

Plany

3402 ✓

MODELARSKIE

144

DWUMIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU • ROK XXV • Nr 5 • 1989 R. • CENA 250 ZŁ



Model samolotu Consolidated PBY 5A „CATALINA”

Opracowanie graficzne i opis
LECH PODGÓRSKI—TORUŃ

PBY to nazwa samolotu należącego do Armii Stanów Zjednoczonych zaprojektowanego na zamówienie Marynarki Wojennej i oblatanego w 1935 r. Miała być to nowa latająca łódź patrolowa dużego zasięgu. I faktycznie przeobraziła całkowicie możliwości oceanicznego patrolowania. Dzięki odpowiednio wysokiej ocenie została nabyta przez RAF, a także od 1938 r. budowana na licencji w Związku Radzieckim.

Consolidated „Catalina” była jednym ze wspanialszych samolotów bojowych II wojny światowej. W przededniu wojny nie był to samolot młody, jednak bardzo lubiany i powszechnie znany „Cat”. W historii łodzi latających było ich najwięcej.

Pierwszą łodzią tego typu był Consolidated P2Y, skonstruowany w Buffaw przez Isaaca Mac Laddona, utalentowanego konstruktora wodnosamolotów i dyrektora Zakładów Consolidated Aircraft. Była to konstrukcja cywilna. Aby sprostać żądaniom wojskowym, dokonano istotnych zmian w konstrukcji samolotu.

Zasadniczym zmianom uległa konstrukcja płata. Wprowadzono prostokątny centropląt i trapezowe końcówki skrzydeł — wszystko metalowe. Jedynie tylna część płata za dużym dźwigarem oraz lotki były kryte płótnem. Zastosowano unikalnej konstrukcji pływaki zamocowa-

ne na specjalnych ramach i otwierane do lądowania i startu. W locie pływaki tworzyły zakończenia skrzydeł.

Płat osadzono ponad płytkim szerokim kadłubem na wsporniku mieszczącym zarazem kabinę inżyniera pokładowego. Podparto go czterema zastrzałami. Kadłub całkowicie metalowy zupełnie różnił się od innych latających łodzi; miał tylko jeden pokład z szerokim półokrągłym wierzchem.

W dziobie kadłuba znajdowała się komora cumownicza i okno celownicze z żaluzją, chroniącą przed morską wodą. W samolotach seryjnych w górnej części dziobowej umieszczona była wieżyczka obrotowa z karabinem maszynowym. Tuż za płatem były prawe i lewe stanowiska strzelców z zasuwany włączem każde. Zmieniono całkowicie usterzenie w stosunku do P2Y. Zlikwidowano wsporniki i zastrzały, wprowadzając czysty i prosty statecznik pionowy z umieszczonym wysoko statecznikiem poziomym. Powierzchnie sterowe kryte były płótnem. Zespół napędowy tworzyły początkowo dwa silniki typu Cyclon, później Pratt and Whitney Twin Wasp, umieszczone na centroplacie, starannie obudowane, z klapkami regulującymi chłodzenie. Śmigła typu Hamilton posiadały zmienny skok.

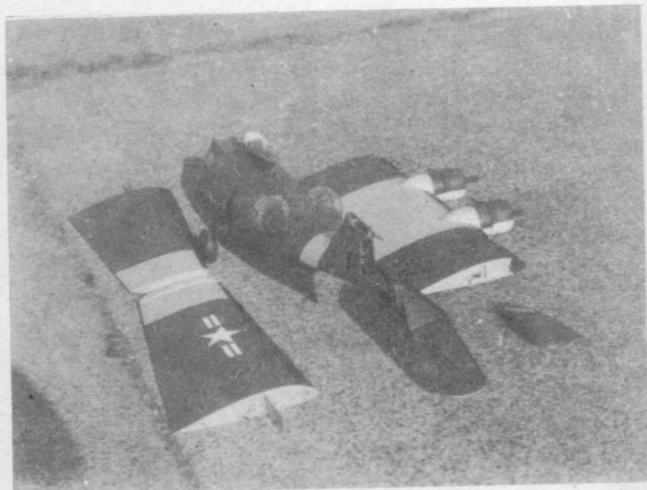
Tak opracowana łódź latająca

Consolidated Model 28 otrzymała oznaczenie Marynarki Wojennej USA XP3Y-1, a prototyp numer 9459 wykonał pierwszy lot z jeziora Erie 28 marca 1935 r. W czasie prób okazało się, że samolot jest znakomity. Powiększono jedynie powierzchnię steru kierunkowego. Niewysoka cena też spowodowała szybkie zamówienia już 29.06.1935 — 60 egzemplarzy łodzi.

Na skutek zwiększenia bomb podczepianych pod skrzydłami do 2000 funtów (907 kg) projekt oznaczono PBY-1. Dodano także nowe stanowisko strzeleckie w dolnej części ogona samolotu.

W październiku 1935 XP3Y wykonała lot bez lądowania o długości prawie 3500 mil (5633 km) z Coco Sop do San Francisco. Następnie 20 października 1935 r. poleciała do San Diego na uroczystość otwarcia przeniesionej i rozbudowanej nowej fabryki samolotów Consolidated. Było to 3220 km od macierzystych zakładów w Buffalo. Po powrocie do Buffalo została zmodyfikowana otrzymując zaokrąglony ster kierunkowy i nowe urządzenie odladzające na wszystkich krawędziach natarcia. Od października 1936 łódź ta i pierwsze egzemplarze seryjne znalazły się w dywizjonie Marynarki Wojennej USA oznaczonym VP-11F.

PBY-2 z kolei to oznaczenie projektu nowych 50 samolotów ze



zwiększonym udźwigniem bomb do 4000 funtów (4 bomby po 454 kg) i stanowiskami strzeleckimi wyposażonymi w karabiny maszynowe 12,7 mm, na które zawarto kontrakt w lipcu 1936. W listopadzie tego roku nadeszło zamówienie na 66 łodzi latających PBV-3 z silnikami Twin Wasp o zwiększonej mocy z 671 kW do 746 kW. W grudniu 1937 zaś następnym kontraktem na 33 łodzie latające PBV-4. Moc silników zwiększono do 783 kW.

Wielkim sukcesem wytwórni Consolidated było oblatanie wodno-ładowej wersji samolotu oznaczonej XPBV-5A z chowanym trójkołowym podwoziem. Oblotu dokonano 22 listopada 1939, a wersja ta powstała z przebudowy PBV-4.

Ostatnim typem łodzi latającej Marynarki Wojennej USA była PBV-5 z silnikami R-1830-92 o mocy 895 kW (1200 KM). W samolocie tym zastosowano kropłowe kabiny tylnych strzelców, zastępując dotychczas produkowane kabiny zasuwane. Zmieniono również kształt steru kierunku. W tym samym roku 1942 wyprodukowano 627 egzemplarzy PBV-5A, z czego 56 były to OA-10 dla USAAF przeznaczonych do poszukiwań i ratownictwa.

Pierwsza partia wyprodukowanych dla RAF w ramach pożyczki wojennej Lend-Lease obejmowała 225 łodzi latających PBV-5B oznaczonych przez RAF Catalina IA i 97 — Catalin IVA z zamontowanym radarem. Loty rozpoczęły wiosną 1941. Zamówienia licencyjne składały wytwórnie US Naval Aircraft Factory — Filadelfia, Boeing of Canada w Wankuwer, Canadian Vickers w Montrealu oraz ZSRR. Poszczególne wytwórnie z uwagi na wojnę wprowadziły różne modyfikacje i udoskonalenia. Catalina z Filadelfii na przykład oznaczona PBN-1 miała wzmocnione skrzydło, zwiększoną pojemność zbiorników paliwa, zmodyfikowane pływaki i zastrzały, nowy kadłub z dużym i ostrzejszym dziobem, a także wyższy statecznik pionowy ze sterem kierunku o wyważeniu rogowym. Do uzbrojenia wprowadzono karabiny maszynowe 12,7 mm za wyjątkiem stanowiska podkadłubowego.

Pod koniec wojny wyprodukowano też Catalinę PBV 6A z radarem w gondoli nad kabiną pilotów. 75 sztuk jako OA-10B dla USAAF i 112 dla Marynarki Wojennej USA. Dla ZSRR dostarczono 44 sztuki. Całkowita produkcja wszystkich wersji (oprócz ZSRR) wynosiła 3272 sztuki, w tym amfibii wodno-ładowej 1418. Dodając do tego produkcję w ZSRR, daje to sumę ponad 4000 egzemplarzy.

W wielu armiach świata samolot ten używany był po wojnie, a w lotnictwie cywilnym wiele lata do dziś.

Dane techniczne samolotu

Consolidated PBV 5A Catalina	
Rozpiętość	31720 mm
Długość	19480 mm
Powierzchnia skrzydła	130 m ²
Masa użyteczna	4354 kg
Masa całkowita	13847 kg
Masa dopuszczalna	16026 kg
Prędkość maksymalna	290 km/h
Prędkość przelotowa	166 km/h
Pułap	4480 m
Zasięg	4000 km

BUDOWA MODELU

Plan budowy modelu samolotu amfibii PBV-5A Catalina został opracowany w skali 1:12,8 w stosunku do pierwowzoru. Jest to duże pomniejszenie, ale zważywszy, że oryginał miał 31,7 m rozpiętości, pomniejszenie to daje nam rozpiętość w modelu prawie dwa i pół metra. Przyjęta skala pozwala zastosować koła o średnicy 100 mm i przednie kółko o średnicy 60 mm.

Do napędu modelu zastosowałem dwa silniki Webra o pojemności 6,5 cm³. Przy takim napędzie i wadze modelu ok. 6 kg istnieje ogromny nadmiar mocy, dlatego też należy latać na małych obrotach. Dotychczas wykonałem nim 10 lotów. Uważam, że wystarczyłyby dwa silniki 3,5 cm³, albowiem model kontynuuje lot na jednym wyłączonym silniku, a drugim na połowie obrotów. Myślę o wykonaniu zimną prób na silnikach MVVS-3,5 cm³.

Model na razie nie posiada chowanego podwozia głównego (podwozie treningowe poz. 19). Do chowania przedniego kółka zastosowano mechanizm fabryczny.

Model opracowałem tak, by można go było szybko i prosto zmontować do lotu i zdemontować do transportu. Liczba punktów montażowych jest minimalna. Przy konstrukcji wykorzystałem kompozyty epoksydowo-szklane. Wszystkie kąty, tj. kąt zaklinowania płata 6°, kąt zaklinowania statecznika poziomego 4°, kąt osi silników względem osi kadłuba 3° zostały zachowane jak woryginał.

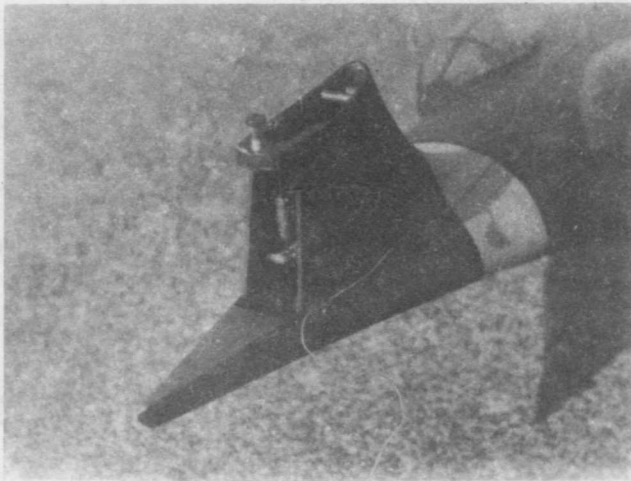
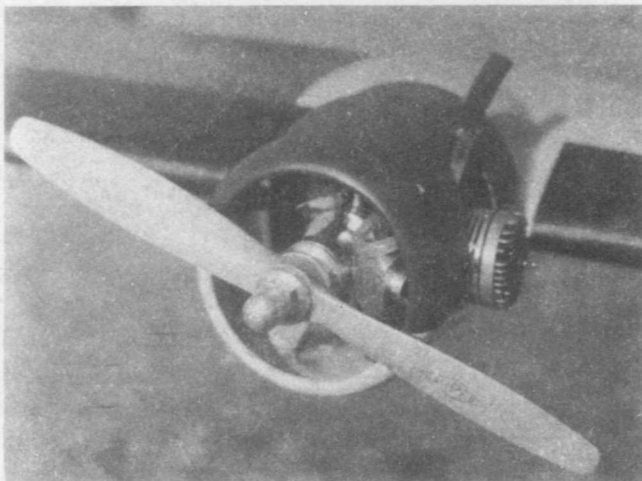
Model demontuje się na następujące zespoły:

- kadłub z dolną częścią statecznika pionowego,
- statecznik poziomy z górną częścią statecznika pionowego,
- ster kierunku,
- centropłat z gondolami i osłonami silników,
- końcówki skrzydeł,
- zastrzały.

Budowę modelu rozpoczynamy od wykonania form i kopyt do kadłuba, gondoli silnikowej, osłony silnika, wieżyczki płata, pływaka oraz do tłoczenia tylnych osłon silników. Kopyta kadłuba wykonujemy z dwóch połówek na bazie rysunku bocznego i przekrojów 1—9. Wykonujemy je ze styropianu, zabezpieczamy przed działaniem nitro i wykańczamy powierzchnię. Podobnie postępujemy z pływakiem. Kopyta gondoli silnikowej, osłony silnika i osłony tylnych strzelców tocymy z lipy. Formy wykonujemy z kompozytu epoksydowo-szklanego, a po dwutygodniowym sezonowaniu można wylaminować właściwe detale. Kadłub oraz gondole, osłony silników i pływaki można wykonać również metodą tradycyjną z balsy, najlepiej skorupową.

Skrzydło trójdzielne składa się z prostokątnej części centroplatawej i trapezowych końcówek.

Budowę rozpoczynamy od wykonania szablonów (zeber) dwóch dużych i jednego małego, potrzebnych do wycięcia styropianowych rdzeni skrzydła. Wycięcie elementów skrzydła nie powinno nastęrczać trudności. Mały szablon pokazano na przekroju B—B na ark. 4, duży (to żebro 64) — na ark. 2. Musimy pamiętać o pomniejszeniu szablonów o grubość pokrycia skrzydła.



Przed pokryciem w części centralnej wycinamy owalny otwór do przewodów serw lotek i do mocowania końcówek. Wycinamy również gniazdo do serw regulacji gazu, wycięcia do płyt okuć, wycięcia do szufladek, dźwigarków, łoż silników, zbiorników i otworów do osi regulacji gazu. Tak samo postępujemy z końcówkami skrzydła, pamiętając o pozostawieniu niewyciętych lotek. Możemy teraz przystąpić do wykonania elementów konstrukcji skrzydła.

Ze sklejki 2 mm i listewek robimy po dwie szufladki poz. 42 i 67, dopasowując jednocześnie do kompletu bagnetu poz. 68. Zebra poz. 64 i 73 dopasowujemy do siebie (komplet lewy i prawy), wklejając odpowiednio nity poz. 74, tulejki poz. 61 i uszy poz. 75. Dwie sztuki płyt okuć zastrzałów poz. 43 wykonujemy wg rysunku, pamiętając o wykonaniu lewego i prawego. Gniazdo obudowane dźwigarkami poz. 55 i 56 i wzmocnieniami o kształcie profilu z wklejonymi klockami poz. 57 i 58 służy do pomieszczenia serw napędu lotek oraz mocowania skrzydła do kadłuba. Wszystkie wykonane elementy wklejamy, montując w całość niesklejone jeszcze skrzydło. Górna powierzchnia płata tworzy linię prostą (wznios końcówek wynika ze zmniejszenia grubości profilu). Całość oklejamy balsą 71,5—2 mm, doklejamy krawędź spływu poz. 63 i 71 i krawędzie natarcia poz. 65 i 72. Przekrój A—A ark. 4 pokazuje zawieszenie lotki w części centralnej i jej napęd przez serwo. Na końcach lotka zawieszona jest na

kółkach stalowych poz. 69. Lotkę wycinamy ze skrzydła, a krawędź natarcia, boki oraz gniazdo w skrzydle wyklejamy balsą i cienką sklejką. Element zawieszenia i napędu składający się z części poz. 76—79 wykonujemy jako całość i wklejamy w dopasowaną w skrzydło lotkę. Do mocowania końcówek skrzydła do centroplata za pomocą gumy lub sprężyn służą haczyk i ucho poz. 46 i 75.

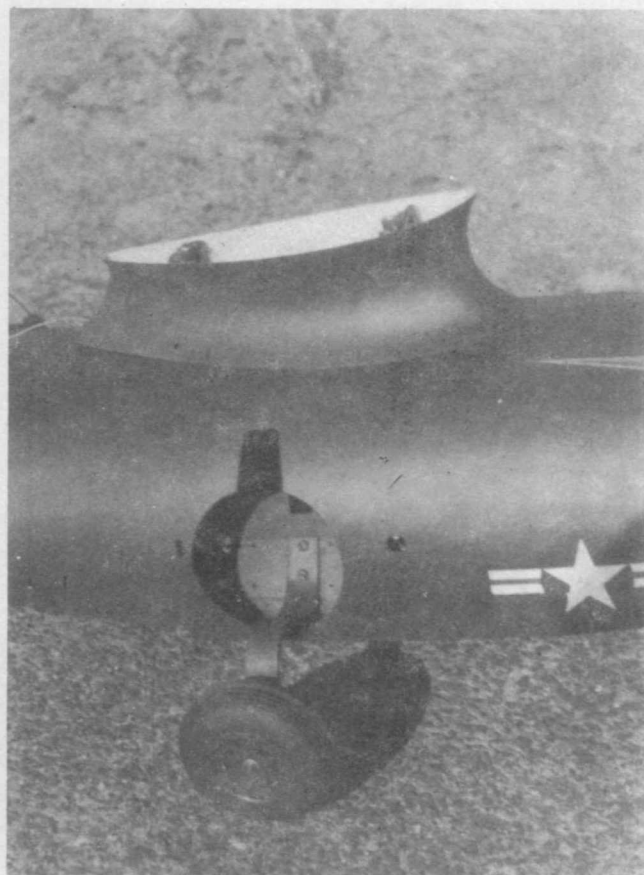
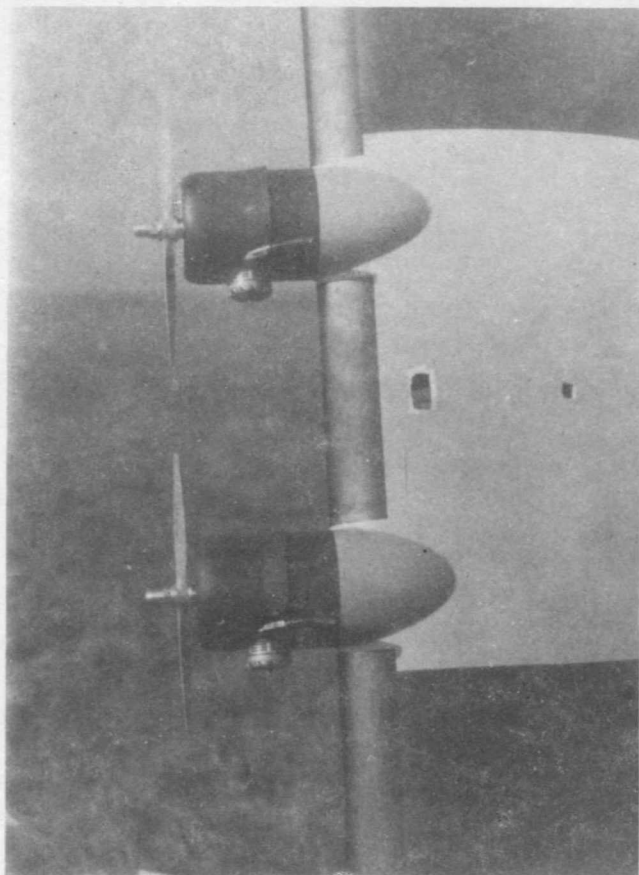
Gondole silnikowe tworzące komplet z osłonami silników wykonane są z kompozytu. Obydwe są jednakowe. Wylaminowane połówki gondol dopasowujemy do skrzydła, wycinając w nich profil płata. Łoża silników wklejamy najpierw w jedną połówkę, a następnie sklejaemy gondolę w całość z drugą połówką. Gotowe gondole wklejamy w centroplata wg rysunku ark. 2, zwracając uwagę na zachowanie symetryczności kątów. Na rysunku pokazano pod poz. 50 miejsce na zbiornik, który lutujemy z cienkiej blachy stalowej lub mosiężnej. Wnętrza gondol i wycięcia w płacie na zbiorniki dokładnie pokrywamy cienką tkaniną szklaną i żywicą. Napęd regulacji obrotów silników może być realizowany za pomocą dwóch serw lub jednego. Dwa serwa umożliwiają lot na jednym zdławionym silniku wg kodeksu FAI.

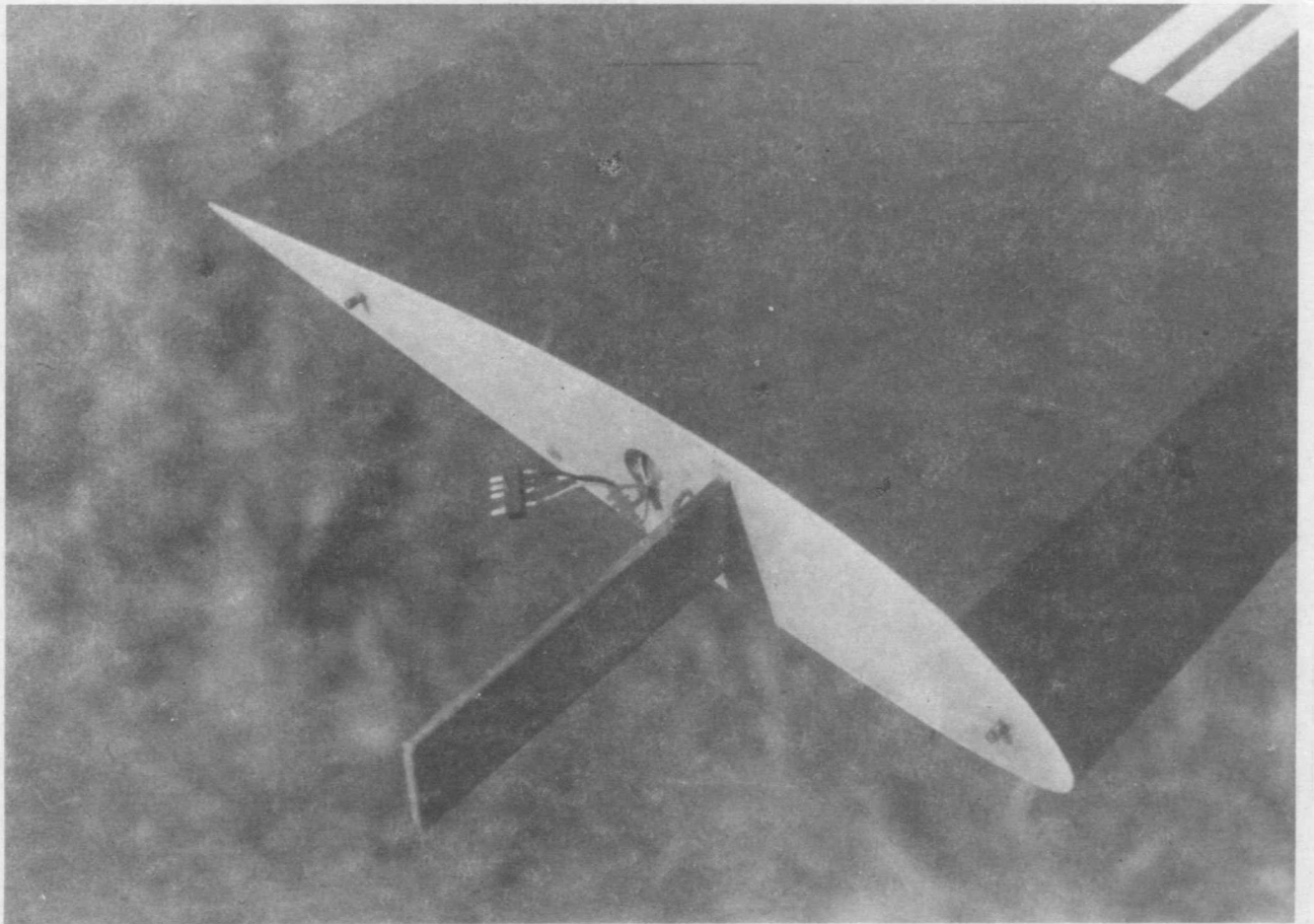
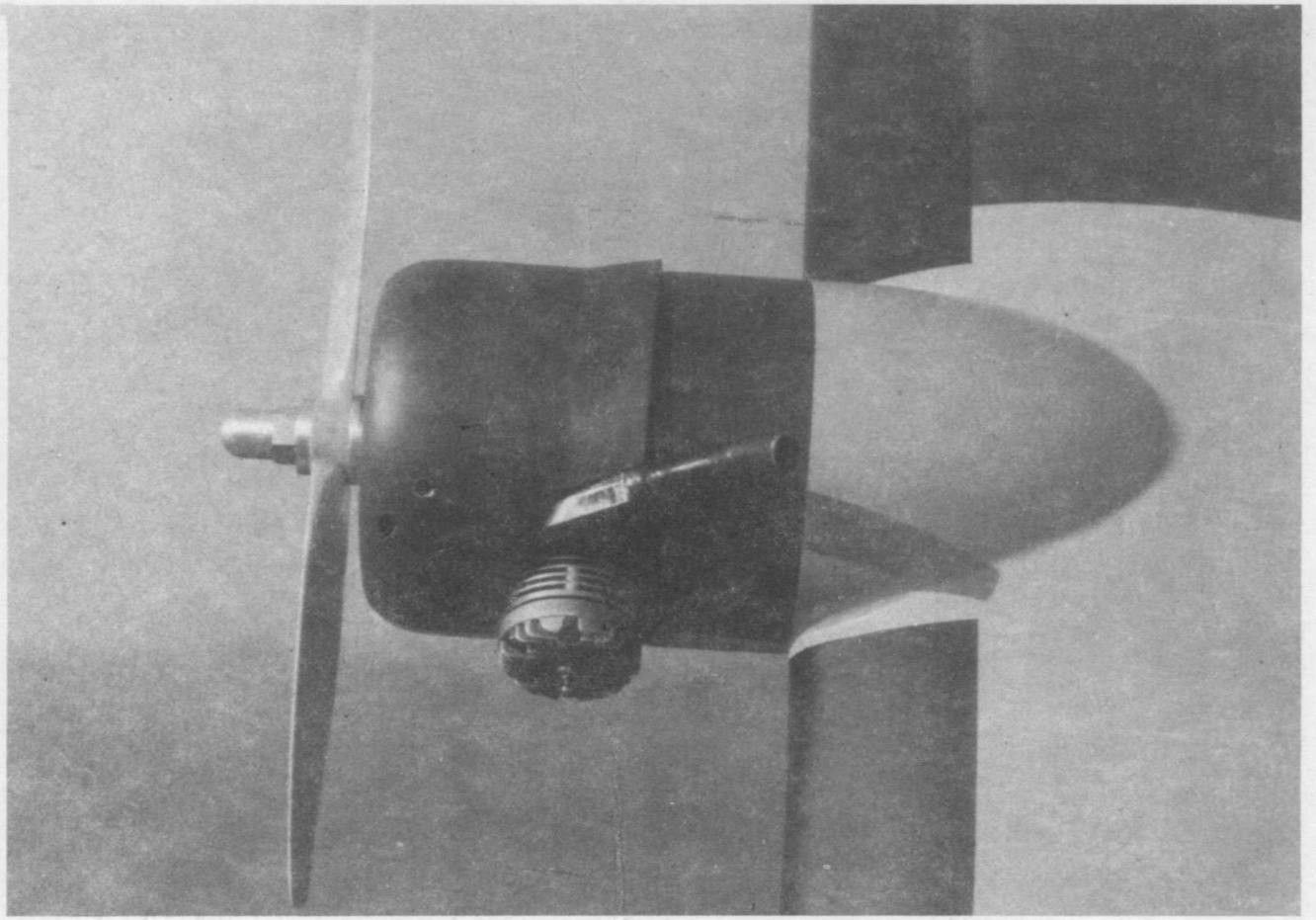
Kadłub sklepiony z dwóch połówek po uprzednim wycięciu wszystkich potrzebnych otworów mieści w sobie całe wyposażenie radiowe. Elementami konstrukcyjnymi są wręga poz. 1 oraz wręgi poz. 4

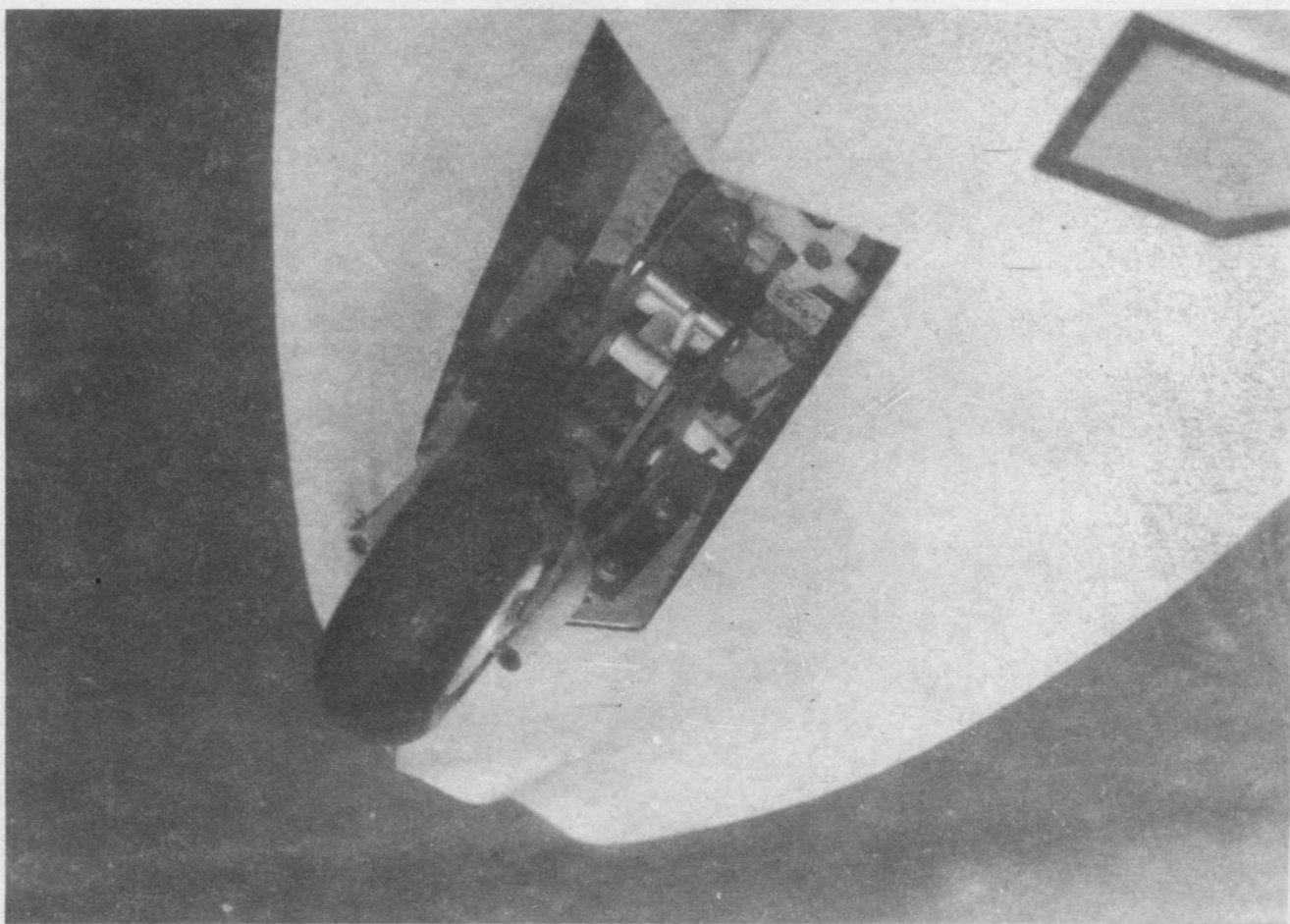
i 5 wzmocnione elementami poz. 4a i 5a. Wręgi 4 i 5 połączone są łącznikami poz. 15 i 16, do których mocowane jest podwozie. Do górnych części wręg przykręcone są obsady poz. 11 służące do mocowania skrzydła. Obsady zamocowane są również do wręgi 4 celem mocowania poprzez łączniki poz. 40. Wykonane są ze śrub poliamidowych M6. Tylne zastrzały mocowane są do wręgi 5 za pomocą blochowkrętów.

Kadłub jest w tylnej części statecznikiem pionowym (dolną jego częścią). Znajdują się tam dźwignie poz. 21 i 23 osadzone na prętach pomiędzy ściankami statecznika. Rurka poz. 20 służy do ustalenia odłączanej części statecznika, a śruba M5 poz. 80 do mocowania. Ster kierunku zakłada się podłączając jego napęd po uprzednim podłączeniu steru wysokości. Ster kierunku mocuje oś poz. 24. Serwa do napędu sterów winny być umieszczone w tylnej części kadłuba. Usztywnienie poz. 17 wklejamy po zmontowaniu modelu. Pozwoli to nam ustawić równoległe i prostopadłe usterzenie względem skrzydeł i kadłuba.

Usterzenie składa się z dolnej części statecznika pionowego, o której była mowa, statecznika poziomego z górną częścią statecznika pionowego i steru kierunku. Wszystkie elementy usterzenia wykonane są ze styropianu oklejonego cienką balsą. Do wycięcia służą nam jako szablony: przekroje X i Y, B—B, A—A i widok M z ark. 3. Końcówki statecznika poziomego poz. 30 wykonane są z balsy. Ster wysokości wycinamy po oklejeniu i oszli-







fowaniu całego statecznika. Po wycięciu wszystkie powierzchnie wyklejamy cienką sklejką. Połówki steru ułożyskowane są na osiach z drutu stalowego, a łączy je łącznik bukowy poz. 32, na którym osadzona jest dźwignia napędu poz. 31. Do mocowania usterzenia służy okucie poz. 34 mocowane do wklejonej na przelot statecznika podkładki poz. 35. Część statecznika, gdzie mieści się gniazdo śrub mocujących, wzmacniamy twardą balsą, a samo gniazdo wykańczamy z drewna. Oś mocująca ster kierunku

przechodzi przez ster poz. 33, zawias poz. 37, otwór w stateczniku poziomym i ustalona jest w końcówce kadłuba — widok M.

Wyposażenie radiowe, w skład którego wchodzi serwomechanizmy, odbiornik i akumulatory, z uwagi na wielkość modelu nie wpływa na właściwości lotne modelu. Zalecam umieszczenie akumulatorów z przodu w celu zmniejszenia masy doważającej model, aby środek ciężkości znajdował się w odległości 95 mm od krawędzi natarcia centropłata.

* * *

Niniejsze opracowanie nie wyczerpuje tematu, jedynie wprowadza w nową technologię budowy modelu sterowanego radiem. Chodziło mi o jak najkrótszy czas budowy modelu: można wykonać go w ciągu kilku miesięcy.

I jeszcze jedno. W opracowaniu są materiały, które pozwolą na wykonanie pełnej makiety „Cataliny” w następnym etapie. Będą to plany samolotu, wersje malowania i inne szczegóły.

SPIS CZĘŚCI

Lp.	Nazwa	Il. szt.	Wymiar	Materiał
1.	Wręga (przekrój 1)	1	5	sklejka
2.	Przekrój 2	—	—	—
3.	Przekrój 3	—	—	—
4.	Wręga (przekrój 4)	1	2,5	sklejka
4a	Wzmocnienie wręgi	1	2,5	„
5.	Wręga (przekrój 5)	1	2,5	„
5a	Wzmocnienie wręgi	1	2,5	„
6.	Przekrój 6	—	—	—
7.	Przekrój 7	—	—	—
8.	Przekrój 8	—	—	—
9.	Przekrój 9	—	—	—
10.	Oslona wieżyczki	1	—	kompozyt
11.	Obsada	2+2	—	poliamid
12.	Wkręt M3	8	3×14	stal
13.	Nakrętka M3	8	M3	„
14.	Koło przednie	1	Ø 60	„
15.	Łącznik wręg	2	5	sklejka
16.	Łącznik wręg	2	2	„
17.	Usztywnienie	1	5	balsa
18.	Kabina strzelca	2	1	plexi
19.	Podwozie	2	4	dural
20.	Rurka mocująca	1	Ø 8/6	„
21.	Dźwignia	1	—	poliamid
22.	Wzmocnienie	4	2	sklejka
23.	Dźwignia	1	—	poliamid
24.	Oś steru kierunku	1	Ø 1,5	stal
25.	Wypełnienie	1	2	sklejka
26.	Ster kierunku	1	—	styropian
27.	Okucie	1	—	buk
28.	Dźwignia napędu	1	1,5	dural
29.	Oś steru wysokości	4	Ø 1,5	stal
30.	Końcówka stat. poz.	2	12	balsa
31.	Dźwignia napędu	1	8	dural
32.	Łącznik sterów	1	5	buk
33.	Ster wysokości	2	—	styropian
34.	Okucie	1	1,5	dural
35.	Podkładka	1	—	buk
36.	Wkręt do drewna	2	3×10	stal
37.	Zawias steru	1	2	sklejka
38.	Zestrzał przedni	2	—	sosna
39.	Zestrzał tylny	2	—	„

Lp.	Nazwa	Il. szt.	Wymiar	Materiał
40.	Łącznik	2	M6	poliamid
41.	Wkręt M2	6	2×8	stal
42.	Szufladka	2	2	sklejka
43.	Płyta okuć	2	2,5	„
44.	Okucie	4	2	stal
45.	Nit	8	2×6	„
46.	Haczyk	2	Ø 2	„
47.	Nakładka	2	2	dural
48.	Łoże silnika	2	12	buk
49.	Gondola silnika	2	—	kompozyt
50.	Zbiornik	2	0,3	stal
51.	Łożysko	2	3/5	mosiądz
52.	Oś napędu	2	Ø 3	dural
53.	Dźwignia	2	—	„
54.	Wzmocnienie	2	2,5	sklejka
55.	Dźwigarek	1	5	balsa
56.	Dźwigarek	1	5	„
57.	Kłoczek	1	—	buk
58.	Kłoczek	1	—	„
59.	Kolek	4	Ø 1,5	stal
60.	Oslona silnika	2	—	kompozyt
61.	Tulejka	4	4/6	stal
62.	Dźwignia	2	—	dural
63.	Krawędź spływu	1	8×20	balsa
64.	Żebro skrajne	2	2	sklejka
65.	Krawędź natarcia	1	10×26	balsa
66.	Pływak	2	—	kompozyt
67.	Szufladka	2	2	sklejka
68.	Bagnet	2	5	„
69.	Oś lotki	4	Ø 1,5	stal
70.	Lotka	2	—	styropian
71.	Krawędź spływu	2	8×20	balsa
72.	Krawędź natarcia	2	10×26	„
73.	Żebro skrajne	2	2	sklejka
74.	Nit	4	4×8	stal
75.	Ucho	2	Ø 2	„
76.	Okładnia	4	3	sklejka
77.	Połączenie	2	4	„
78.	Dźwignia napędu	2	4	dural
79.	Zawias lotki	2	4	„
80.	Śruba M5	1	M5	poliamid

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.

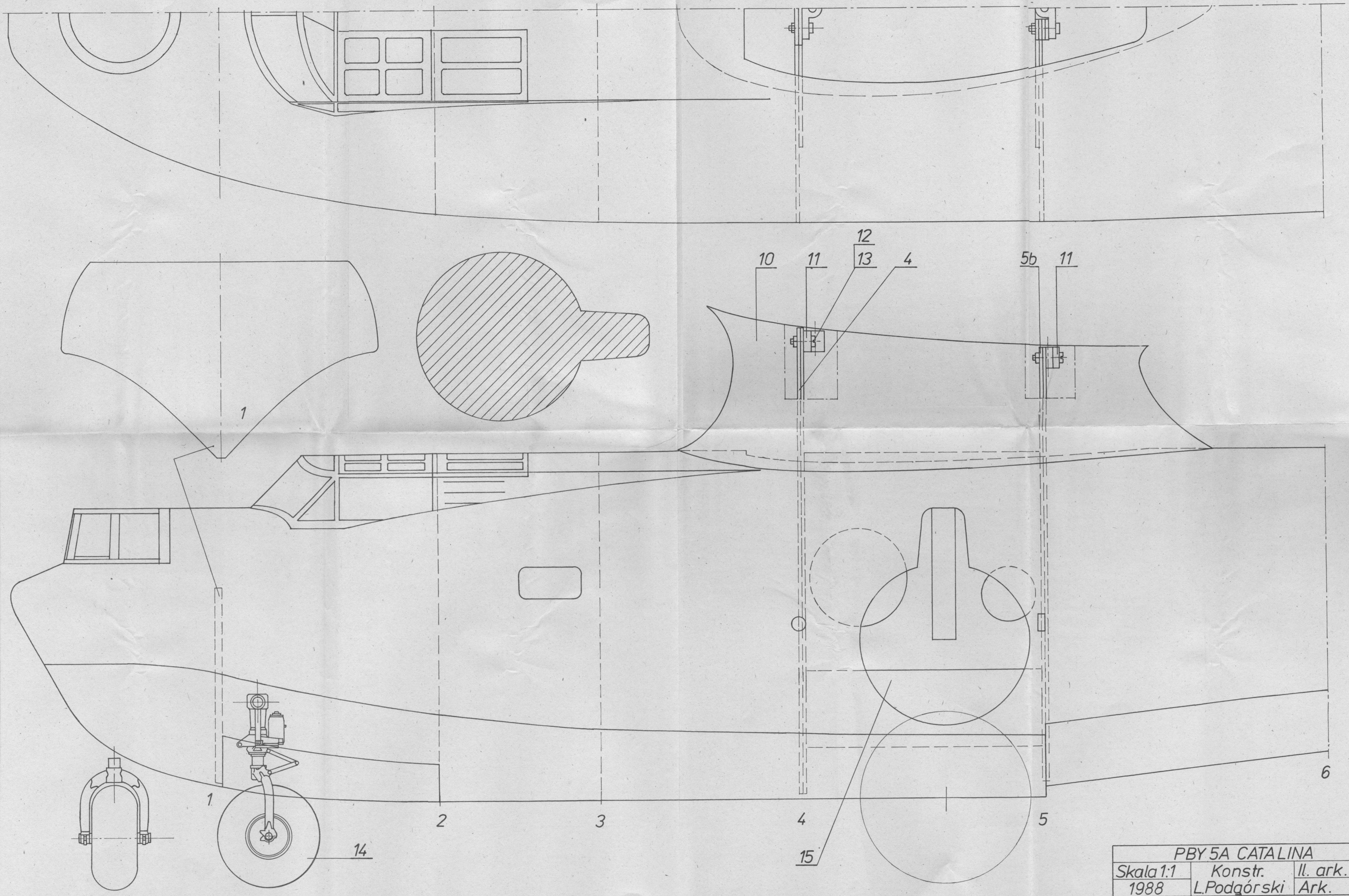
Prenumeratę przyjmują Oddziały RSW „Prasa—Książka—Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach: do dnia 25 listopada na styczeń, I półrocze i cały rok następny, do dnia 10 każdego miesiąca (z wyjątkiem grudnia) poprzedzającego okres prenumeraty.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne oraz wszelkiego rodzaju inne zakłady pracy składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa—Książka—Ruch”. Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

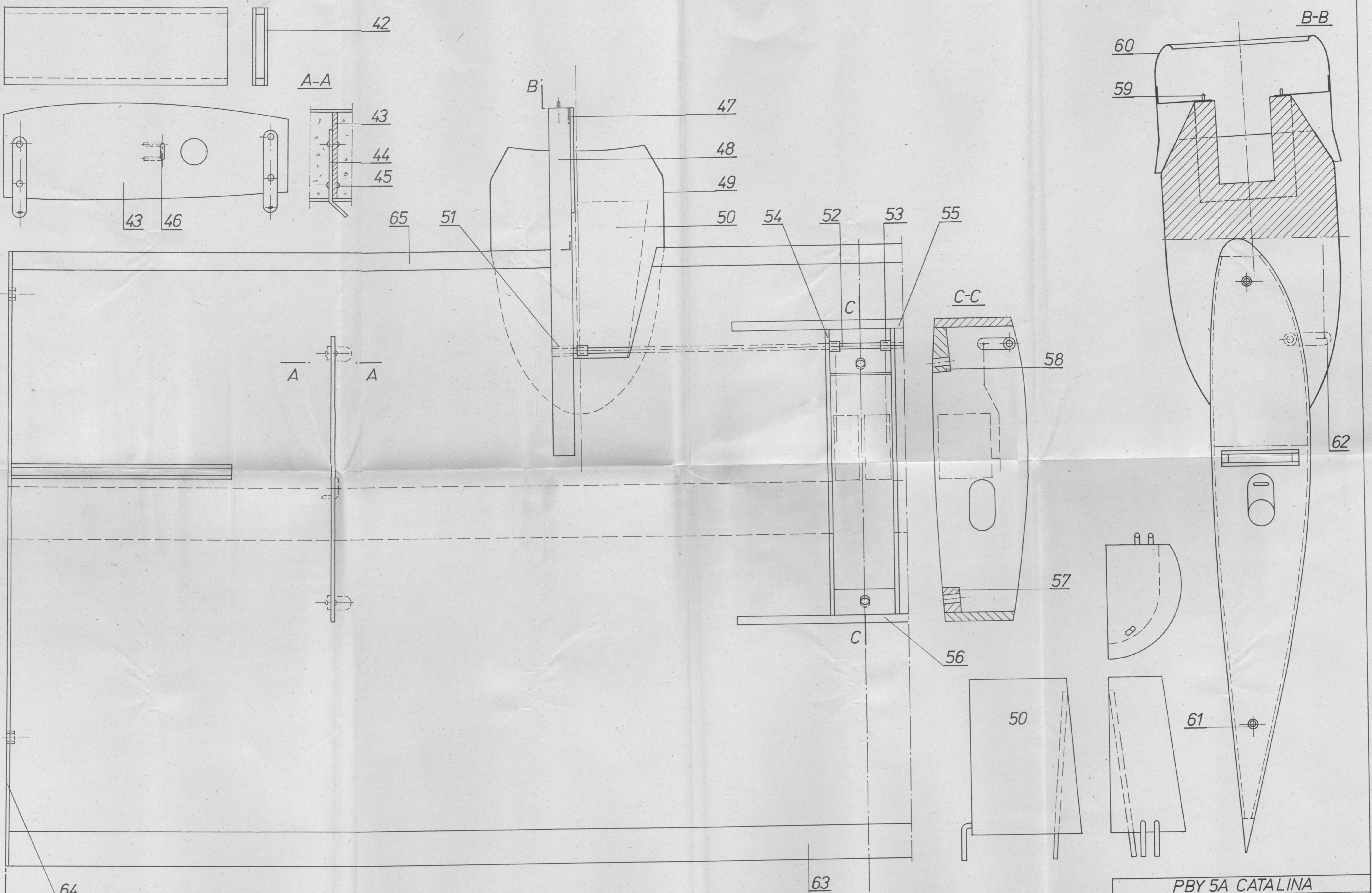
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych RSW „Prasa—Książka—Ruch”, ul. Wronia 23, 00-358 Warszawa.

Wojsk. Zakł. Graf. W-wa, Zam. 2061. Nakład 8000 egz. U-41.



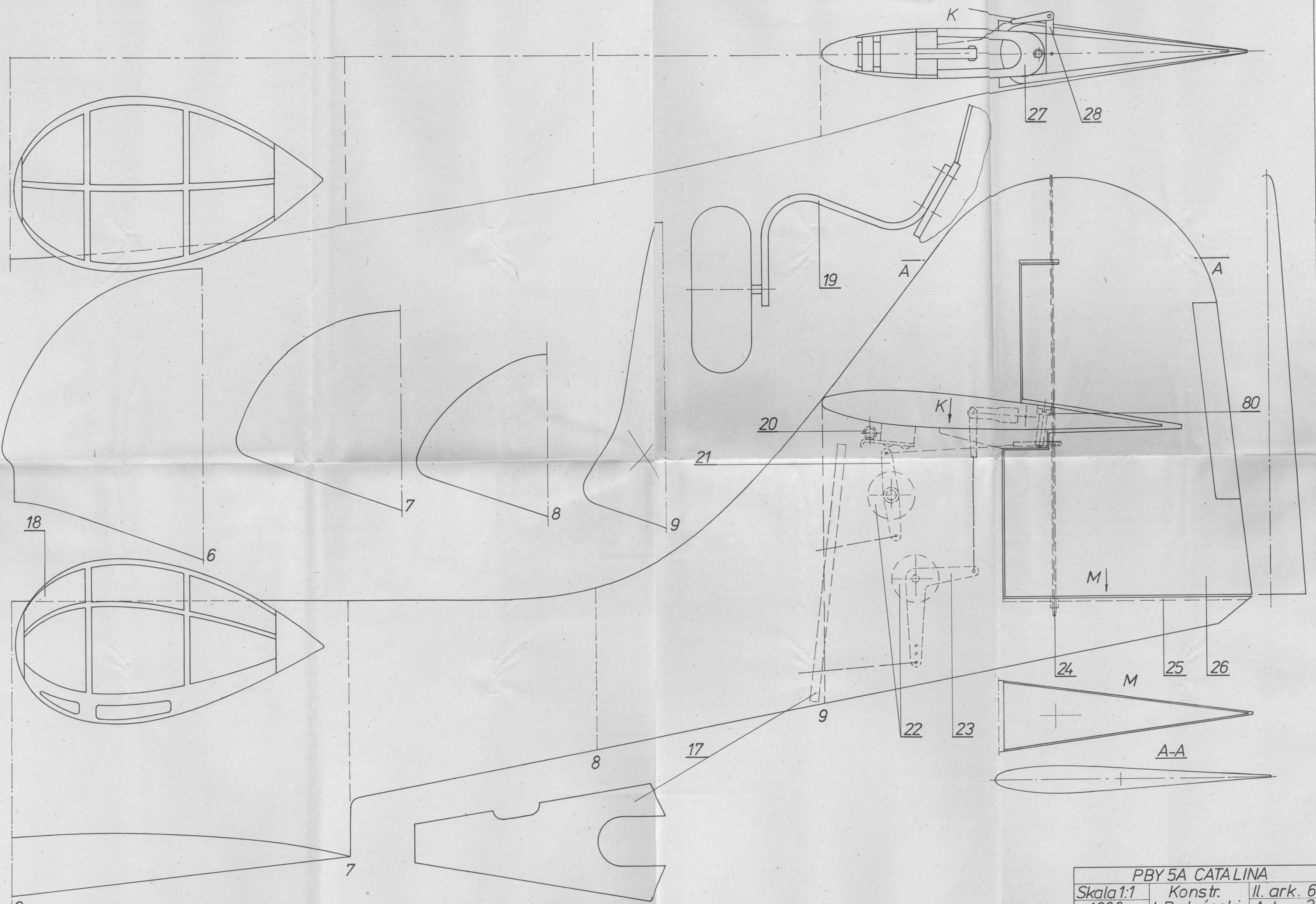


PBY 5A CATALINA		
Skala 1:1	Konstr.	Il. ark. 6
1988	L.Podgórski	Ark. 1

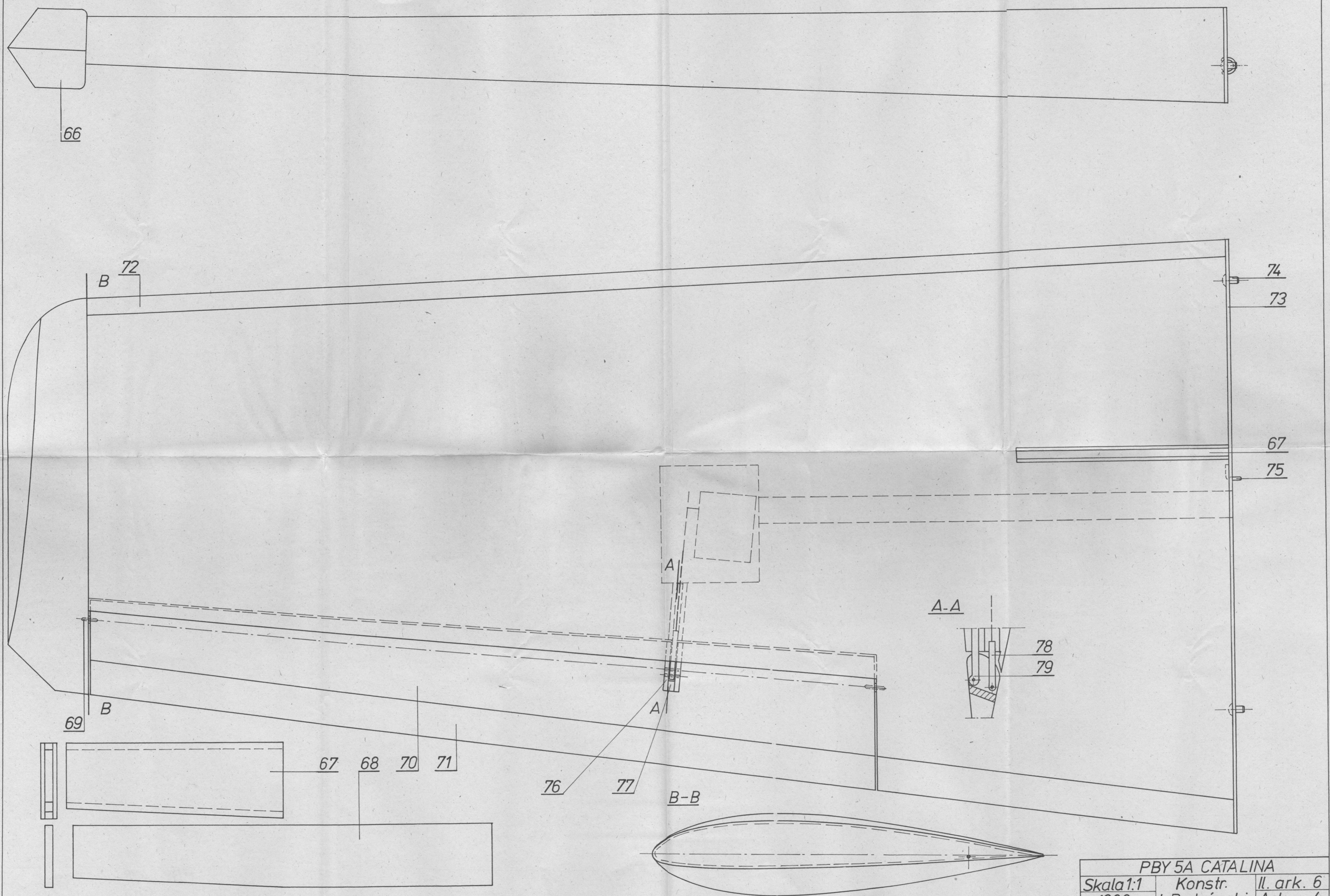


PBY 5A CATALINA

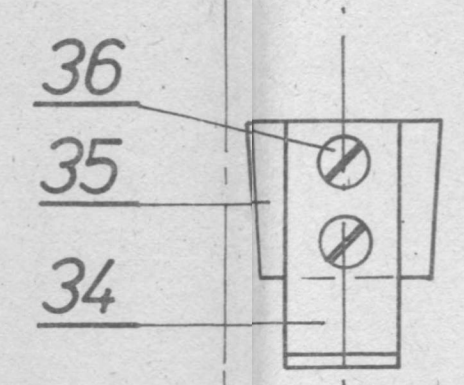
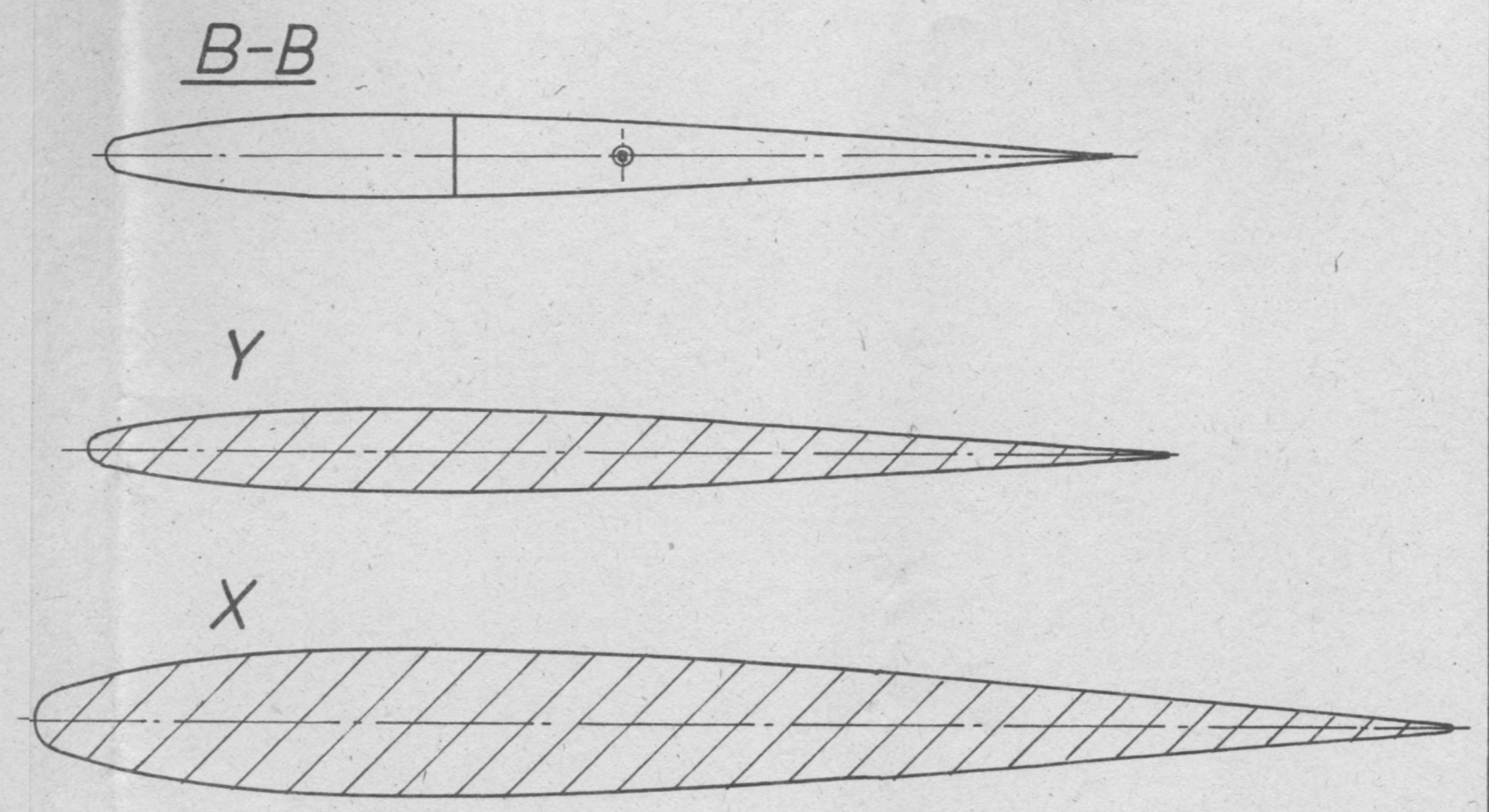
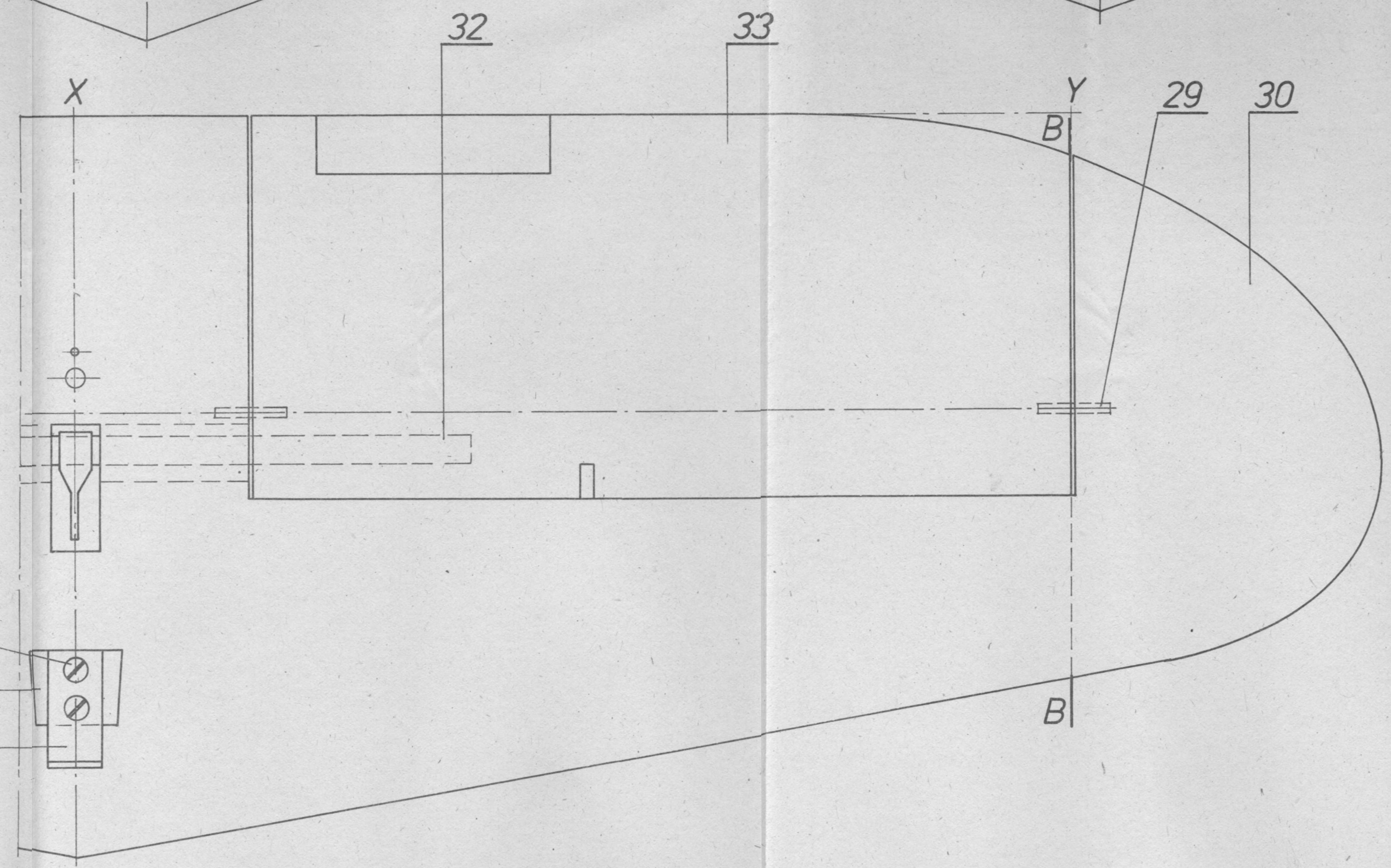
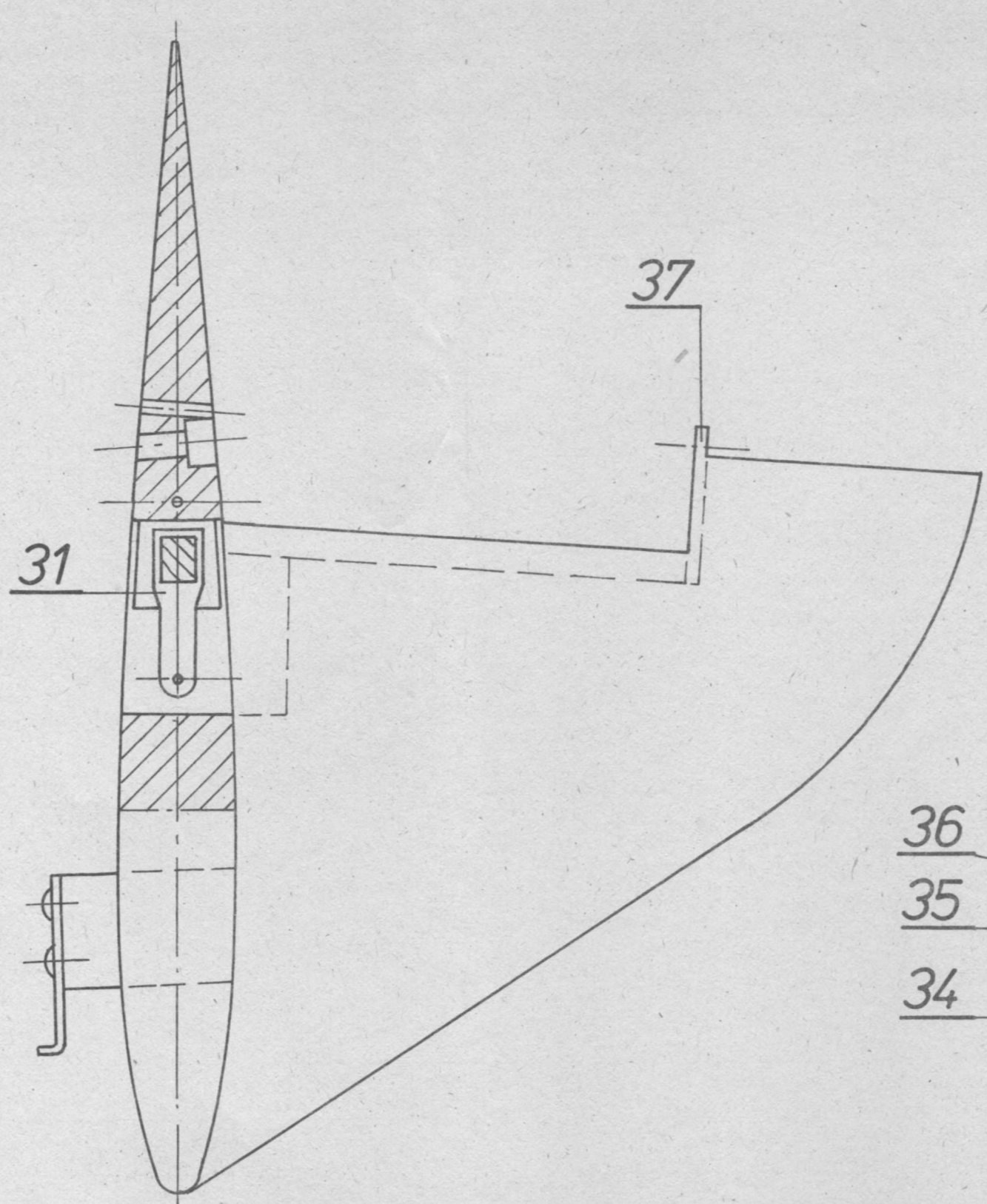
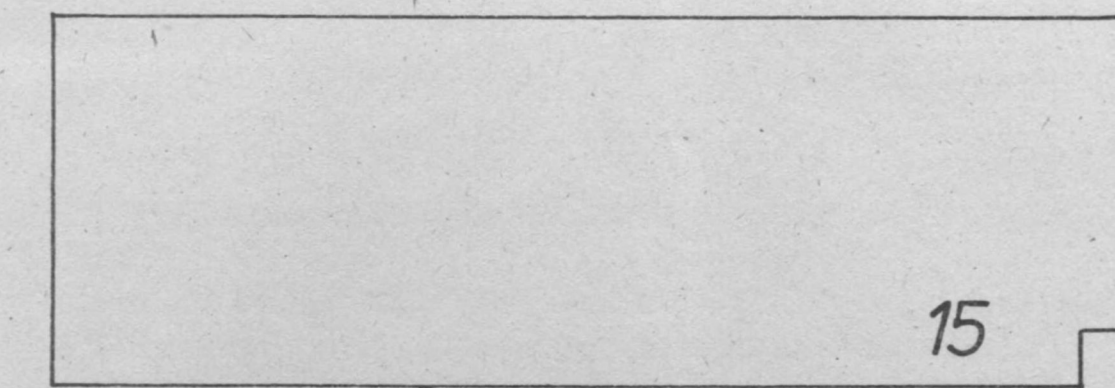
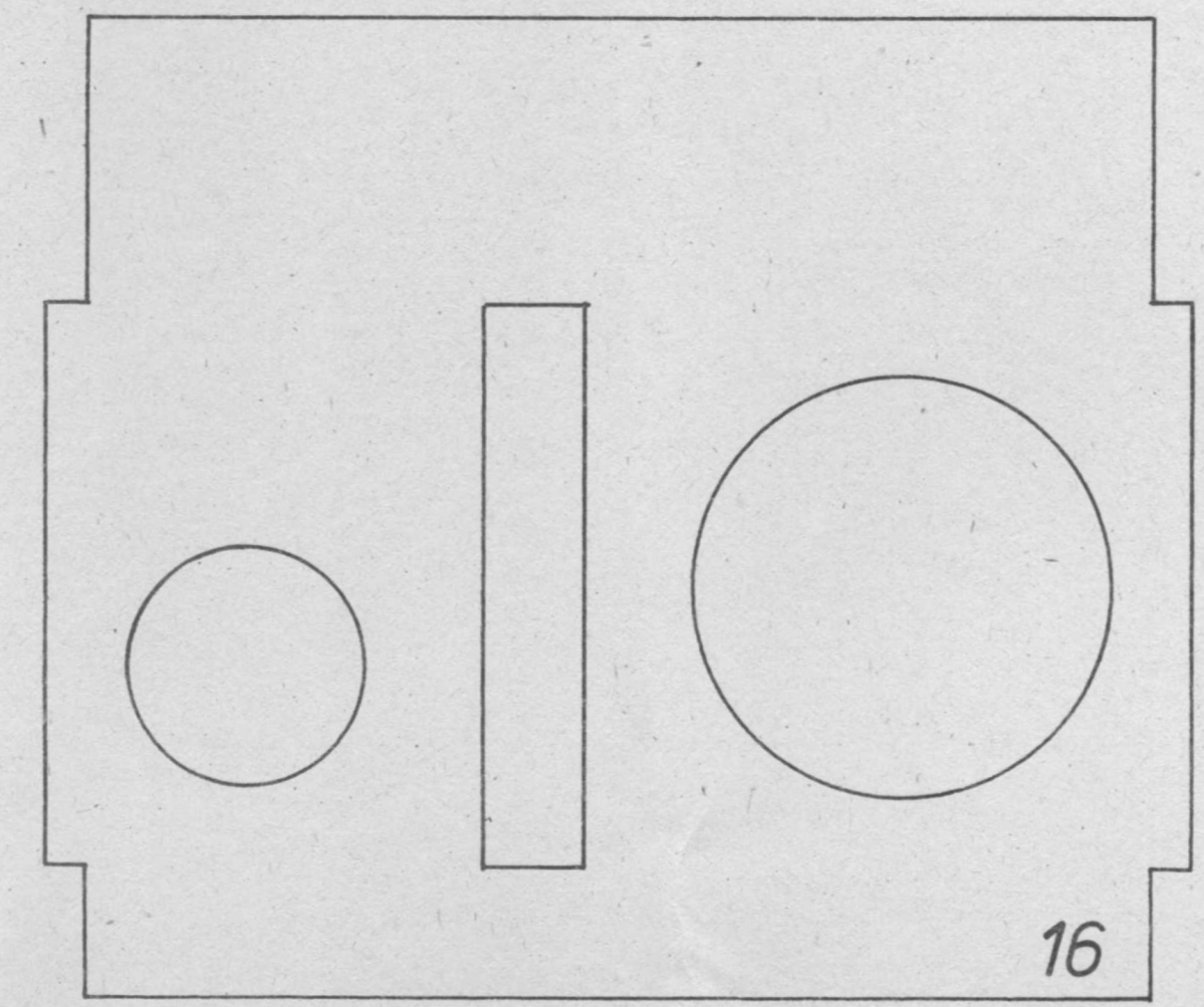
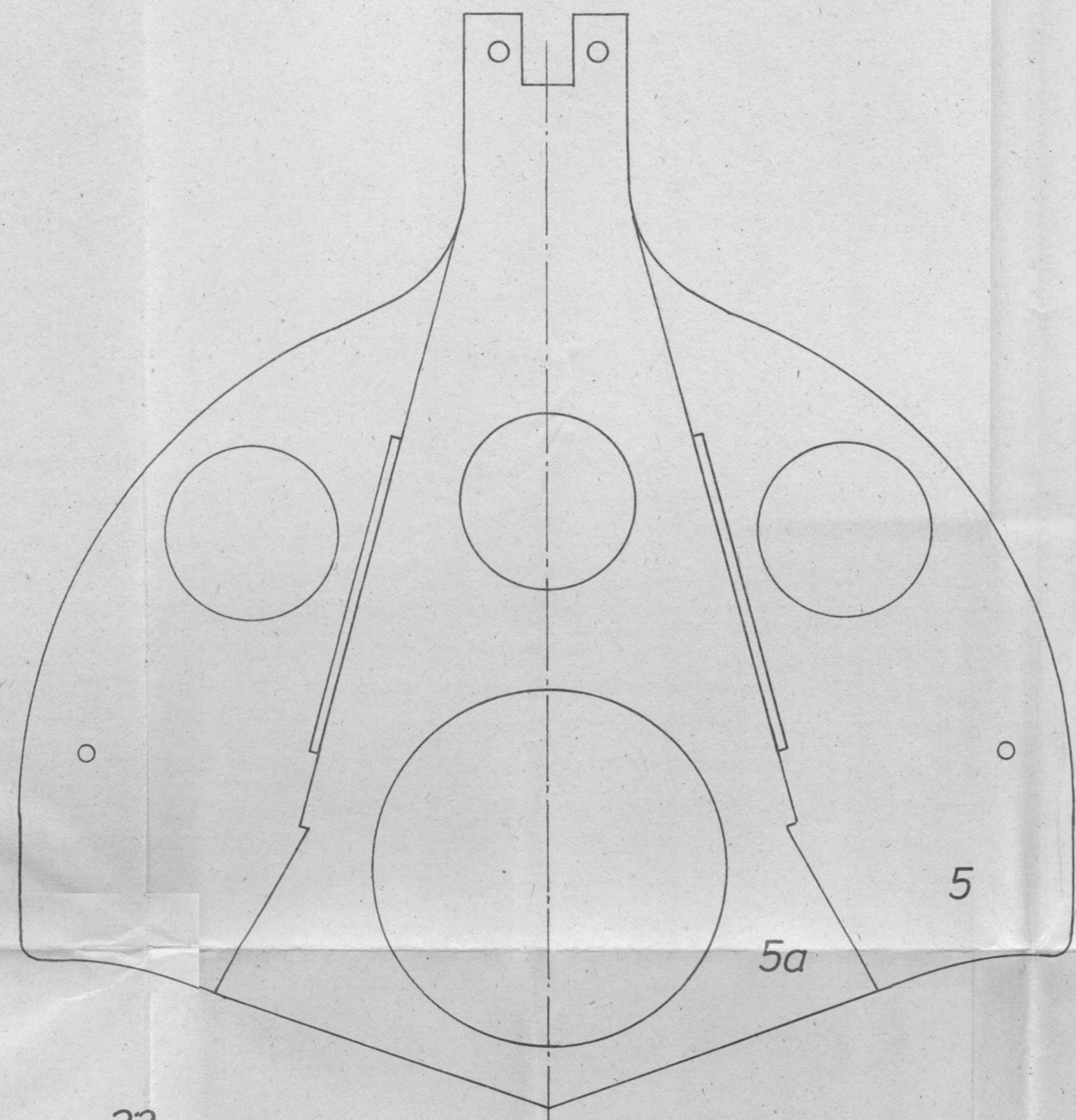
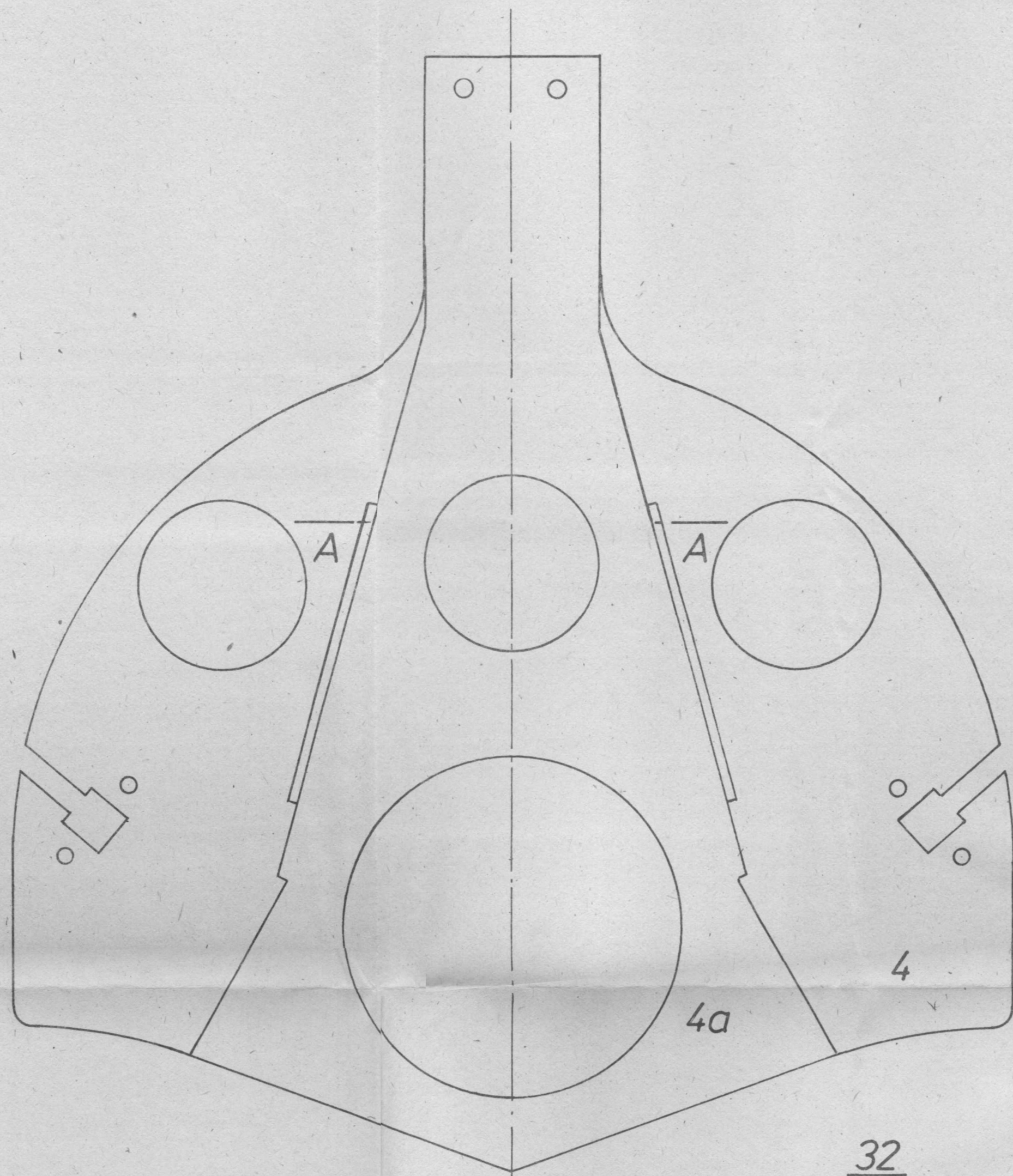
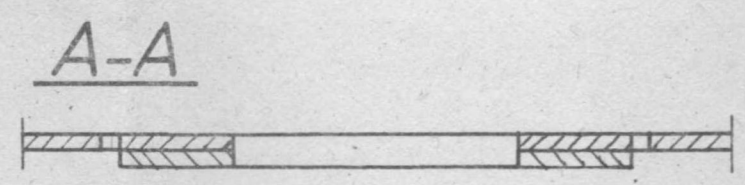
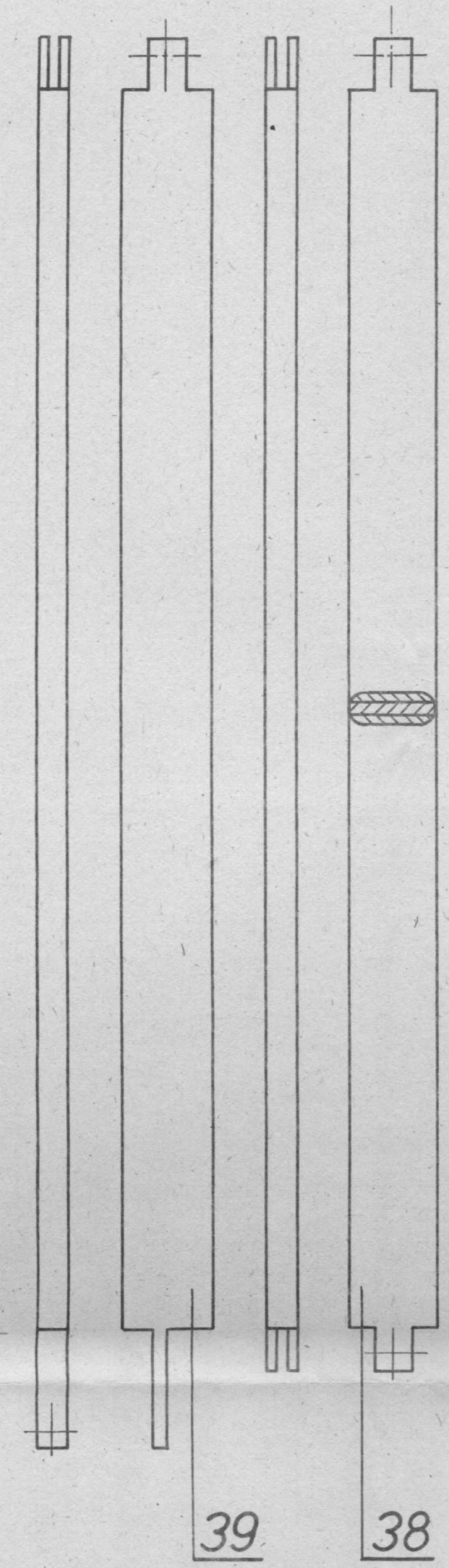
Skala 1:1	Konstr.	Il. ark. 6
1988	L.Podgórski	Ark. 2



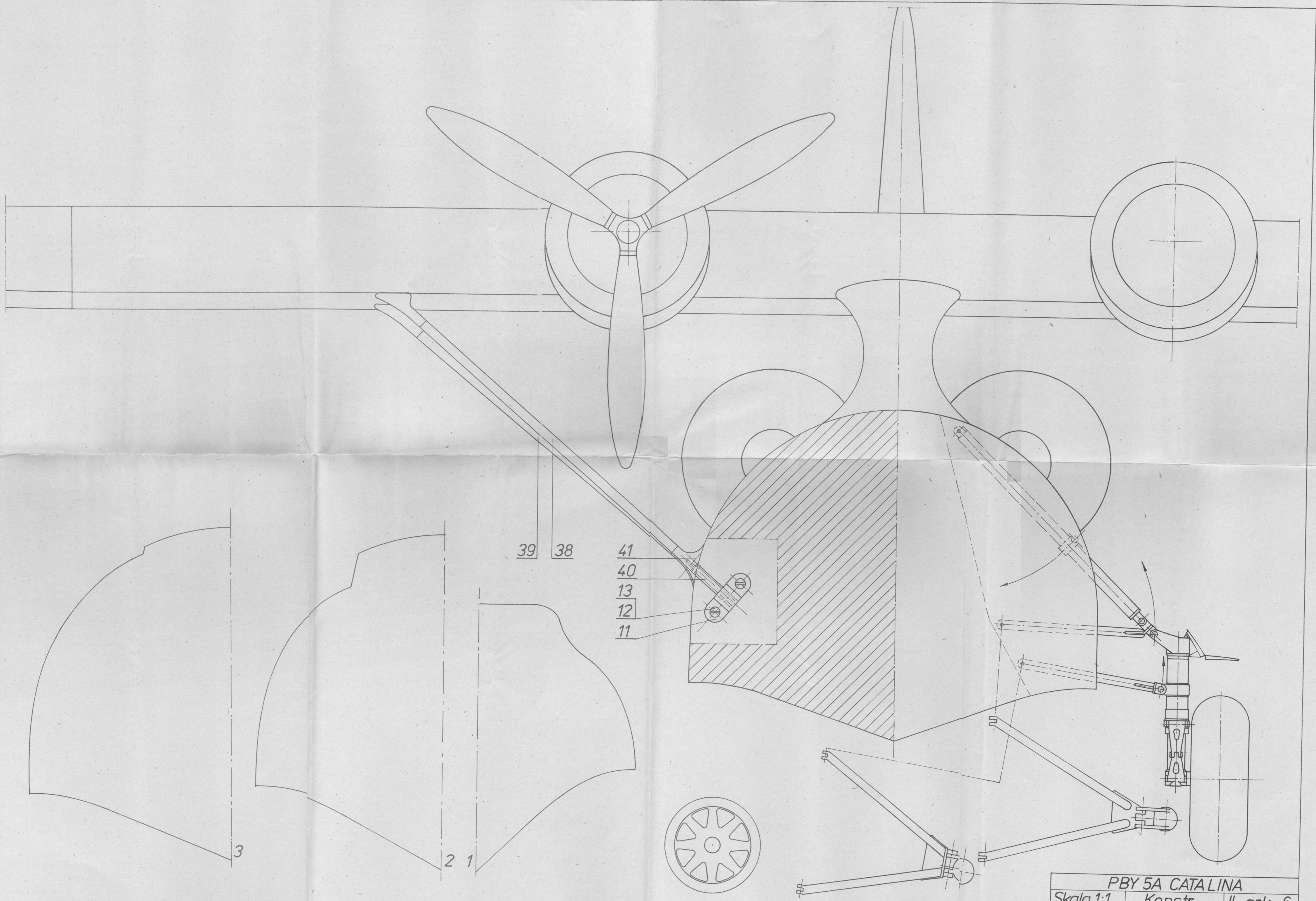
PBY 5A CATALINA
 Skala 1:1 Konstr. Il. ark. 6
 1988 L.Podgórski Ark. 3



PBY 5A CATALINA		
Skala 1:1	Konstr.	Il. ark. 6
1988	L. Podgórski	Ark. 4



PBY 5A CATALINA		
Skala 1:1	Konstr.	Il. ark. 6
1988	L.Podgórski	Ark. 5



39

38

41

40

13

12

11

3

2 1

PBY 5A CATALINA		
Skala 1:1	Konstr.	Il. ark. 6
1988	L.Podgórski	Ark. 6