

1152

Plany

MODELARSKIE

3400²

142

DWUMIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU • ROK XXV • NR 3 • 1988 R. • CENA 150 ZŁ



RADZIECKI SAMOŁOT SZTURMOWY „IL-2”

Opracowanie graficzne i opis LECH PODGÓRSKI—TORUŃ

Samolot szturmowy Il-2 należał do najbardziej znanych samolotów szturmowych drugiej wojny światowej. Używany był przez lotnictwo radzieckie w czasie trwania wojny, a także w początkowym okresie powojennym. Używało go również ludowe Lotnictwo Polskie i krajów socjalistycznych.

W rezultacie głębokiej analizy zastoso-
wania lotnictwa szturmowego przeprowadzonej w latach trzydziestych w ZSRR i innych krajach S. W. Iluszym doszedł do wniosku, że dobrym szturmowcem może być tylko samolot silnie opancerzony. Takim samolotem była konstrukcja S. W. Iluszyzna oznaczona CKB-55 z silnikami AM-35. W 1939 r. rozpoczęto próby w locie pierwszego prototypu. Był to dwumiejscowy dolnopłat z chowanym podwoziem, charakteryzujący się opancerzeniem przedniej i dolnej części kadłuba wykonanym z blachy pancernej grubości 4–7 mm. Opancerzenie chroniło silnik z agregatami, zbiorniki paliwa i oleju, chłodnicę oraz załogę.

Próby prototypu wykazały małą skuteczność ognia samolotu, oraz niezbyt dobre właściwości lotne związane z niewystarczającą mocą silnika.

W związku z tym komisja prowadząca próby zleciła zlikwidować stanowisko strzelca i wprowadzić dodatkowo zbiornik paliwa, zwiększyć opancerzenie niektórych elementów do 12 mm i zwiększyć uzbrojenie. W ten sposób powstał nowy jednomiejscowy wariant szturmowca oznaczony CKU-57, napędzany silnikiem AM-38 o zwiększonej do 1665 KM mocy i następującym uzbrojeniem: dwa działka SzWAK 20 mm i dwa karabiny maszynowe SzKAS 7,62 mm umieszczone w skrzydłach, 8 pocisków raketowych RS-82 oraz 400 kg bomb. Po przejściu prób samolotu CKB-57 uruchomiono produkcję, a w marcu 1941 r. opuściły wytwórnię pierwsze seryjne egzemplarze pod oznaczeniem I-2.

Pierwsze seryjne samoloty obok niezaprzeczalnych zalet miały kilka wad. Pierwszą z nich była konieczność lotów bojowych w osłonie myśliwskiej, drugą zbyt mała siła ognia uzbrojenia strzeleckiego — w sytuacji gdy wróg zastosuje czółgi. W związku z tym od drugiej połowy 1942 r. rozpoczęto produkcję nowej wersji samolotu Il-2 oznaczanej Il-2 m3. Ważne modyfikacje jakie wprowadzono, to:

- umieszczenie za kabiną pilota stanowiska strzeleckiego z kababinem maszynowym UBT-12,7 mm na obrotnicy,
- wprowadzenie działek nowej konstrukcji kal. 23 mm,
- wprowadzenie nowego silnika AM-38F o mocy 1750 KM,
- wprowadzenie do uzbrojenia przeciwczołgowych bomb PTAB.

Ogółem wyprodukowano 36 163 egzemplarze samolotu Il-2, w tym większą część to Il-2 m3 z silnikiem AM-38F.

Budowa samolotu

Skrzydło — trójdzielne całkowicie metalowe o niewielkim wzniosie składa się z centroplata i dwóch doczepianych końcówek. Konstrukcja skrzydła dwudźwigarowa z pracującym kesonem. Skrzydło zaopatrzone w częściowe krokodylowe klapy oraz metalowe kryte płótnem lotki. Na lotkach umieszczono klapki odciążające.

W części centralnej znajdują się dwie gondole mieszczące podwozie oraz cztery luki bombowe. Po prawej stronie centroplata znajduje się umieszczony na zewnątrz filtr powietrza z regulowanymi przesłonkami bezpośredniego wlotu powietrza.

Kadłub — w przedniej części skorupowy z pracującym pokryciem wykonany z blachy stalowej, za kabiną drewniany, w ostatnich wersjach całkowicie metalowy. Przednia opancerzona część kadłuba mieściła silnik z osprzętem. Za silnikiem zbiornik paliwa. Następnie kabiny pilota i strzelca. Pod kabiną pilota oraz między pilotem a strzelcem również zbiorniki paliwa.

Statecznik — poziomy metalowy, pionowy drewniany. Stery metalowe kryte płótnem zaopatrzone w trymery. W ostatnich wersjach statecznik pionowy wykonany był z metalu.

Silnik — dwucylindrowy benzynowy w układzie V, chłodzony cieczą, typu AM-38F napędzał trójłopatowe przestawialne śmigło. Uruchomienie silnika pneumatyczne lub mechaniczne za pomocą specjalnego agregatu umieszczonego na samochodzie.

Podwozie — dwugoleniowe chowane do tyłu do gondol, częściowo wystające po wciągnięciu. Amortyzacja olejowo-powietrzna. Kółko ogonowe stałe, kierowane z urządzeniem blokującym w pozycji startowej.

Wyposażenie — składało się z instalacji pneumatycznej chowania i wypuszczania podwozia i klapy zapuszczania silnika, instalacji elektrycznej 24 V oraz radiostacji. W kabine pilota znajdowały się wszystkie niezbędne do lotu przyrządy pokładowe.

Uzbrojenie — dwa karabiny maszynowe SzKAS kal. 7,62 mm, dwa działka VJa kal. 23 mm, jeden karabin maszynowy strzelca UBT kal. 12,7 mm, cztery rakietki niekierowane RS-82 lub RSA32, oraz różne warianty ładunku bomb.

Dane techniczne samolotu Il-2, w nawiasach podano dane techniczne modelu:

długość	11,65 m	(1165 mm)
rozpiętość	14,6 m	(1460 mm)
rozpiętość centroplata	4,2 m	(420 mm)
rozpiętość statecznika poz.	4,9 m	(490 mm)
rozstaw kół	3,5 m	(350 mm)

średnica śmigła	3,6 m	(360 mm)
wysokość powierzchni skrzydła	4 m	(400 mm)
wydluzenie profilu płata V skrzydła	38,5 m ²	(38,5 dm ²)
powierzchnia stat. poziom.	5,55	(5,55)
powierzchnia stat. poziom. kąta zaklinowania płata	Clark-Y 3'55'	
wymiary kół głównych	2,29 m ²	(2,29 dm ²)
wymiar kółka ogonowego	0°	
masa startowa	800 × 260	(80 × 26)
moc silnika	400 × 150	(40 × 15)
prędkość max.	5660 kg	(4,9 kg)
	1750 KM	(1,5 KM)
	404 km/h	(80 km/h)

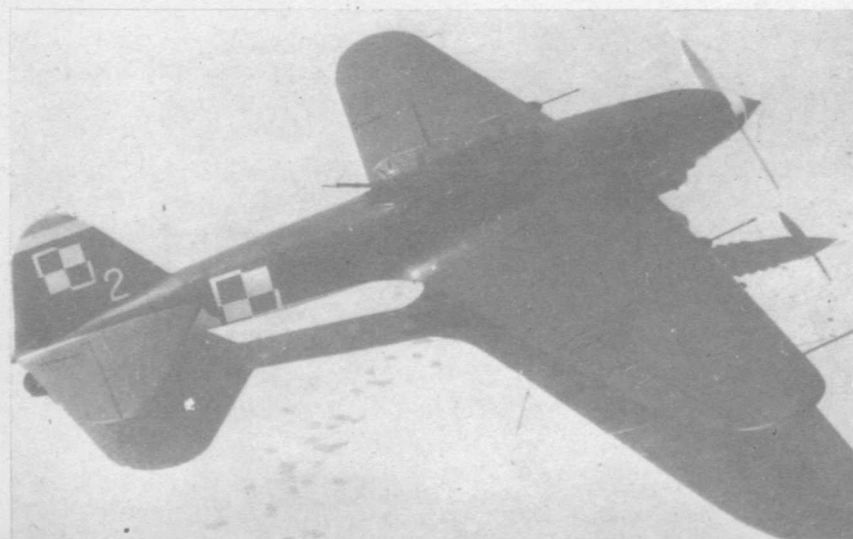
Budowa modelu

Plan modelu samolotu Il-2, opracowany jest w skali 1:10 w stosunku do pierwowzoru i 1:1 w stosunku do modelu. Pozwoli to korzystać z rysunków bez konieczności kłopotliwego powiększania lub pomniejszania. Zdjęcia (pierwowzoru i szczegółów konstrukcyjnych modelu) ułatwią pracę przy budowie i wykończeniu makiety.

Konstrukcja makiety Il-2 jest stosunkowo prosta i może służyć jak przykład dla opracowania innych modeli. Pozwoli to wykonanie modelu zalecanemu modelarzom doświadczonym, posiadającym duży zasób wiedzy i umiejętności wykonawczych. Model samolotu Il-2 posiada dobre właściwości lotne (jeśli jest odpowiednio wyważony), a krótki przód i mocno wysunięte do przodu podwozie zabezpiecza go skutecznie przed kapotażem.

Modelem Il-2 startowałem wielokrotnie w imprezach krajowych i międzynarodowych, zajmując czołowe lokaty. Wymienić tu należy drugie miejsce w Mistrzostwach Świata w 1974 r. w USA, pierwsze miejsce w Mistrzostwach Polski w 1972 i 1973 r. oraz drugie w 1971 i 1974 r. Ogółem modelem Il-2 wykonałem około 500 lotów bez poważniejszych awarii. Model obecnie znajduje się w Muzeum Wojska Polskiego w Drzonowie koło Zielonej Góry. Aktualnie modelem wykonanym z Platinów Modelarskich startuje junior z Opola Krzysztof Góral, zdobywając od kilku lat tytuły mistrza Polski w tej kategorii.

Duży rezsurs modelu jest efektem zastosowania odpowiedniej konstrukcji i technologii wykonania — w skrzydle zastosowano konstrukcję nośną, którą tworzą dwa skrzynkowe dźwigary zwią-



zane w części centralnej metalowymi wspornikami. Do dźwigarów i wsporników zamocowano również metalowe łożyska silnika oraz podwozie główne. Wpływ na trwałość modelu ma podwozie. Układ ramowy podwozia samolotu IL-2 daje możliwość wykonania bardzo mocnego podwozia modelu ze stosunkowo prostym systemem chowania. Wystające po wciągnięciu koła stwarzają możliwość awaryjnego lądowania. Z uwagi na ograniczoną objętość „Planów Modelarskich”, sposób wykonania niektórych detali powierzam modelarzom. Chodzi tu głównie o wykonanie detali kabiny pilota i strzelca. Pomocą przy tym jest arkusz 6: „detale pierwowzoru”.

Skrzydło

Trójdzielne skrzydło konstrukcji żebrowej bez podłużnic posiada w części centralnej dwa dźwigary skrzynkowe. Końcówki skrzydła (ark. 1) posiadają konstrukcję bezdźwigarową z pracującym pokryciem, a krótkie dźwigarki służą do łączenia części skrzydła za pomocą bagnetów.

Pracę przy skrzydle rozpoczynamy od wycięcia żeber, wręgi, boków dźwigarów oraz duralowych bagnetów.

Dźwigar przedni składamy z boków (poz. 16 i 100 ark. 1) oraz wręgi (poz. 94), wklejając między boki odpowiednio dopasowane listewki 3x10, a w części środkowej wręgę. Analogicznie wykonujemy dźwigar tylny. W czasie sklejania dźwigarów należy zwrócić uwagę na dopasowanie bagnetów. Na główne dźwigary nakładamy i przyklejamy żebra. Należy przy tym uważać, by nie pomylić żeber lewych z prawymi (lewe posiadają 4 dodatkowe otwory do linek). Następnie przyklejamy krawędzie natarcia, spływu i pozostałe elementy szkieletu skrzydła.

Przed pokryciem szkieletu balsa wmontowujemy styki połączeń elektrycznych (poz. 25 i poz. 157 ark. 1), korpus reflektora z żarówką (poz. 26 ark. 1), haki mocowania skrzydeł (poz. 24 ark. 1) oraz przewody elektryczne połączenia świateł pozycyjnych i reflektora. Za pomocą wkrętów lub nitów do żeber (poz. 20) mocujemy sprężyny (poz. 106) dociągające skrzydła.

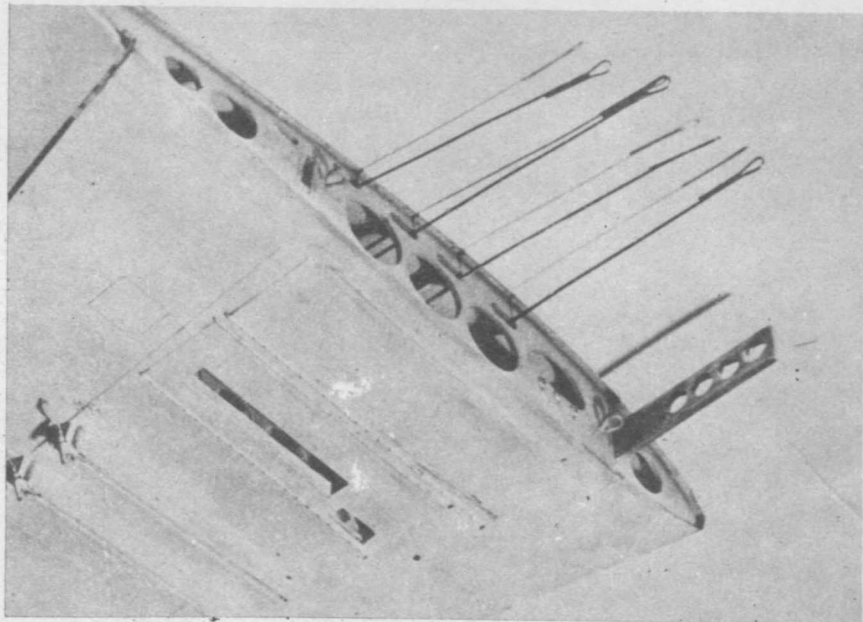
Szkielet za wyjątkiem części kadłubowej i miejsc na podwozie pokrywamy deskami balsowymi grubości 2 mm, po czym wstępnie szlifujemy i przyklejamy wykonane z pełnej balsy końcówki (poz. 36 ark. 1). W końcówkach wykonujemy otwory do żarówek świateł pozycyjnych. W miejscach wprowadzenia linek wklejamy klejem epoksydowym cztery rurki aluminiowe o 3,4 długości 120 mm i opilujemy do płaszczyny skrzydła.

Kłapy do steru i lądowania wykonujemy ze sklejki 0,8 mm, naklejając uźebrowanie i wklejając metalowe zawiasy do połączenia ze skrzydłem. Kłapy końcówek skrzydła posiadają zabieraki kołowe (poz. 34 ark. 1), a centropłata odpowiednie wycięcia. Wycięcia należy umacniać przyklejając blaszki (poz. 165). Należy zwrócić uwagę na dopasowanie wycięć do zbiorników. Do kłap centropłata nitujemy kątowniki napędu (poz. 164). Lotki tworzą dwa szkielety (poz. 21 ark. 1), z wklejoną krawędzią natarcia (poz. 20 ark. 1) i żebrami (poz. 9, 10, 11, 12, 13, 14 ark. 1). Kłapę odciążającą lotki poz. 37 ark. 1 wykonujemy z pełnej balsy. Lotki po wykonaniu i oszlifowaniu oklejamy papierem japońskim i kilkakrotnie cellonujemy. Lotki i kłapki mocujemy za pomocą jęczyczków wykonanych z blachy duralowej grubości 0,5 mm.

Podwozie

Sposób wykonania podwozia pokazują rysunki zamieszczone na arkuszach 3 i 3.

Goleń (poz. 10) jest wkręcona do stopy (poz. 11). W gołeni należy wykonać podłużne wycięcie ograniczające wysunięcie. Ogranicznikiem jest kolek (poz. 7). Piasta (poz. 14) składa się z dwóch tarcz roznitowanych na tulei



(wg rysunków). Chowanie podwozia następuje za pośrednictwem wyciągnika głównego (poz. 187) i pomocniczego (poz. 188). Maksymalne wychylenie wyciągników w pozycji: podwozie otwarte, powoduje zablokowanie podwozia.

Usterzenie

Konstrukcja żeberkowa, dźwigar balsowy (poz. 52) jest zakończeniem statecznika poziomego. Statecznik poziomy wykonujemy w całości. Stery wykonujemy jak lotki. Połówki steru wysokości łączymy rurką (poz. 72), do której lutujemy dźwignie napędu steru wysokości (poz. 73). Rurkę (poz. 72) wklejamy klejem epoksydowym i przekojujemy. Statecznik pionowy przyklejamy wg rysunku na styk do kadłuba.

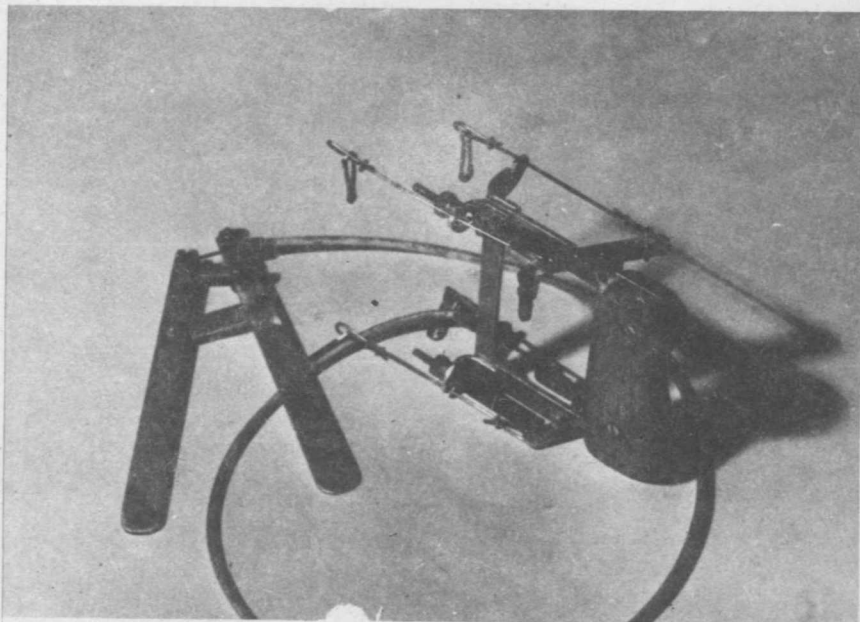
Kłapki wyważające i odciążające wykonujemy z pełnej balsy i mocujemy do sterów za pomocą jęczyczków z blachy. Stery oklejamy papierem japońskim i kilkakrotnie cellonujemy. Ster wysokości mocujemy do statecznika za pomocą zawiasów (poz. 70), a kierunku — za pomocą jęczyczków z blachy duralowej.

Kadłub

Kadłub posiada konstrukcję skorupową wykonaną z listewek balsowych

grubości 4 mm i szerokości około 7 mm klejonych do siebie klejem AK-20. Kształt listewek zwięzający się w kierunku zwięzania się kadłuba. Z balsy grubości 5 mm wycinamy 13 szablonów kadłuba oznaczonych S1 + S13, stanowiących połowy przekrojów pionowych kadłuba. Na szablonach pozostawiamy widoczne linie osi kadłuba. Następnie na brystołu rysujemy oś kadłuba z pionowymi liniami rozmieszczenia szablonów. Miejsca te oznaczono na arkuszach podwójną linią (w odległości 5 mm) umieszczoną obok numeru szablonu. Szablony rozmieszczamy wg wykonanego rysunku i mocujemy do deski montażowej za pomocą dwóch kłoczków drewnianych 10x10x50 przybitych do deski po obydwu stronach mocowanego szablonu. Przy mocowaniu szablonów musimy zwrócić uwagę na prawidłowe położenie szablonu w stosunku do kadłuba (górze, dół), grot strzałki narysowany na szablonie oznacza górę.

Przystępujemy teraz do wykonania skorupy. Na początku mocujemy do szablonów za pomocą szpilek dwie skrojone listewki balsowe (leżą na desce montażowej) oraz jedną środkową. Listewki te wyznaczają nam kształt kadłuba i prawidłowość ustawienia szablonów.



Następnie do pierwszej listewki przyklejamy kolejną odpowiednio dopiłowaną i mocujemy za pomocą szpilek. Postępujemy tak od obydwu skrajnych listewek do środkowej. Przy smarowaniu klejem należy uważać, by nie przykleić listew skorupy do szablonów. W miejscu kabiny pilota i strzelca oraz dolnej pokrywy z chłodnicą, skorupy nie wykonujemy.

Po wyschnięciu zdejmujemy z szablonów gotową połówkę skorupy kadłuba. W analogiczny sposób wykonujemy drugą połówkę po uprzednim odwróceniu szablonów względem osi kadłuba. W obydwu połówkach skorupy wycinamy otwory na kabinę pilota i strzelca, płat i statecznik poziomy. Następnie do jednej połówki wklejamy wręgi. Przed sklejeniem kadłuba należy wykonać elementy napędu steru wysokości (poz. 142 + 145).

Półwki kadłuba w miejscach styku smarujemy klejem epoksydowym i zakładamy na centropląt i statecznik poziomy z popychaczem steru. Po dokładnym ustawieniu połówek kadłuba względem siebie i centroplata, całość unieruchamiamy i zostawiamy do czasu wyschnięcia kleju.

Statecznik poziomy i pionowy wkładamy do kadłuba za pomocą kleju epoksydowego po uprzednim ustawieniu względem siebie kadłuba i centroplata. Ważnym jest uzyskanie zerowych kątów zaklinowania usterzenia względem kadłuba.

Z balsy wykonujemy klocek (poz. 83), żebra (poz. 76), pokrycie (poz. 81), klocek (poz. 81) i końcówkę kadłuba (poz. 75) z otworem na tylne światło pozycyjne. Elementy te po dopasowaniu i sklejeniu tworzą wypełnienie stateczników względem kadłuba. Pod sternem wysokości wycinamy w kadłubie otwór, przez który wkładamy i wklejamy wręgę (poz. 62) wraz z kółkiem ogonowym. Otwór zaklejamy do wielkości wg rysunku i przyklejamy owiewkę (poz. 84) wykonaną z klocka balsowego.

Gondole podwozia

Przód (pozycja 167) i tył (poz. 168) gondoli wykonujemy z pełnej balsy wklejając odpowiednio wręgi kształtu (poz. 169, 170, 171). Tył gondoli wydrą-

żamy wg rysunku, pamiętając o wykonaniu półokrągłego wycięcia na koło. Boki gondoli wykonujemy ze sklejk, a owiewki ze zmiekkzonej blachy duralowej. Do owiewek mocujemy zawiasy (poz. 172), uchwyty sprężyny otwierającej (poz. 177) oraz języczki domykające (poz. 174) lutowane do zawiasów. Owiewki z zawiasami nitujemy do boków gondoli.

W części skrzydłowej wnętrza gondoli mocujemy do przedniego dźwigara wsporniki podwozia (poz. 112). W otwory zeber (poz. 20, 21 ark. 2 i 5) w miejscu osadzenia pręta napędu chowania podwozia wklejamy tulejki mosiężne $\phi 4/5 \times 5$.

Ostona silnika

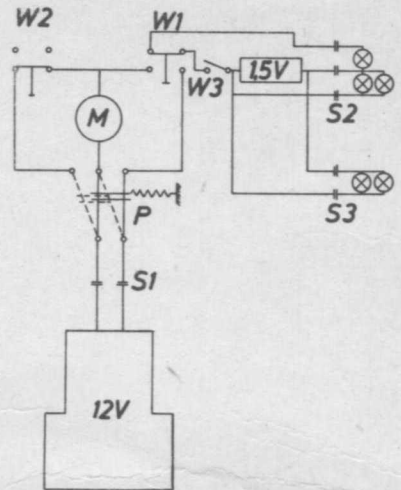
Integralnie stanowi część kadłuba. Wycinamy ją ze skorupy kadłuba wg rysunku. Po usunięciu szablonów wklejamy wręgi (poz. 90, 93) oraz ucha wlotów i wylotów powietrza. W ostonie mieści się pojemnik z ośmioma ogniwami R6. Do wręgi (poz. 93) mocujemy styki (poz. 179) oraz zamek (poz. 126) mocujący ostonę względem kadłuba. Ostona ustalona jest w stosunku do kadłuba na czterech kółkach (poz. 124).

Kabina

Elementy kabiny to prowadnica (poz. 108) wygięta w kształcie ceownika oraz wiatrochron (poz. 102), część odsuwana kabiny (poz. 103), część stała kabiny (poz. 104), owiewka strzelca (poz. 105). Wszystkie wymienione części oraz płyty pancerne i osłony wykonujemy z blachy duralowej, wyginając ją wg kształtu wręg wykonanych zgodnie z rysunkami.

Mechanizmy

Model posiada chowane elektrycznie podwozie, oraz napędzane mechanicznie od orczyka kłapy i regulację obrotów silnika. Mechanizm chowania podwozia napędzany jest silnikiem elektrycznym poprzez przekładnię ślimakowo-zębatą o dużym przełożeniu. Z ostatniego koła zębatego (poz. 227) napęd przenoszony jest przez dźwignię (poz. 219) na pręt napędu chowania podwozia i dalej na wyciągniki (poz. 187 i 188).



Rys. 2

Przyrządy pokładowe

W celu wykonania miniaturowych przyrządów pokładowych musimy wykonać zdjęcie fotograficzne rysunku 3 na kliszy pozytywowej. Odbitkę wykonujemy w wymaganej skali na papierze ultratwardym. Odbitki wycinamy i wklejamy do uprzednio wytoczonych miniaturowych obudów przyrządów pokładowych.

Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne wykonujemy wg schematu (rys. 2). Źródło prądu 12 V (poz. 182) biegunowością należy tak połączyć do przełącznika kierunku obrotów „P” silnika napędu chowania podwozia „M”, żeby w pozycji przełącznika „podwozie otwarte” (na schemacie) mechanizm dążył do otwarcia podwozia i zatrzymał się po zadziałaniu wyłącznika krańcowego W 1 (poz. 155). W przeciwnym wypadku należy przełączyć bieguny źródła prądu 12 V. Ze źródła prądu 1,5 V zasilane jest oświetlenie modelu. Baterię tę i wyłącznik W3 umieszczamy w kadłubie jak najbliższej przodu. Światła pozycyjne włączane są za pomocą włącznika W3, a reflektor po otwarciu podwozia i za działaniu wyłącznika krańcowego W1. Wyłącznik krańcowy W2 (poz. 156) wyłącza podwozie w pozycji schowanej.

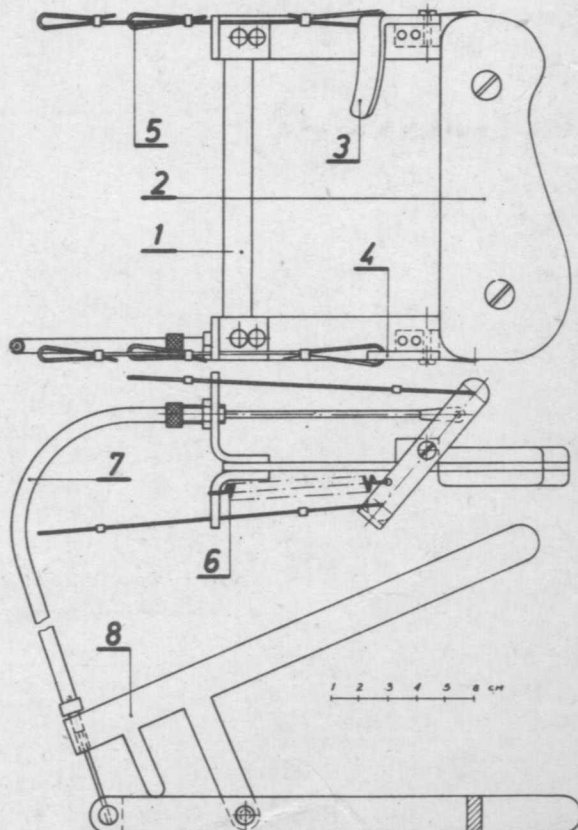
Wykończenie

Skrzydła, statecznik poziomy, przednią część kadłuba, przejścia stateczników i skrzydła w kadłubie oklejamy folią aluminiową. Do klejenia używamy kleju „Butapren”, którym smarujemy obie powierzchnie klejone. Analogicznie wykonujemy imitację, wszelkiego rodzaju luki, klapki itp.

Model malujemy lakierem „nitro”, a zabezpieczamy przed działaniem paliwa lakierem chemoutwardzalnym półmatowym.

Uchwyt sterowniczy

Uchwyt sterowniczy (rys. 1) składa się z korpusu (1) obudowanego okładzinami chemicznymi (2), do którego zamocowane są orczyki sterownicze (3 i 4). Orczyk (3) steruje obrotami silnika, a orczyk (4) napędza przełącznik podwozia i kłapy. Napęd orczyka (4) następuje za pomocą nożyc (8) i bowdena (7). Sprężyny (6) służą do powrotu orczyków.



Rys. 1

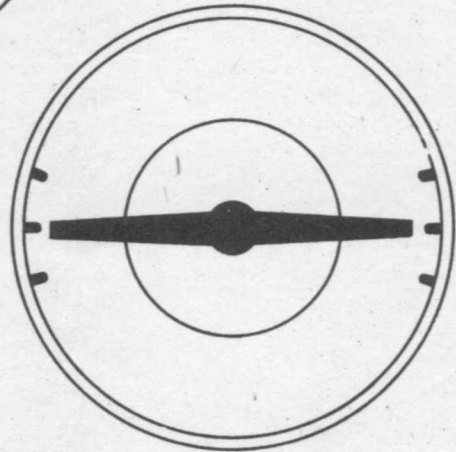
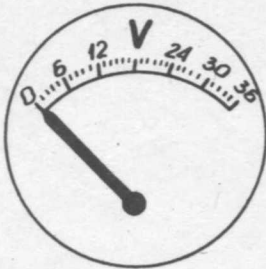
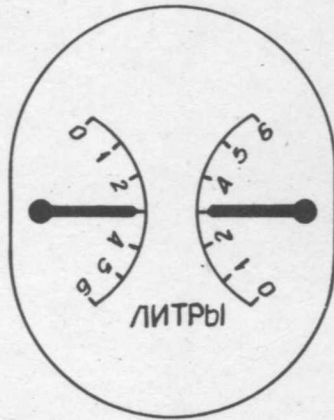
Spis części arkusza 1

pcz.	Nazwa części	Szt.	Wymiar	Material
1	Listewka	2	3 × 7 × 185	sosna
2	"	2	3 × 10 × 478	"
3	"	4	3 × 5 × 97	"
4	Żebro lewe	1+1	arkusz 5	"
5	"	1+1	"	"
6	"	1+1	"	"
7	"	1+1	"	"
8	"	1+1	"	"
9	"	2	≠ 3	balsa
10	"	2	≠ 3	"
11	"	2	≠ 3	"
12	"	2	≠ 3	"
13	"	2	≠ 3	"
14	"	2	≠ 3	"
15	Krawędź natarcia	2	17 × 27 × 485	"
16	Bok dźwigara	2	≠ 2,5	sklejka
17	Bok dźwigara	2	≠ 2,5	"
18	Listwa	2	11 × 14 × 185	balsa
19	Krawędź splywu	2	≠ 2 × 15 × 186	sklejka
20	Dźwigar	2	≠ 5 × 16 × 300	balsa
21	Szkielet lotki	4	≠ 0,6	sklejka
22	Pokrycie	—	≠ 2	balsa
23	Bagnet	2	≠ 3	dural
24	Hak	4	Ø 2 × 95	stal
25	Styk	5	Ø 2 × 4	nit mosiężny
26	Korpus reflektora	1	Ø 16 × 25	dural
27	Oslona reflektora	1	≠ 1	metapleks
28	Oslona światel pozycyjnych	4	≠ 1	"
29	Kłapa	2	≠ 0,8	"
30	Zawias	6	≠ 0,3	sklejka
31	Żebro	12	3 × 5	stal
32	Podłużnica	4	3 × 5	listewka
33	"	2	Ø 0,4 × 3	sklejka
34	Kolek	2	Ø 2	stal
35	Rurka pitota	1	Ø 2/3 × 100	dural
36	Końcówka	2	16 × 43 × 140	balsa
37	Kłapka odciążająca	2	3 × 17 × 65	"
38	Lufta działka	2	Ø 2/3 × 100	dural
39	Oslona	2	10 × 20 × 26	guma czarna
40	Drut orczyka	4	Ø 1 ×	stal
41	Zapinka	4	Ø 2,5/3	rurka spłaszczona

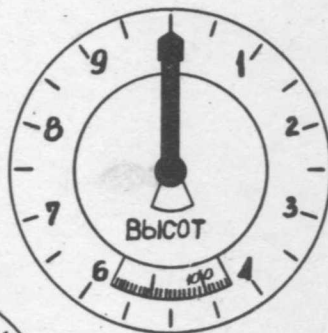
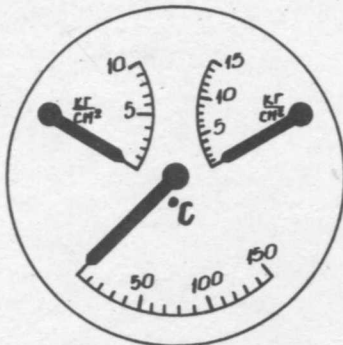
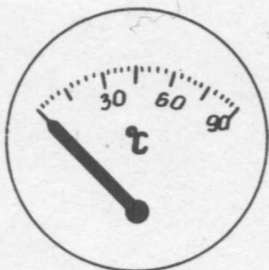
Spis części arkusza 2—4

1	Obsada	4	wg. rysunku	dural
2	Amortyzatory	4	drut Ø 0,8	stal
3	Sprężyna	4	Ø 2 × 8	"
4	Nit	4	"	"
5	Ucho	4	wg. rysunku	dural
6	Usztywnienie	2	wg. rysunku	dural
7	Kolek	4	Ø 2 × 10	stal
8	Ucho wyciągnika	4	wg. rysunku	dural
9	Pierścień	4	"	"
10	Goleń	4	"	"
11	Stopa	4	"	stal
12	Oś	2	Ø 3/5 × 50	dural
13	Tarcza hamulcowa	4	"	stal
14	Piasta	2	wg. rysunku	dural
15	Śruba z nakrętką	8	M1,6	"
16	Nit	8	Ø 1 × 4	stal
17	Opona	2	80 × 26	guma
18	Żebro centroplata prawe	1+1	arkusz 5	"
19	"	1+1	"	"
20	"	1+1	"	"
21	"	1+1	"	"
22	"	1+1	"	"
23	Bagnet	2	"	"
24	Wzmocnienie	4	"	"
25	Obciążenie	1	wg. rysunku	odlew ołowiany
26	Nosek kołpaka	1	"	rezotks
27	Kołpak redukcyjny	1	"	"
28	Kołpak lotu	1	"	"
29	Łopatką śmigła redukcyjnego	3	wg. rys. ark. 6	lipa
30	Śmigło do lotu	300 × 150	"	"
31	Podkładka	1	od silnika	"
32	Tuleja mocująca	1	wg. rysunku	stal
33	Wkręt mocujący kołpak	1	M3 × 20	"
34	Zbierak	1	wg. rys. ark. 6	dural
35	Zeberko stat. poziomego	2	Ø 2	balsa
36	"	2	"	"
37	"	2	"	"
38	"	2	"	"
39	"	2	"	"
40	"	2	"	"
41	Zeberko stat. poziomego	2	≠ 2	balsa
42	"	2	"	"
43	"	2	"	"
44	Zeberko stat. pionowego	1	≠ 2	"
45	"	1	"	"
46	"	1	"	"
47	"	1	"	"
48	"	1	"	"
49	"	1	"	"
50	"	1	"	"
51	"	1	"	"
52	Dźwigar	1	5 × 12 × 490	"
53	Dźwigar	1	5 × 13 × 177	"
54	Nosek statecznika pionowego	1	11 × 11 × 175	"
55	Pokrycie	—	≠ 1,5	"
56	Szkielet steru kierunku	2	≠ 0,6	sklejka

57	Nosek steru kierunku	1	10 × 14 × 152	balsa
58	Pokrycie	—	≠ 2	"
59	Nosek statecznika poziomego	2	12 × 13 × 250	"
60	Nosek steru wysokości	2	13 × 13 × 205	"
61	Szkielet steru wysokości	4	≠ 0,6	sklejka
62	Wręga koła ogonowego	1	≠ 2,5	"
63	Wsporniki koła	1	≠ 1,5	stal
64	Końcówka stat. poziomego	2	10 × 26 × 55	balsa
65	Końcówka stat. pionowego	1	10 × 20 × 37	"
66	Wręga	1	arkusz 5	"
67	Wręga	1	"	"
68	Koło tylne	1	wg. rysunku	dural
69	Sprężyna	1	0,5 × 5 × 36	stal
70	Zawias	4	wg. rysunku	"
71	Łącznik	2	0,5 × 10 × 15	dural
72	Rurka napędu steru wysokości	1	Ø 4/3 × 155	mosiądz
73	Dźwignia napędu steru wysokości	1	≠ 1	"
74	Oslona światła pozycyjnego	1	"	metapleks
75	Końcówka kadłuba	1	Ø 30 × 55	balsa
76	Żebro	1	≠ 3	"
77	Pokrycie kadłuba	—	≠ 4	balsa
78	Pokrycie folią	—	≠ 0,1	folia aluminiowa
79	Kolek	4	Ø 2 × 12	dural
80	Nity	3	Ø 2 × 4	"
81	Kłoczek	1	wg. rysunku	balsa
82	Pokrycie	—	≠ 1,5	"
83	Kłoczek	1	wg. rysunku	"
84	Owiewka	1	"	"
85	Trymer	2	≠ 5 × 20 × 70	"
86	Kłapa odciążająca	—	≠ 5 × 20 × 37	"
87	Wyważenie masowe steru	1	Ø 2 × 25	mosiądz
88	Popychacz	2	Ø 5	dural
89	Końcówka popychacza	3	5 × 5 × 35	"
90	Wręga przednia	1	arkusz 5	"
91	Wręga	1	"	"
92	"	1	"	"
93	Wręga	1	arkusz 5	"
94	Wręga dźwigara	1	"	"
95	Wręga	1	"	"
96	"	1	"	"
97	"	1	"	"
98	"	1	"	"
99	"	1	"	"
100	Bok dźwigara przedniego	2	"	"
101	" tylnego	2	"	"
102	Wiatrochron	1	"	"
103	Część odsuwana kabiny	1	"	"
104	Część stała kabiny	1	"	"
105	Owiewka strzelca	1	"	"
106	Płyta pancerna górna	1	wg. rysunku	dural
107	Płyta pancerna boczna	2	≠ 0,5 wg. rys.	"
108	Prowadnica	2	≠ 0,3	"
109	Oslona	1	≠ C,3	"
110	Wkręt	1	M3 × 10	stal
111	Podkładka	1	10 × 60 × 80	guma porowata
112	Wspornik	2	arkusz 5	"
113	Płaskownik	4	arkusz 5	"
114	Wkręt z nakrętką	6	M3 × 15	stal
115	Filtr powietrza	1	wg. rysunku	balsa
116	Korpus chłodnicy oleju	1	"	"
117	Kłapka regulująca przednie	2	≠ 0,5 × 9 × 46	dural
118	Śruba mocująca silnik	4	M4 × 25	stal
119	Łoże silnika	2	wg. rys. ≠ 2	"
120	Podkładka gumowa	4	≠ 2 × 10 × 40	guma
121	Podkładka duralowa	2	≠ 2 × 10 × 40	dural
122	Śruba mocująca	4	M4 × 30	stal
123	Zbiornik paliwa	1	≠ 0,3 wg. rys.	"
124	Kolek ustalający	4	Ø 3 × 10	dural
125	Uchwyt	1	Ø 1 × 30	stal
126	Zamek	1	Ø 2 × 60	"
127	Tulejka	1	Ø 2/4 × 21	dural
128	Sprężyna	1	Ø 0,5 wg. rys.	stal
129	Nit	8	arkusz 5	"
130	Pokrywa z chłodnicą	1	wg. rysunku	"
131	Blok chłodnicy	2	≠ 1 × 35 × 90	sklejka
132	Spód chłodnicy	1	≠ 1 × 77 × 93	"
133	Kłapka regulująca tylna	2	0,5 × 13 × 46	dural
134	Kłapka regulująca duża	1	0,5 × 26 × 93	"
135	Płytką rozdzielającą	1	≠ 1	sklejka
136	"	1	≠ 1	"
137	Wzmocnienie	1	5 × 10 × 93	balsa
138	"	2	5 × 5 × 74	"
139	Listwa	1	≠ 1 × 10 × 93	sklejka
140	Wzmocnienie	1	≠ 1 × 10 × 95	"
141	Kolek	1	Ø 3 × 15	dural
142	Orczyk	1	wg. rys. ≠ 2	"
143	Kątownik	1	wg. rys. ≠ 2	"
144	Listwa	1	≠ 3 × 10 × 86	"
145	Nit	2	Ø 2 × 8	"
146	Wkręt podsadzony	1	M3	"
147	Orczyk główny	1	≠ 2 wg. rys.	"
148	Orczyk mały	2	≠ 2 wg. rys.	"
149	Wodzik	2	≠ 2 × 6 × 36	dura
150	Wysięgnik	4	≠ 1 wg. rys.	"
151	Nakładka	3	≠ 2 × 6 × 13	dural
152	Łącznik	1	≠ 1 × 5 × 35	"
153	Łącznik	1	≠ 1 × 5 × 35	"
154	Antena	1	wg. rys.	"
155	Wylącznik krańcowy W1	1	—	"
156	Wylącznik krańcowy W2	1	—	"
157	Styk	5	≠ 0,5 × 5 × 25	mosiądz
158	Kłapka	2	≠ 0,8	sklejka
159	Zawias	6	≠ 0,3	stal



Ø 2А 6А 10А 20А 30А



ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

ОСТАНАВЛИВАТЬ ВИНТ
ВИШ-22Т НА БОЛЬШ. ГАЗЕ
АВ 6Л НА МЯЛОМ ГАЗЕ

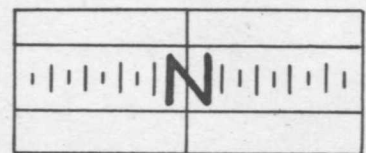
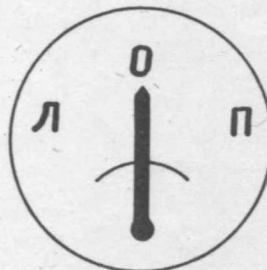


Рис. 3

160	Żebro	14	3×5	listewka	218	Korpus	1	wg rys.	dural
161	Podłużnica	4	3×5	"	219	Dźwignia	1	"	"
162	"	2	≠ 0,4×3	sklejka	220	Wkręt	1	M 3,5×7	stal
163	Nit	4	Ø 2×3	dural	221	Końcówka popychacza	1	Ø 4,5×110	stal
164	Kątownik	2	≠ 1 wg rys.	"	222	Oś orczyka	1	Ø 4×27	mosiądz
165	Błaszka	2	≠ 1 wg rys.	"	223	Tulejka dystansowa	3	wg rys.	dural
166	Sprężyna	4	Ø 1×7×50	stal	224	Popychacz gazu	1	"	stal
167	Przód gondoli	2	wg rys.	balsa	225	Silnik elektryczny	1	"	"
168	Tył gondoli	2	"	"	226	Dźwignia napędu	1	≠ 2×5×73	dural
169	Wręga	2	≠ 1 wg rys.	sklejka	227	Koło główne p.zekl.	1	wg rys.	mosiądz
170	"	2	≠ 1 "	sklejka	228	Koło pośrednie	2	wg rys.	mosiądz
171	"	2	≠ 1 "	"	229	Ślimak	1	"	"
172	Zawias	8	wg rys.	stal	230	Oszklenie	"	"	metaplex
173	Sprężyna	2	Ø 0,5×5×25	"					
174	Języczek	4	≠ 0,3×10×12	"					
175	Zawias	8	wg rys.	"					
176	Bok gondoli	4	≠ 1 wg rys.	sklejka					
177	Uchwyt	4	≠ 0,8×3×20	stal					
178	Owiewka	4	≠ 0,5 wg rys.	dural					
179	Styk	2	≠ 0,5×5×15	mosiądz					
180	Wylot powietrza	2	≠ 0,5 wg rys.	dural					
181	Hak	2	Ø 1×20	stal					
182	Pojemnik z ogniwami R6	1	wg rys.	"					
183	Guma mocująca	1	"	guma mod.					
184	Wlot powietrza	3	≠ 0,5 wg rys.	dural					
185	Rura wydechowa	12	≠ 0,3 "	stal					
186	Styk	2	Ø 2×6 "	nit mosiężny					
187	Wciągnik	2	≠ 5 wg rys.	dural					
188	"	2	≠ 5 "	"					
189	Końcówka	4	≠ 5 "	"					
190	Wkręt	4	M 3,5 "	stal					
191	Pręt napędu	1	Ø 4×410	"					
192	Wspornik I	1	≠ 1,5 wg rys.	dural					
193	Wspornik II	1	≠ 1,5 "	"					
194	Wspornik III	1	≠ 1,5 "	"					
195	Opór	4	≠ 3×10×12	"					
196	Wkręt	2	M 3×20	stal					
197	Język z nakrętką	1	≠ 1×10×35	mosiądz					
198	Nit	8	Ø 2×5	stal					
199	Wkręt z nakrętką	2	M 3×22	"					
200	Wspornik orczyka	1	1,5×10×100	stal					
201	Nit	4	Ø 3×5	dural					
202	Dźwignia	1	1×5×12	"					
203	"	2	1×5×14	mosiądz					
204	Wkręt specjalny	1	M 3×5	stal					
205	Dźwignia	1	1×5×12	mosiądz					
206	Sprężyna	1	Ø 0,5×5×30	stal					
207	Listwa	1	3×7×80	sklejka					
208	Napęd klap	1	1,5×6×200	dural					
209	Sprężyna	1	Ø 0,5×4×30	stal					
210	Wkręt mocujący	2	M 4×15	"					
211	Płytki	1	≠ 1×45×53	rozeteks					
212	Ogranicznik	2	≠ 1 wg rys.	dural					
213	Styk ruchomy	2	wg rys.	mosiądz					
214	Styk stały	3	"	"					
215	Wkręt z nakrętką	2	M 3×10	stal					
216	Kątownik mocujący	1	wg rys.	dural					
217	Wodzik	1	≠ 1×5×27	retoks					

Spis części arkusza 5
(detale modelu arkuszy 1-4)

Poz.	Nazwa części	Szt.	Ark.	Wymiar	Material
4	Żebro lewe	1	1	≠ 2	sklejka
4p	Żebro prawe	1	—	≠ 2	sklejka
5	" lewe	1	1	≠ 1,5	"
5p	" prawe	1	—	"	"
6	" lewe	1	1	"	"
6p	" prawe	1	—	"	"
7	" lewe	1	1	"	"
7p	" prawe	1	—	"	"
8	" lewe	1	1	"	"
8p	" prawe	1	—	"	"
18	Żebro centroplata prawe	1	2	≠ 2	"
181	Żebro centroplata lewe	1	3	"	"
19	Żebro centroplata prawe	1	2	≠ 1,5	"
191	Żebro centroplata lewe	1	3	"	"
20	Żebro centroplata prawe	1	2	≠ 2	"
201	Żebro centroplata lewe	1	3	"	"
21	Żebro centroplata prawe	1	2	"	"
211	Żebro centroplata lewe	1	3	"	"
22	Żebro centroplata prawe	1	2	"	"
221	Żebro centroplata lewe	1	3	"	"
23	Bagnet	2	2	≠ 3	dural
24	Wzmocnienie	4	2	≠ 1	sklejka
66	Wręga	1	4	≠ 2	"
67	Wręga	1	4	≠ 2	"
90	Wręga	1	2	≠ 2	"
91	Wręga	1	2	≠ 2	"
92	Wręga	1	2	≠ 2	"
93	Wręga	1	2	≠ 2	"
94	Wręga dźwigara	1	2	≠ 3	"
95	Wręga	1	2	≠ 2	"
96	Wręga	1	2	≠ 2	sklejka
97	"	1	2	≠ 2	"
98	"	1	2	≠ 2	"
99	"	1	2	≠ 2	"
100	Bok dźwigara przedniego	2	2	≠ 2,5	"
101	Bok dźwigara tylnego	2	2	≠ 2,5	"
102	Wiatrochron	1	2	≠ 1	dural
103	Część odsuwana kabiny	1	2	≠ 1	"
104	Część stała kabiny	1	2	≠ 1	"
105	Owiewka strzelca	1	2	≠ 1	"
112	Wspornik	2	2	≠ 1,5	"
113	Płaskownik	4	2	≠ 2	"
129	Nit	8	2	Ø 2×5	stal

Op. Ark. 6 — Detale pierwowzoru
kabina pilota i strzelca

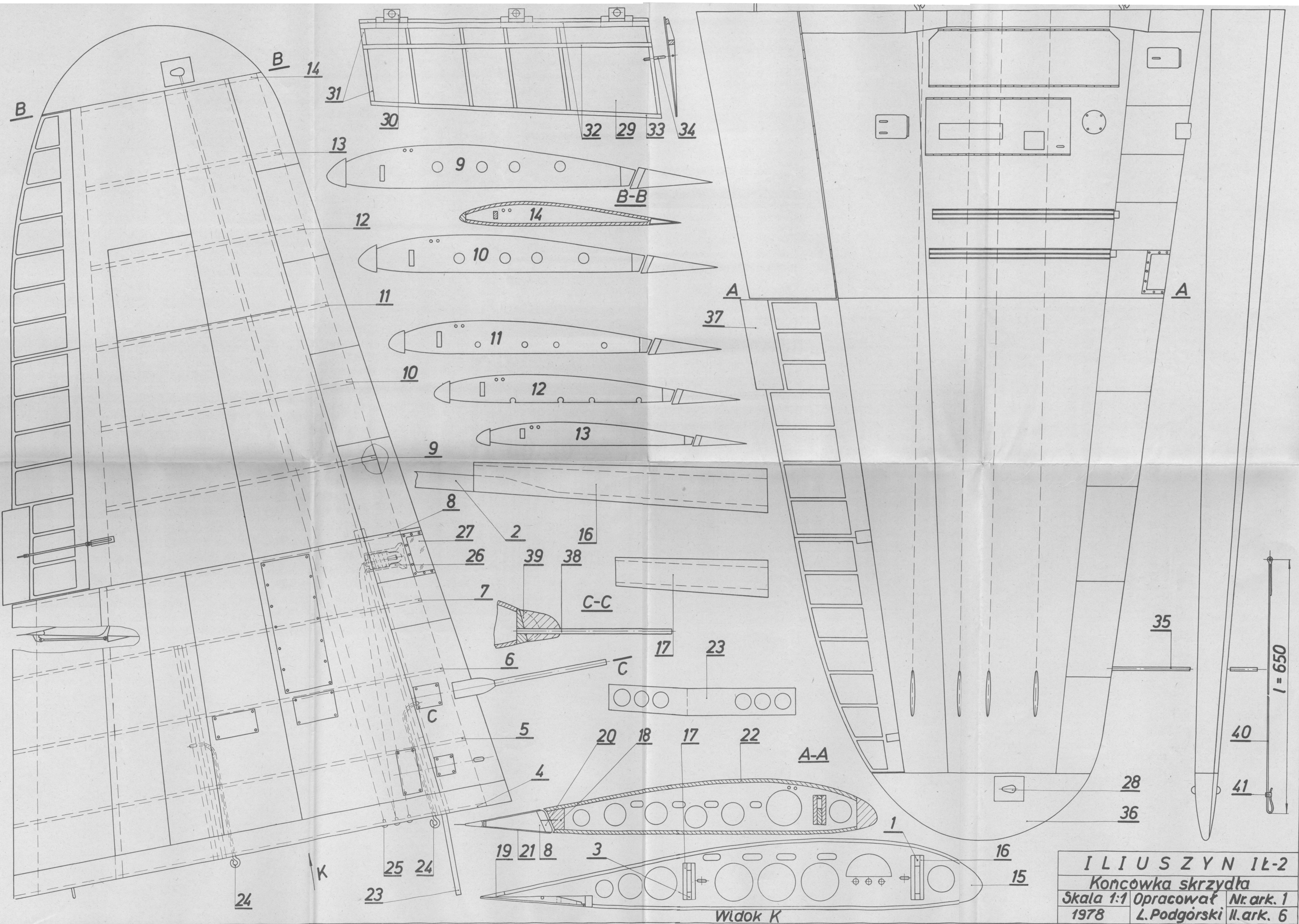
1. Obrotomierz
2. Wskaźnik ciśnienia
3. Zegar
4. Voltomierz
5. Wysokościomierz
6. Prędkościomierz
7. Kompas
8. Chłoniemierz
9. Wariometr
10. Sztuczny horyzont
11. Trójstrzałkowy wskaźnik
12. Benzynometr
13. Temperatura wody
14. Temperatura oleju
15. Zbiornik paliwa
16. Dźwignia klap
17. Dźwignia chowania podwozia

18. Dźwignia gazu
19. Dźwignia napędu trymera
20. Telefon pokładowy
21. Rękojeść przeładowania broni
22. Awaryjne otwieranie podwozia
23. Dźwignia awaryjnego zrzutu bomb
24. Radio
25. Pokrętło regulacji skoku śmigła
26. Pokrętło regulacji wlotu powietrza
27. Manometry
28. Ciężki karabin maszynowy UBT 12,7 mm
29. Rękaw amunicyjny
30. Skrzynka amunicyjna
31. Płyta pancerna
32. Dźwignia obrotu KM-u
33. Prowadnica jarzma KM-u
34. Dźwignia sterowy

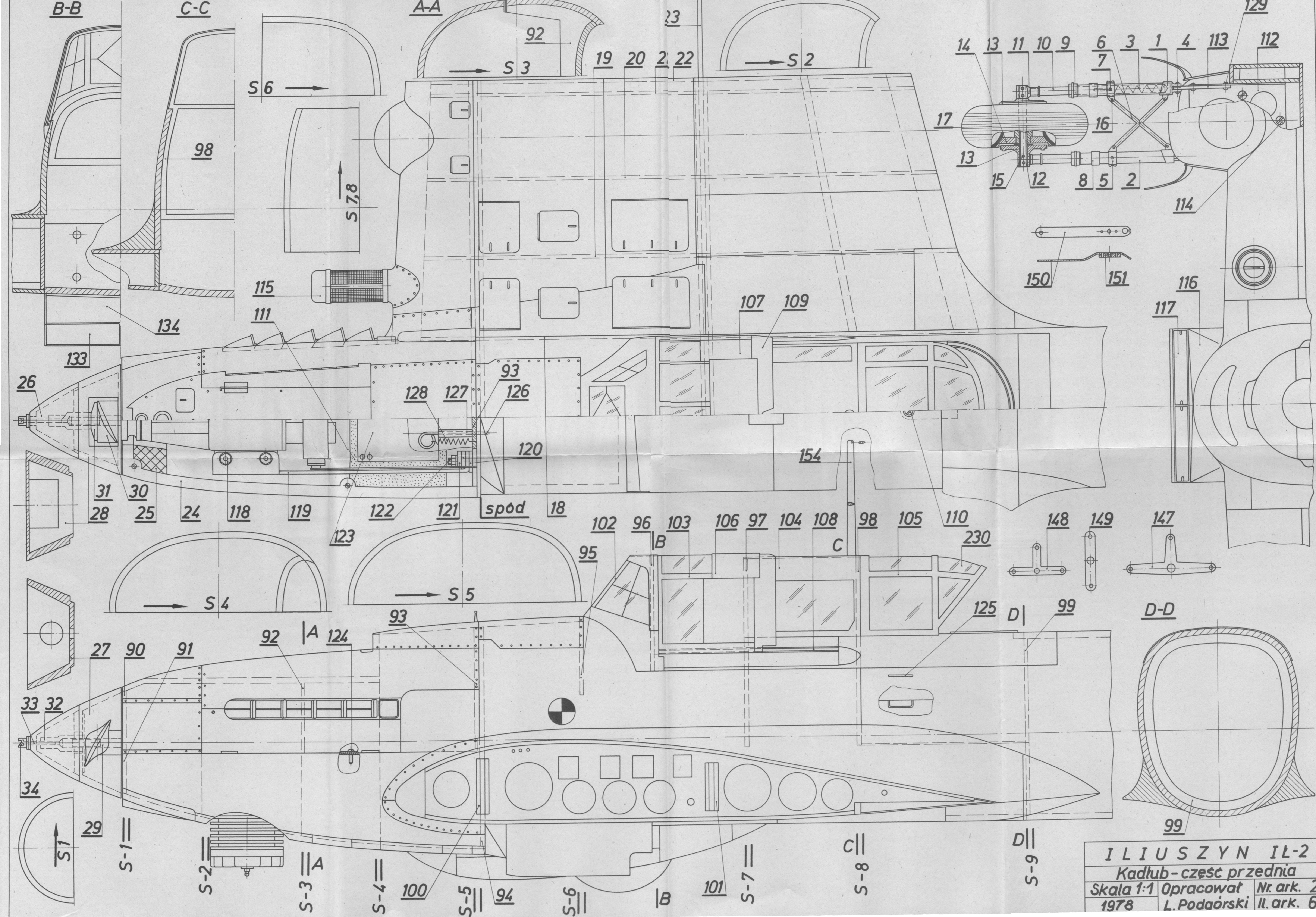
35. Fotel pilota
36. Płyta pancerna ochraniająca pilota
37. Pas siedzeniowy strzelca
38. Uchwyt
39. Poduszka
40. Dźwignia regulacji wlotu powietrza chłodnicy oleju Bomba FAB-250
41. Zapalnik
42. Wiatraczek
43. Zawlecza Podwozie
44. Blokada
45. Siłownik
46. Opór
47. Obręcz
48. Bęben hamulcowy Śmigło
49. Łopata
50. Kolpak

Adres redakcji: ul. Chocimska 14, 00-791 Warszawa, pokój 403, telefon 49-34-51 wewnętrzny 259. Warunki prenumeraty: Cena prenumeraty krajowej: półrocznie — 450 zł, rocznie 900 zł. Prenumeratę przyjmują Oddziały RSW „Prasa — Książka — Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach: do dnia 25 listopada na styczeń, I półroczu i cały rok następny, do dnia 10 każdego miesiąca (z wyjątkiem grudnia) poprzedzającego okres prenumeraty. Jednostki gospodarki społecznej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne oraz wszelkiego rodzaju inne zakłady pracy składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa — Książka — Ruch”. Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorki indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli. Prenumeratę ze zleceniem wysyłać za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych RSW „Prasa — Książka — Ruch”, ul. Wronia 23, 00-358 Warszawa. Wojsk. Zakł. Graf. W-wa, Zam. 1358. Nakład 8000 egz. U-10.

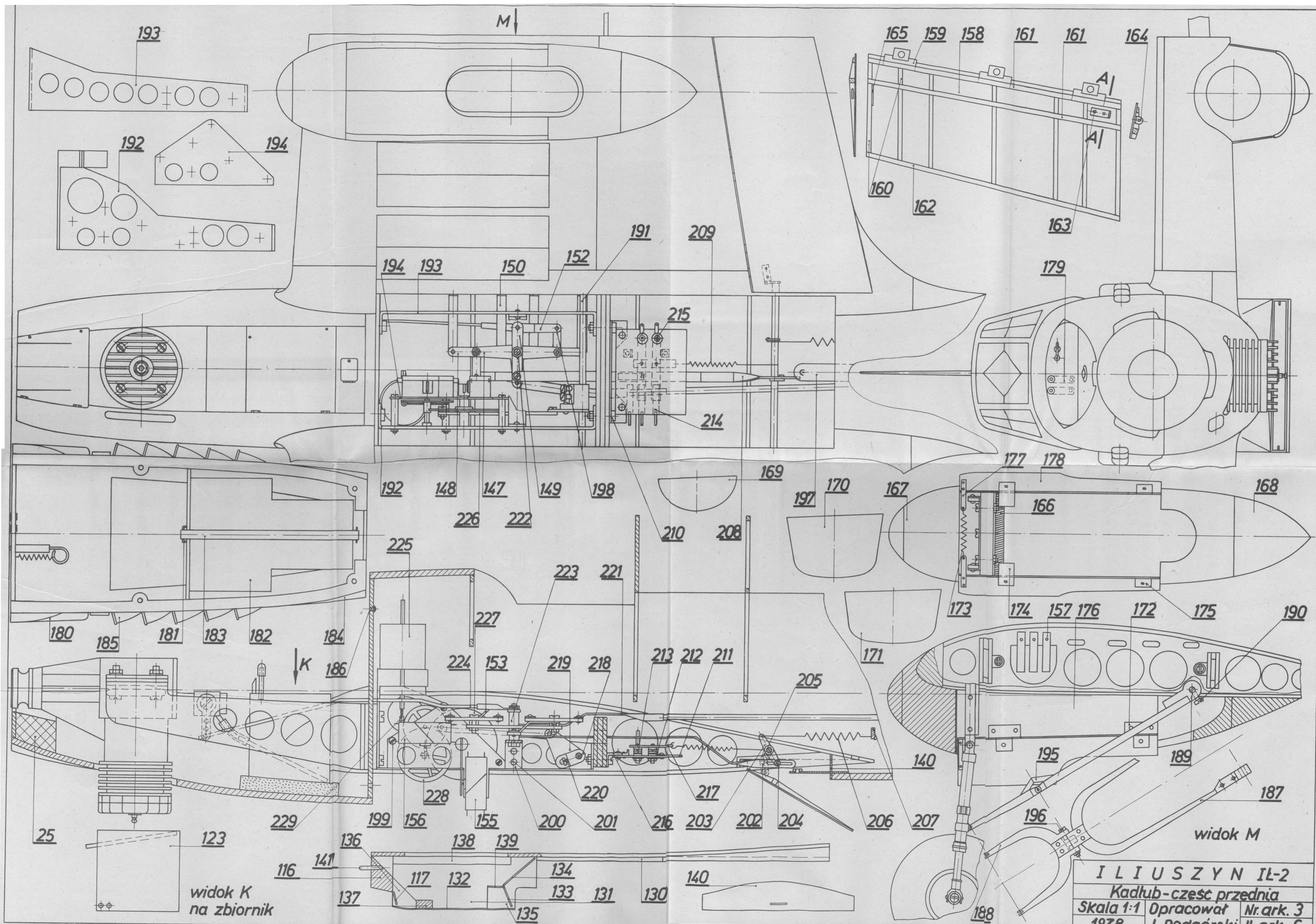




I L I U S Z Y N Il-2
Koncówka skrzydła
 Skala 1:1 Opracował Nr.ark. 1
 1978 L. Podgórski II.ark. 6



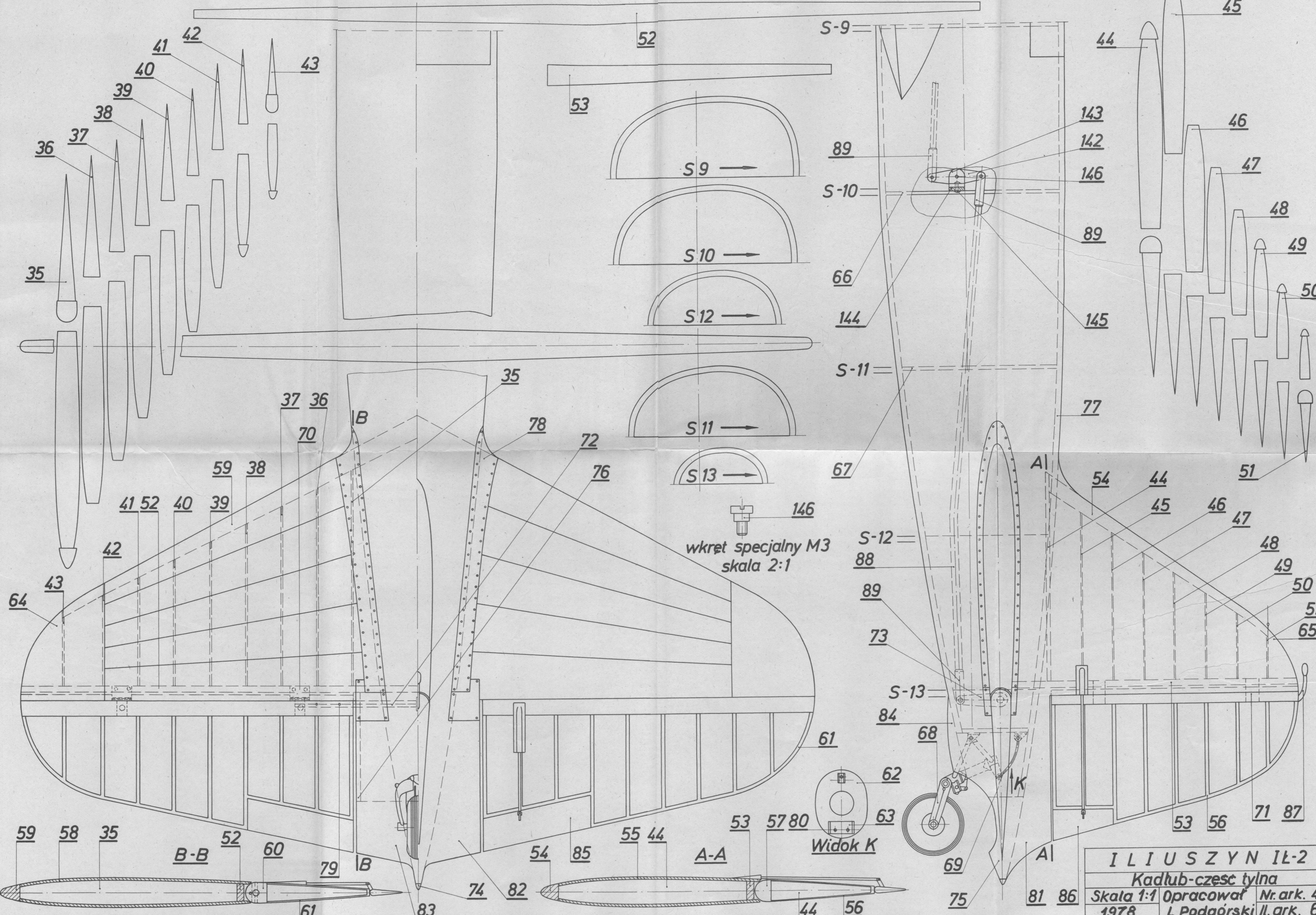
ILIUSZYN IL-2
 Kadłub - część przednia
 Skala 1:1 Opracował Nr. ark. 2
 1978 L. Podański Il. ark. 6



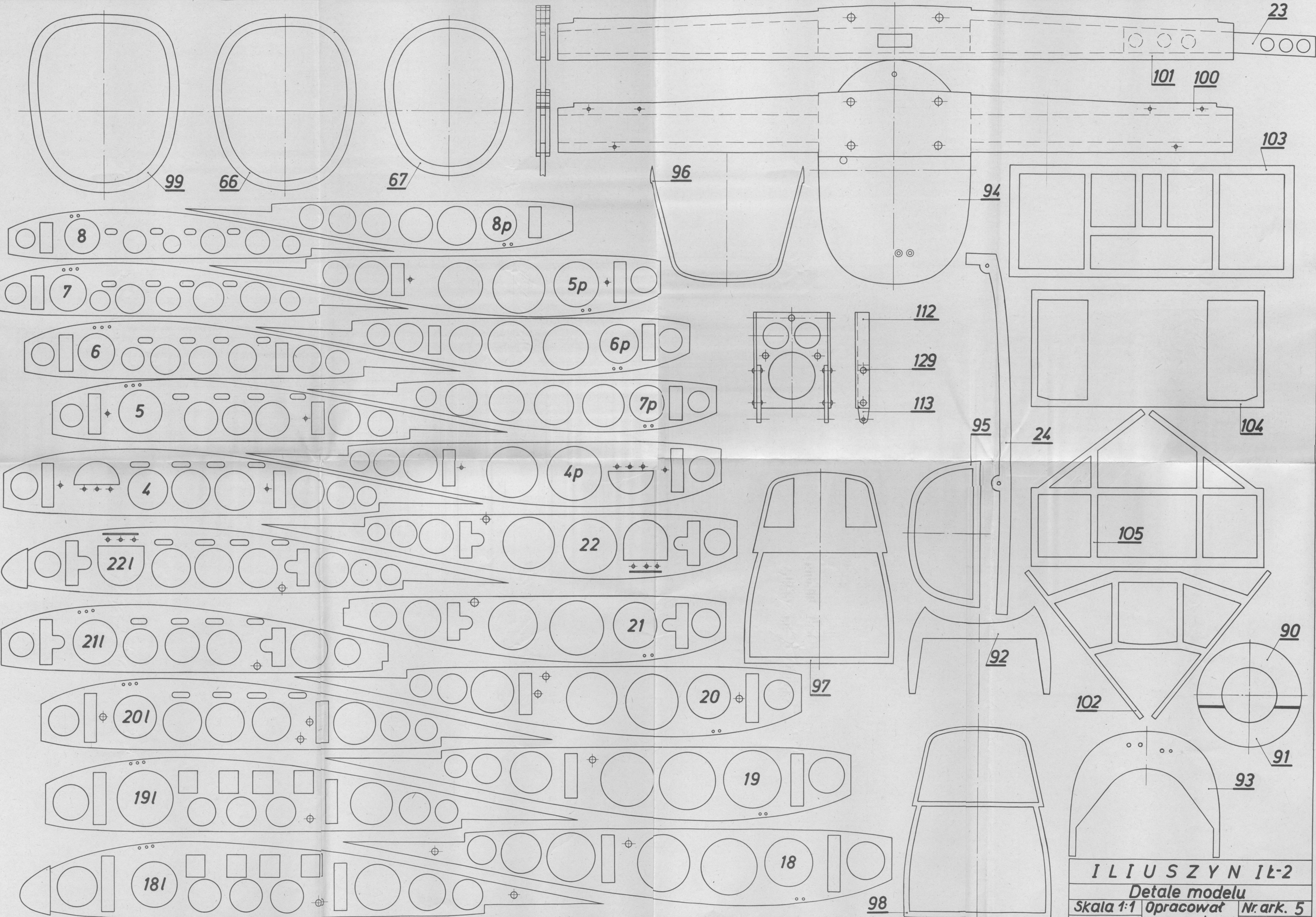
widok K
na zbiornik

widok M

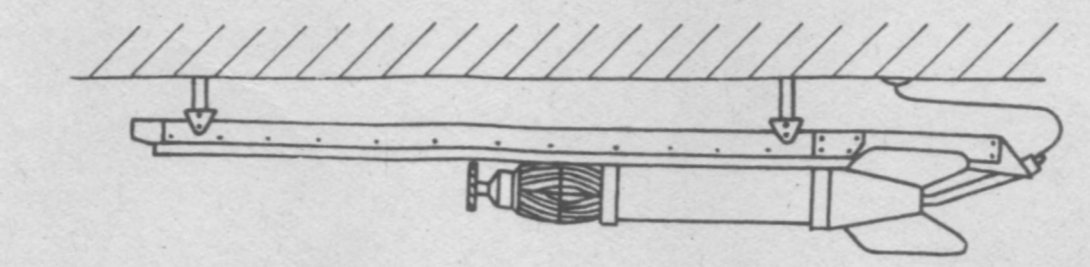
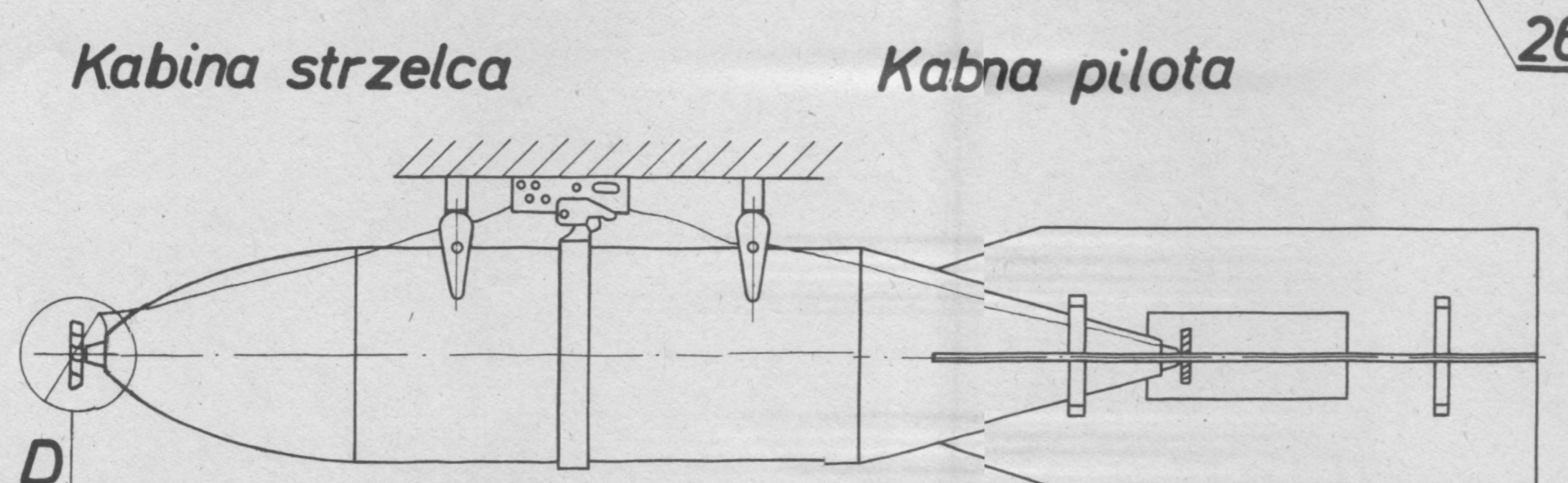
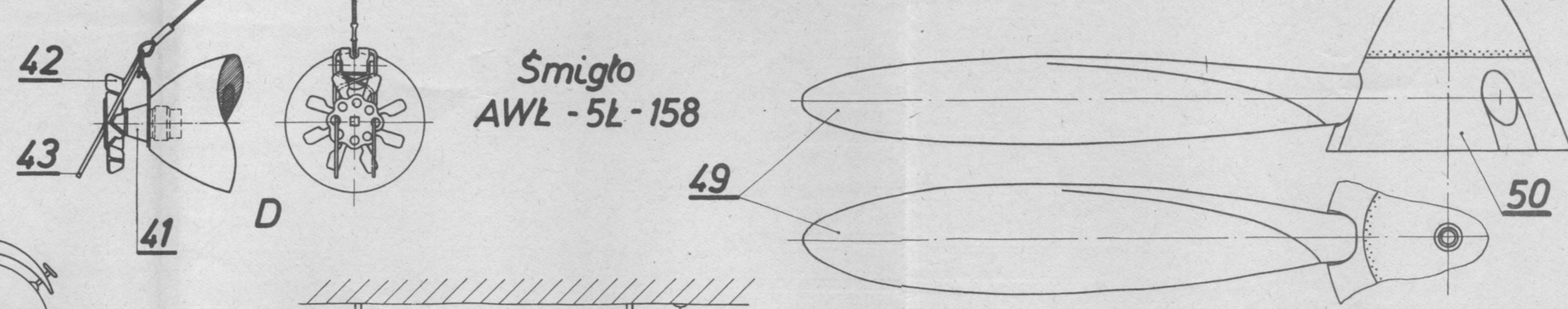
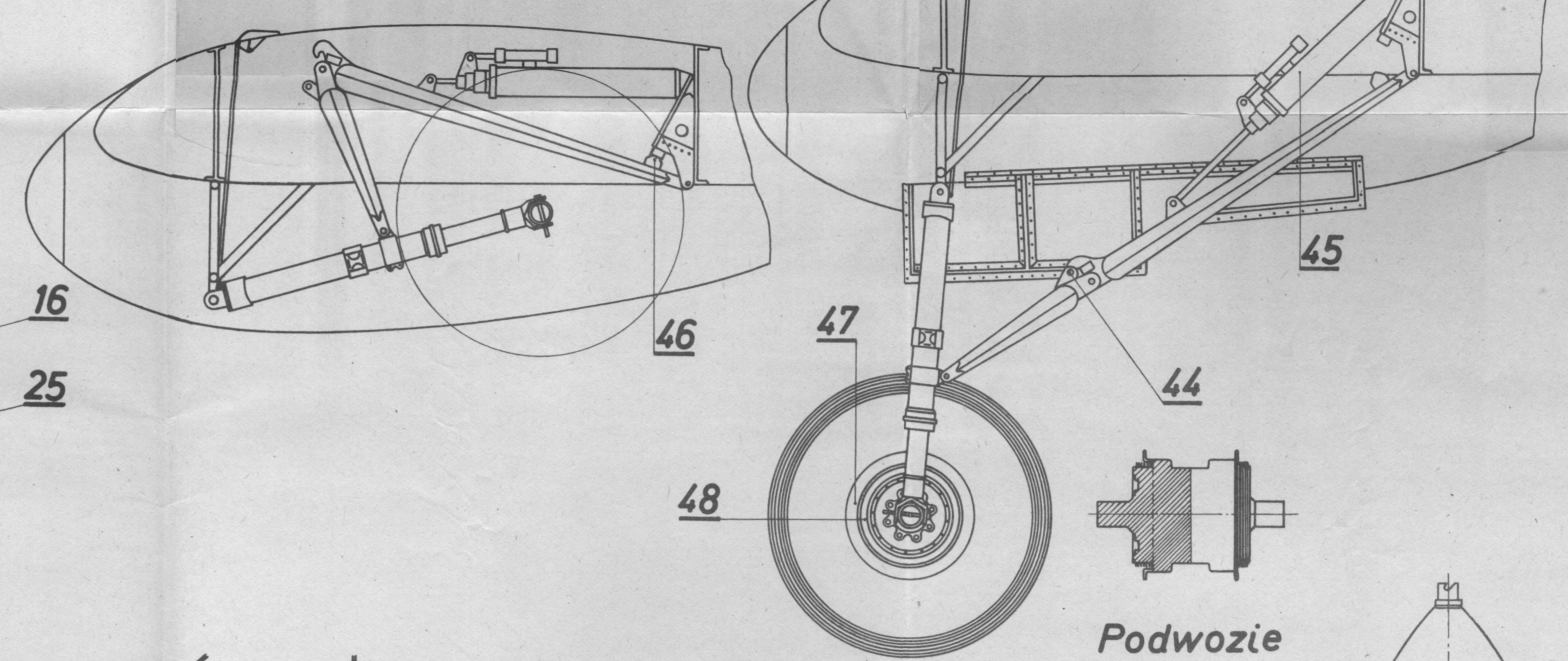
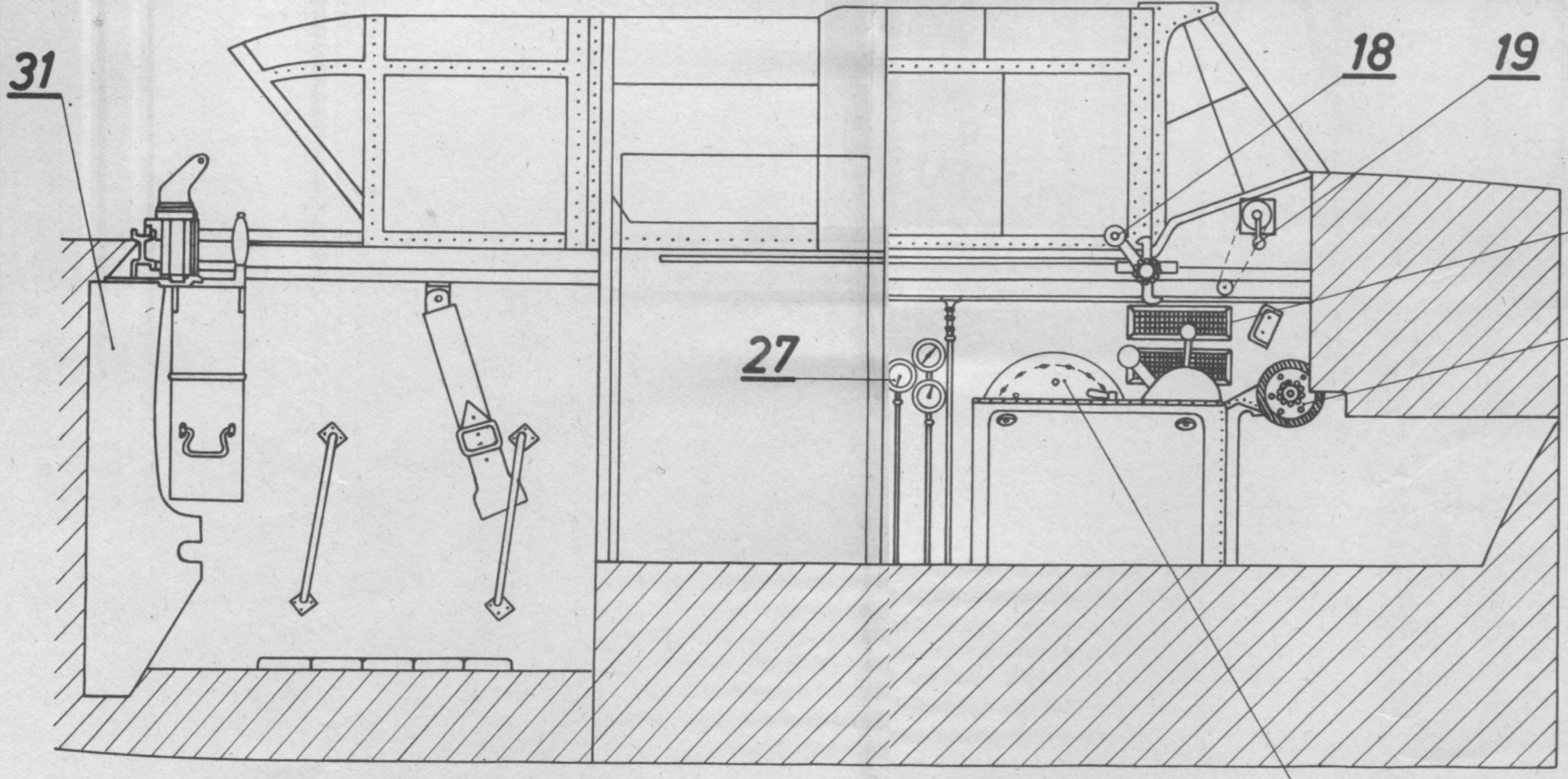
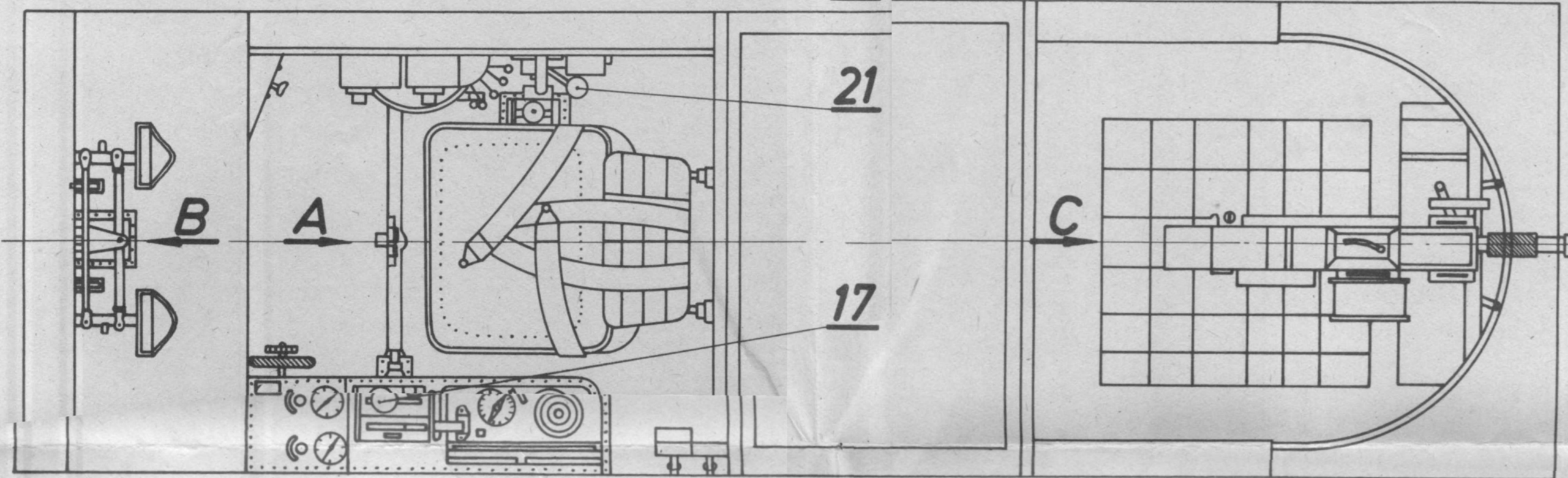
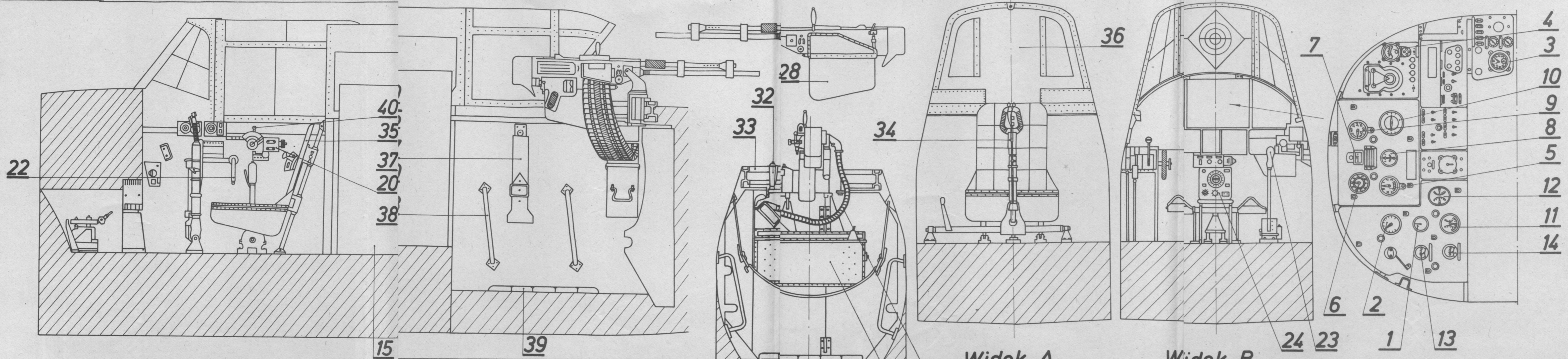
I L I U S Z Y N Il-2		
Kadlub - część przednia		
Skala 1:1	Opracował	Nr.ark. 3
1978	L. Podgórnki	II.ark. 6



I L I U S Z Y N Il-2		
Kadłub-część tylna		
Skala 1:1	Opracował	Nr.ark. 4
1978	L.Podgórski	Il.ark. 6



I L I U S Z Y N Il-2
Detale modelu
 Skala 1:1 Opracował Nr.ark. 5
 1978 I Podgórski II ark. 6



Kabina strzelca

Kabina pilota

Śmigło
AWŁ - 5L - 158

Podwozie

Bomba FAB - 250

Pocisk rakietowy RS - 32

I L I U S Z Y N I Ł - 2		
Detale pierwowzoru		
Skala 1:1	opracował	Nr. ark. 6
1978	L. Podański	II. ark. 6