwiczek wziernych
15. Żeberka lotki
16. Dźwigar skrzynkowy lotki
17. Krawędź odpływowa lotki

Kratownica skrzydła składa się: z dwóch duraluminowych dźwigarów prostokątnych 40 × 90 *mm* i z rur duraluminowych 28 × 30 *mm*, tworzących rozpórki międzydźwigarowe.



1. Listwa czołowa baldachimu
2. Żeberko skrzynkowe baldach.
3. Dźwigar przedni baldachimu
4. Okucie złącz. przedn. dźwigara
5. Śruba złączna górna
6. Listwa czołowa skrzydła
7. Dźwigar przedni skrzydła

Ryc. 8. Żeberka skrzynkowe baldachimu i skrzydła

8. Półka górna skrzynk. żeberka
9. Okucie złącz. tyln. dźwigara
10. Dźwigar tylny skrzydła
11. Śruba złączna dolna
12. Otwór na łuski k. m. Darne'a
13. Wykrój na skrzynkę nabojową
14. Dźwigar tylny baldachimu

Grubość ścianek dźwigara w górnem skrzydle wynosi 3 *mm*, w dolnem 2,5 *mm*. Całość usztywniona jest drutami o wysokiej wytrzymałości (przęsło III skrzydła górnego i przęsło IV skrzydła dolnego, licząc od osi płatowca, są usztywnione drutami strunowemi). Żeberka są wykonane z wytłaczanego duraluminu. Półki ich obszyte są płótnem. Wysokość dźwigara zmniejsza się począwszy od stojaka, aż do listwy bocznej, tworząc belkę o jednakowej wytrzymałości.

Listwa czołowa, pusta od wewnątrz, jest wykonana z blachy duraluminowej, nakrywającej noski żeberek. Krawędź odpływowa, utworzona z drutu stalowego $\emptyset$ 1 *mm*, łączy końce żeberek.

Dźwigary przylotkowe z duraluminu, równoległe do dźwigarów głównych, służą do przymocowania lotek. Lotki te są wykonane z małych żeberek, nasadzonych na rurę stalową 28 $\times$ 30 *mm* i na dźwigar skrzynkowy z duraluminu, do którego mocują się zawiasy. Pośrodku rury jest zamocowana dźwignia lotki, wykonana z wytłoczonej spawanej blachy stalowej.

Rozpórka, do której przymocowane są stojaki, (Ryc. 9) jest wykonana z duraluminowego kształtownika prostokątnego 40 $\times$ 90 *mm* o grubości ścianek 3 *mm*. Stojaki **7** z duraluminu, po jednym z każdej strony, składają się z dwóch wytłoczonych i znitowanych razem blach duraluminowych, usztywnionych wewnątrz. Górna i dolna część każdego ze stojaków objęta jest okuciami **6**, zaopatrzonemi w uszka. Krańcowe uszka służą do zamocowania stojaków na rozpórkach. Do uszek bocznych mocuje się ściągacze **8**, regulujące dodatkowo kąty natarcia skrzydeł. W tych miejscach stojak jest okryty osłoną opływową **4** z blachy duraluminowej, przytwierdzonej do poprzeczki **9**, która jest zamocowana na rozpórce **3**.

Wszystkie ścięgna, usztywniające komorę płatową, są profilowane.

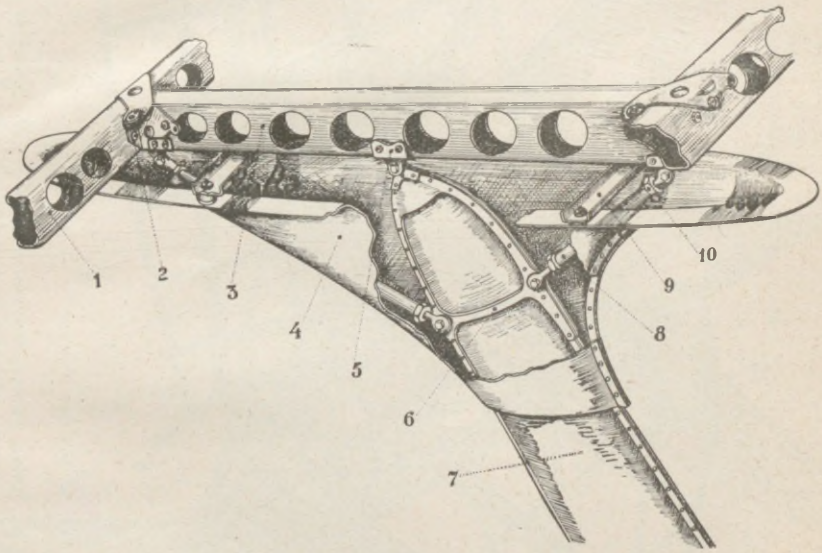
Baldachim wraz ze słupkami jest usztywniony podłużnie czterema ścięgnami.

Komora płatowa jest usztywniona z każdej strony czterema ścięgnami. Dwa ścięgna nośne łączą kadłub z dźwigarami skrzydła górnego, jak następuje: ścięgno, wychodzące ze złącza kulistego goleni, dochodzi do dźwigara przedniego przy rozpórce stojakowej; ścięgno zaś, wychodzące z górnego okucia goleni podwozia, dochodzi do dźwigara tylnego przy tej samej rozpórce.

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
BIBLIOTEKA

Dwa ścięgna podtrzymujące, wychodzące z dolnego okucia tylnego słupka baldachimu, dochodzą do przedniego oraz tylnego dźwigara skrzydła dolnego przy rozpórce (stojakowej).

Pokrycie skrzydeł i lotek, wykonane z lnianego płótna, powleczone jest trzema warstwami celonu. Drzwiczki wzierne, umieszczone w płótnie, umożliwiają dostęp do głównych części.



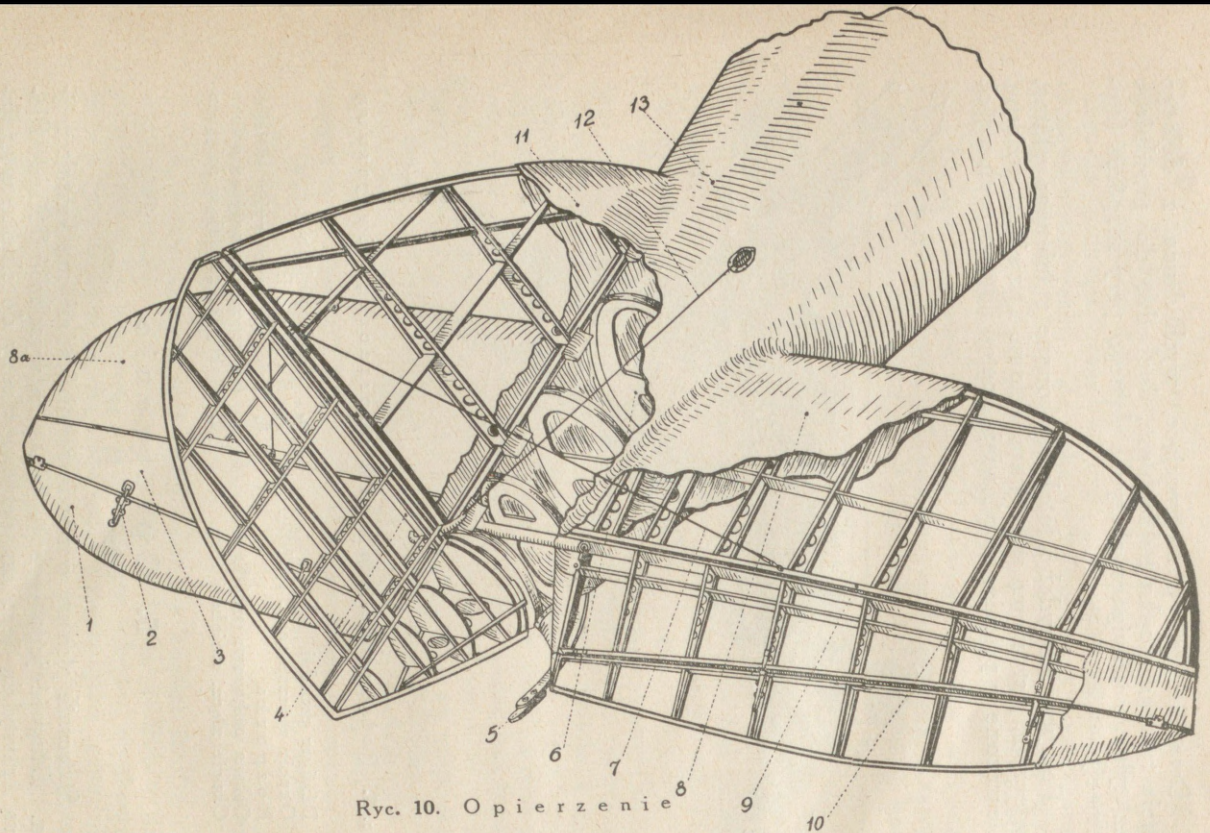
Ryc. 9. Połączenie stojaka z poprzeczką dźwigarową

1. Dźwigar przedni
2. Okucie złączne rozp. i dźwig.
3. Rozpórka
4. Osłona opływowa stojaka
5. Okucie złącz. stojaka i rozp.
6. Okucie stojaka
7. Stojak
8. Ściągacz regulacyjny stojaka
9. Poprzeczka, mocująca osłonę
10. Nakrętka, ustalająca ściągacz

5. Opierzenie

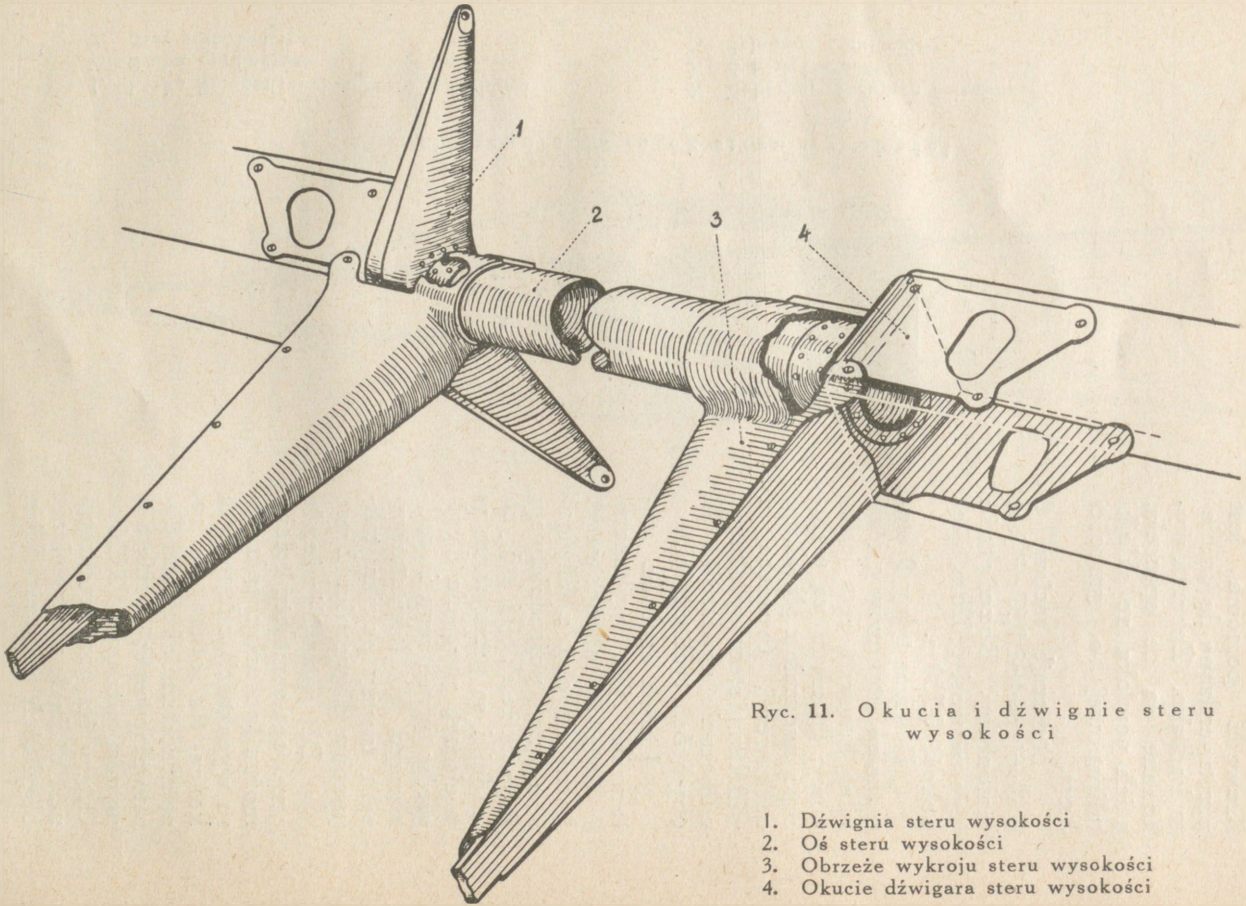
(Ryc. 10, 11 i 12)

Statecznik pionowy o powierzchni 0,70 m^2 ma kształt trójkąta. Długość jego wynosi 1,20 *m*, a wysokość 0,90 *m*. Pionową krawędzią jest on przytwierdzony do słupka wystają-



Ryc. 10. O p i e r z e n i e

1. Lotka kompensacyjna steru wysok.
2. Śruba regulacyjna lotki kompens.
3. Ster wysokości
4. Słupek zamocowania steru kierun.
5. Pióro stalowe płozy ogonowej
6. Rama poprz. usztywn. kadłub
7. Ścięgno, usztywniające statecznik poziomy i pionowy
8. Statecznik poziomy
8a. Część odejmowana stat. poziom.
9. Dźwigar statecznika poziomego
10. Z a w i a s a
11. Statecznik pionowy
12. Linka steru kierunkowego
13. K a d ł u b



Ryc. 11. Okucia i dźwignie steru wysokości

1. Dźwignia steru wysokości
2. Oś steru wysokości
3. Obrzeże wykroju steru wysokości
4. Okucie dźwigara steru wysokości

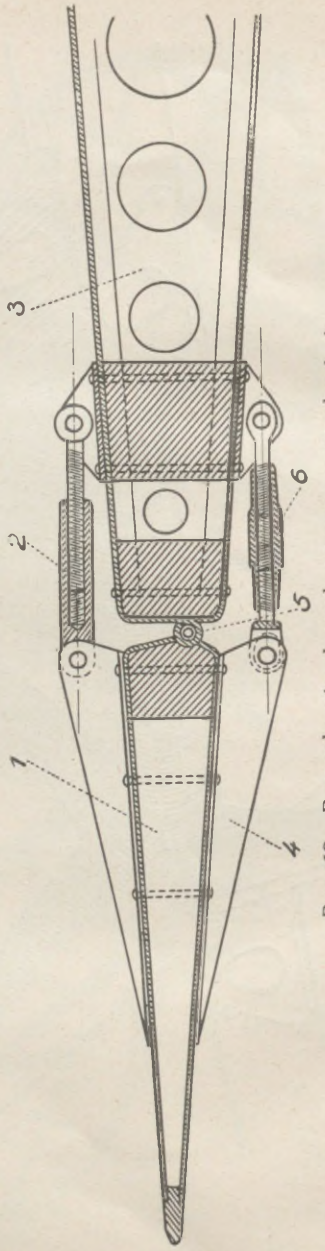
cego na końcu kadłuba. Krawędź pozioma jest przytwierdzona do grzbietu kadłuba. Żeberka wykonane są ze spruce'u, a ich powłoka ze sklejki tulipanowej o grubości 2 *mm*.

Statecznik poziomy **8** o powierzchni 1,37 m^2 jest małonośny. Rozpiętość jego wynosi 3,076 *m*, głębokość 0,750 *m*.

Dźwigar tylny **9** statecznika, stanowiący jego tylną krawędź, jest jesionowy; do niego są wkręcone sworznie z główkami oczkowemi, tworzące z widełkami steru wysokości, połączenie zawiasowe **10** obydwóch tych części.

Listwa czołowa statecznika jest wykonana z drzewa tulipanowego. Łączy się ona z dźwigarem za pośrednictwem żeberek ze sklejki, których środniki są przerywane w miejscach przejścia dźwigarów przedniego i środkowego. Powłokę statecznika tworzy sklejka tulipanowa o grubości 2 *mm*.

Dla umożliwienia przewozu samolotu koleją, można (po odłączeniu steru wysokości) odejmować końce **8**a statecznika, zamocowane okuciami duraluminowemi; rozpiętość wynosi wtenczas 2,076 *m*. Cztery ścięgna profilowane **7** służą do usztywnienia obydwóch stateczników.



Ryc. **12**. Regulacja lotek steru wysokości

1. Lotka kompensacyjna steru wysokości
2. Śruba regulacyjna
3. Ster wysokości
4. Żeberko, mocujące ściągacz
5. Zawiasa
6. Ściągacz regulacyjny

Ster kierunkowy o powierzchni 0,94 m^2, długości 0,74 *m* i wysokości 1,45 *m*, posiada grubość 45 *mm* przy słupku **4** zamocowania steru zwężającą się ku brzegom. Dolna część steru stanowi profilowane zakończenie kadłuba. Budowa steru jest podobna do budowy statecznika pionowego.

Ster wysokości o rozpiętości 3,206 *m* i głębokości średniej 0,42 *m*, składa się z dwóch części drewnianych, połączonych między sobą okuciami metalowemi (Ryc. 11), zaopatrzonemi w dźwignie i w metalowe obrzeża, przeznaczone do zamocowania części drewnianych steru.

Przód drewnianych części steru wysokości posiada budowę podobną do stateczników. Tylna część stanowi kompensację, regulowaną przy ziemi (Ryc. 12). Są to dwie profilowane lotki **1**, przymocowane do steru na zawiasach **5** i usztywnione zwierzchu zapomocą śrub regulacyjnych **2**, a od spodu ściągaczami **6**.

6. Mechanizm sterowy

(Tabl. II)

Samolot Spad 51 C. 1. posiada mechanizm sterowy, zapewniający poprzeczną równowagę czterema lotkami.

Lotki. Drążek sterowy **12** jest osadzony widełkowo na rurze osiowej **13** sterowni, zakończonej zprzodu wycinkiem kołowym **17** a ztyłu dźwignią **14** lotek dolnych. Do wycinka kołowego są zamocowane dwie skrzyżowane linki **11**; przechodzą one przez rolki **18** oraz **9**, drugie zaś końce mają zaczepione na kołowych wycinkach dźwigni **7**. Dźwignie jednoramienne **7** są połączone drążkiem **8** między sobą; z dźwigniami zaś dwuramiennemi **5** łączą je dwa drążki **6**. Krótsze ramiona obydwóch dźwigni **5** uruchamiają lotki górne **1** za pośrednictwem drążków **3** i dźwigienek lotkowych **2**. Drążki **6** są zaopatrzone w uchwyty widełkowe z nakrętkami **4**, dla regulowania położenia każdej z górnych lotek.

Dźwignia **14** uruchamia, za pośrednictwem drążka **15** oraz dźwigni dwuramiennej **16**, drążki pośredniczące **19**, umieszczone wewnątrz skrzydeł dolnych. Długość tych drążków, może być regulowana przez wkręcanie lub wykręcanie śrub widełkowych **20**, podobnie jak na drążkach **6**. Dźwignia dwuramienna **21**, zamocowana swym dłuższym

końcem do tych widełek, przenosi ruch drążka **19** na dolne lotki **24** zapomocą drążka pośredniczącego **22** i dźwigni lotkowej **23**.

W ten sposób lotki dolne **24** są uruchamiane systemem sztywnym, bez udziału linek.

Ster wysokości. Do widełkowo osadzonego na osi **13** drążka sterowego **12** jest przytwierdzona widełkowo pozioma rura **25**, uruchamiająca przegubem dźwignię jednoramienną **27**, zamocowaną na osi poprzecznej **26**. Na osi tej osadzona jest również dźwignia dwuramienna **28**; uruchamia ona ster wysokości **32** za pośrednictwem dwóch skrzyżowanych linek sterowych **30**, łączących ją z dźwignią sterową **31**.

Ster kierunkowy. Orczyk jesionowy **34** posiada oparcie nóg wystarczającej szerokości, aby umożliwić używanie futrzanych butów. Dwie linki **38**, przechodzące przez rolki **35** i **36**, uruchamiają za pośrednictwem dźwigienki **40** ster kierunkowy **39**.

Linki obydwóch sterów oraz lotek są zaopatrzone w ściągacze do regulacji długości.

7. Zbiorniki

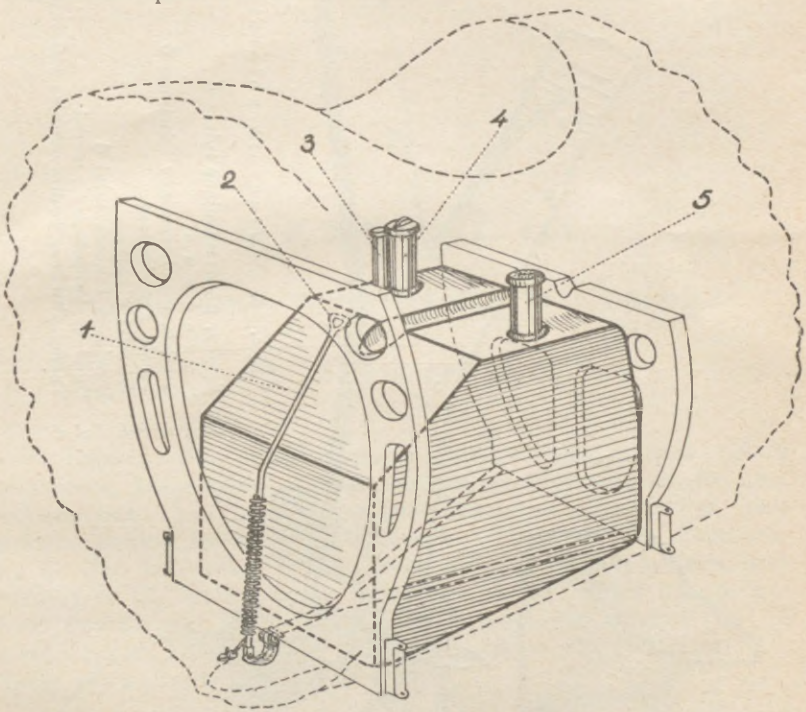
(Tabl. III, IV oraz ryc. 13 i 14)

Zbiornik paliwa o pojemności 290 *l*, umieszczony między dźwigarami kadłubowemi, poniżej siedzenia pilota, wykonany jest z blachy miedzianej lub duraluminowej, okrytej osłoną zabezpieczającą z gumy i siatki drucianej.

Po lewej stronie, w górnej ściance zbiornika jest umocowany benzynomierz „Secur", którego rura wystaje poprzez oparcie dla łokcia; rura ta jest zakończona u góry tarczą, widoczną dla pilota pod lewym łokciem. Po prawej stronie w zbiorniku jest umieszczona rura wlewowa, zamknięta korkiem. Tuż obok rury wlewowej znajduje się druga rura odpływowa, odprowadzająca paliwo do pomp A. M.

Zbiornik jest zawieszony na dwóch zbieżnych taśmach, które rozwartą stroną są zawiasowo przymocowane na stałe do tylnego dźwigara kadłubowego; stronę zbieżną zaś przytrzymuje zaczep, przytwierdzony do przedniego dźwigara kadłubowego. Zbiornik wyrzuca się za pośrednictwem spe-

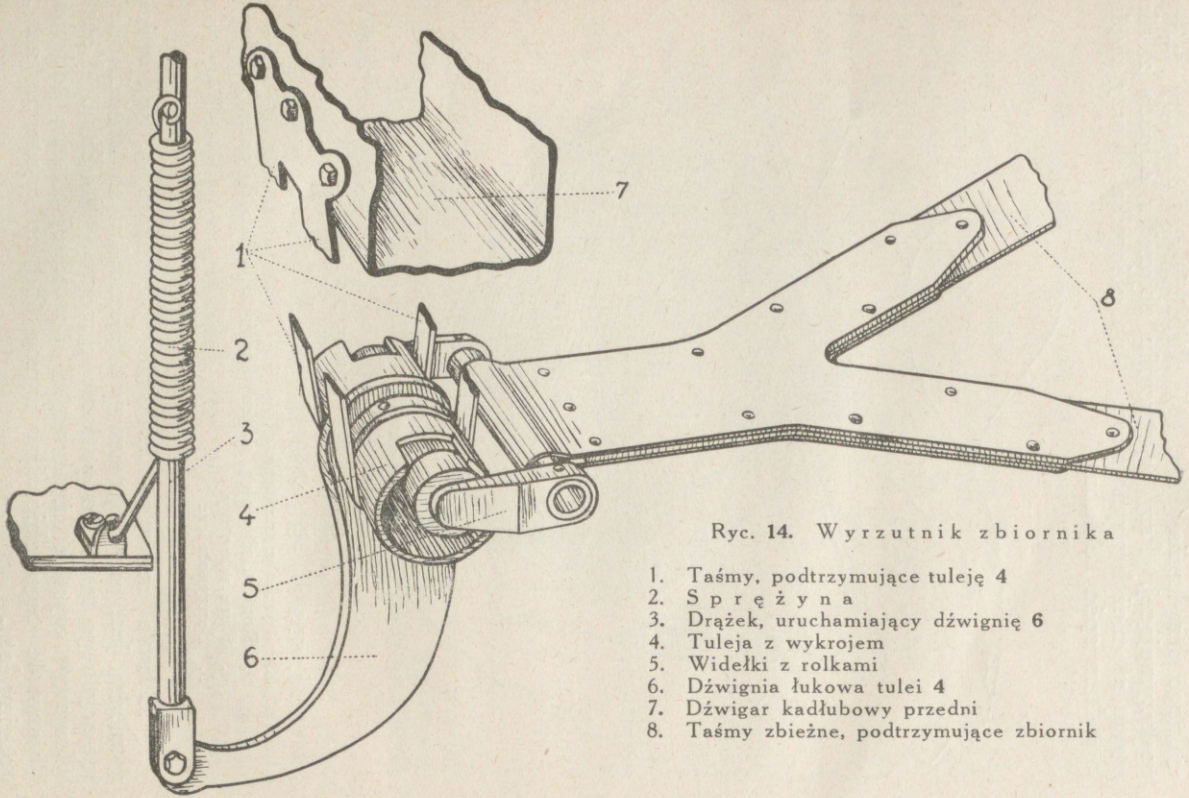
cjalnego urządzenia (Ryc. 14), zluźniającego zaczepy taśmy podtrzymującej. Przy wyrzucaniu zbiornika, odpada z nim razem również benzynomierz. Dno zbiornika tworzy swoim kształtem spód kadłuba.



Ryc. 13. Zbiornik paliwa

1. Zbiornik
2. Rączka wyrzutnika
3. Rura odpływowa, odprowadzająca paliwo do pomp A. M.
4. Rura wlewowa
5. Benzynomierz

Zbiornik smaru o kształcie prostokątnym, wykonany z miedzi, jest przymocowany za pośrednictwem dwóch obejmujących go taśm do poziomej przegrody kadłuba. Korek wlewowy wystaje nazewnątrz, po lewej stronie kadłuba. Pojemność tego zbiornika wynosi 27 *l*, co wystarcza na 3 godziny lotu.



Ryc. **14.** Wyrzutnik zbiornika

1. Taśmy, podtrzymujące tuleję **4**
2. Sprężyna
3. Drążek, uruchamiający dźwignię **6**
4. Tuleja z wykrojem
5. Widełki z rolkami
6. Dźwignia łukowa tulei **4**
7. Dźwigar kadłubowy przedni
8. Taśmy zbieżne, podtrzymujące zbiornik

ROZDZIAŁ III

Urządzenia wewnętrzne i obsługa

1. Obieg paliwa

(Tabl. III)

Tablica III przedstawia szemat obiegu paliwa. Rura wlewowa, znajdująca się na zbiorniku z prawej strony, jest zakończona korkiem **8**. Benzynomierz „Secur" **9** jest umieszczony z lewej strony zbiornika. Rura **7** jest opuszczona do dna zbiornika i zasila, za pośrednictwem przewodów rurowych **12**, dwie pompy paliwowe A. M., które tłoczą paliwo przez rurki **15** do regulującego ciśnienie zbiorniczka **13** i stąd przez kurek **16** do przewodu **18**, zasilającego trzy komory pływakowe gaźnika.

Z dna zbiorniczka **13** wychodzi przewód rozwidlający się w dwie rurki. Rurką **2** dopływa paliwo do ciśnieniomierza **5**; zaś rurką **3** zasysa je pompka ręczna wtryskiwacza „Malivert" **6**, którą można wtryskiwać paliwo do głowic cylindrów za pośrednictwem rurki **1**.

2. Obieg smaru

(Tabl. IV)

Tablica IV przedstawia szemat obiegu smaru. Ze zbiornika **6** smar zostaje zasysany rurkami **15**, poprzez wspólny przewód **1**, do pierwszej części pompy smaru, tłoczącej go do łożysk silnika. Rozbryzgujący się nadmiar smaru zbiera się

i przefiltrowuje w zbiorniczku osuszającym **13**; stąd zostaje wypompowywany poprzez rurkę **14**, zapomocą drugiej części pompy smarowej, przetłaczającej smar rurką **2** przez chłodnicę **3** i dalej rurką **5** do głównego zbiornika **6**. Nadmiar smaru przelewa się ze zbiornika rurką **16**. Rurka **9** łączy ciśnieniomierz **10** z tą częścią pompy, która tłoczy świeży smar ze zbiornika do łożysk silnika.

Ciepłomierz **12**, połączony ze zbiorniczkiem osuszającym za pośrednictwem rurki **7**, podaje temperaturę smaru, zasysanego ze zbiorniczka. Ciepłomierz **11**, połączony odgałęzieniem **4** rurki **5**, podaje temperaturę smaru, wytłaczanego z chłodnicy.

Regulacja temperatury smaru nie jest przewidziana na tym samolocie.

3. Prowadzenie silnika

(Tabl. V)

Ilość obrotów silnika Jupiter reguluje się ilościową i jakościową zmianą, dopływającej do cylindrów, mieszanki, zapomocą trzech rączek, zamocowanych na wspólnej podstawce, po lewej stronie pilota.

Największa z rączek **24**, najbliższa lewej ścianki kadłuba, reguluje ilość dopływającej mieszanki. Średnia **22** uruchamia mechanizm poprawki wysokościowej i może być poruszana tylko wtedy, gdy duża rączka nie jest zamknięta, inaczej mówiąc jej ruchy są ograniczone położeniem dużej rączki **24**. Najkrótsza zaś **23** otwiera lub zamyka kurek benzyny.

Przyciąganie rączek ku sobie (wtył) zwiększa ilość obrotów; odsuwanie ich ku przodowi zmniejsza obroty. Kurek paliwa jest otwarty, gdy mała rączka **23** znajduje się wtyle.

Przełącznik prądu **14** znajduje się na poziomej ściance kadłuba po lewej stronie. Kontakt **57** znajduje się na drążku sterowym **66**.

Przed zapuszczeniem silnika, należy podłożyć podkładki pod koła samolotu. Sprawdzić ilość paliwa i smaru. Sprawdzić, czy śruby przytwierdzające silnik są dobrze przykręcone, czy niema nieszczelności w przewodach. Wyłączyć zapalanie, otworzyć kurek paliwa. Wtrysnąć dwuktrotnie do przewodów wlotowych nieco paliwa, zapomocą ręcznej pompki

„Malivert" (zamocowanej na poziomej ściance kadłuba), której uchwyt **11** wystaje na pionowej tabliczce przed pilotem. Jednocześnie należy obrócić parę razy śmigłem, przyczem otwiera się całkowicie najdłuższą rączkę **24**, czyli daje się pełny gaz. Następnie przymknąć gaz i obrócić dwa lub trzy razy śmigłem.

Upewnić się, iż nikt nie stoi przed śmigłem; włączyć kontakt i nacisną guzik **40** rozrusznika, znajdujący się na tabliczce pionowej przed pilotem, przyczem należy jednocześnie zakręcić kilka razy rączką iskrownika rozruchowego **58**.

Po uruchomieniu silnika, sprawdzić ciśnienie smaru. Ciśnienie to nie powinno nigdy spadać poniżej 1,5 kg/cm^2; normalne ciśnienie winno wynosić 2,8 kg/cm^2.

Następnie pozostawić silnik w ruchu na małym gazie w ciągu 5 minut, dopóki się nie rozgrzeje. (Ilość obrotów na minutę od 500 do 600). Zwiększać stopniowo szybkość (do 850 ÷ 900 *obr/min*) w ciągu następnych 5 minut. Podczas tego okresu sprawdzać ciśnienie smaru. Z początku będzie ono wysokie, w miarę zaś nagrzewania się silnika powinno spadać do 2,8 kg/cm^2, lub nieco więcej. Ciśnienie to należy utrzymywać, a w każdym razie nie dopuszczać aby spadło, poniżej 1,5 kg/cm^2.

Jeżeli przy należycie rozgrzanym silniku ciśnienie smaru wykazuje tendencję do opadania poniżej 2,8 kg/cm^2, to silnik należy zatrzymać. Po 10 minutach ruchu przy małych obrotach, jeżeli ciśnienie smaru jest właściwe, można stopniowo zwiększać ilość obrotów do 1625/*min*; nie należy jednakże przedłużać tego ponad dwie minuty.

Wypróbować zosobna każdy iskrownik i każdą pompę paliwową. Próby te należy powtórzyć na małym i na pełnym gazie. Różnica ilości obrotów, po wyłączeniu jednego iskrownika, nie powinna przekroczyć 25 *obr/min*. Ciśnienie paliwa powinno wynosić od 160 do 210 gr/cm^2.

Nigdy nie startować i nie latać, jeżeli zauważy się drgania silnika albo samolotu, lub nieregularność zapłonu. Drgania silnika należy usuwać, stosując przepisy zawarte w opisie silnika Jupiter 420 *KM* (wydawnictwo I.B.T.L. Nr 40).

Naciskać na kontakt **57** na drążku sterowym **66** wolno tylko przy lądowaniu, gdy silnik pracuje przy 500 *obr/min*.

Przełącznik **14** należy wyłączać dopiero po zatrzymaniu silnika, uskutecznionem przez zamknięcie dopływu mieszanki.

W locie należy zwracać uwagę, aby ciśnienie smaru stale się utrzymywało przy 2,80 kg/cm^2. Największa dopuszczalna temperatura smaru nie powinna przekraczać 85° C. Prowadzenie silnika powinno odbywać się tylko za pośrednictwem rączki **24**, regulującej ilość dopływu mieszanki.

Powyżej 1000 *m* należy ustawić w odpowiedniem położeniu rączkę **22** poprawnika wysokościowego mieszanki. Regulacja ta jest właściwa, gdy obrotomierz **52** daje przy locie poziomym największą liczbę obrotów, przy przesuwaniu tej rączki. Normalna ilość obrotów silnika w locie jest 1700 *obr/min*. Największa dopuszczalna, na krótki okres (2÷3 *sek*), czasu jest 1870 *obr/min*.

Powyższa liczba nie powinna być przekroczoną *pod żadnym pozorem*, ponieważ grozi to doszczętnym uszkodzeniem silnika.

Przed zatrzymaniem silnika, sprawdzić działanie obydwóch iskrowników. Po zatrzymaniu, zamknąć kurek benzyny. Zanim silnik się ochłodzi, należy wtrysnąć do każdego cylindra przez zawory wylotowe po parę kropel nafty, a to w celu zapobiegnięcia sklejeniu się pierścieni tłokowych. Po wtryśnięciu nafty, obrócić ręcznie śmigłem parę razy w stronę przeciwną.

4. Sterowanie samolotu

Sprawdzić przed i po locie:

Osadzenie sworzni w dźwigniach uruchomienia lotek, co uskutecznia się przez drzwiczki w skrzydłach. Następnie, czy wszystkie linki sterowe są naciągnięte; czy żadna z nich nie jest przetarta lub zerwana; czy śmigło jest prawidłowo osadzone i czy strzały k. m. wypadają w odpowiednim momencie. Sprawdzić amortyzację.

Przy sterowaniu należy bardzo łagodnie i ostrożnie obchodzić się ze sterami, ponieważ ich powierzchnie są stosunkowo duże.

Po wylądowaniu sprawdzić, każdorazowo: napięcie i długość wszystkich trzech ścięgien podwozia; stan okucia mocującego golenie do kadłuba, oraz czy nie powstało przodowanie jednego z kół podwozia. Lądować należy uważnie,

gdyż ze względu na małe obciążenie na $1\,m^2$, powiększenie kąta natarcia przez, zbyt nagłe zadarcie, wywołuje podskok samolotu na 2 do $3\,m$. Podskok taki zmniejsza odrazu szybkość własną samolotu, który opada wówczas pionowo z tej wysokości, powodując poważne uszkodzenia podwozia i kadłuba.

5. Przechowywanie samolotu

Po każdym locie sprawdzić stan linek sterowych; w razie potrzeby — przyciągnąć ściągacze. Sprawdzić sworznie dźwigien lotek w skrzydle, na skrzydle oraz przy sterach. Sprawdzić stan amortyzatorów gumowych podwozia i nasmarować fibrowe prowadnice kół.

Obmyć ze smaru części płócienne, używając do tego wody mydlanej i gąbki. Wyjątkowo, dla ponownego naciągnięcia płótna, należy obmyć dokładnie powierzchnię ciepłą wodą mydlaną i rozpuścić dawną powłokę acetonem. Po wyschnięciu powlec dwiema lub trzema warstwami „avioliny".

W razie nieznacznego rozdarcia płótna, nalepia się, na miejsce uszkodzone, łatkę. Przy większem rozdarciu należy je najwpierw zszyć, a potem nalepić łatę. Nie wolno nigdy zmywać benzyną płóciennej powierzchni, lecz wyłącznie letnią mydlaną wodą. W razie naprawy części duraluminowej, należy postępować jak wskazano w wydawnictwie Nr 67 I.B.T.L. „Naprawa samolotu Bréguet XIX A_2 i B_2".

Zwrócić uwagę, aby linki sterowe były normalnie naciągnięte i nie obcierały się nigdzie. Sprawdzić naciągnięcie ścięgien. Części metalowe samolotu, prócz duraluminu, należy czyścić naftą oraz smarować mieszaniną równych ilości smaru i nafty. Części duraluminowe należy smarować tylko łojem. Smar stały jest używany do smarowania osi, piast kół, bloków linek, prowadnic linek i sworzni dźwigien lotkowych i sterowych. Należy sprawdzić, czy bloki się obracają swobodnie.

Po każdym locie, niezależnie od właściwych czynności, obowiązujących przy obsłudze silnika, należy sprawdzić szczegółowo wszystkie części, stanowiące jego osprzęt. Sprawdzić stan łoża silnikowego i dokręcić, w razie potrzeby, śruby mocujące karter. Sprawdzić dociśnięcie sworzni mo-

cujących iskrowniki. Sprawdzić stan wałków giętkich, które uruchamiają pompy paliwowe A. M. Wałki giętkie smarować co 5 godzin. Sprawdzać co 5 godzin stan filtrów smaru, które należy zdejmować i oczyszczać. Przed każdym lotem oczyścić rozdzielacze iskrowników.

Poniższa tablica podaje czynności smarowania, jakie należy wykonać przy silniku, lub jego osprzęcie:

Co 5 godzin oczyszczać filtry smaru oraz iskrowniki i sworznie dźwigni zaworowych;

Co 10 godzin oczyszczać świece;

Co 30 godzin zmieniać smar.

Należy każdorazowo sprawdzać przed lotem, czy osadzenie guzika kontaktu na drążku sterowym nie obluźniło się; zapobiegnie to w locie wypadkowemu przerwaniu zapalania.

Doglądanie części uruchamiających k.m. powinno być równie staranne, jak silnika. W tym celu należy smarować wałki smarem stałym, wlewać smar do skrzyni uzgadniającej, przez odpowiednie korki. Smarowanie tych części powinno być wykonywane co 5 godzin. K.m. powinien być oczyszczony w/g przepisów, podanych dla k. m. Vickers.

ROZDZIAŁ IV

Wyposażenie samolotu

1. Osprzęt pokładowy oraz przyrządy rozruchowe i bezpieczeństwa

(Tabl. V, VI i VII)

Wszelkie przyrządy i przybory, jakiemi pilot posługuje sie w czasie lotu, zgrupowane są w jego przedziale, w odległości łatwo dostrzegalnej dla wzroku i dostępnej dla rąk.

Niektóre z tych przyrządów przymocowane są do ścianek kadłuba, inne do przegród poprzecznej i poziomej, inne znowuż na tabliczkach metalowych, lub na osłonie metalowej.

Kolejnosć przyrządów, patrząc od lewej strony jest następująca (Tabl. V):

W lewem oparciu łokcia pilota jest otwór, przez który widać benzynomierz „Secur" **30**; przed oparciem znajduje się butla **28** inhalatora z kurkiem **27** oraz z ciśnieniomierzem **26**. Tuż nad butlą, przy lewej ścianie kadłuba jest umieszczona rączka regulacyjna **24** gazu oraz poprawnika wysokościowego **22** i rączka **23** drążka do kurka paliwa. Na przegrodzie poziomej jest zamocowana blacha duraluminowa, która służy jako podstawka na czasomierz **18**, wysokościomierz **17** i szybkościomierz **15**. Za nim umieszczono przełącznik - wyłącznik **14** prądu, mocując go bezpośrednio na przegrodzie; niżej na przegrodzie poprzecznej znajduje się turbinka **16**

inhalatora. Na tejże przegrodzie, pośrodku przedziału, ustawione tabliczkę rozdzielczą, na której są umocowane: wtryskiwacz „Malivert“ **11**, nad nim ciśnieniomierz smaru **5**, obok ciśnieniomierz paliwa **3**, wtryskiwacz rozrusznika „Saintain“ **40**, pod nim ciśnieniomierz rozrusznika „Saintain“ **41**, oraz guziki gaśnicy, z których czerwony **44** uruchamia, zaś czarny **43** przerywa gaszenie. W środku tablicy rozdzielczej umieszczono tabliczkę informacyjną gaśnicy.

Nad tą tablicą znajduje się busola **1**, umocowana wewnątrz osłony metalowej samolotu; nad nią na skrzydle mocuje się lusterko wsteczne. Pod tablicą rozdzielczą mieści się uchwyt **51** mapnika. Obrotomierz **52** oraz ciepłomierze smaru **55** i **59** są umieszczone w podstawce z blachy duraluminowej, umocowanej po prawej stronie samolotu, symetrycznie do takiejże, już wspomnianej podstawki, na zegar, wysokościomierz i szybkościomierz. Po prawej stronie pod przegrodą umocowano iskrownik rozruchowy **58** i opornik ogrzewania **64**. W prawem oparciu łokcia pilota znajduje się korek wlewowy **69** zbiornika paliwa i złącze **67** tegoż zbiornika z przewodami do pomp paliwowych. Na podłodze przedziału pilota znajdują się dwie rączki **25** i **68**, uruchamiające pompy A. M. Umieszczona, obok po prawej stronie, rączka **70** służy do wyrzucania zbiornika paliwa.

Spadochron jest umieszczony jako poduszka napleczna na fotelu pilota.

Inhalator, umieszczony po lewej stronie kadłuba, składa się ze wspomnianej już butli **28**, zawierającej tlen pod ciśnieniem od 150 do 200 *at*; jest ona zaopatrzona w ciśnieniomierz **26**, wskazujący prężność gazu w butli, i w samoczynny zawór rozprężający tlen do ciśnienia normalnego — 1 *at*. Rurka gumowa łączy zawór na butli z maską, poprzez turbinkę **16**, wprawianą w ruch przepływającym tlenem; ruch więc turbinki jest sprawdzianem, czy inhalator działa. Przed lotem na wysokość należy odkręcić kurek **27** i założyć maskę; ciśnieniomierz **26** wskazuje wtedy prężność tlenu w butli. Ciśnienie to winno wynosić 150 *at*; w tych warunkach przyrząd może działać tylko godzinę. Gdyby ciśnieniomierz wskazywał mniejszą prężność, należy zamknąć kurek i wymienić butlę na pełną. W tym celu wystarczy odłączyć rurkę gumową, odkręcić śrubę motylkową, ściskającą chomątko, mocujące butlę i odkręcić zespół złożony z ciśnieniomierza

i kurka naprężającego. Dla ustawienia nowej butli, należy postąpić w porządku odwrotnym, bacząc jednak, aby złącze z ciśnieniomierzem było czyste i bez smaru; przyrząd zaczyna działać samoczynnie na wysokości 3000 *m*. Po dokonanym locie kurek butli należy zamknąć.

Poszczególne części rozrusznika „Saintain" (Tabl. VI) są umieszczone po prawej stronie kadłuba. Za siedzeniem znajduje się butla **12** ze sprężonem powietrzem, która łączy się za pośrednictwem rurki **11** z zaworem rozruchowym **7**, zamocowanym na tabliczce rozdzielczej przed pilotem. Środkowa odnoga zaworu jest połączona rurką **6** z ciśnieniomierzem **8**, umieszczonym na tej samej tabliczce; od dolnej odnogi odchodzi rurka **5** do złącza **4**, umieszczonego z zewnątrz kadłuba, dla napełniania butli **12**. Górna odnoga, za pośrednictwem rurki **3**, doprowadza pod ciśnieniem powietrze z butli **12** do gaźnika rozruchowego **2**, skąd sprężona mieszanka dostaje się do silnika przewodem **1**. Instalację rozruchową uzupełnia iskrownik **10**, umieszczony, jak wspomniano, po prawej stronie pod pozioma przegrodą.

Poszczególne częsci gaśnicy Bouillon (Tabl. VII) są rozmieszczone w następujący sposób: mniejsza butla **1** ze sprężonym kwasem węglowym, zaopatrzona w kurki naciskowe **2** i **3**, jest zamocowana na poziomej sciance kadłuba przed pilotem. Większa butla **5**, zawierająca płyn gaszący, jest zamocowana na spodzie kadłuba za siedzeniem pilota. Rurka **4** łączy obie butle; rurka **6** doprowadza płyn gaszący do rozpylaczy **7** i **9**. Naciśnięcie guzika czerwonego **2** powoduje przepływ sprężonego CO_2 rurką **4** do zbiornika **5**, z którego płyn zostaje wytłaczany i rozpylany na pompy paliwowe i na gaźniki; następuje więc gaszenie ognia. Naciśnięcie guzika czarnego **3** przerywa przepływ CO_2 do butli **12**. Gdyby pożar nie został natychmiast stłumiony, należy wyrzucić zbiornik paliwowy, szarpnięciem odpowiedniej rączki **70**, (Tabl. V) umieszczonej w podłodze kadłuba.

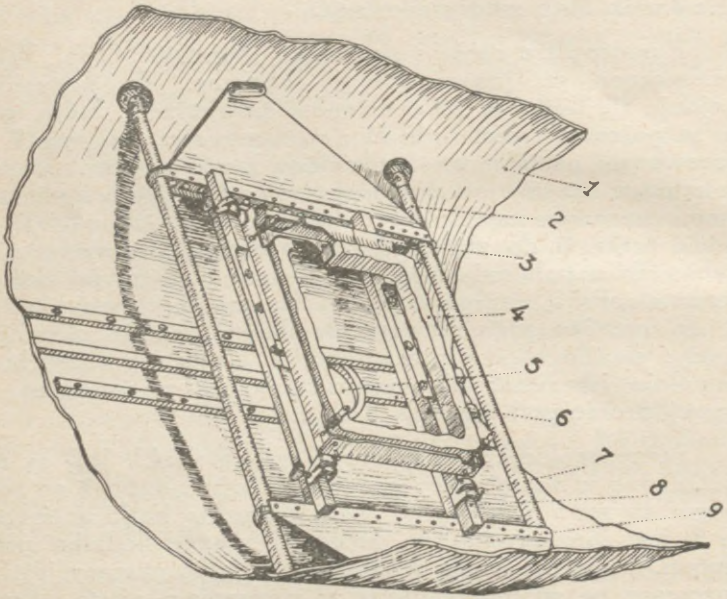
2. Osprzęt foto oraz k.m.-foto

(Ryc. 15 i Tabl. VIII)

Rama mocująca aparat foto znajduje się u spodu kadłuba za siedzeniem pilota; dostęp uskutecznia się odchyleniem ku przodowi oparcia siedzenia pilota. Rama ta, zwykłego typu, może być przesuwana wzdłuż osi kadłuba i w kierunku

Biblioteka Akademii Sztabu Generalnego

poprzecznym; do niej mocuje się aparat szerokokątowy typu F — 26 z pół-samoczynnym ładownikiem błonowym. Rączki uruchamiające aparat znajdują się po prawej stronie kadłuba.



Ryc. 15. Rama aparatu foto

1. Kadłub
2. Rura podtrzymująca ramę foto
3. Rama foto
4. Amortyzator gąbczasty
5. Otwór w kadłubie
6. Usztywnienie podłużne kadłuba
7. Zacisk
8. Listwa regulacyjna poprzeczna
9. Blacha z żeberkiem usztywniającem

K.m.-foto (Tabl. VIII) mocuje się na prawem dolnem skrzydle do okucia **10**. Złącze **11** i bowden **12**, przełączane przed lotem do złącza **5**, umożliwiają uruchamiania k.m.-foto, zamiast k.m. kadłubowych, — przez naciśnięcie rączki uruchamiającej **4**.

3. Uzbrojenie

(Ryc. 16; Tabl. VIII i VIIIa)

Zasadnicze uzbrojenie samolotu Spad 51 — C1 stanowią 4 k.m.:

a. 2 k.m. Vickers, umocowane do kadłuba, t. zw. kadłubowe;
b. 2 k.m. Darne, umocowane w skrzydłach, t. zw. skrzydłowe.

K.m. Vickers

K.m. Vickers, strzelające przez śmigło, umieszczone są pod osłoną, pomiędzy pierwszą, a drugą ramą kadłuba, równolegle do jego osi.

Każdy k.m. umocowany jest w gnieździe kadłuba za pośrednictwem dwóch podpór (przedniej i tylnej), unieruchomionych przeciwnakrętkami.

W k. m. prawym znajduje się donośnik prawy, w lewym — lewy.

Uzgodnienie

K. m. kadłubowe uruchamia mechaniczny przyrząd uzgadniający syst. francuskiego, działający pośrednio przez dwa wałki (t. zw. podłużne), których końce są zaopatrzone w odpowiednie złącza, przenoszące ruch obrotowy silnika, za pośrednictwem skrzynek uzgadniających **9** i wałków poprzecznych **8** z palcami, na szyny spustowe karabinów.

Wałek podłużny jest zamocowany prostopadle do skrzynki uzgadniającej. Podziałka (dziurkowana), służąca do regulacji, jest umocowana przy samej skrzynce.

Dźwignia sprzęgająca **4**, umieszczona na drążku sterowym i połączona bowdenami **7** i **7a** z wałkami porzecznemi, powoduje działanie szyny spustowej t. j. strzelanie.

Pielęgnowanie skrzynki uzgadniającej i pozostałych części uzgodnienia powinno odbywać się równie starannie, jak silnika i k. m.

Ponieważ części uzgodnienia są stale uruchamiane przez silnik, należy przyrząd uzgadniający czyścić i smarować (szczególnie skrzynkę uzgadniającą) świeżym smarem co 5 godzin.

Czyszczenie k. m.

K. m. powinien być, po każdym locie na strzelanie, dokładnie przejrzany i wzorowo oczyszczony.

Szczegółowe oczyszczenie k. m. uskutecznia się po uprzednim zdjęciu go z samolotu.

Specjalną uwagę należy zwrócić na lufę oraz na części poddane działaniu gazów prochowych.

Po oczyszczeniu k.m., należy go starannie nasmarować. Jeżeli z jakichkolwiek powodów k. m. nie może być oczyszczony, należy przynajmniej zgrubsza oczyścić zamek oraz przetrzeć i nasmarować lufę. Do czasu strzelania, iglica zamka powinna być zwolniona.

Po każdym locie bez strzelania, należy k. m. przejrzeć i usunąć zauważone jakiekolwiek ślady wilgoci lub zanieczyszczenia, a szczególnie dbać o to w zimie.

Zdejmowanie k. m. z samolotu

Celem zdjęcia k. m. z samolotu, należy:

1. Odłączyć wałek poprzeczny przyrządu uzgadniającego od przyrządu spustowego na k. m.
2. Wyjąć sworzeń podpory przedniej oraz zatrzask podpory tylnej k. m.
3. Odłączyć przewód do odprowadzania ogniwek
4. Zdjąć k. m.

Zamocowywanie k. m. na samolocie przeprowadza się w odwrotnym porządku.

Zacięcia

Przy wadliwem działaniu przyrządu uzgadniającego, należy go dokładnie sprawdzić, a przyczyn szukać w złem ustawieniu kąta lub niedość silnem zaciśnięciu przeciwnakrętek.

W razie zupełnie złego działania, — należy dostosować się do instrukcji o k. m. Vickers pilota. Zacięcia powstają przeważnie wskutek niedbałego przygotowania k. m. oraz nieumiejętnego obchodzenia się z nim.

Uwaga: Przed każdym lotem należy sprawdzić uzgodnienie, przez obracanie śmigłem.

Donoszenie nabojów

Taśma nabojowa jest doprowadzana do każdego z k. m., ze skrzynki nabojowej, prostopadle do donośnika. Jej położenie względem donośnika może być regulowane za pomocą ściągacza, który łączy górną część skrzynki z poziomą przegrodą kadłuba.

Skrzynka jest w najwłaściwszem położeniu wtedy, gdy w czasie działania k. m., taśma nie ociera się o jej brzegi. Prawidłowe ustawienie skrzynek nabojowych jest koniecznym warunkiem dobrego działania k. m.

Wyrzucanie

Łuski i ogniwka są odprowadzane osobno. Ogniwka odprowadza się z obydwóch k. m. do wspólnego przedziału, znajdującego się między skrzynkami nabojowemi, a przegrodą kadłuba.

Łuski zbierają się do dwóch osobnych pudełek, przymocowanych wewnątrz na bocznych ściankach kadłuba.

Uzgadnianie

Zamocowanie śmigła na piaście powinno być takie, aby oś jednej śmigi przechodziła przez żłobek zaklinowania piasty.

Celem sprawdzenia dobrego ustawienia śmigła i uzgodnienia, należy.

1. Powtórzyć k. m.
2. Przy obracaniu ręką śmigła w normalnym kierunku obrotu, zwolnienie (uderzenie) iglicy powinno nastąpić dokładnie zaraz po przejściu śmigła przed lufą. Uderzenie to nazywa się uderzeniem przedniem.
3. Zmienić położenie śmigła w tym samym kierunku o 90^0
4. Powtórzyć k. m.
5. Przy obracaniu śmigła w kierunku przeciwnym normalnemu obrotowi, uderzenie iglicy powinno nastąpić, gdy śmigło jest odchylone od lufy o 40^0. Uderzenie to nazywamy tylnem.

Czynności powyższe należy powtórzyć z drugim k. m.; jeśli jednak przez omyłkę tarcza rozrządcza została źle ustawiona w chwili jej zamocowania, położenie śmigła względem lufy przy uderzeniu tylnem może być nieznacznie przekroczone.

Ustawienie śmigła na piaście zmienia się co 45^0.

U w a g a: Szczegółowy opis przyrządu uzgadniającego, wraz z jego uzgodnieniem, ujęty jest w wydawnictwie I.B.T.L. „Ustawianie k.m. Vickers sa samolotach".

K.m. D a r n e

K.m. Darne umieszone są w górnych skrzydłach (między baldachimem a skrzydłem) i umocowane na podstawach.

Podstawa k. m. składa się z dwóch części: przedniej stałej i tylnej regulowanej.

Część przednia podstawy połączona jest na stałe przegubowym okuciem z przednim dźwigarem skrzydła; jej tylna część reguluje się na wysokość przy pomocy śruby, z główką w kształcie stożka, sterczącej z pod pokrycia skrzydła.

Śruba pozioma służy do regulacji k.m. w płaszczyźnie skrzydeł i łączy, za pośrednictwem śruby pionowej, k. m. z podstawą.

Każdy k.m. posiada skrzynkę nabojową, umieszczoną w zgrubieniu profilu skrzydła. Skrzynka ta mieści około 500 nabojów i może być otwierana z góry.

Wyrzucone łuski i ogniwka wypadają poprzez wspólny przewód.

K.m. Darne nie posiadają żadnych pudełek zbierających ogniwka lub łuski.

D z i a ł a n i e k.m.

Przy każdym z k.m. znajduje się posuwacz **3**, który zaczepia się za jego rączkę zamkową, gdyż ta broń jest w czasie lotu niedosięgalna przez pilota.

Linka bowdenowa **2** łączy uchwyt **1** z posuwaczem.

Dwa uchwyty (jeden dla każdego k.m.) wystają przy baldachimie.

Pociągnięcie uchwytu ręką powoduje powtarzanie k.m.

Strzelanie uskutecznia się podobnie jak w k.m. Vickers, a mianowicie: naciskając na dźwignię sprzęgającą **4** powodujemy, za pośrednictwem bowdenów **6**, połączonych z saneczkami, uruchomienie języczków spustowych k. m.

Zdejmowanie k.m. z samolotu

Celem zdjęcia k.m. z samolotu, należy oswobodzić lufę z przedniej podpory i wyjąć sworzeń mocujący tylną część k. m. do tylnej podpory.

Uzbrojenie zasadnicze i jego obecna przeróbka

Zasadnicze uzbrojenie samolotu Spad 51 C.1 stanowią 4 k.m. (2 Vickers'y i 2 Darne'y).

Strzelać można jednocześnie ze wszystkich k. m., lub też oddzielnie z Vickers'ów lub z Darne'ów — zależnie od położenia przełącznika (Ryc. 16) dźwigni sprzęgającej na drążku sterowym pilota.

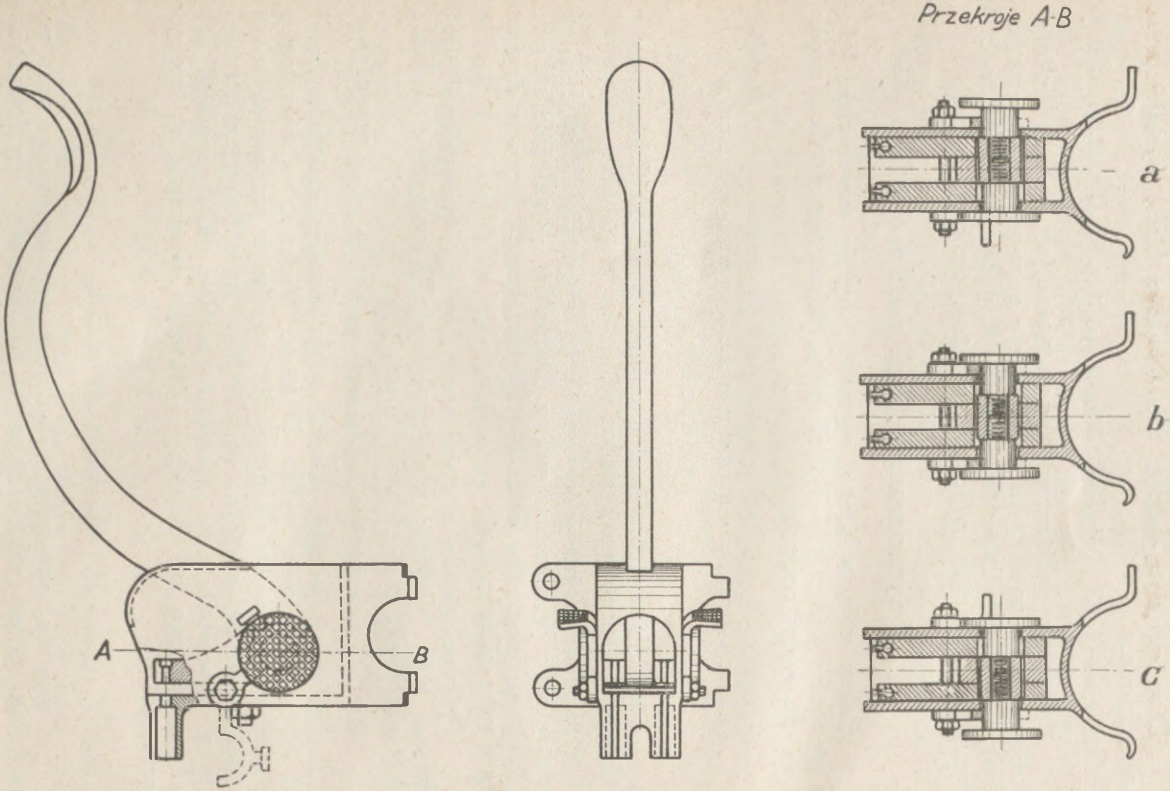
Przy położeniu *a* naciśnięcie dźwigni sprzęgającej uruchamia k.m. Vickers; przy położeniu *b* wszystkie 4 k.m.; przy położeniu *c* — 2 k.m. Darne.

Szemat bowdenów i połączeń podany jest na Tabl. VIII.

Ponieważ jednak obecne wyposażenie samolotu Spad 51 C. 1 przewiduje tylko 2 k. m. Vickers, wprowadzono w pierwotnym układzie pewne zmiany (inne przeprowadzenia i połączenie bowdenów; Tabl. VIIIa), umożliwiające strzelanie z obydwóch k. m. jednocześnie (Ryc. 16, szczegół *b*) lub też z każdego oddzielnie: — prawego (szczegół *a*), lewego (szczegół *c*).

Celownik

Celownik optyczny (Chrétien) przymocowany jest na kadłubie przed wiatrochronem, za pomocą regulowanych podstaw.



Ryc. **16.** Rączka sprzęgająca

Podstawa przednia jest regulowana na wysokość, podstawa tylna — na wysokość i boki.

Celownik posiada zasłonkę, odsuwaną od wewnętrznej strony wiatrochronu, chroniącą jego zespół optyczny od zanieczyszczeń. Jest on wyregulowany na odległość 400 *m*. Regulację celownika przeprowadza się na strzelnicy 500 *m*. (Patrz istrukcję I. B. T. L. „Ustawianie k. m. Vickers pilota na samolotach").

4. Osprzęt elektryczny i sygnalizacja
(Tabl. IX)

Z osprzętu elektrycznego, na samolocie jest zamocowana tylko instalacja do ogrzewania. Prądnicę uruchamia śmigiełko o regulowanym skoku, zamocowane pod lewem dolnem skrzydłem do okucia **9**; przewody **8** i **6** łączy między sobą skrzynka odgałęźna **7**, umożliwiająca rozłączanie tych przewodów przy odejmowaniu skrzydła; skrzynka **5**, zawierająca tablicę rozdzielczą i regulator napięcia, jest zamocowana do lewej ścianki kadłuba za siedzeniem pilota; przewód **4** doprowadza prąd z regulatora napięcia do opornika ogrzewania oraz do gniazd **2** i **3** na wtyczki przewodów, ogrzewających ubranie lub k. m.

Na prawej ściance kadłuba zostawiono wolne miejsce dla zainstalowania radjo, jednakże podstawek mocujących niema.

Olster na rakietnicę jest przymocowany do dolnej części prawej skrzynki na naboje; gniazda na rakiety znajdują się po prawej i lewej stronie siedzenia pilota. Należy zabierać ze sobą tylko niezbędną ilość rakiet, gdyż mogą się zapalić od przestrzelenia ich w czasie walki i spowodować pożar.

ROZDZIAŁ V

Rozbiórka i składanie samolotu

1. Śmigło

(Tabl. X)

W celu odłączenia od samolotu śmigła razem z piastą, osadzonych na wale korbowym silnika, należy zachować następującą kolejność czynności:

Wyciągnąć drut stalowy sprężynujący **1.**

Na ośmiokątną główkę nakrętki **4** nałożyć odpowiedni klucz i poruszyć zlekka w prawo lub w lewo nakrętkę, żeby zluzować blaszkę ustalającą **2** o pięciu zębach.

Poczem zdjąć klucz i blaszkę ustalającą.

Odkręcić w prawo pierścieniową przeciwnakrętkę koronową **3**, drugim końcem tego samego klucza i wyjąć ją zupełnie.

Odkręcić w lewo i zdjąć nakrętkę **4** z ośmiokątną główką.

Cofnąć wtył możliwie najwięcej śrubę tarczką specjalnego ściągacza (patrz opis silnika Jupiter; tablica narzędzi), która przy zdejmowaniu piasty opiera się o koniec czopa wału korbowego.

Zakręcić w lewo specjalny ściągacz, dociskając go do tulei piasty **10**.

Nałożyć klucz na ośmiokątną główkę śruby specjalnego ściągacza i kręcić w prawo, aż do zluzowania piasty.

Zdjąć śmigło z piastą.

Wykręcić w prawo specjalny ściągacz.

Włożyć nakrętkę **4**.

Wkręcić w lewo przeciwnakrętkę **3**.

Założyć ustalającą blaszkę **2**.

Wstawić drut sprężynujący **1**.

Jeżeli po odjęciu śmigła razem z piastą od samolotu, nie zachodzi potrzeba odłączania go od piasty, to należy przechowywać całość, wkładając ją do pokrowca ceratowego.

W razie zaś potrzeby wymiany śmigła, należy przy odłączaniu go od piasty zachować następującą kolejność:

Wyciągnąć zawleczki rozczepione, ustalające nakrętki **6** śrub złącznych **9**. Odkręcić nakrętki; wyciągnąć śruby, łączące tarczę z talerzem piasty, oraz wyciągnąć śmigło wraz z talerzem **8**. Talerz i piasta **10** tworzą jeden zespół. Jeżeli śmigło było zaopatrzone w dodatkową tarczę rozruchową **7**, to należy ją zdjąć przed wyciąganiem śrub.

Przy zakładaniu śmigła na piastę należy uważać, aby oś jednej ze śmig przypadała naprzeciwko szerszego rowka, znajdującego się w wewnętrznej karbowanej powierzchni piasty. Nałożyć talerz **8** oraz tarczę rozruchową **7**, przewlec śruby **9**, dociskając je równomiernie.

Przy zakładaniu śmigła z piastą na samolot, należy zachować następującą kolejność czynności:

Po oczyszczeniu czopa wału korbowego i wnętrza tulei piasty, nasmarować je olejem Vacuum B. Nałożyć piastę na stożek z wyżłobieniami, zwracając uwagę na szerszy ząb karbowanego stożka. Sprawdzić czy wewnątrz tulei znajduje się przecięty stożek bronzowy **5**; gdyby zaś tam się nie znajdował, należy włożyć go, po uprzedniem oczyszczeniu i nasmarowaniu. Zakręcić ośmiokątną nakrętkę **4**, kręcąc ją w prawo. Zakręcić nakrętkę pierścieniową **3** i docisnąć ją, kręcąc w lewo, ponieważ ma ona gwint lewy. Nałożyć blaszkę ustalającą **2** o pięciu zębach, tak ażeby jej zęby

wpadły we wcięcia koronowe tulei piasty. Zamocować je zapomocą stalowego sprężynującego drutu 1, wpadającego w rowek między zębami korony tulei piasty. Po założeniu śmigła z piastą, należy sprawdzić, czy jest ono prawidłowo osadzone.

U w a g a. Zdejmowanie piasty śmigła ze stożkowego czopa wału korbowego nie zawsze daje się łatwo uskutecznić. Zdarza się, iż przez wadliwe nasadzenie piasty, przylega ona na sucho do czopa wału korbowego, co wywoływa zatarcie i (przy forsownem odłączaniu piasty) zupełne uszkodzenie czopa i wału. Unikniemy zdzierania metalu, smarując czop olejem Vacuum B albo Mobil Oil B, ponieważ wtedy pozostaje zawsze cienka warstwa smaru, która zapobiegnie zatarciu i umożliwi łatwe odłączenie piasty od czopa.

Jeżeli przy zdejmowaniu piasty, wypada użyć nadmiernej siły, należy odłączyć przednie tarcze piasty, zdjąć śmigło i odesłać silnik lub jego wał korbowy do Głównych Warsztatów, gdzie się piastę rozpiłowywa, aby ocalić w ten sposób kosztowniejszy od niej wał korbowy silnika. Piastę zdejmować wolno tylko za pośrednictwem specjalnego ściągacza, bowiem inne sposoby mogą spowodować uszkodzenie gwintu przy zdejmowaniu.

2. Silnik

Celem wybudowania silnika z samolotu, należy wykonać następujące czynności:

Po zdjęciu piasty, odłączyć osłonę silnika.

Spuścić smar ze zbiorniczka nadmiaru smaru i ze wszystkich przewodów smarowych.

Odjąć wszystkie rury złączne gaźników, filtrów smarowych, ciśnieniomierzów, rozrusznika i wtryskiwacza; prócz tego, tylne połączenie zbiorniczka nadmiaru smaru oraz napęd k. m. i napęd obrotomierza.

Odłączyć przewodniki zapalania, odprowadzające prąd od przerywaczów do masy silnika.

Odłączyć przewodniki wysokiego napięcia iskrownika rozruchowego.

Usunąć drążki sterowe gaźników, pozostawiając mechanizm rozrządczy na gaźniku.

Odjąć podgrzewacz, wraz z gaźnikiem i mechanizmem rozrządczym.

Zawiesić dźwignik nad samolotem, odjąć blachę zakrywającą przedni wykrój w baldachimie i przewlec przez hak dźwignika linę przymocowaną do silnika w trzech miejscach, mianowicie : do dwóch śrub oczkowych, umieszczonych ztyłu po prawej i lewej stronie cylindra oraz do czopa wału korbowego.

Za pośrednictwem dźwignika, napiąć lekko liny.

Odkręcić tylne nakrętki dziewięciu śrub, mocujących karter do ramy silnikowej.

Zdjąć silnik i zamocować go na specjalnej podstawce, jeżeli się chce przystąpić do dalszej pracy koło silnika; lub umieścić w skrzynce z odpowiedniemi podstawkami, jeżeli chodzi tylko o jego przechowanie.

Dla ponownego zabudowania tego samego silnika na samolocie, postępować należy odwrotnie.

Poszczególne czynności podane są w Rozdz. VIII, wyd. Nr. 40 I.B.T.L. „Opis silnika Gnôme-Rhône Jupiter 420 KM".

Po wbudowaniu silnika, założyć osłonę silnika, blachę osłaniającą wykrój w listwie czołowej baldachimu, a wreszcie piastę.

3. Zbiorniki

Dla usunięcia zbiornika benzyny, należy przytrzymać go od spodu i pociągnąć za rączkę, przeznaczoną do zrzucania zbiornika, poczem powoli opuszczać go w dół.

Przy ustawianiu zbiornika zpowrotem, uważać aby rurka odpływu benzyny weszła do właściwego otworu; unieść powoli zbiornik, uważając by przy tem o nic nie zaczepiał; podnieść go zupełnie do góry, aby móc złączyć taśmy zbieżne urządzenia wyrzutowego.

Rączkę do wyrzucania, należy ustawić w położeniu otwartem, to znaczy wyciągniętą do góry. Założyć zbieżne

taśmy podtrzymujące, wsuwając widełki **5** (Ryc. 14) do wnętrza tulei **4** poprzez wykrój; przy posunięciu rączki ku dołowi obraca się wykrój do góry i zawiasa jest zamknięta. Czynności powyższe uskutecznia się we dwójkę.

Aby wybudować zbiornik smaru, należy uprzednio zdjąć złącza durytowe rurek ssących, tłoczących i opróżniających; później odjąć pasy potrzymujące. Zakładanie zbiornika smaru odbywa się w porządku odwrotnym.

4. Komora płatowa

Ustawienie samolotu w linji lotu przy rozbiórce nie jest konieczne.

Wyciągnąć poprzez drzwiczki wzierne w baldachimie (patrz Tabl. II) sworznie, łączące drążki **6** z dźwigniami **7**. Wyciągnąć sworzeń, łączący drążki **19** z dźwignią **16**; nachylenie ku przodowi fotelu pilota udostępnia wykonanie tej czynności poprzez górę kadłuba. Drążki **6** i **19** wsunąć do środka skrzydeł.

Wewnątrz dolnych skrzydeł rozłączyć linki k.m.-foto, przewody elektryczne prądnicy, oraz rurki przyrządu Badin kontrolującego lot.

Aby odłączyć górne skrzydło, trzeba wykonać następujące czynności:

Zdjąć górną osłonę opływową stojaka. Usunąć profilowane ścięgna nośne. Wyciągnąć trzy śruby i odłączyć od rozpórki skrzydła, górną część stojaka wraz ze ściągaczami, przyczem skrzydło należy podtrzymać w oznaczonych miejscach. Odśrubować górne i dolne śruby, łączące dźwigary skrzydła z dźwigarami baldachimu. Wyciągnąć poziomo skrzydło. Wkręcić zpowrotem wszystkie śruby mocujące, aby ich nie pogubić.

Przy zdejmowaniu dolnego skrzydła, należy wykonać następujące czynności:

Zdjąć dolną osłonę opływową stojaka. Wyciągnąć trzy dolne śruby, mocujące stojak wraz ze ściągaczami do rozpórki dolnej i usunąć go. Podtrzymać dolne skrzydło w miejscach oznaczonych i usunąć profilowane ścięgna pod-

trzymujące. Odśrubować śruby, łączące dźwigary skrzydła z dźwigarami kadłubowemi i wyciągnąć skrzydło poziomo. Zakręcić zpowrotem na miejsce wszystkie śruby, aby ich nie pogubić.

Przy składaniu komory płatowej, trzeba ustawić samolot w linji lotu (patrz: Rozdział VI; Regulacja) i wykonać następujące czynności:

Przed złączeniem dźwigarów skrzydeł dolnych z dźwigarami kadłubowemi, należy wsadzić we właściwe otwory odpowiednie druty, kable, rurki, drążki sterowania lotek i t.d.

Wykręcić górne i dolne śruby złączne. Ustawić odpowiednio dolne skrzydła, poczem zakręcić i zabezpieczyć śruby złączne. Założyć ścięgna podtrzymujące. Zamocować stojaki na dolnych rozpórkach skrzydłowych, nie zamocowując ich ściągaczów. Wykręcić wszystkie śruby złączne skrzydła z baldachimem; odpowiednio przystawić górne skrzydła, poczem zakręcić i zabezpieczyć śruby złączne. Przepchnąć tylko jeden środkowy sworzeń złączny okucia na rozpórce stojaka, nie zakładając ściągaczów. Założyć ścięgna nośne, złączyć drążki **6** z dźwigniami **7** w górnych skrzydłach oraz drążki **19** z dźwignią **16**, znajdującą się w kadłubie.

Pozostałe czynności, związane ze składaniem komory, wykonywa się przy regulacji.

5. Opierzenie

Rozluźnić wewnątrz kadłuba wszystkie linki sterowe. Wyciągnąć sworznie, łączące linki sterowe z dźwigniami sterów.

Wyciągnąć sworznie z zawiasów steru kierunkowego i usunąć go.

Założyć zpowrotem sworznie wraz z przewleczkami; podobnie postąpić ze sterem wysokości.

W razie przewożenia samolotu koleją, należy odłączyć końce statecznika poziomego wraz z okuciami. W tym celu wystarczy wyciągnąć śruby, mocujące te części do statecznika poziomego.

Przy odłączaniu części ruchomych, należy założyć zpowrotem każdą śrubę wraz z jej nakrętką.

Składanie opierzenia odbywa się w porządku odwrotnym.

6. Podwozie i płoza ogonowa

Celem wybudowania podwozia samolotu, należy podeprzeć kadłub na koźle, o specjalnym kształcie, w miejscu przedniego skrzynkowego dźwigara kadłubowego (przednia ścianka poprzeczna pilota).

Najlepiej jest podnieść samolot za ogon i potem podsunąć pod oznaczone miejsce kozioł, na który należy opuścić zpowrotem samolot. Silnie obciążyć ogon, lub lepiej przymocować go do ziemi.

Podwozie usuwa się przez zdjęcie trzech ścięgien podwozia oraz wykręcenie nakrętek śrub, mocujących podstawy kulistych złączy goleni, jak też nakrętek śrub mocujących tylne zastrzały. Zamiana ścięgien nie przedstawia żadnych trudności i uskutecznia się jak zwykle.

Aby odjąć tylko koło, należy unieść podwozie zapomocą dźwigni podkładanej albo pod golenie, w miejscach prowadnic amortyzatorów, lub pod wystający koniec półośki koła; poczem podeprzeć goleń, opuścić dźwignię i zdjąć koło.

Nie należy przy tem, jak również w żadnym innym wypadku, podpierać dolnego skrzydła pod rozpórką skrzynkową, mocującą stojak; nie wolno również nigdy unosić samolotu za koniec skrzydła.

Celem zdjęcia płozy, należy ustawić kadłub w linji lotu, podpierając go w miejscu oznaczonem. Wykręcić śrubę z główką wpuszczoną, znajdującą się na końcu obsady, która służy za podstawę amortyzatora. Zdjąć uszka przytrzymywane przez tą śrubę; zsunąć zwoje amortyzatora. Wyciągnąć sworzeń, stanowiący oś obrotu ostrogi, poczem odjąć płozę. Przy składaniu należy sprawdzić, czy sworzeń ten wchodzi z właściwym luzem.

ROZDZIAŁ VI

Regulacja samolotu

(Tabl. XI, XII, XIII, XIV i XV)

1. Ustawienie samolotu

Wszystkie ścięgna należy traktować, jako rozluźnione. Przyciągnąć ścięgna podwozia i sprawdzić czy długość krzyżujących się ścięgien jest identyczna. Uskutecznia się to za pośrednictwem listwy, zaopatrzonej w ruchome ostrza, umożliwiające ujęcie długości ścięgien, zawartej między ośkami sworzni mocujących. Wesprzeć ogon na koźle, w miejscu oznaczonem i obciążyć go.

Ułożyć poziomnicę na przednim skrzynkowym dźwigarze kadłubowym i sprawdzić poprzeczne położenie poziome. W razie potrzeby, dać odpowiednie podkładki pod koła. Przed sprawdzeniem, należy oczywiście, zbiornik benzyny usunąć. Przy sposobności sprawdzić poziomnicą położenie poziomej ścianki przegradzającej kadłub, by przy następnej regulacji uniknąć wyjmowania zbiornika.

W otworki specjalnie zrobione w kadłubie, a umieszczone na końcach linji wyobrażającej linję lotu, wetknąć pręty stalowe; położyć na nich łatę z poziomnicą; nałożyć na kozioł odpowiednie podkładki, aby otrzymać poziome położenie podłużne. Ustalić samolot w tem położeniu.

U w a g a: Przy ustawianiu poprzecznem samolotu, należy go unosić zapomocą dźwigni, podkładanej pod goleń podwozia, lub

pod wystający koniec półoski koła. Nie wolno nigdy unosić samolotu, podpierając dolne skrzydło w miejscu zamocowania stojaków, jak również nie wolno nigdy unosić za koniec skrzydła.

2. Łoże silnikowe

Łoże to nie podlega regulacji; należy tylko sprawdzić, czy śruby mocujące silnik, nie rozluźniły się.

3. Komora płatowa

Z krawędzi natarcia baldachimu opuszcza się piony nawprost słupków baldachimu. Sprawdzić przodowanie górnego płatu, które powinno wynosić 855 *mm* z tolerancją ± 5*mm*. Regulacji tej dokonywamy przy pomocy ścięgien baldachimu w sposób następujący (patrz Tabl. XIV szczegół 4).

Przy skracaniu ścięgien **1** i **3**, przesuwa się ku przodowi krawędź natarcia prawego górnego skrzydła; zaś lewego ku tyłowi. Przy skracaniu ścięgien **2** i **4**, przesuwa się ku przodowi krawędź natarcia lewego górnego skrzydła; zaś prawego górnego—ku tyłowi. Przy równomiernem skracaniu ścięgien **2** i **3**, przesuwa się ku tyłowi cały płat równocześnie; zaś skracanie ścięgien **1** i **4**, przesuwa górny płat ku przodowi.

Należy uważać przy regulacji, by zluźniać ścięgna przeciwdziałające.

Jako przyrządy pomocnicze do regulacji komory, służą poziomnica oraz kątowniki regulacyjne z nakładkami (patrz Tabl. XI, XII oraz XV).

Przy stosowaniu pierwszego sposobu regulacji (Tabl. XV, szczegół 1) wystarczy, po wyregulowaniu przodowania, ustawić poziomo *dolne* skrzydła. W tym celu należy układać poziomnicę kolejno na dźwigarach skrzydeł *dolnych* i przyciągać ścięgna podtrzymujące tak, aby dźwigary leżały poziomo. Następnie nałożyć na kątownik nakładkę (patrz Tabl. XV, szczegół 1). Przyłożyć kątownik z nakładką pod żeberko, znajdujące się pod stojakiem. Odczytać na łuku kątownika (Tabl. XV, szczegół 8) odchylenie w stopniach. Odchylenie to winno powynosić 0^0 z tolerancją 15 minut.

Po wyregulowaniu dolnego płatu, przystępujemy do regulacji *górnego*. W tym celu sprawdzamy przedewszystkiem poziome położenie jego dźwigarów. Kąt natarcia górnych skrzydeł jest ustalany przy ich złączach z baldachimem, samoczynnie, przez zamocowanie dźwigarów. Wystarczy tedy na kątownik regulacyjny nałożyć nakładkę odpowiadającą *górnym* skrzydłom, bacząc aby lotka nie opierała się o kątownik. Zespół ten podłożyć pod żeberko, sąsiadujące ze stojakiem od strony zewnętrznej; sprawdzić, czy pion kątownika przechodzi przez 0. Dopuszczalna tolerancja wynosi 15 minut. Jeżeli kąt natarcia jest nieprawidłowy, ustawia się go przez dokręcanie lub zluźnianie ścięgien nośnych.

Wyregulować długość wszystkich ściągaczów przy stojakach i ustalić je, nie naruszając poprzedniej regulacji. W wypadku niemożliwości osiągnięcia regulacji komory płatowej zapomocą ścięgien, wolno regulować ją ściągaczami stojakowemi. *Regulować wyłącznie jednym ściągaczem, po uprzedniem odłączeniu drugiego, jak to zaznaczono na stojaku.*

Po tej regulacji, założyć drugi ściągacz i osłonę opływową. Regulację za pomocą ściągaczów stojakowych—stosować tylko w razie koniecznej potrzeby.

U w a g a: Żeby przyciągnąć lub rozluźnić ścięgno profilowane, należy zwolnić przeciwnakrętkę i wkręcać lub wykręcać nakrętkę. Przed przyciągnięciem ścięgna, należy rozluźnić ścięgna przeciwdziałające.

Przy stosowaniu drugiego sposobu regulacji (Tabl. XV, szczegół 2), który jest najprostszy, należy postąpić jak przy sposobie pierwszym z tą różnicą, że do ustalenia kąta natarcia *dolnego* skrzydła nie potrzeba używać żadnej nakładki, bowiem wystarcza użycie samego kątownika. Należy jednakże poprzednio ustalić lotkę tak, aby stanowiła przedłużenie profilu skrzydła. Kąt odczytany powinien wynosić + 1°05' z tolerancją tej liczby o mniej lub więcej 15-tu minut. Potem sprawdza się regulację *górnego* skrzydła, po ustaleniu lotki w podobny sposób, jak w dolnem, przykładając do żeberek od spodu kątownik regulacyjny; kąt odczytany na łuku kątownika, winien wynosić + 1°05' z tolerancją tej liczby o mniej lub więcej 15-tu minut. Regulację górnego skrzydła, oraz ścięgien słupków baldachimu, poprawia się podobnie jak to podano w pierwszym sposobie regulacji.

Przy stosowaniu trzeciego sposobu regulacji (Tabl. XV, szczegół 3), należy postąpić, jak przy sposobie pierwszym, co do regulacji poziomej skrzydeł i baldachimu. Następnie przystawić do listwy czołowej płatu *dolnego*, wprost żeberka sąsiadującego z rozpórką międzydźwigarową, z zewnętrznej strony, szablon krawędzi natarcia (Tabl. XV, szczegół 6) i przenieść ołówkiem na płótno skrzydła znak, określający teoretyczną krawędź natarcia. Ustalić lotkę jak wyżej i przystawić do spodu tego żeberka kątownik regulacyjny, bacząc aby dolne ramię leżało poziomo, czyli pion w tym wypadku powinien przechodzić przez 0. Odmierzyć wtenczas odległość między nakreślonym znakiem, a skrzyżowaniem, pionowego i poziomego, ramion kątownika regulacyjnego. Odległość ta, mierzona wzdłuż wewnętrznej krawędzi pionowego ramienia powinna równać się 60,5 *mm*, z tolerancją ± 5 *mm* dla dolnego płatu.

Po ustawieniu dolnego skrzydła, sprawdza się, czy *górne* jest na swojem miejscu. W tym celu należy przystawić do listwy czołowej płatu górnego szablon krawędzi natarcia (Tabl. XV, szczegół 5), wprost zewnętrznego żeberka, sąsiadującego z rozpórką międzydźwigarową i przenieść znak z szablonu na płótno, określając w ten sposób teoretyczną krawędź natarcia górnego skrzydła. Ustalić prawidłowo lotkę i przystawić, jak poprzednio, kątownik regulacyjny; poczem sprawdzić odległość między znakiem nakreślonym na skrzydle, a górną krawędzią poziomego ramienia kątownika. Wymiar ten, mierzony wzdłuż wewnętrznej krawędzi pionowego ramienia, powinien wynosić 61,5 *mm* z tolerancją ± 6 *mm* dla górnego płatu.

Przy stosowaniu czwartego sposobu regulacji (Tabl. XV, szczegół 4 i 7), wykonywanej bez kątownika regulacyjnego, a tylko zapomocą *zwykłej* łaty, poziomnicy oraz metra, należy postępować jak niżej:

Po wyregulowaniu baldachimu, ustawić poziomo dźwigary *dolnego* skrzydła; odmierzyć od dolnej krawędzi listwy czołowej (dającej się wyczuć u dołu, w odległości 25 *mm* w tyle od krawędzi natarcia), odległość między tą krawędzią a górną powierzchnią łaty, ustawionej poziomo; przyczem tylna krawędź łaty powinna obowiązkowo opierać się o dźwigar przylotkowy. Odległość ta powinna wynosić 33,5 *mm* z tolerancją ± 5 *mm* dla płatu dolnego. Postąpić analogicznie z *gór-*

nem skrzydłem, dla którego powyższa odległość powinna wynosić 30,5 *mm*. Czynności, związane z regulacją położenia górnych skrzydeł, odbywają się jednakowo we wszystkich czterech sposobach.

Niżej podane tablice odpowiedników regulacji umożliwiają dokonanie jej, za pomocą jednego z czterech wymienionych sposobów. W jednym wierszu tablicy są podane cztery wielkości, odpowiadające temu samemu kątowi natarcia.

U w a g a 1. Wytwórnia podaje kąty natarcia, utworzone przez prostą linję, łączącą przednią i tylną krawędź z linją poziomą. Wynoszą one dla skrzydeł: *górnego* + 2^0, *dolnego* + $2^0 30'$. Natomiast w tabliczce, mającej na celu ułatwienie regulacji, za kąt natarcia przyjęto kąt utworzony przez cięciwę i przez poziomą.

U w a g a 2. Przy regulacji zapomocą ściągaczów stojakowych, należy zawsze jeden ściągacz odłączyć, a regulację przeprowadzać drugim. Po wykonaniu jej, wyregulować odłączony ściągacz na właściwą długość, założyć na miejsce i ustalić, poczem założyć osłonę opływową.

Tabl. XI i XII podają profile, górnego i dolnego, płatów oraz odpowiadające im kątowniki regulacyjne.

Tabl. XIII podaje, profile nakładek, jakie należy nakładać na kozioł regulacyjny skrzydeł, używany przy montowaniu.

Tabl. XIV, szczegół 1, podaje regulację każdego samolotu, wskazując kąt natarcia każdego skrzydła (kąt ten nie jest zawsze jednakowy dla wszystkich skrzydeł, ze względu na reakcję silnika); szczegół 4, podaje regulację ścięgien baldachimu. Szczegóły te są zarówno umieszczone w każdej książce pokładowej poszczególnych samolotów (co umożliwia wykonanie poprawnej regulacji), jak też uwidocznione na tabliczce mosiężnej, przybitej na kadłubie samolotu.

Tabl. XV podaje cztery sposoby regulacji.

Tablica odpowiedników regulacji czterema sposobami

Skrzydło dolne

1 sposób stopnie i minuty	2 sposób stopnie i minuty	3 sposób *mm*	4 sposób *mm*	Uwagi
— 2°	— 0°55'			
— 1°50'	— 0°45'			
— 1°40'	— 0°35'			
— 1°30'	— 0°25'			
— 1°20'	— 0°15'			
— 1°10'	— 0°05'	34		
— 1°	+ 0°05'	38		
— 0°50'	+ 0°15'	42		
— 0°40'	+ 0°25'	45,5		
— 0°30'	+ 0°35'	49		
— 0°20'	+ 0°45'	53	27	
— 0°10'	+ 0°55'	57	30,5	
0°	+ 1°05'	60,5	33,5	
+ 0°10'	+ 1°15'	64	37	
+ 0°20'	+ 1°25'	68	40	
+ 0°30'	+ 1°35'	72	43	
+ 0°40'	+ 1°45'	75,5	46,5	
+ 0°50'	+ 1°55'	79,5	49,5	
+ 1°	+ 2°05'	83	53	
+ 1°10'	+ 2°15'	87	56	
+ 1°20'	+ 2°25'	91	59	
+ 1°30'	+ 2°35'	94,5	62,5	
+ 1°40'	+ 2°45'	98	65,5	
+ 1°50'	+ 2°55'	102	69	
+ 2°	+ 3°05'	106	72	

UWAGA: 3-ci i 4-ty sposób nie może być bezpośrednio stosowany w wypadkach, gdy cięciwa (styczna profilu) tworzy kąt ujemny z poziomą. Gdyby się je koniecznie chciało zastosować, wystarczy do krawędzi odpływowéj skrzydła przytwierdzić klocek, wysokość którego należy uwzględnić przy pomiarach.

Tablica odpowiedników regulacji czterema sposobami

Skrzydło górne

1 sposób	2 sposób	3 sposób	4 sposób	Uwagi
stopnie i minuty	stopnie i minuty	*mm*	*mm*	
— 2°	— 0°55'			
— 1°50'	— 0°45'			
— 1°40'	— 0°35'			
— 1°30'	— 0°25'			
— 1°20'	— 0°15'			
— 1°10'	— 0°05'			
— 1°	+ 0°05'	33		
— 0°50'	+ 0°15'	37,5		
— 0°40'	+ 0°25'	42,5		
— 0°30'	+ 0°35'	47		
— 0°20'	+ 0°45'	52		
— 0,10'	+ 0°55'	57	26,5	
0°	+ 1°05'	61,5	30,5	
+ 0°10'	+ 1°15'	66	34,5	
+ 0°20'	+ 1°25'	71	38,5	
+ 0°30'	+ 1°35'	76	43	
+ 0°40'	+ 1°45'	81	47	
+ 0°50'	+ 1°55'	85,5	51	
+ 1°	+ 2°05'	90	55	
+ 1°10'	+ 2°15'	95	59	
+ 1°20'	+ 2°25'	100	63	
+ 1°30'	+ 2°35'	105	67	
+ 1°40'	+ 2°45'	109,5	71	
+ 1°50'	+ 2°55'	114	75	
+ 2°	+ 3°05'	119	79	

UWAGA: 3-ci i 4-ty sposób nie może być bezpośrednio stosowany w wypadkach, gdy cięciwa (styczna profilu) tworzy kąt ujemny z poziomą. Gdyby się je koniecznie chciało zastosować, wystarczy do krawędzi odpływowej skrzydła przytwierdzić klocek, wysokość którego należy uwzględnić przy pomiarach.

4. Lotki

Ustalić drążek sterowy pionowo, przyciągnąć umiarkowanie ściągacze skrzyżowanych linek sterowych górnego płatu. Wyregulować długość drążków pośredniczących przy pomocy śrub końcowych tak, by lotki były w przedłużeniu skrzydeł.

5. Stateczniki

Stateczniki stanowią całość z kadłubem i aczkolwiek tego rodzaju budowa nie wymaga zasadniczo usztywniania opierzenia, to jednak przewidziano cztery ścięgna, przeznaczone do częściowej regulacji krawędzi tylnej statecznika poziomego.

Ustalić tylną jego krawędź równolegle do skrzydeł, przy pomocy ścięgien. Czynność tę można wykonać, patrząc zdaleka, lub za pośrednictwem poziomnicy.

Statecznika pionowego nie reguluje się.

Napięcie wszystkich czterech ścięgien powinno być równomierne i umiarkowane, celem uniknięcia wyrywania okuć na statecznikach oraz uniknięcia drgań opierzenia samolotu.

6. Ster wysokości

Rozluźnić linki sterowe.

Przy pionowo ustalonym drążku sterowym, przyciągnąć umiarkowanie linki sterowe w ten sposób, aby ster tworzył przedłużenie normalnego profilu statecznika.

7. Ster kierunkowy

Rozluźnić linki sterowe.

Ustalić orczyk prostopadle do płaszczyzny symetrji samolotu. Odchylić ster kierunkowy w lewo tak, aby się znajdował w płaszczyźnie statecznika, nie zaś w płaszczyźnie symetrji samolotu. Jest to regulacja zasadnicza; dla samolotu zaś posiadającego dążenie do zbaczania, wolno ster kierunkowy wychylać z położenia zasadniczego; przyczem krawędź odpływowa może być odchylona najwyżej o 8 *cm* od płaszczyzny symetrji statecznika; średnio zaś nie przekracza 54 *mm*.

Odległość wychylenia mierzy się od krawędzi odpływowej steru do tej płaszczyzny łaty, która jest przyłożona do prawej strony statecznika. W istocie należy więc brać pod uwagę grubość statecznika, w miejscu przyłożenia łaty; to znaczy, że odległość między krawędzią odpływową steru a łatą, składa się z odchylenia i połowy grubości statecznika.

8. Po locie próbnym

Ponieważ zarówno kąt natarcia statecznika poziomego, jak też kąt (pionowy) między osią silnika a linją lotu, nie podlegają regulacji, przeto ciążeniu samolotu na ogon lub na łeb przeciwdziałać musi pilot sterem wysokości. Stałe jednak ciągnięcie lub naciskanie drążka sterowego przez pilota byłoby wtenczas zbyt męczące, dlatego też przewidziano lotki odciążające, których zadaniem jest utrzymywanie steru wysokościowego pod pożądanym kątem natarcia w czasie lotu, bez naciągania linek sterowych. Drążek sterowy może przytem być odchylony wprzód lub wtył, jednakże samolot trzyma się samoczynnie w poziomej linji lotu.

Jeżeli samolot jest ciężki na ogon, należy podnieść lotki odciążające steru wysokości odkręcając dolne ściągacze i dokręcając górne śruby regulacyjne. Przy każdej próbie należy obracać śruby regulacyjne tylko o pół obrotu, gdyż samolot jest bardzo wrażliwy na działanie steru.

Jeżeli samolot jest ciężki na łeb, postąpić odwrotnie.

Streszczając opis regulacji lotkami, należy więc ustawić je w sposób pozornie mylny. Uważne jednak rozpatrzenie zasady, potwierdzi prawidłowość regulacji w ten właśnie sposób.

Jeżeli samolot wisi tylko na skrzydle, to należy po przeciwnej stronie zmniejszyć jednocześnie kąt natarcia górnego i dolnego skrzydła.

Jeżeli samolot jest ciężki na ogon i wisi na skrzydle, należy rozluźnić ścięgna nośne górnego skrzydła po stronie przeciwnej, zmniejszając równocześnie kąt natarcia tegoż skrzydła zapomocą ściągaczów stojaka. *(Wyłączyć obowiązkowo drugi ściągacz)*.

Jeżeli po tej regulacji *samolot* w dalszym ciągu *wisi jak poprzednio*, należy powiększyć kąt natarcia tego skrzydła, na którym samolot wisi. Dociągnąć ścięgna nośne.

Jeżeli samolot jest ciężki na łeb i wisi na skrzydle, należy w sposób analogiczny zmniejszyć kąt natarcia skrzydła, na którym samolot wisi.

Po wykonaniu regulacji według powyższych wskazań, należy zrobić lot próbny.

U w a g a: Pamiętać o odłączaniu drugiego ściągacza stojakowego przy regulacji ściągaczami.

Jeżeli w locie samolot zbacza, to po wylądowaniu należy odchylać krawędź odpływową steru kierunkowego o większą lub mniejszą odległość, zgodnie ze wskazaniami punktu 7.

K O N I E C

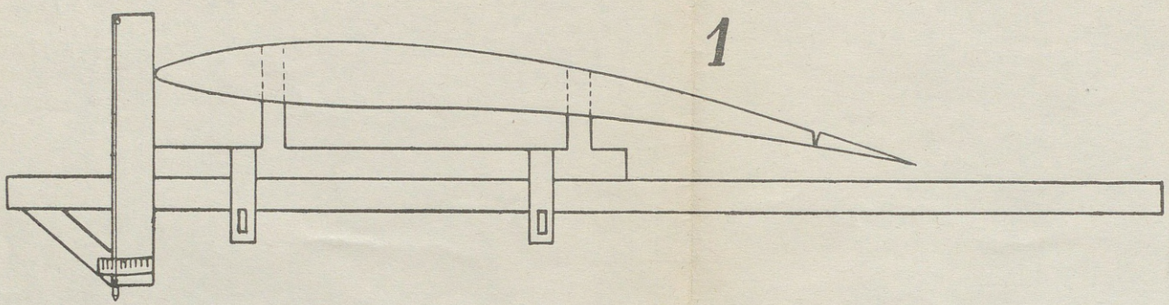
194

Biblioteka
Nr
Generalnego Inspektora Sił Zbrojnych

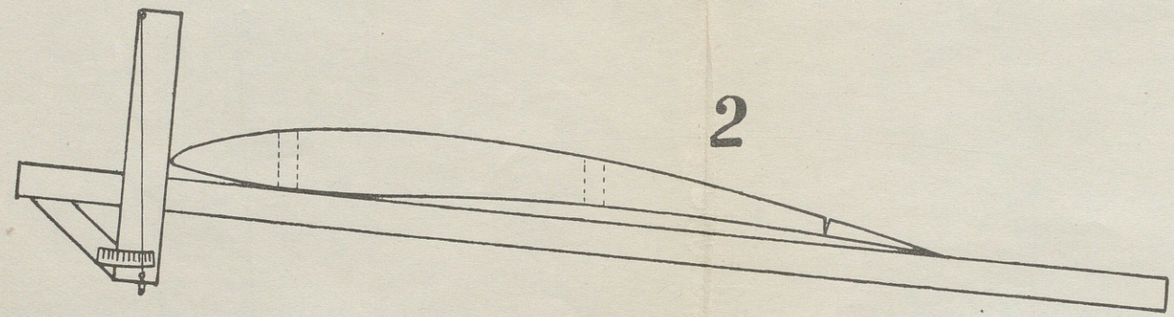
Sposoby regulacji komory płatowej

Tabl. XV

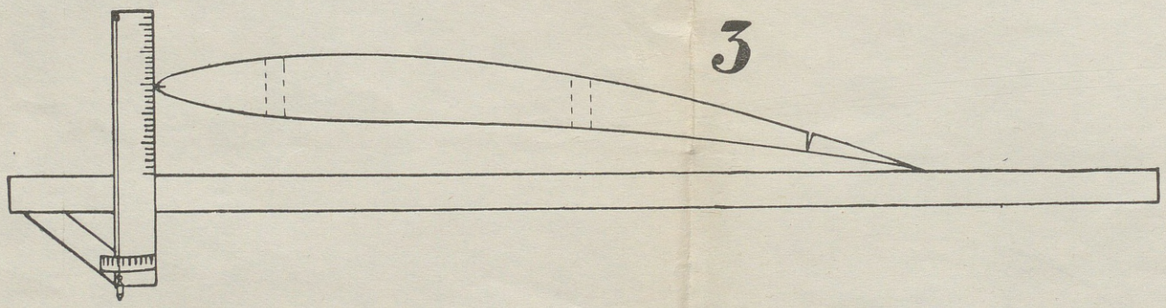
1



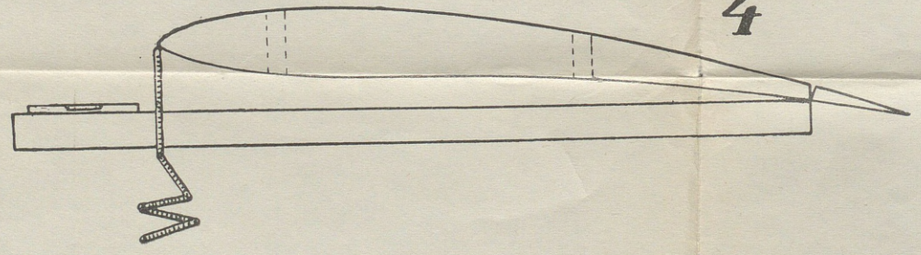
2



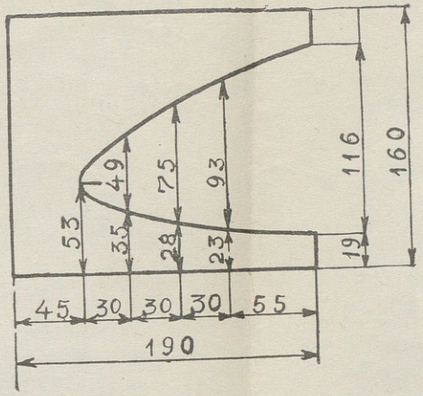
3



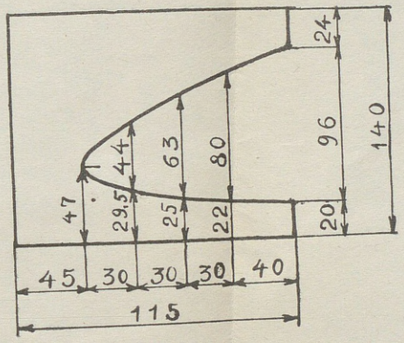
4



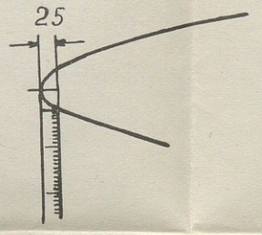
5



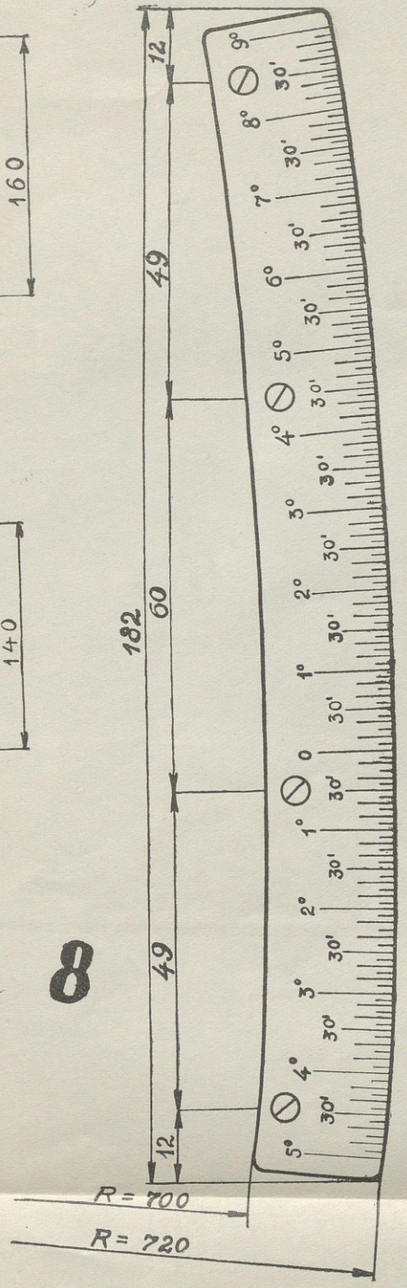
6



7

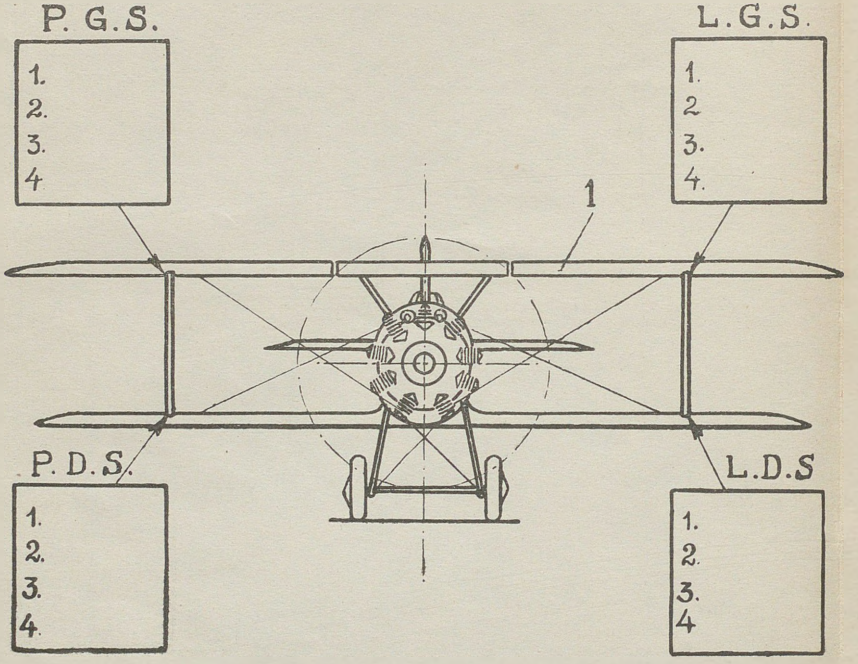


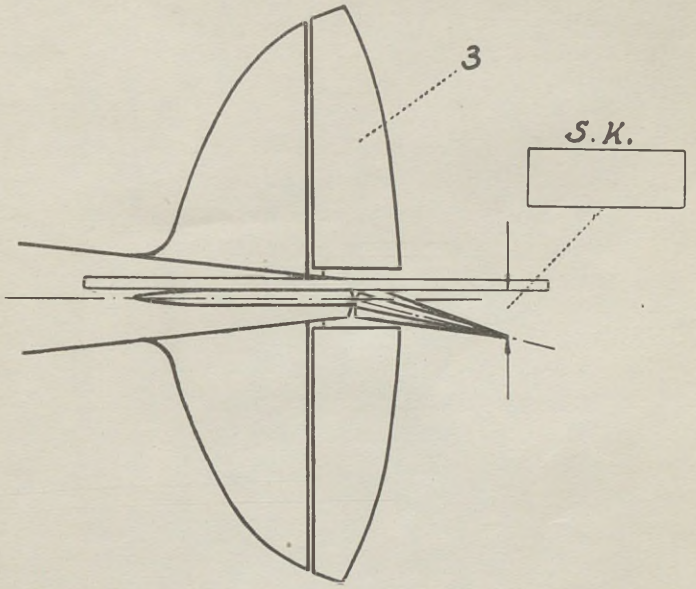
8

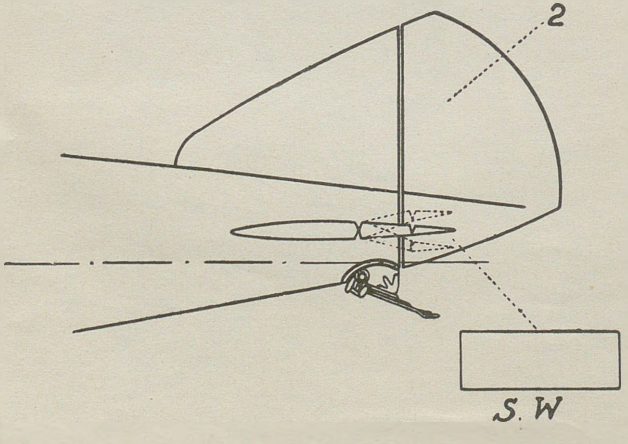


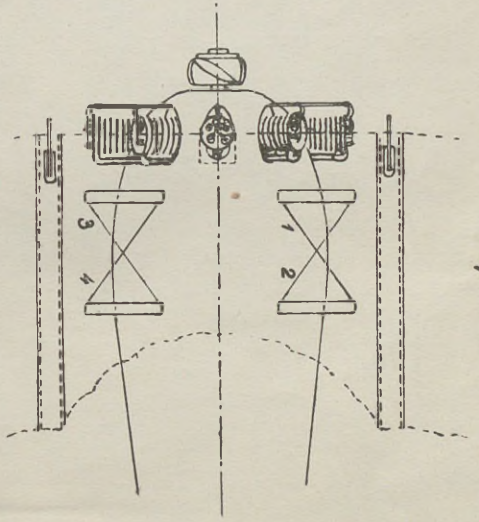
Regulacja płatów, baldach. i opierzenia

Tabl. XIV





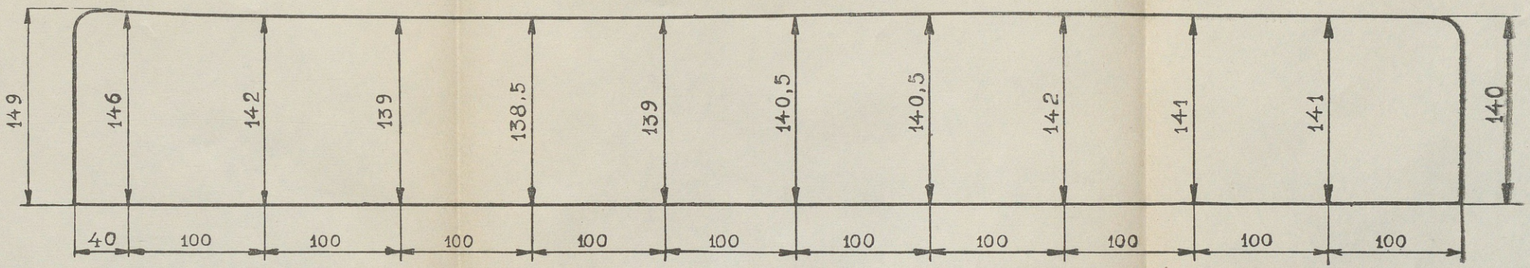




4

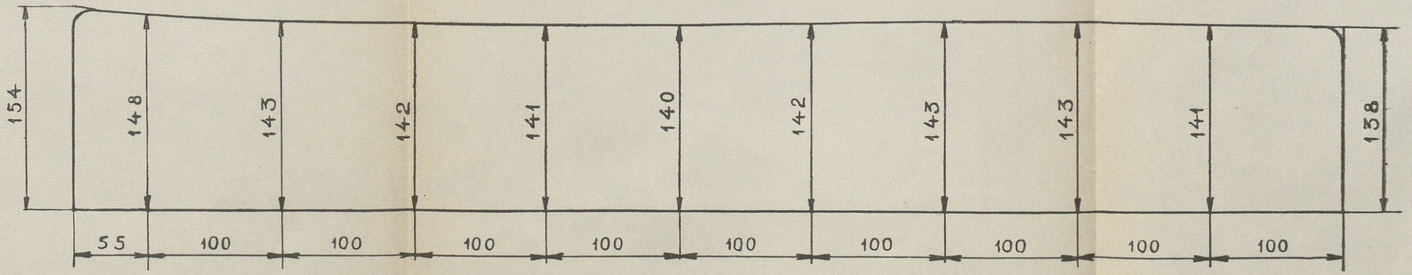
Nakładka górn. skrzyd. na kozioł regul. Tabl. XIII

1



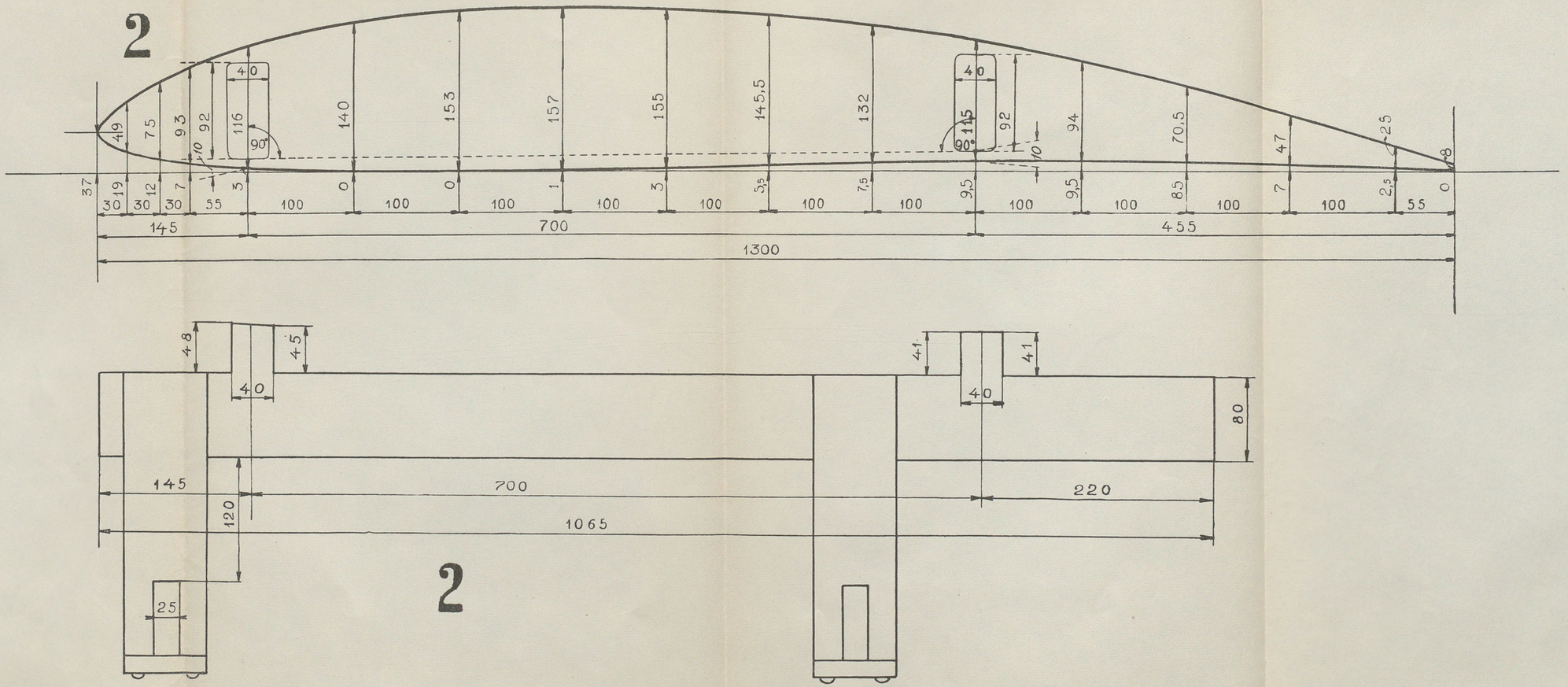
Nakładka dolnego skrzydła na kozioł regulacyjny

2



Profil doln. skrz. i nakładka na kątownik regulac.

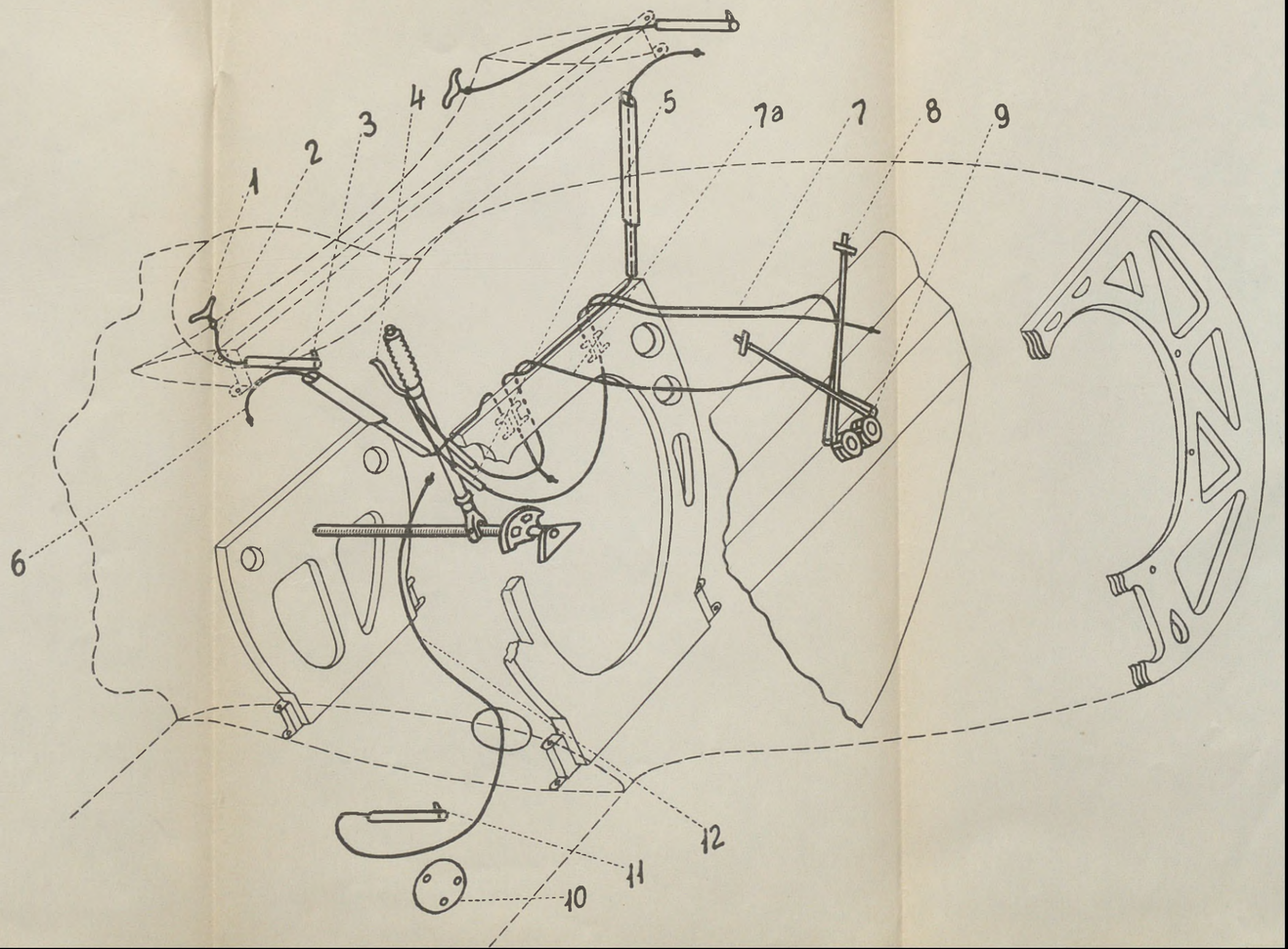
Tabl. XII



Szemat uruchamiania k.m. i k.m.-foto zmodyfikowanego uzbrojenia

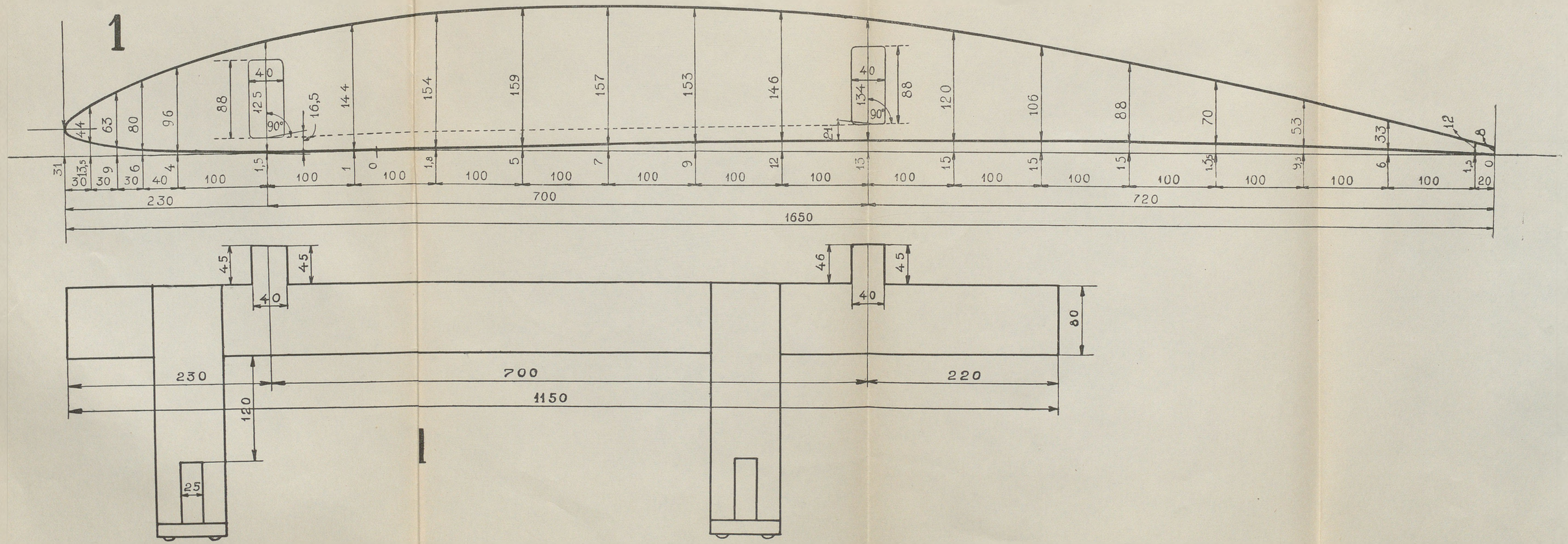
Tabl. VIIIa

1. Uchwyt do repetowania k.m. skrzydłowego (Darne)
2. Bowden uchwytu **1**
3. Złącze k.m. Darne
4. Dźwignia sprzęgająca k.m. (wszystkie)
5. Złącze do bowdenów **7** lub **12**
6. Bowdeny do k.m. Darne
7. Bowden do k.m. Vickers, lewego
7a. Bowden do k.m. Vickers, prawego
8. Wałki poprzeczne mechanizmu spustowego z bolcami
9. Przyrząd uzgadniający
10. Okucie do zamocowania k.m.-foto
11. Złącze k.m.-foto (na prawem skrzydle)
12. Bowden do k.m.-foto



Profil górnego skrzydła i nakładka na kątownik regulacyjny

Tabl. XI

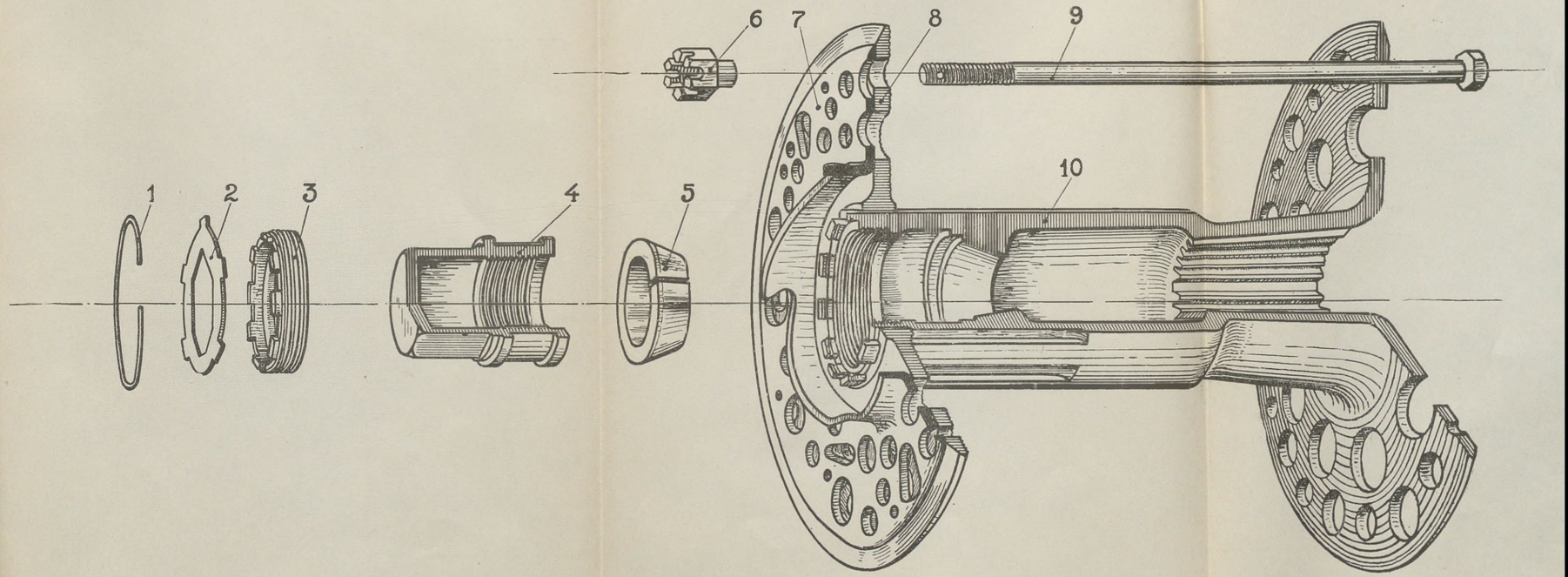


Tabl. X

1. Drut stalowy sprężynujący
2. Blaszka ustalająca
3. Przeciwnakrętka pierścieniowa
4. Nakrętka z główką ośmiokątną
5. Stożek przecięty
6. Nakrętka śruby złącznej
7. Tarcza rozruchowa
8. Talerz piasty
9. Śruba złączna
10. Tuleja piasty

Piasta śmigła

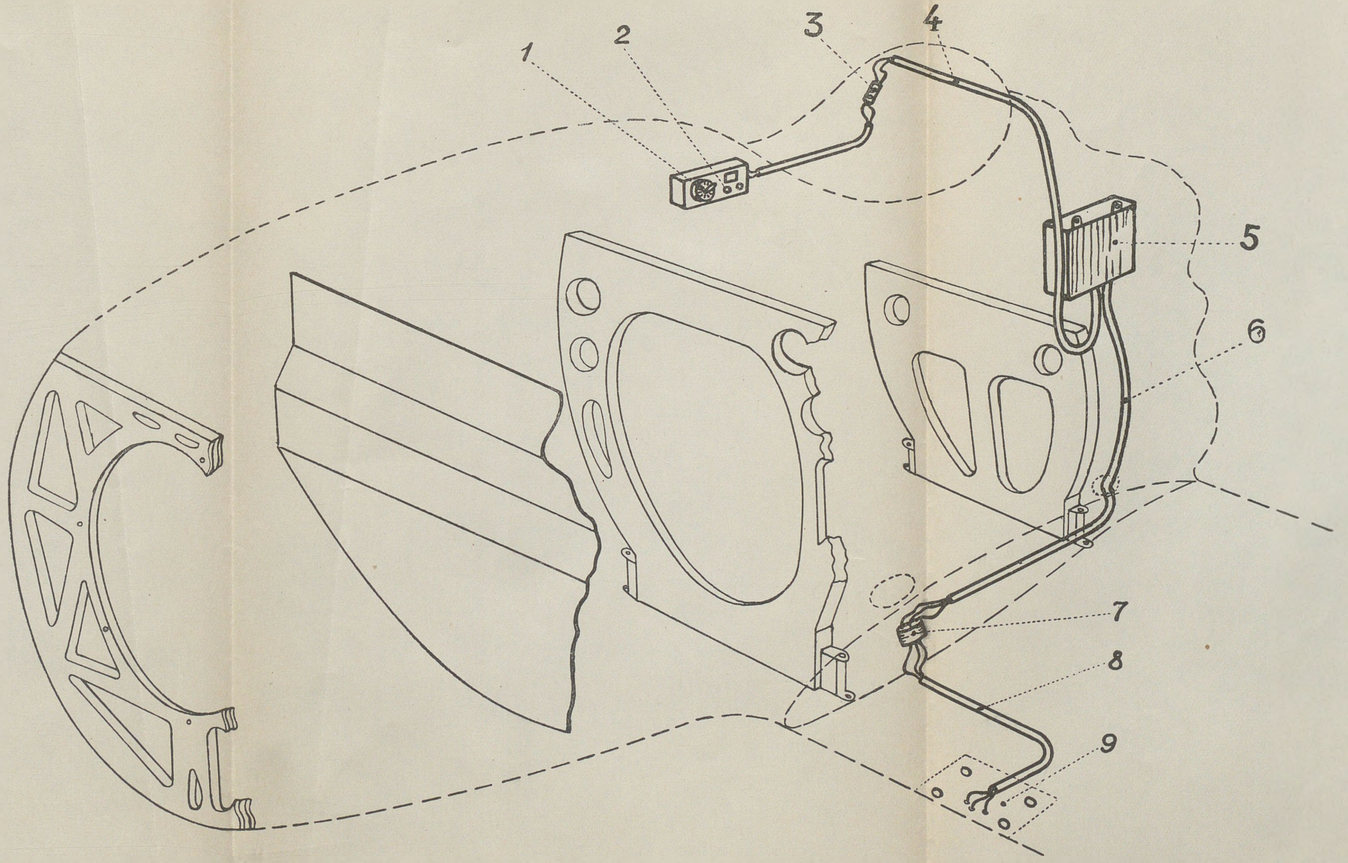
Tabl. X



Szemat instalacji elektrycznej

Tabl. IX

1. Opornik ogrzewania
2 i 3. Gniazda na wtyczki
4. Przewód do opornika
5. Skrzynka z tablicą rozdzielczą i regulatorem napięcia
6. Przewód od skrzynki odgałęźnej do skrzynki **5**
7. Skrzynka odgałęźna
8. Przewód od prądnicy do skrzynki **7**
9. Okucie do prądnicy

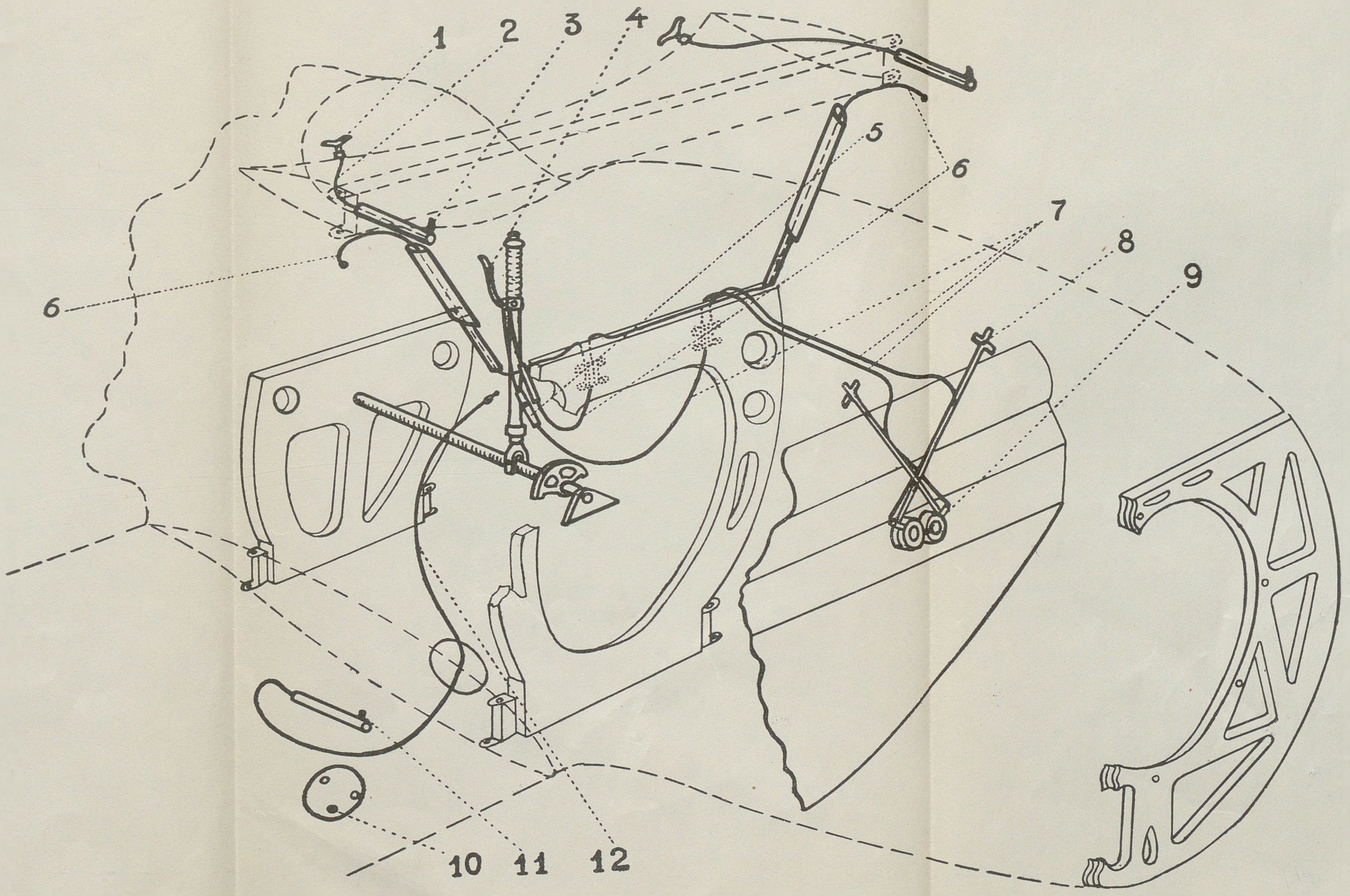


Szemat uruchamiania k.m. i k.m.-foto

Tabl. VIII

Tabl. VIII

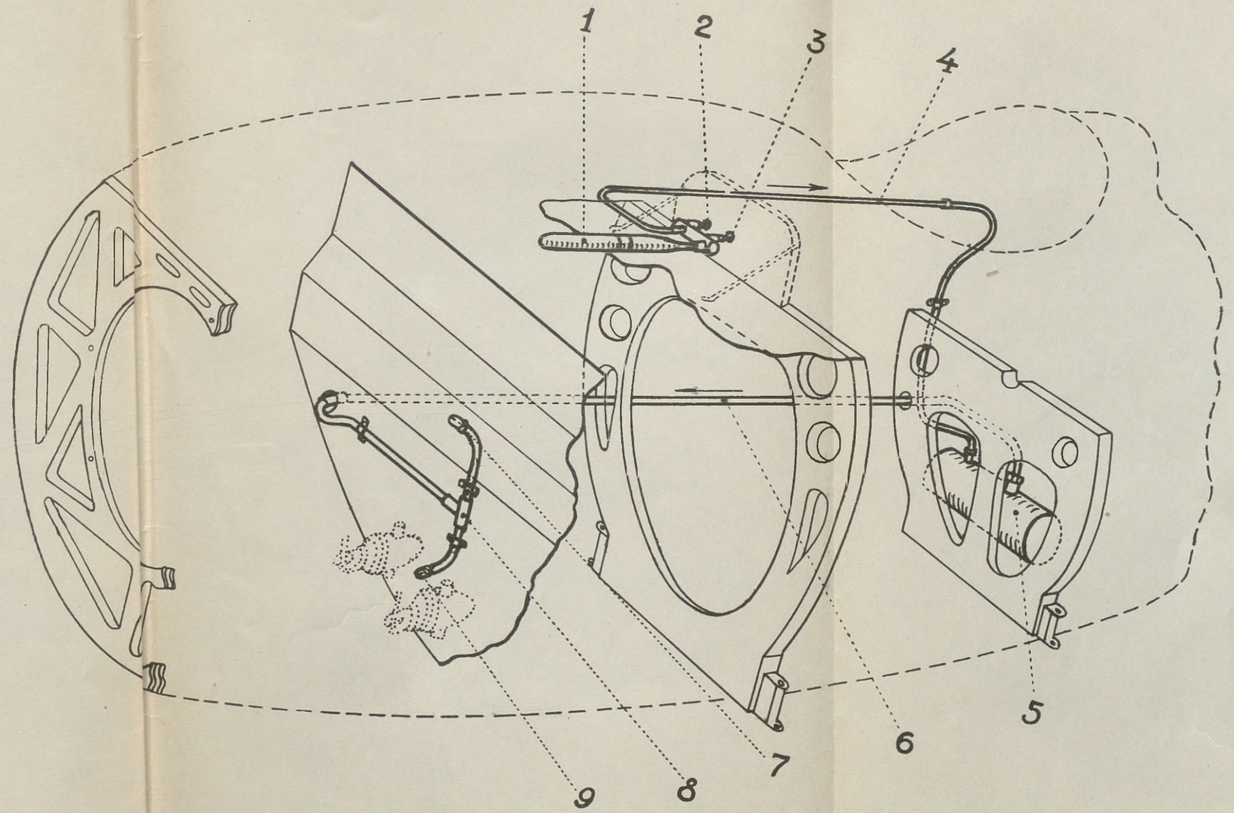
1. Uchwyt do repetowania k. m. skrzydłowego (Darne)
2. Bowden uchwytu **1**
3. Posuwacz k. m. Darne
4. Dźwignia sprzęgająca k. m. (wszystkie)
5. Złącze do bowdenów **7** lub **12**
6. Bowdeny do k. m. Darne
7. Bowdeny do k. m. Vickers
8. Wałki poprzeczne mechanizmu spustowego z bolcami
9. Przyrząd uzgadniający
10. Okucie do zamocowania k. m.-foto
11. Złącze k. m.-foto (na prawem skrzydle)
12. Bowden do k. m.-foto



Szemat instalacji przeciwpożarnej Tabl. VII

Tabl. VII

1. Butla mniejsza ze sprężonym kwasem węglowym ($C\,0_2$)
2. Guzik czerwony uruchamiający gaszenie
3. Guzik czarny przerywający gaszenie
4. Przewód łączący butle **1** i **5**
5. Butla większa z płynem gaszącym
6. Przewód doprowadzający płyn gaszący do rozpylaczów
7. Rozpylacz przy gażnikach
8. Trójnik na przewodzie **6** do rozpylaczów
9. Rozpylacz przy pompach A. M.

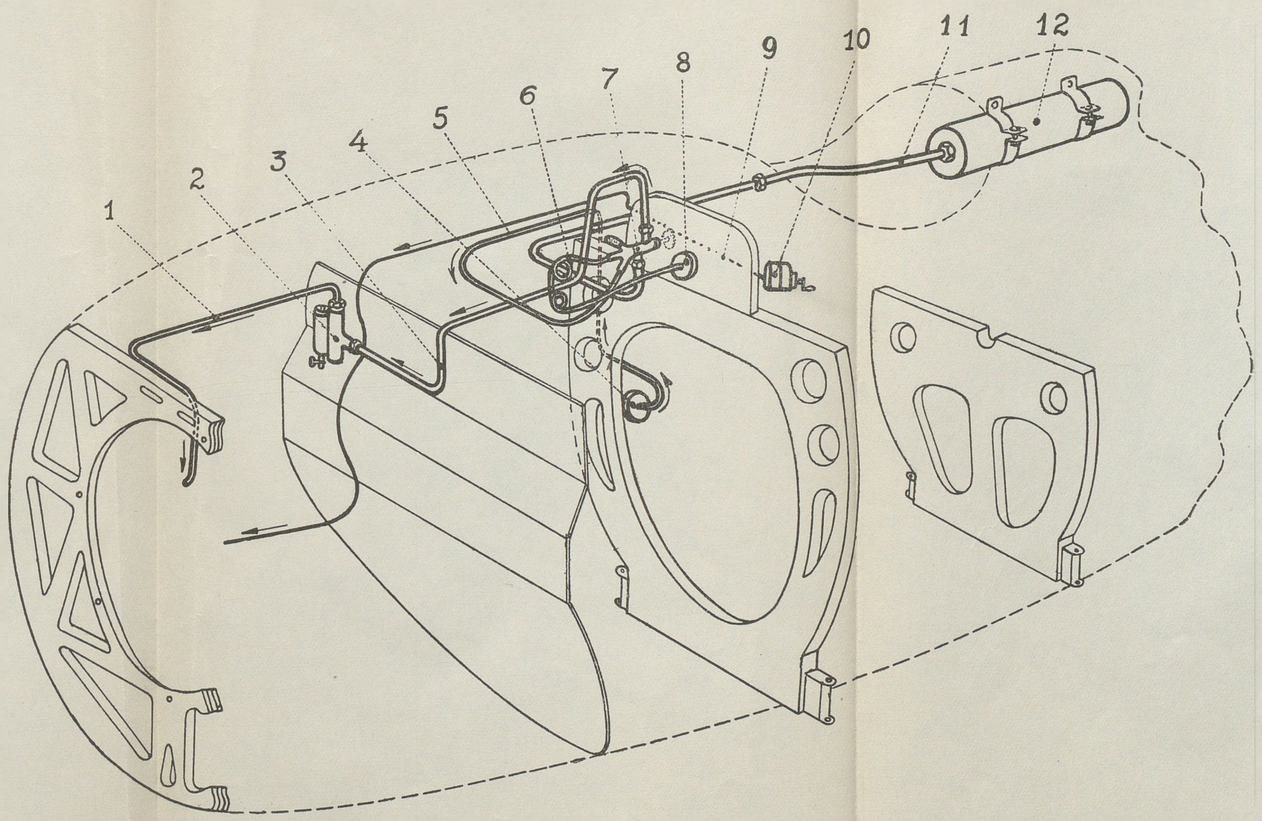


Szemat instalacji rozruchowej „Saintin"

Tabl. VI

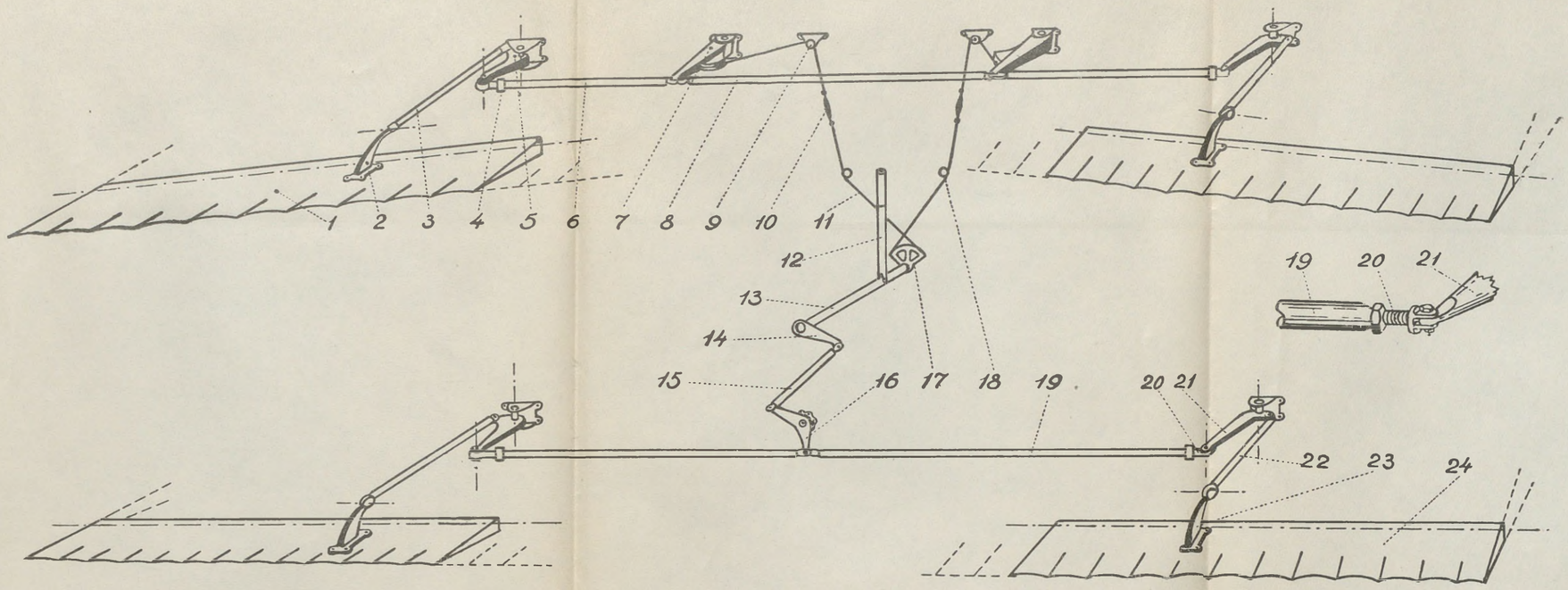
Tabl. VI

1. Przewód doprowadzający mieszankę do rozdz. rozruch.
2. Gaźnik rozruchowy
3. Przewód doprow. sprężone powietrze do gaźnika **2**
4. Złącze zewnętrzne przewodu **5**
5. Przewód doprow. spręż. pow. przez zawór **7** do butli **12**
6. Przewód między zaworem **7** a ciśnieniomierzem **8**
7. Zawór rozruchowy z guzikiem naciskowym
8. Ciśnieniomierz
9. Przewód elektryczny od iskrownika **10**
10. Iskrownik rozruchowy (France)
11. Przewód między zaworem **7** a butlą **12**
12. Butla do sprężonego powietrza

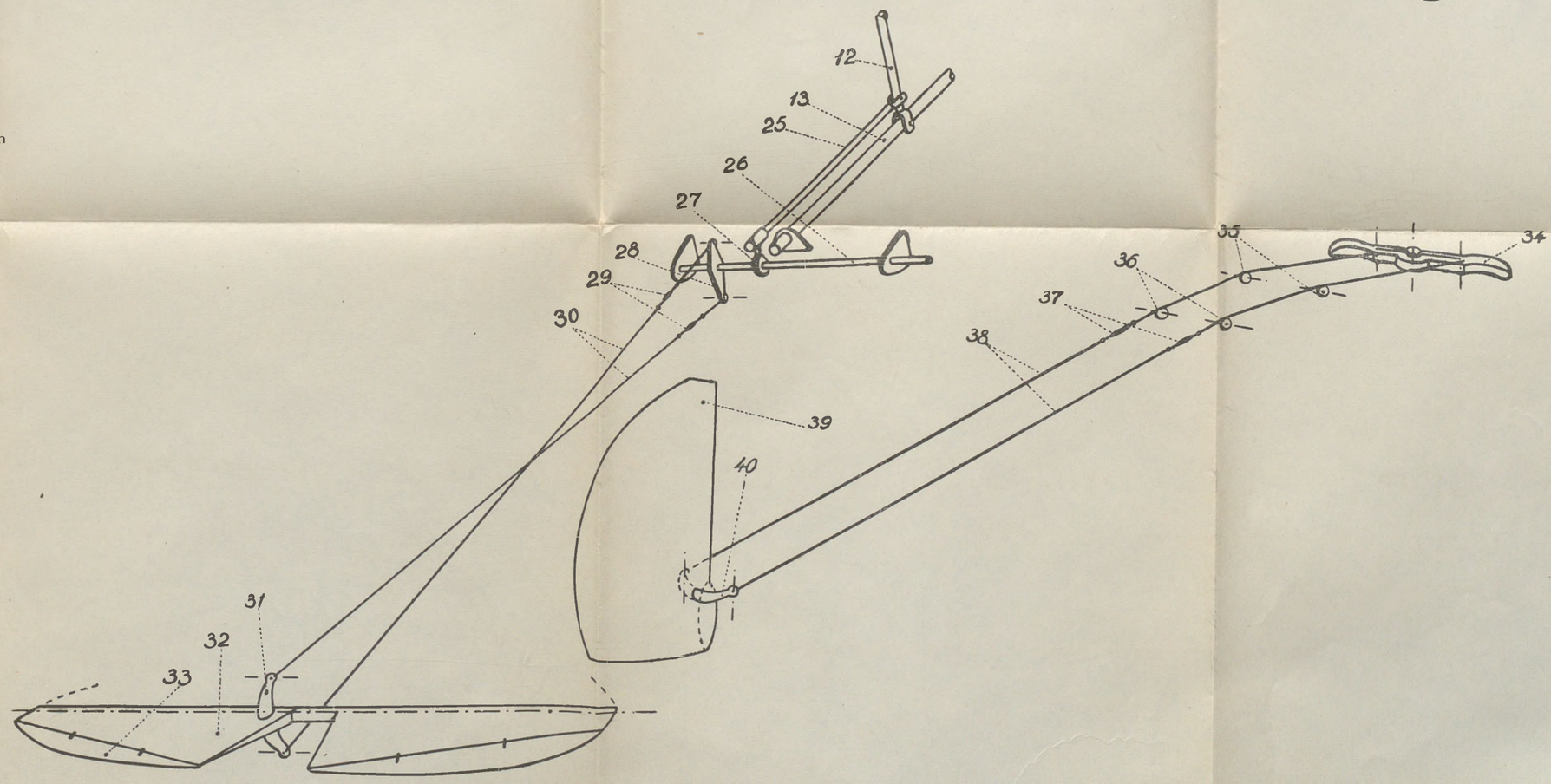


Szemat sterowania lotek

Tabl. II



Szemat sterowania wysok. oraz kierunkowego



Tabl. II

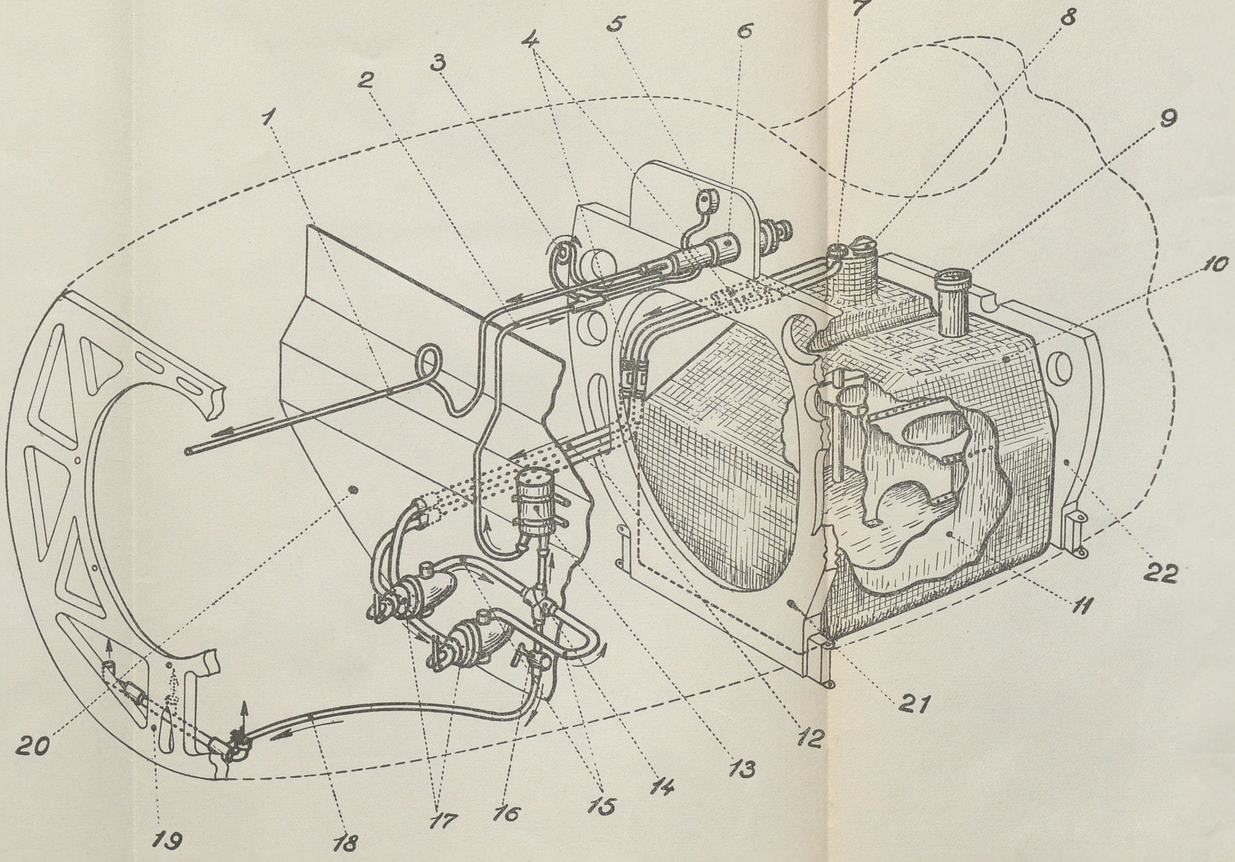
1. Lotka górna (lewa)
2. Dźwignia lotki górnej
3. Drążek pośredniczący lotki górnej
4. Nakrętka śruby regulacyjnej
5. Dźwignia dwuramienna lotki górnej
6. Drążek pośredniczący skrajny górny
7. Dźwignia jednoramienna z wycinkiem kołowym
8. Drążek pośredni środkowy
9. Rolka prowadnicza górna
10. Ściągacz regulacyjny linki **11**
11. Linka sterowania lotek (skrzyżowana)
12. Drążek sterowy
13. Rura osiowa (oś sterowni)
14. Dźwignia jednoramienna sterowni
15. Drążek pośredniczący
16. Dźwignia dwuramienna sterowni
17. Wycinek kołowy
18. Rolka prowadnicza dolna
19. Drążek pośredniczący dolny (prawy)
20. Śruba regulacyjna widełkowa
21. Dźwignia dwuramienna lotki dolnej
22. Drążek pośredniczący lotki dolnej
23. Dźwignia lotki dolnej
24. Lotka dolna (prawa)
25. Drążek podłużny steru wysokości, ze złączem kulistem
26. Drążek poprzeczny steru wysokości
27. Dźwignia jednoramienna na drążku **26**
28. Dźwignia dwuramienna na drążku **27**
29. Ściągacze linek steru wysokości
30. Linki steru wysokości (skrzyżowane)
31. Dźwignia dwuramienna steru wysokości
32. Ster wysokości
33. Lotka steru wysokości
34. O r c z y k
35. Rolki prowadnicze przednie
36. Rolki prowadnicze tylne
37. Ściągacze linek steru kierunkowego
38. Linki steru kierunkowego
39. Ster kierunkowy
40. Dźwignia dwuramienna steru kierunkowego

Obieg paliwa

Tabl. III

Tabl. III

1. Przewód wtryskiwacza
2. Przewód do ciśnieniomierza
3. Połączenie przewodu **2** z wtryskiwaczem **6**
4. Złącza durytowe
5. C i ś n i e n i o m i e r z
6. W t r y s k i w a c z „MALIVERT“
7. Rura zasilająca z rozwidleniem do przewodów **12**
8. Rura wlewowa z korkiem
9. Benzynomierz „Secur“
10. Pancerz zbiornika (guma i siatka druciana)
11. Z b i o r n i k
12. Przewody zasilające pompy A. M.
13. Zbiorniczek regulujący ciśnienie
14. Złącze krzyżakowe
15. Przewody od pomp A. M. do złącza **14**
16. Kurek dopływu paliwa
17. P o m p y A. M.
18. Przewód do gaźników
19. Kratownica duraluminowa, przednia
20. Przegroda bezpieczeństwa, blaszana
21. Rama przed pilotem
22. Rama pod siedzeniem pilota

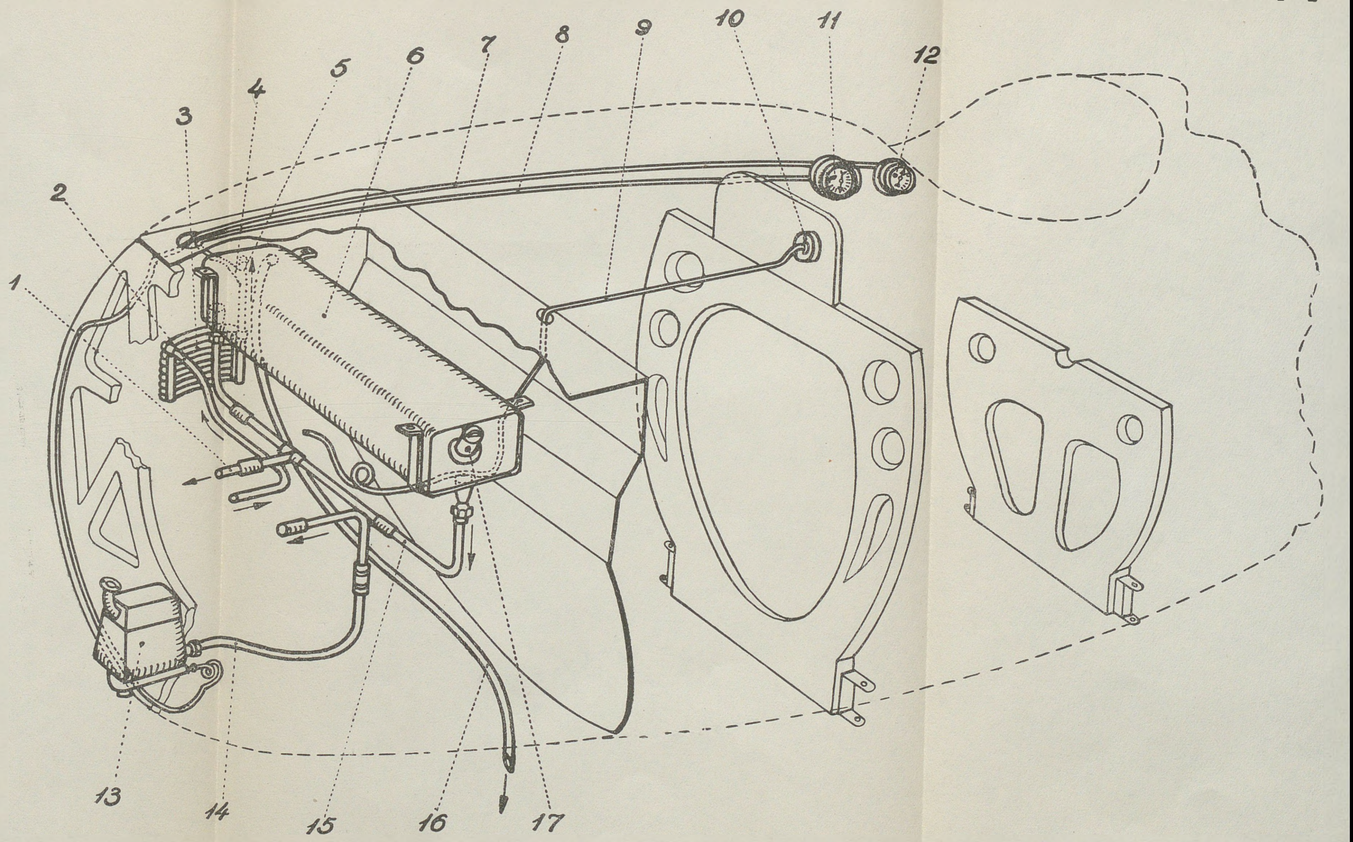


Obieg smaru

Tabl. IV

Tabl. IV

1. Przewód smaru od zbiornika do silnika (krótszy)
2. Przewód do chłodnicy
3. C h ł o d n i c a
4. Odgałęzienie przewodu **5** do ciepłomierza **11**
5. Przewód z chłodnicy do zbiornika
6. Zbiornik główny smaru
7. Przewód do ciepłomierza **12**
8. Przewód do ciepłomierza **11**
9. Przewód ciśnieniomierza **10**
10. C i ś n i e n i o m i e r z
11. Ciepłomierz smaru po ochłodzeniu (Temp. 50°÷60° C)
12. Ciepłomierz smaru przed ochł. (Temp. najw. 80°÷85° C)
13. Zbiorniczek osuszający
14. Przewód ze zbiorniczka **13** do pompy
15. Przewód smaru od zbiornika do silnika
16. Rurka przelewowa
17. Korek wlewowy



Przedział pilota

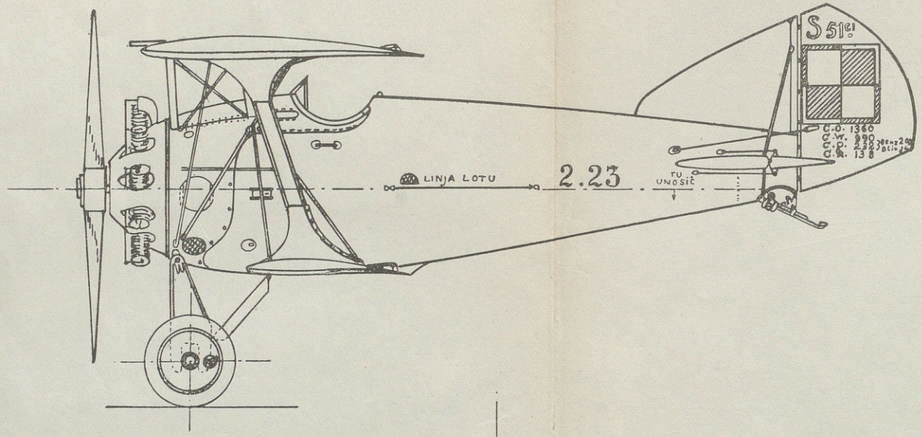
Tabl. V

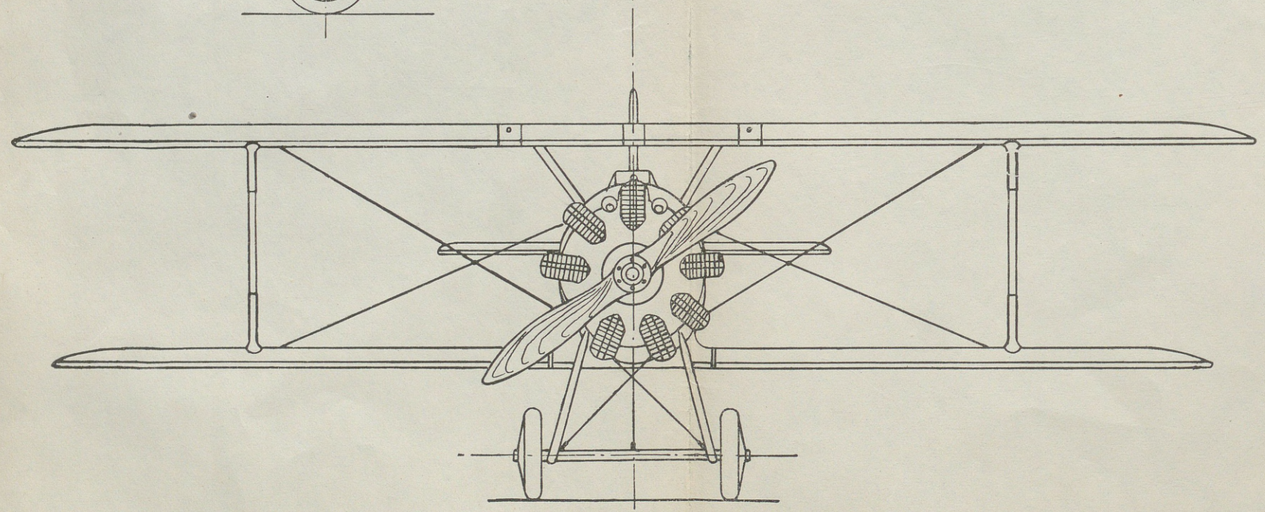
Tabl. V

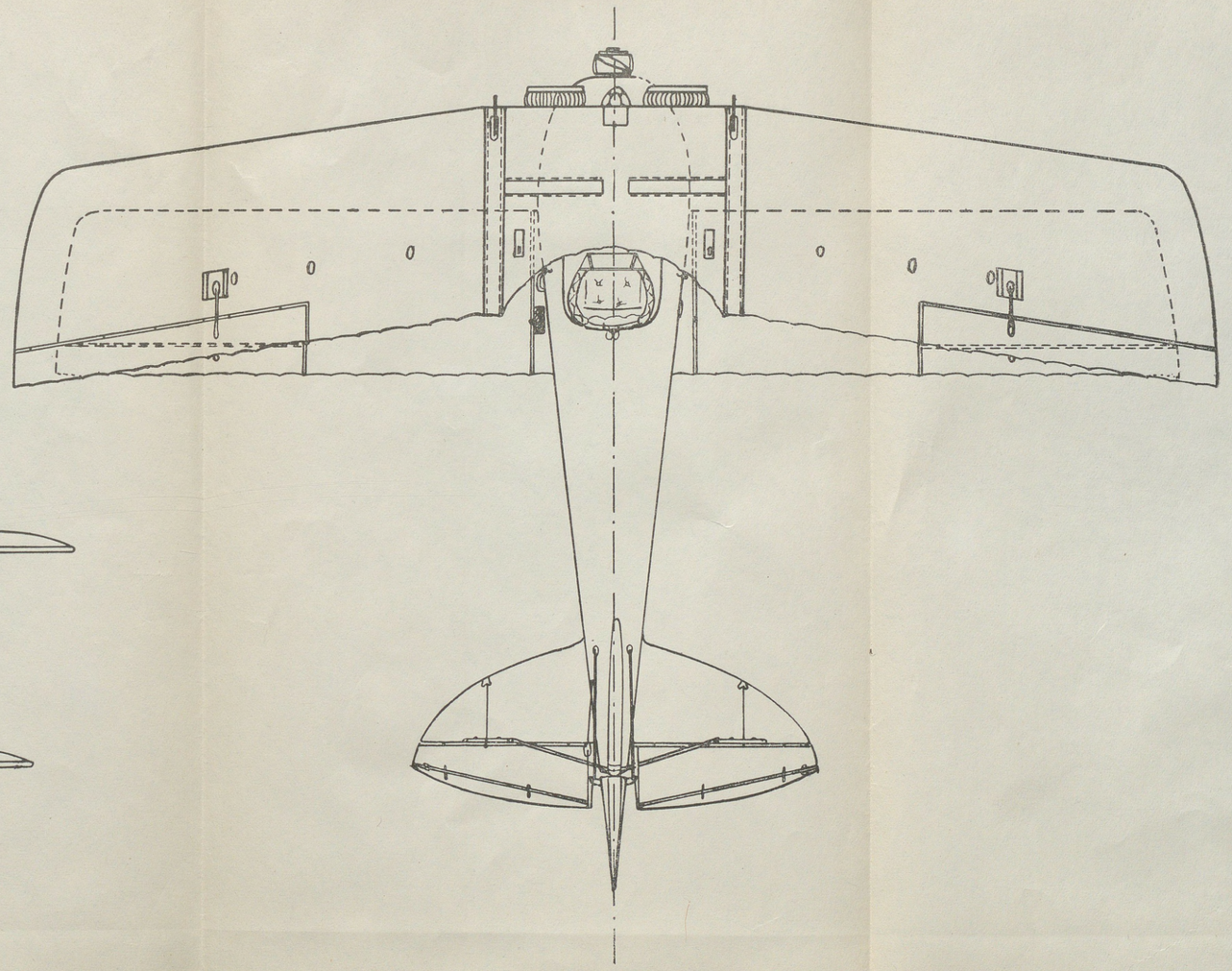
1. Busola
2. Rama usztywniająca kadłub
3. Ciśnieniomierz paliwa
4. Wylot k. m.
5. Ciśnieniomierz smaru
6. Drzwiczki wzierne
7. Popychacz k. m.
8. Prowadnica zużytych taśm k. m.
9. Prowadnica taśm ładujących k. m.
10. Lejek na wystrzelone łuski
11. Wtryskiwacz „Malivert“
12. Podstawa regulowana k. m. Vickers
13. Złącze bowdenów k. m. Vickers
14. Przełącznik - wyłącznik zapłonu
15. Szybkościomierz
16. Turbinka inhalatora
17. Wysokościomierz
18. Czasomierz
19. Wycinek kołowy sterowania lotek
20. Bowden (wspólny) uruchamiający k. m. Vickers
21. Orczyk
22. Rączka regulacyjna powietrza (popraw. wysok.)
23. Rączka regulacyjna paliwa
24. Rączka regulacyjna gazu
25. Rączka uruchamiająca lewą pompę A. M.
26. Ciśnieniomierz tlenu
27. Kurek butli z przyrządem rozprężającym
28. Butla z tlenem
29. Linka steru kierunkowego
30. Benzynomierz „Secur“
31. Podpórka pod łokieć pilota
32. Skrzynka na rakiety
33. Oś sterowni
34. Drążek pośredniczący steru wysokości
35. Siedzenie
36. Celownik
37. Dźwigienka ochraniacza celownika
38. Osłona „Triplex“
39. Tabliczka informacyjna gaśnicy
40. Wtryskiwacz rozrusznika „Saintin“
41. Ciśnieniomierz „Saintin“
42. Ścięgno międzysłupkowe kozła
43. Guzik czarny przerywający gaszenie
44. Guzik czerwony uruchamiający gaszenie
45. Słupek kozła
46. Przewód rozrusznika „Saintin“
47. Bowden lewego k. m. Darne
48. Bowden prawego k. m. Darne
49. Wałek giętki obrotomierza
50. Złącze bowdenów uruchamiających k. m. Darne
51. Uchwyt mapnika
52. Obrotomierz
53. Skrzynka
54. Linka sterowania lotek
55. Ciepłomierz smaru po ochłodzeniu
56. Rączka (dźwignia) na k. m. (wszystkie)
57. Kontakt na drążku sterowym
58. Iskrownik rozruchowy France
59. Ciepłomierz smaru przed ochłodzeniem
60. Przewód smaru
61. Olster na rakietnicę
62. Przewód paliwa
63. Przewód paliwa
64. Opornik ogrzewania
65. Bowden uruchamiający obydwa k. m. Darne
66. Drążek sterowy
67. Złącze zbiornika paliwowego z przewodami
68. Rączka uruchamiająca prawą pompę A. M.
69. Korek wlewowy paliwa
70. Rączka do wyrzucenia zbiornika paliwa

Widok samolotu w trzech rzutach

Tabl. I







A/ 5036