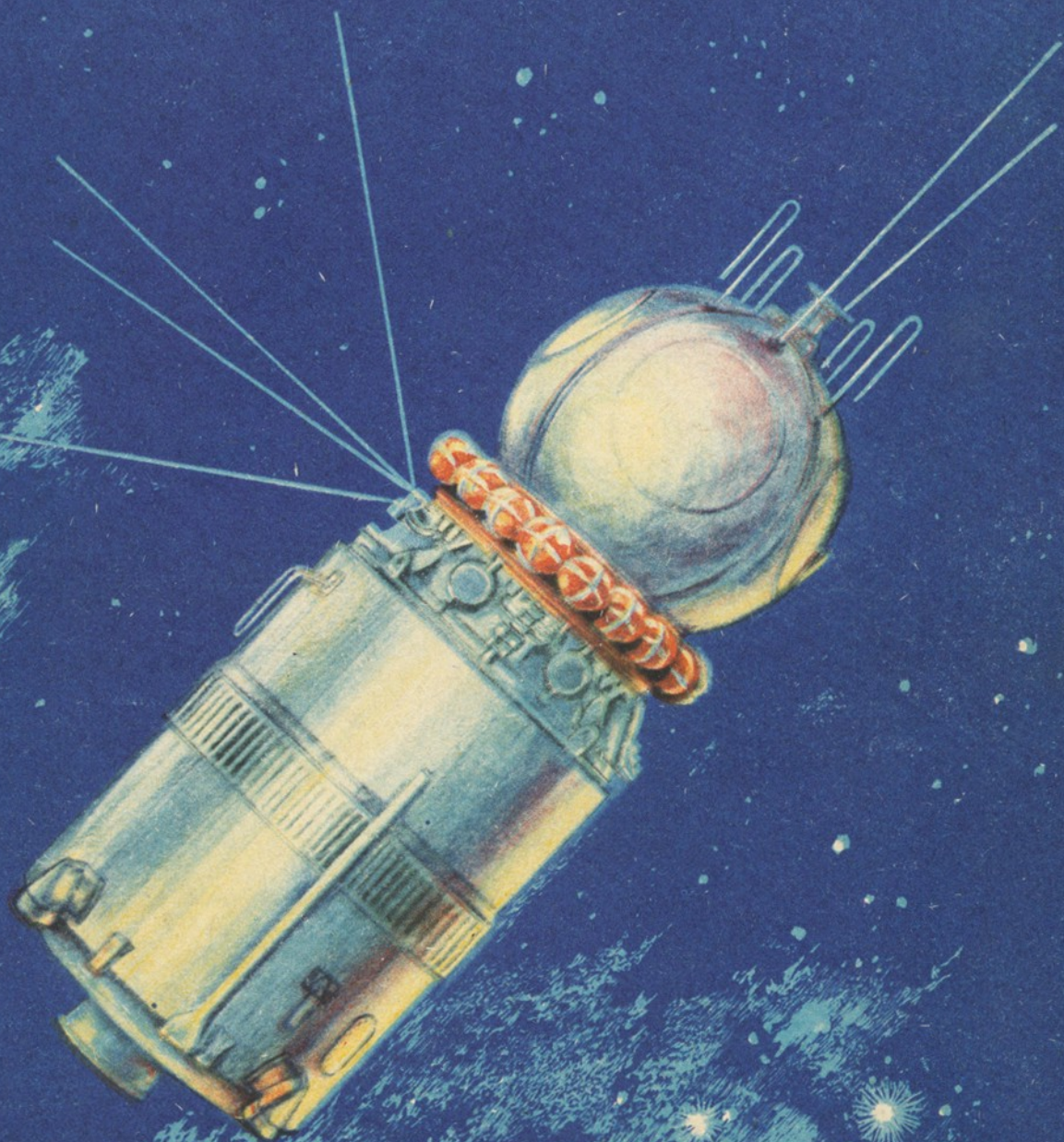


Plany MODELARSKIE

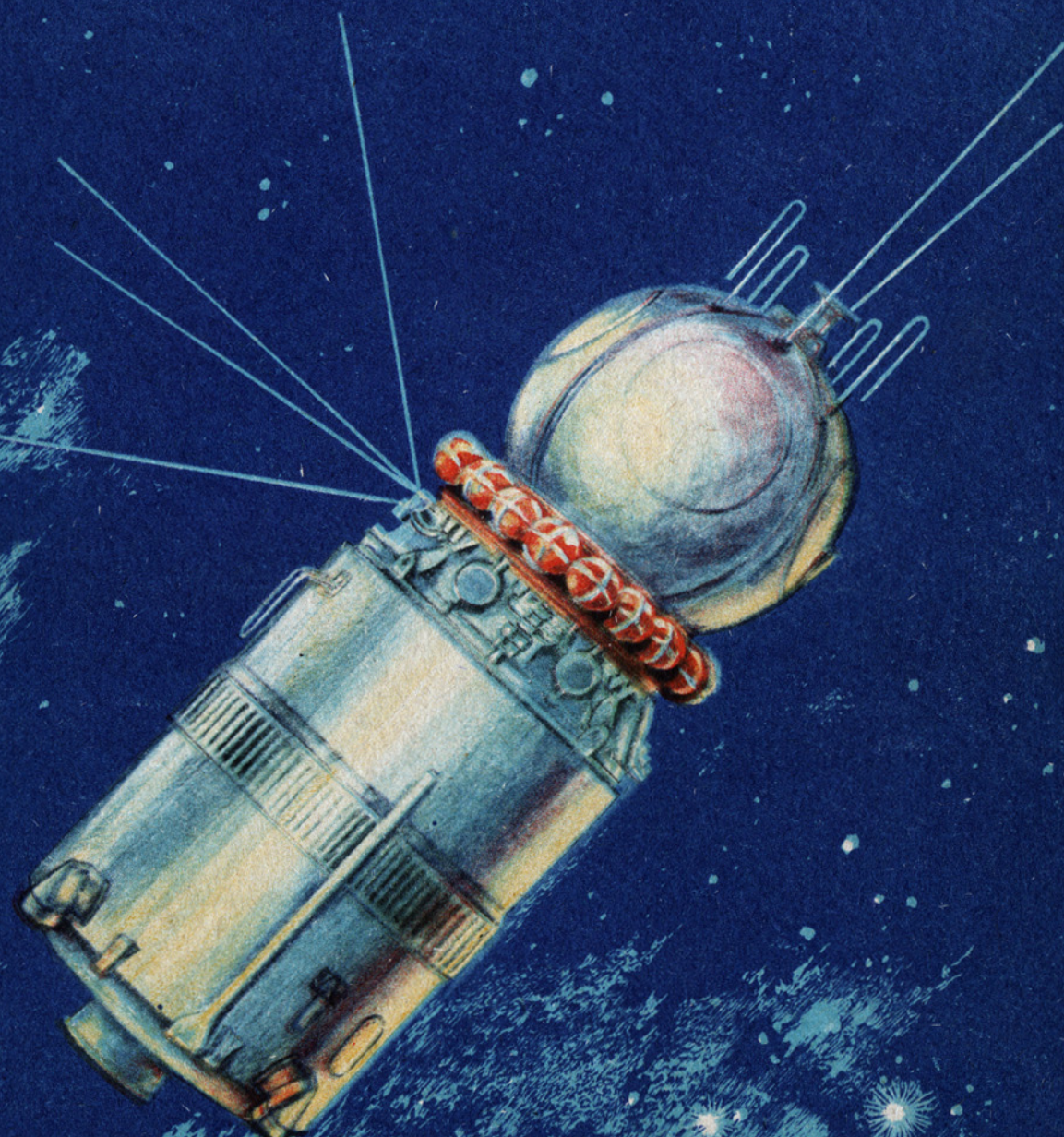
30

DWUMIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU • ROK V • NR 2 • 1969 R. • CENA 18 ZŁ



Plany MODELARSKIE 30

DWUMIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU • ROK V • NR 2 • 1969 R. • CENA 18 ZŁ



OGŁASZAMY WIELKI KONKURS pt. LECIMY KU DALEKIM PLANETOM

Redakcja Czasopism Modelarskich LOK, „Świat Młodych” oraz Telewizja Dziewcząt i Chłopców organizują dla młodzieży, która nie przekroczyła 16 roku życia, wielki konkurs pt. „Lecimy ku dalekim planetom”.

Konkurs będzie polegał na zbudowaniu fantazyjnych modeli różnych obiektów kosmicznych, jak próbniki kosmiczne, pojazdy księżycowe, statki kosmiczne itp. oraz modeli istniejących już obiektów jak Wenuśniki, Łuny, Orbitery, Surveyory i inne, które penetrowały Kosmos lub lądowały na Srebrnym Globie i innych planetach. Modele mogą być wykonane z dowolnych materiałów — drewna, kartonu, metalu, papieru, tworzyw sztucznych.

Konkurs obejmuje młodzież bez względu na jej przynależność organizacyjną. Mogą to więc być członkowie LOK, aeroklubów, ZHP, uczestnicy domów młodzieżowych i domów kultury oraz młodzież nie zrzeszona.

Oceniając modele, jury zwróci uwagę na warunki, w jakich je budowano. Różnie więc oceni się prace modelarzy ze środowisk: wiejskiego, miejskiego i wielkomiejskiego. Pod uwagę brany będzie również wiek. Różne kryteria oceny zastosuje się wobec autorów niejednakowych grup wieku — do lat 12, 14 i 16. Uwzględniane też będą prace zespołowe wykonane w modelarniach prowadzonych przez rozmaite organizacje społeczne.

Ze względu na ograniczone możliwości składowania modeli nadsyłanych na konkurs ustala się, że wielkość modelu nie może przekroczyć jednego metra.

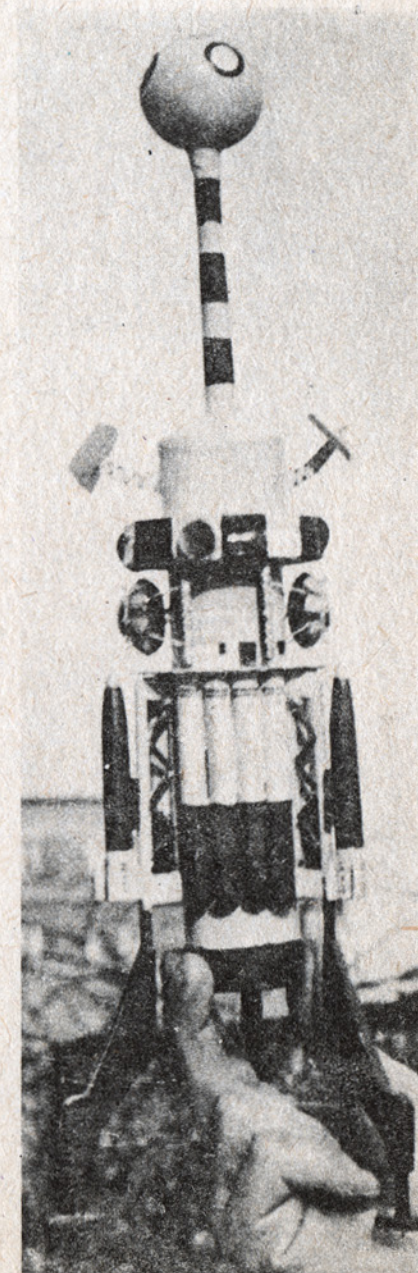
Modele należy nadsyłać w czasie od 1 do 30 października 1969 r. pod adresem redakcji „Modelarza”, Warszawa, ul. Chocimska 14 (tel. 45-12-31 w. 62).

Dla uczestników konkursu przewidziane są liczne nagrody rzeczowe, jak motorowery, rowery, adaptory, aparaty fotograficzne i inne. Otrzymają oni ponadto znaczki pamiątkowe i dyplomy.

Szczegółowy regulamin zamieszczony został w 3/69 nrze „Modelarza” i gazecie „Świat Młodych” z dnia 11.IV.1969 r.

Dla modelarzy, którzy pragną zbudować modele redukcyjne istniejących obiektów kosmicznych, zamieszczamy wewnątrz numeru szereg rysunków pojazdów kosmicznych. Ponieważ są świetnie opracowane, przypuszczamy, że będą one znaczną pomocą w pracy nad modelami konkursowymi.

Model fantazyjnego pojazdu kosmicznego zbudowany przez modelarza z Warszawy, który — wg niego — mógłby wylądować na Wenus.



RAKIETA NOŚNA, STATKI I PRÓBNIKI KOSMICZNE

OPRACOWANIE RYSUNKÓW—MICHAŁ SZAPOWALENKO
KONSULTACJA—BOHDAN WĘGRZYN
TEKST—STEFAN SMOLIS

RAKIETA NOŚNA

Rakieta nośna ma już wiele osiągnięć na swoim koncie. W roku 1961 wyniosła w przestrzeń okołoziemską w statku kosmicznym Wostok pierwszego kosmonautę radzieckiego J. Gagarina. Przy jej pomocy wznoszono również statki kosmiczne Woschod. Dziś rakieta ta stała się już obiektem muzealnym. Wystawiono ją m.in. w Moskwie na terenach Wystawy Osiągnięć Gospodarki Narodowej, w Paryżu w salonie lotniczo-astronautycznym. W zdumienie wprowadza nas jej siła ciągu wynosząca 600 t. A przecież jest to rakieta sprzed ośmiu laty! Dziś Związek Radziecki dysponuje o wiele potężniejszymi raketami nośnymi.

Wostok był wynoszony w przestrzeń kosmiczną przy użyciu trzystopniowej rakiety nośnej. Bardzo oryginalne jest połączenie poszczególnych stopni rakiety. Jest to układ szeregowo-równoległy. Do drugiego stopnia napędowego podłączony jest pierwszy stopień napędowy, składający się z czterech promieniowo ułożonych zespołów napędowych. Z kolei każdy zespół napędowy stopnia pierwszego składa się z czterech silników napędowych oraz dwóch silników sterujących. W sumie w czasie startu pracuje 20 silników napędowych i w zależności od potrzeby kilka silników stabilizujących. Wymagało to rozwiązania wielu problemów technicznych. Chyba największą trudnością było uruchomienie w tym samym czasie aż 20 silników, jak również kierowanie ich pracą.

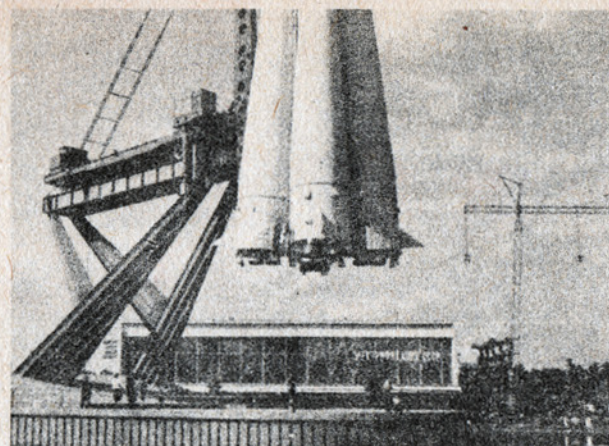
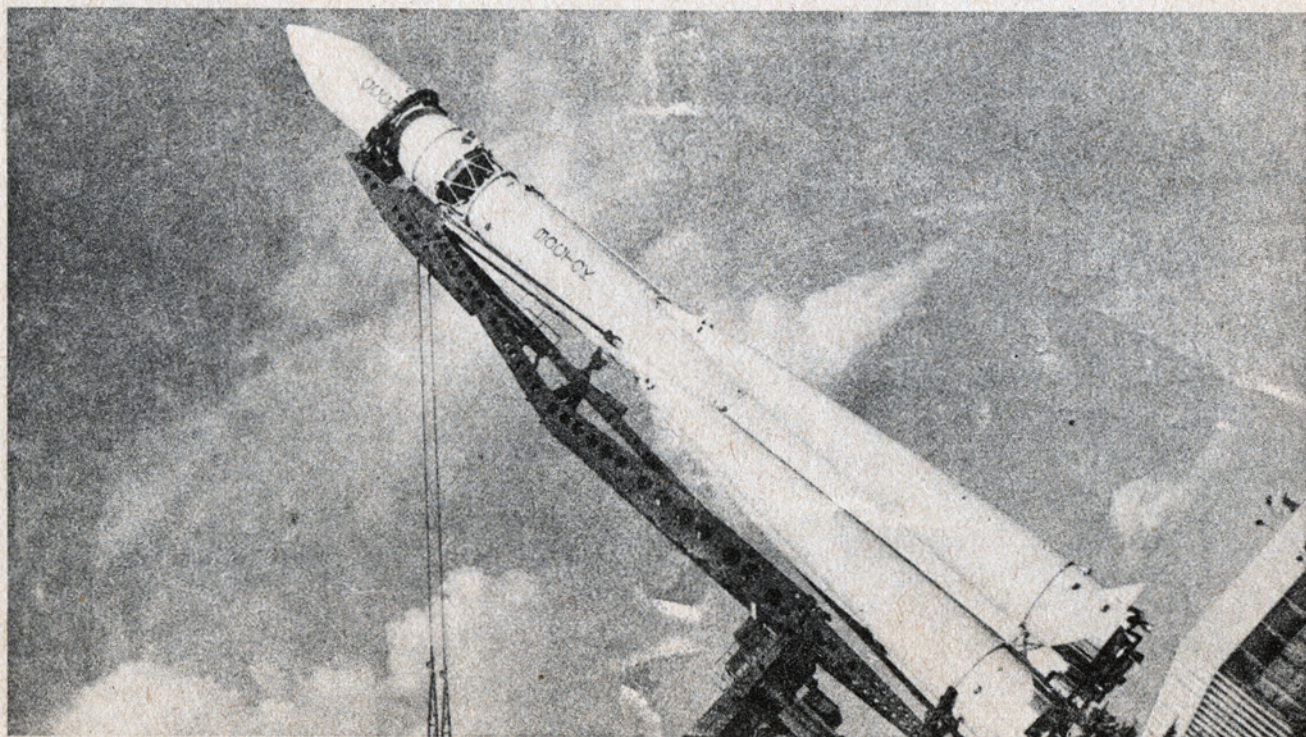
Gdy w silnikach pierwszego stopnia rakiety wypali się paliwo, zostają one odrzucone. Wtedy działają jeszcze przez pewien czas cztery silniki stopnia drugiego rakiety. Nadają one rakiecie większą prędkość. Przez oddzielenie pierwszego stopnia rakieta stała się lżejsza, ten czynnik sprzyjał wzrostowi prędkości. Podobny los czeka drugi stopień rakiety z chwilą, gdy silniki wygasną, stają się one zbyt ciężkie i są odrzucone przez specjalny mechanizm.

Dane techniczne

Trzystopniowa rakieta ma wysokość 38 m.
Średnica podstawy rakiety 10,3 m
Długość korpusu środkowego 28 m
Promień korpusu środkowego 2,95 m
Długość przyspieszaczy 19 m
Promień przyspieszaczy 3 m
Ciężar rakiety bez trzeciego stopnia 4725 kG

W sumie silniki rakiety rozwijają siłę ciągu rzędu 600 t.

Jako środek napędowy wykorzystano energię chemiczną węglowodanów, zawartych w paliwie podobnym do nafty, oraz ciekłego gazu jako utleniacza.



STATEK KOSMICZNY WOSTOK

Zespół składa się z kabiny kosmonauty, przedziału z wyposażeniem i połączonego z nim ostatniego stopnia rakiety nośnej. Masa statku Wostok wraz z wymienionym zespołem wynosi 6,17 t, zaś sama kabina — 2,4 t, w tym 800 kg stanowi wyposażenie. Kabina przeznaczona dla kosmonauty ma kształt kuli. Cała jej powierzchnia jest pokryta tworzywem izolującym i chroniącym przed wpływem wysokiej temperatury, która jej zagraża przy wejściu w gęstsze warstwy atmosfery. Od strony czołowej ściana kabiny jest grubsza, co przy wejściu w atmosferę chroni od nagrzania, jednocześnie powodując, że środek ciężkości znajduje się bliżej strony „nacierającej” na powietrze. Dzięki temu statek jest bardziej stateczny w czasie lotu powrotnego.

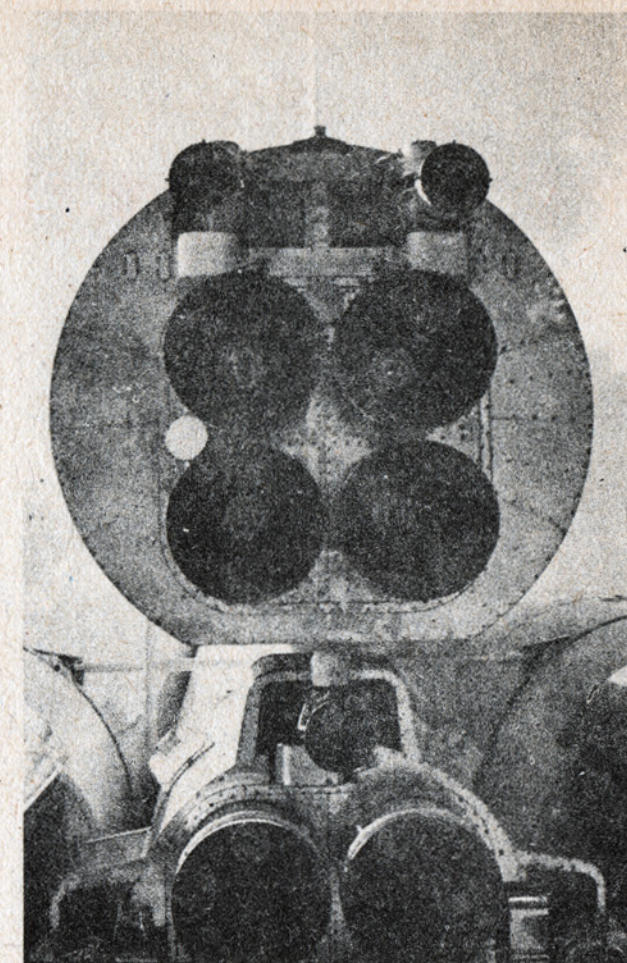
Po drugiej stronie kabiny wystają anteny radia odbierającego sygnały sterujące statkiem. Obok znajdują się długie 3,35 m anteny radia nadawczego. Z boku tkwią czterometrowe prety anten do nadawania i odbioru sygnałów kierujących lotem do orbicie. Oprócz sterowania przez kosmonautę, statek jest kierowany z bazy naziemnej, ma to szczególne zastosowanie w czasie wchodzenia w atmosferę.

Kulista kabina posiada dość ciasny zamykany hermetycznie właz, przez który kosmonauta wchodzi do wnętrza. Oprócz tego kabina posiada dwa większe hermetycznie zamykane otwory. Jeden jest na stałe zamknięty, służy jedynie przy montażu kabiny, natomiast drugi otwiera się automatycznie w czasie katalowania kosmonauty z fotelem.

W kabine na przedłużeniu wzroku kosmonauty znajduje się wziernik z urządzeniem optycznym, pozwalającym na dokonywanie namiaru położenia statku. Znajduje się tam również globus ułatwiający ustalenie położenia statku. Poniżej jest kamera telewizyjna przekazująca obraz kosmonauty na Ziemię. Z boku kabiny znajduje się rękojeść steru ręcznego. Kabina wyposażona jest również w radio nadawczo-odbiorcze i zasobnik z żywnością.

Szesnaście kulistych zbiorników zawiera zapas tlenu i azotu. W dolnej części przedziału wyposażenia znajduje się rakieta hamująca, działająca przy przejściu z orbity w gęste warstwy atmosfery. Z tym przedziałem jest połączony ostatni stopień rakiety nośnej, który porusza się po orbicie razem z kabina.

Powrót statku odbywa się za pomocą szeregu manewrów. Odpowiednie czujniki odszukują Słońce i ustawiają statek względem niego. Z góry w wyznaczonym na Ziemi miejscu uruchamia się silnik hamujący. Po skończeniu działania hamującego cała część z silnikiem i wyposażeniem oddziela się od ka-



biny. Przy wejściu do gęstszych warstw atmosfery kosmonauta katapultuje się z fotelem i następuje oddzielne lądowanie za pomocą spadochronów, kabiny i kosmonauty. Kosmonauta może lądować również w kabine.

PRÓBNIK KSIĘŻYCOWY SURVEYOR

Amerkański próbnik księżycowy wyniesiony został w przestrzeń kosmiczną przy użyciu rakiety nośnej Atlas-Centaur, która nadała próbnikowi prędkość lotu rzędu 10,89 km/sek. Do wyhamowania prędkości lotu w obszarze wokółksiężycowym oraz do miękkiego lądowania służyły dwa układy napędowe: jeden silnik główny oraz trzy mniejsze. Główny silnik hamujący rozwijał ciąg rzędu 4,5 t. Jego masa wynosiła 707 kg, w tym paliwo stanowiło 623 kg.

Manewr lądowania rozpoczął się już na wysokości 3200 km. Trzy silniki hamujące włączone na sygnał z Ziemi dokonały ustawienia statku dyszą prostopadle w kierunku Księżyca. Na wysokości 800 km rozpoczął działać odległościomierz radarowy sprzężony z zespołem silników hamujących. Statek ten pędził wtedy z prędkością 9600 km/godz.

Na wysokości 84 km włączono główny silnik hamujący, który działał przez 40 sek. Zmniejszył on prędkość aparatu z 9656 km/godz. na 430 km/godz., następnie został odrzucony. Na wysokości 7,6 km zaczęły działać trzy silniki hamujące, rozwijające każdy po 500 kg ciągu (z regulacją siły ciągu).

Silniki te wykorzystano także do zmian prędkości i kierunku lotu Surveyora na odcinku toru Ziemia—Księżyc. Włączone silniki zmniejszyły prędkość pojazdu do „0” na wysokości 4 m nad powierzchnią Księżyca. Następnie je wyłączyło, po czym pojazd osiadł łagodnie na Księżycu pod wpływem jego przyciągania. Obrazy przekazywane przez aparaturę Sur-

weyora potwierdziły wyniki uzyskane przez Lunę-9 m.in. że powierzchnia Księżyca jest dość twarda. Przy pomocy sygnałów radiowych nadanych z Ziemi uruchomiono 7-krotnie silniczki hamujące. Wydobywające się gazy z tych dysz nie wywołały tumanu pyłu. Temperatura panująca na powierzchni Księżyca w okolicach Oceanu Burz wynosi w przedziale od plus 120°C do minus 160°C. Powierzchnia jest bardzo chropowata, o niewielkich jednak nierównościach. Ponadto rozrzucone są na niej niewielkie góry.

RADZIECKI PRÓBNIK KOSMICZNY WENUS

Planeta Wenus swój piękny blask zawdzięcza zjawisku silnego odbijania promieni słonecznych od otaczających ją gęstych chmur. Jest rzeczą zrozumiałą, że ten jaskrawy woal utrudnia obserwację planety nawet przez największe teleskopy świata. Z tego powodu wysłano w kierunku Wenus serię radzieckich i amerykańskich próbników kosmicznych.

Pierwszym pojazdem tego rodzaju był próbnik radziecki Wenus-1 o masie 643,5 kg. Wysłano go z terytorium Związku Radzieckiego w dniu 12 lutego 1961 r. Z uwagi na to, że orbity Ziemi i Wenus nie leżą w jednej płaszczyźnie, trzeba było najpierw wprowadzić próbnik na orbitę parkingową, opasującą Ziemię. Dopiero z niej wystartował on w kierunku Białej Planety — Wenus.

W dniach 12—16 listopada 1965 roku wysłano następne próbniki — Wenus-2 i Wenus-3. Wenus-2 zbliżył się do Białej Planety 27 lutego 1966 r. po niespełna 107 dniach lotu na odległość zaledwie 24 tys. km. Natomiast Wenus-3 dotarł do tej planety w dniu 1 marca 1966 r., lądując na niej w odległości ok. 1000 km od środka tarczy.

W czasie lotu obu stacji radzieckich nawiązano z nimi łączność aż 89 razy, uzyskując olbrzymią liczbę informacji.

Budowa automatycznych stacji międzyplanetarnych Wenus-2 i Wenus-3 zbliżona jest do budowy innych próbników radzieckich np. Mars, Sonda-1, Sonda-2, Sonda-3.

Próbniki Wenus składają się z dwóch próznośczielnych części: orbitalnej i specjalnej. Część specjalna Wenus-2 zawiera aparaturę telewizyjną, nadajniki radiowe działające w zakresie fal centymetrowych, akumulatory, zespół elektroniczny kontrolujący działanie statków i kierujący pomiarami naukowymi.

Część specjalną Wenus-3 stanowił kuliści zbiornik o średnicy 90 cm pokryty warstwą materiału odporne na działanie temperatury i wyposażony w układ spadochronowy. Część orbitalna obu próbników radzieckich posiada na zewnętrznej powierzchni promiennik ciepła, baterie słoneczne, silnik korekcyjny do wykonywania poprawek orbity oraz silniki gazowe do zmieniania usytuowania statku w przestrzeni kosmicznej, wreszcie paraboliczną antenę kierunkową i anteny niekierunkowe (dookólne). We wnętrzu części orbitalnej znajdowały się akumulatory zasilające aparaturę w energię elektryczną, nadajniki i odbiorniki radiowe, urządzenia telemetryczne. Umieszczono tam również automaty stabilizujące, w skład których wchodziły urządzenia elektroniczne, szukacze optyczne skierowane na Słońce, Ziemię i gwiazdę Canopus.

PRÓBNIK KSIĘŻYCA LUNNIK-3

Zanim człowiek sięgnie po Srebrny Glob, musi poznać brakujące dane fizyczne o naszym sąsiedzie. Pierwsze zdjęcia niewidocznej strony Księżyca wykonała i przesała nam na Ziemię automatyczna międzyplanetarna stacja kosmiczna — Lunnik-3 (7.10.1959 r.).

Stacja miała kształt walca zamkniętego po obu stronach pokrywami półkolistymi. Wewnątrz stacji znajdowały się chemiczne źródła energii i aparatura badawcza. Źródłem energii elektrycznej były ogniwa

chemiczne oraz akumulatory ładowane z baterii słonecznych. Wzrost temperatury próbnika został spowodowany pracą aparatów badawczych. Powstałe ciepło wypromieniowano za pomocą specjalnych powierzchni chłodzących znajdujących się na zewnątrz statku.

W skład układu orientacji wchodziły przyrządy żyroskopowe, optyczne oraz silniki korekcyjne (kierunkowe). Kiedy stacja znajdowała się w odległości zaledwie 65 tys. km od Księżyca, dokonano zdjęć fotograficznych Srebrnego Globu za pomocą dwóch teledobrych. Po skończonej ekspozycji taśma filmowa została wywołana, utrwalona, a następnie wprowadzona do kasety urządzenia telewizyjnego.

Dopiero na sygnał z Ziemi zostały przesłane obrazy telewizyjne „o tylnej” stronie Księżyca. Były one odbierane przez aparaty naziemne różnych typów. W ten sposób Lunnik-3 zapoczątkował nową erę automatycznych badań ciał niebieskich.

SONDA KSIĘŻYCOWA LUNAR-ORBITER

Lunar-Orbiter to piąta z kolei, a jednocześnie ostatnia tego typu sonda kosmiczna, która „zawisała” nad Srebrnym Globem (6.VII.1967 r.) w celu dokonania serii zdjęć w taki sposób, aby pokryły one prawie całą powierzchnię Księżyca (97% proc.). Podczas analizy zdjęć, szczególnie cenne okazały się te zdjęcia biegunów księżycowych, które nie zostały w pełni sfotografowane, ponieważ nie można było ich dostrzec przez teleskopy umieszczone na powierzchni Ziemi. Na podstawie tych wszystkich fotogramów została sporządzona jedna z najdokładniejszych map Księżyca. Ponadto pozwolą one na wybranie najdogodniejszego miejsca do lądowania przyszłych kosmonautów. Wspomniane zdjęcia wykonywano przy użyciu dwóch kamer fotograficznych uruchamianych na sygnał radiowy przekazany przez ośrodek kontrolny.

A oto główne dane techniczne sondy księżycowej:

całkowity ciężar (startowy) sondy	— 390 KG,
wysokość w pozycji startowej	— 1,68 m,
wysokość w czasie lotu sondy	— 1,68 m,
średnica podstawy	— 1,52 m,
rozpiętość rozłożonych baterii słonecznych	— 3,71 m,
rozpiętość przy rozłożonych antenach	— 5,65 m.

Sonda kosmiczna spełniała również i inne zadania naukowe, między innymi dokonywała pomiaru pola ciężkości Księżyca, zbierała dane dotyczące orbity Księżyca, określała gęstość mikrometeoroidów w pobliżu Srebrnego Globu, określała rozkład specjalny energii urządzeń pracujących w pobliżu Księżyca, badała stan powierzchni przy użyciu radaru, mierzyła pole magnetyczne oraz promieniowanie podczerwone padające na kliszę. Dokonywała również zdjęć z wybranych przez nią obszarów Księżyca. A więc, jak na automat, sonda ta dokonywała zadziwiająco dużo czynności.

AUTOMATYCZNA SONDA KOSMICZNA MARINER-4

Mars jest po Merkury najbliżej Ziemi planetą w układzie słonecznym. Średnica równikowa wynosi 6780 km, co odpowiada 0,52 średnicy Ziemi. Średnia gęstość globu wynosi 4,1 g/cm³. Siła ciężkości na powierzchni w tych warunkach równa się 0,40 ciężkości ziemskiego. A więc jakie można byłoby bić rekordy sportowe, np. w skoku w dal itp.!

Na skład atmosfery marsyjskiej przyjmuje się: 97% azotu, 2,1 dwutlenku węgla i 0,8 argonu. Niższe, stosunkowo ciepłe morza marsyjskie pokrywają 1/3 powierzchni planety, wyższe chłodne „ła-

dy” — 2/3. Nie biegunach pojawiają się sezonowo białe czapki śniegu i lodów. Za średnią temperaturę przyjmuje się —25°C. Latem w tamtejszych tropikach dochodzi po południu do ciepłoty 20—30°C. A więc Mars jest planetą dość wymrożoną.

W dniu 28 listopada 1964 r. z Przylądka Kennedy'ego wysłano w Kosmos sondę międzyplanetarną Mariner-4 (żeglarz). Dla jej wyniesienia użyto dwóch rakiet Atlas-Agena. Rakiet Atlas wyniosła Mariner na orbitę o wysokości 184 km. Po 32 min. uruchomiono silnik następnego stopnia rakiety Agena. Skierowały one Mariner w kierunku Marsa.

Mariner-4 składa się z około 138 tys. części. Waży on ok. 259 kg. Jego kadłub w kształcie płaskiego graniastosłupa ośmiobocznego jest wykonany ze stopu magnezu. Wewnątrz kadłuba znajduje się osiem sekcji konstrukcyjnych, w tym siedem elektronicznych, a jedna z urządzeniem sterującym w czasie lotu. Orientacja w przestrzeni odbywa się wg położenia gwiazdy Canopus. Układ korekcyjny lotem „Marinera” składa się z 13 silników (jednego głównego oraz dwunastu pomocniczych). Działają one niezwykle precyzyjnie. Można dzięki niemu zmieniać prędkość lotu pojazdu o 6 m/sek. Dużą rolę w tym układzie spełnia urządzenie czasowe pozwalające na włączenie silników na czas rzędu 0,05 sek. Kosmiczną łączność radiową zapewniają odpowiednie urządzenia radiowe, które wypromieniowują energię fal elektromagnetycznych, przy użyciu dwóch anten. Jedną z nich to antena prętowa umieszczona w zamkniętej rurze aluminiowej o średnicy 9,8 cm i długości 224 cm. Wykorzystuje się ją do porozumiewania się z niewielkiej odległości od Ziemi. Do wypromieniowania

fal na znacznie większej odległości używa się anteny kierunkowej parabolicznej 53/116 cm.

Do zasilania urządzeń elektronicznych wykorzystano baterię słoneczną rozmieszczoną na czterech „tacach” o wymiarach 89/180 cm każda. W sumie zainstalowanych jest 28.224 sztuki ogniw baterii słonecznych. Aby zabezpieczyć się jednak przed jakąkolwiek awarią w zasileniu urządzeń pokładowych, zapatrzone Mariner w awaryjne akumulatory srebrno-cynkowe.

Obok aparatury przeznaczonej do zbierania informacji o warunkach fizycznych w przestrzeni kosmicznej Mariner jest wyposażony również w układ umożliwiający przesyłanie obrazów powierzchni planety. W tym celu stosowano podwójny układ transmisyjny, wyposażony w dwie lampy widykonowe. Obrazy tworzyły się na katodach tych lamp, umieszczonych w układach optycznych dwóch teleskopów typu Cassegraina. Średnica głównego zwierciadła wynosi 41,2 mm, a ogniskowa 304,8 mm. Na obiektyw nasadzono filtry — niebiesko-zielony oraz czerwono-pomarańczowy.

Każdy obraz naświetlono na katodzie przez 0,2 sek., a później przez 24 sek., po czym były rejestrowane na taśmie. Do rejestracji wykorzystano dwusieczkową taśmę magnetyczną o długości 100 m. Taśma mieściła 22 obrazy, z których każdy składa się z 200 linii, dwustupunktowych. Otrzymało więc w ten sposób 40 tys. punktów, które kodowały 64 odcienie szarości.

Mariner-4 rejestrował i dwukrotnie przekazywał na Ziemię 23 obrazy powierzchni Marsa. Oprócz tych eksperymentów Mariner-4 przesyłał dane o istnieniu materii organicznej, jak również o atmosferze planety.

OPIS BUDOWY MODELI

Opublikowane plany przedstawiają zestaw niektórych pojazdów i próbników kosmicznych. Zostały one opracowane z myślą o wszystkich modelarzach, interesujących się konstrukcjami kosmonautycznymi, tzn. dla zaawansowanych i dla najmłodszych. Plan przedstawiające statek kosmiczny Wostok-1 oraz próbnik kosmiczny Surveyor należy zaliczyć do trudnych. Pozostałe cztery plany, dużo prostsze, możemy polecić modelarzom stawiającym pierwsze kroki w tej dziedzinie.

WOSTOK-1 (rakieta nośna)

Na arkuszu pokazano zespół trzystopniowej rakiety nośnej połączonej z kabiną kosmiczną Wostok.

Dwa rzuty boczne przedstawiają rakiety w całości, widoczną z różnych stron. Poniżej podany jest rysunek z widokiem od strony dysz, a obok rysunek uproszczony, teoretycznie informujący, jak należy zestawić bryły pierwszego stopnia rakiety. Poza tym rysunki rozwinięcia pokrycia umożliwią łatwiejsze i dokładniejsze wykonanie elementów rakiety nośnej z arkuszy wybranego materiału.

WOSTOK-1 (Statek kosmiczny)

Dokumentacja przedstawiona na arkuszu stanowi statek kosmiczny wraz z trzecim stopniem rakiety nośnej i obudową stożkową statku.

Wykonywać modele można różnymi metodami, bardziej lub mniej skomplikowanymi, jak np. uzyskanie poszczególnych elementów sposobem blokowym z pełnego klocka danego materiału lub metodą konstrukcyjną poprzez zbudowanie szkieletu wręgowego i pokrycie go brzołem lub blachą. Elementy o charakterze wybitnie konstrukcyjnym, np. w Surveyorze, można lu-

tować z prętów metalowych lub rurek albo kleić z drewna czy tworzywa.

Przy opisie każdego modelu podana jest tabela kolorów, nazw części i proponowanych materiałów. Tych ostatnich nie należy się ściśle trzymać, ponieważ właściwy dobór materiałów jak i sposób wykonania pozostawia się do własnego uznania modelarzy.

Nr części	Nazwa części	Proponowany materiał	Kolor
1.	Silniki napędowe stopnia pierwszego	mosiądz lub aluminium	czarny
2.	Dysze sterujące stopnia pierwszego	drewno lub blacha	czarny
3.	Stateczniki	blacha lub brzoł	srebrny
4.	Taśmy mocujące	"	"
5.	Pierwszy stopień rakiety	"	"
6.	Zespół oddzielający stopień I od II	drewno lub metal	"
7.	Drugi stopień rakiety	blacha lub brzoł	"
8.	Połączenie pomiędzy stopniem II a III	drut	"
9.	Silnik napędowy stopnia III	blacha	czarny
10.	Trzeci stopień rakiety	blacha lub brzoł	kremowy
11.	Kabina kosmiczna	tloczona z drewna	"
12.	Element głównego trzonu pierwszego stopnia rakiety	blacha lub brzoł	srebrny
13.	Element głównego trzonu pierwszego stopnia rakiety	"	"

Nr części	Nazwa części	Proponowany materiał	Kolor
1.	Antena radiowa urządzeń orientujących	drewno	kremowy
2.	Antena radiowa (prętowa)	drut	kremowy
3.	Antena radiowa urządzeń sterowniczych	"	"
4.	Silniki korekcyjne	blacha lub brzoł	"
5.	Pasy przytrzymujące kabinę	blacha	brązowy
6.	Wziernik	drewno lub metal	kremowy
7.	Antena telemetryczna	drut	"
8.	Anteny radiowe (prętowe)	"	"
9.	Wtyk szybko rozłączalny	drut, blacha, metal	"

10. Osłona przewodów elektrycznych	blacha lub brystol	kremowy
11. Trzeci stopień rakiety (obudowa)	"	"
12. Antena radiowa (ultrakrótkofalowa)	drut	"
13. Silniki sterujące	drewno i blacha	czarny
14. Zaczepy	blacha i drut	"
15. Silnik hamujący	blacha lub brystol	"
16. Osłona przewodów elektrycznych	"	kremowy
17. Silniki korekcyjne	"	"
18. Pierścień z urządzeniami elektrycznymi	blacha	polerowana stal
19. Zbiorniki z tlenem i azotem	styropian i blacha	kule-brąz. opaski — biały

20. Wtyk wielogniazdkowy (obudowa) i przewody elektryczne	blacha i drut	obudowa poler. stal
21. Pokrywa wjazdu kabiny	blacha lub brystol	przewody polerowana stal
22. Wziernik do celów montażowych	"	"
23. Pokrywa zwalniająca spadochron	"	"
24. Zespół łączności	blacha lub brystol	"
25. Okno kabiny	drewno lub metal	brązowy
26. Silnik rakietowy	pleksiglas	bezbarwny
	blacha lub brystol	czarny

Kolory pozostałych części:

1. Pas na obudowie trzeciego stopnia rakiety — stal polerowana.
2. Segment stożkowy pomiędzy obudową rakiety a częścią 18 — ciemnoczarny.
3. Przewody i detale na ww. segmencie — kremowe i brązowe.

SURVEYOR (próbnik kosmiczny)

Plany próbnika podane są na trzech arkuszach: pierwszy przedstawia zestawienie ogólne z dwoma rzutami całego modelu z boku w dwóch różnych ujęciach i z trzecim rzutem z góry. Pozostałe dwa arkusze obrazują poszczególne detale w rozrysowaniu roboczym. Model próbnika jest bardzo skompli-

kowany i trudny, toteż przed przystąpieniem do pracy należy dokładnie przestudiować dokumentację, porobić szkice montażowe oraz ustalić kolejność wykonywania poszczególnych elementów. Proponuję próbnie je montować, by nie zgubić się w dużej ilości części.

Nr cz.	Nazwa części	Proponowany materiał	Kolor
1.	Wspornik	rurka metalowa	srebrny
2.	Element konstrukcyjny	"	"
3.	"	drut	"
4.	"	rurka metalowa	"
5.	Wspornik	drut	"
6.	Element konstrukcyjny	blacha	"
7.	"	"	"
8.	"	rurka	"
9.	"	blacha	"
9a.	Kamera TV	blacha, rurka i drut	"
10.	Wspornik anteny	rurka metalowa	srebrny
11.	Element konstr. pantografu	blacha	"
12.	Układ orientacji przestrzen.	tworzywo lub drewno	"
13.	Czujnik	tworzywo lub drewno	granatowy
14.	Wspornik	drut	srebrny
15.	"	"	"
16.	"	"	"
17.	Antena	drut	żółty
18.	Wspornik	"	srebrny
19.	Antena	drut i brystol	i granat. srebrny
20.	Wspornik	drut	srebrny
21.	"	"	"
22.	Czujnik	tworzywo lub drewno	granatowy
23.	Uchwyty	blacha	srebrny
24.	Dolne części teleskopowej anteny kierunkowej	rura metalowa	"
25.	Wysięgnik anteny	"	żółty
26.	"	"	"
27.	Antena	drut	srebrny i granat.

W NASTĘPNYM NUMERZE

„PLANÓW MODELARSKICH”

OPUBLIKUJEMY RYSUNKI

POLSKIEGO OKRĘTU HISTORYCZNEGO

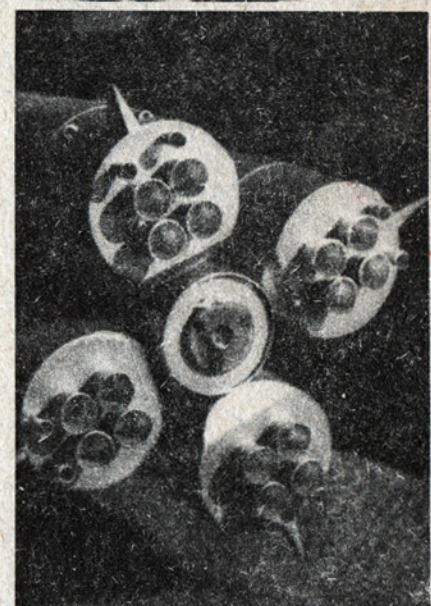
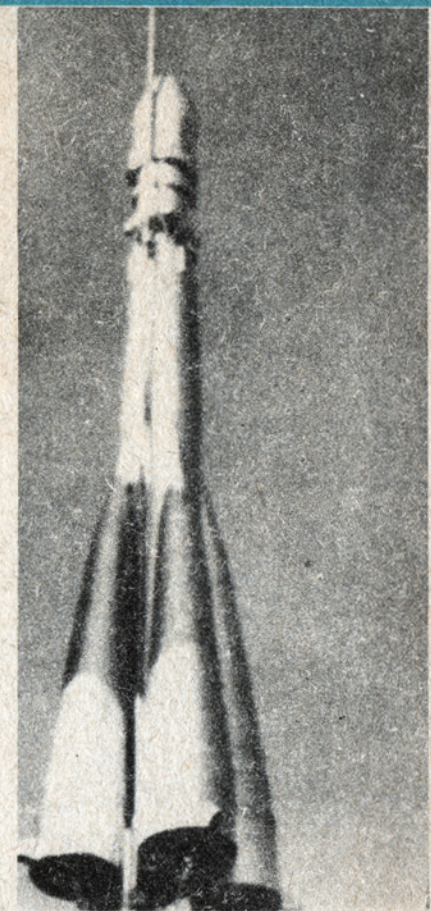
„WODNIK”



28. Element kamery TV	rura lub drut	srebrny
29. "	"	"
30. "	"	"
31. "	"	"
32. "	"	"
33. "	rura	biały
34. "	blacha	granatowy
35. "	drut (sprężyna)	czarny
36. "	metal	"
37. "	"	biały
38. Ramię teleskopowe	rurka	srebrny
39. Element trójnoga	blacha	czarny
40. Silnik rakietowy	rurka i drut	"
41. Element poduszki	blacha i metal	srebrny
42. Poduszka	tworzywo	czarny
43. Element poduszki	metal	srebrny
44. Ramię teleskopowe	rurki	"
45. Wspornik	blacha	"
46. Urządzenie pomiarowe	drewno lub tworzywo	"
47. Pojemnik	tworzywo lub drewno	granatowy
48. "	"	"
49. "	"	biały
50. "	"	"
51. Urządzenie programowe	drewno lub metal	srebrny
52. Dysza rakietowa	tworzywo lub drewno	czarny
53. Pojemnik	"	granatowy
54. Elementy układu orientacji przestrzennej	"	srebrny
55. Element kamery TV	blacha	"
56. Czujniki pomiarowe	metal	"
57. Osie urządzenia pomiarowego	"	"
58. Aparatura pomiarowa	drewno lub tworzywo	"
59. Główny pojemnik	tworzywo lub drewno	granatowy
60. Silniki rakietowe (korekcyj.)	metal lub drewno	czarny i srebrny
61. Teleskopowa antena (trzon)	metal	polerowana stal
62. Wsporniki anten kierunkowych	blacha	srebrny
63. "	"	"
64. Taca anteny	pleksiglas	bezbarw. i czarne linie
65. "	"	"
66. Pantograf koparki	blacha	srebrny
67. Element koparki	drut	czarny
68. "	metal	"

WENUS

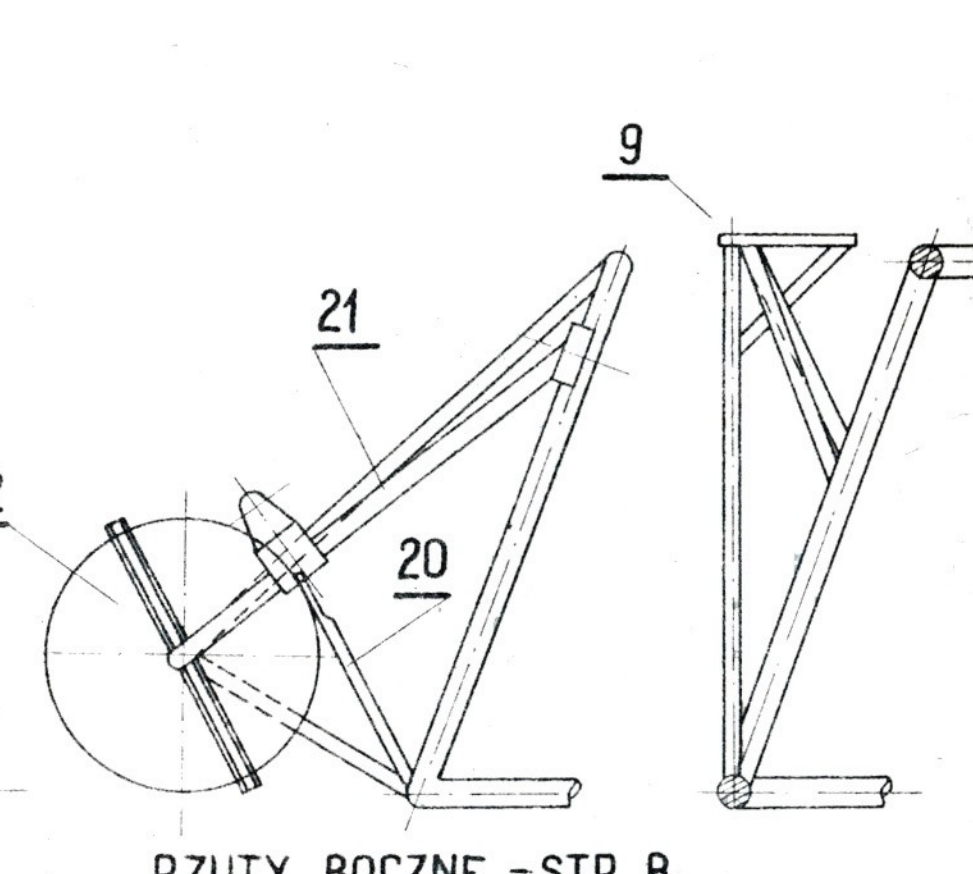
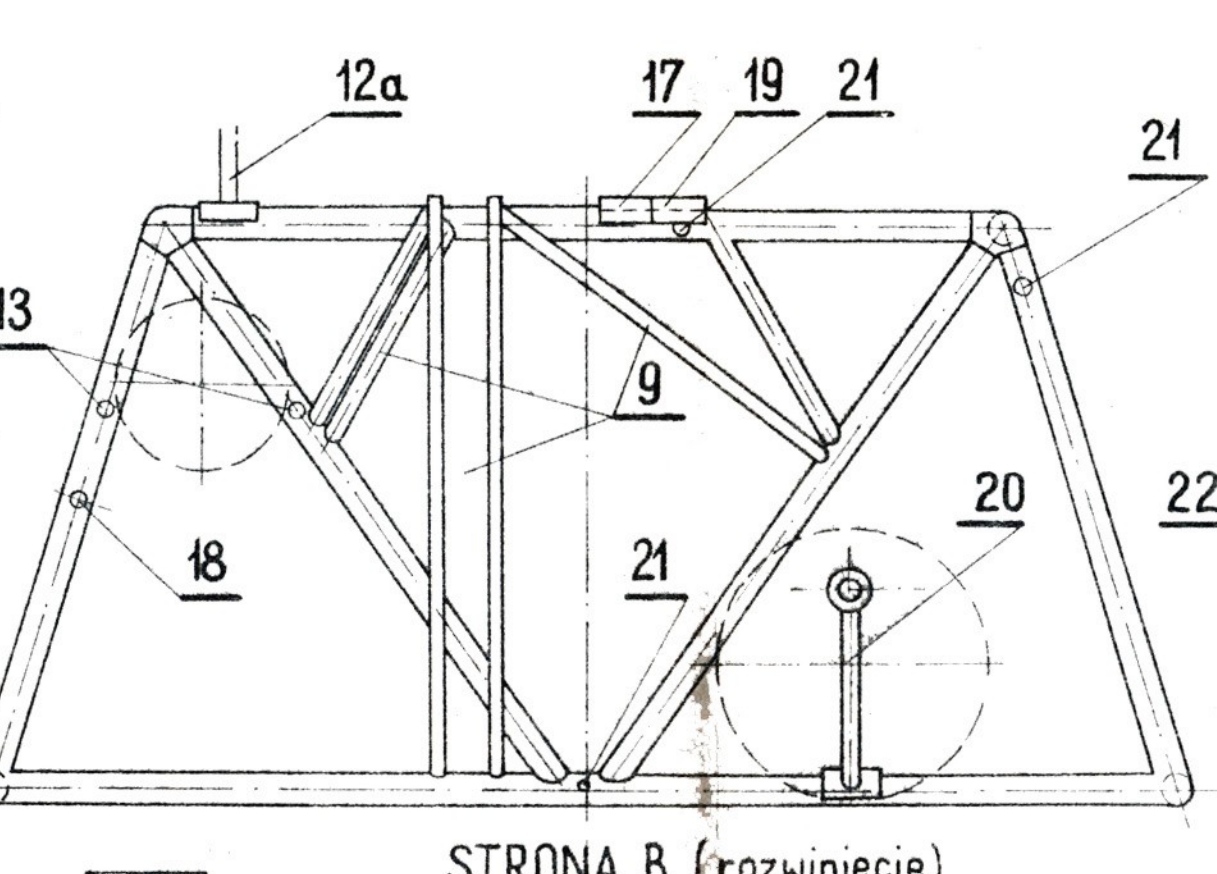
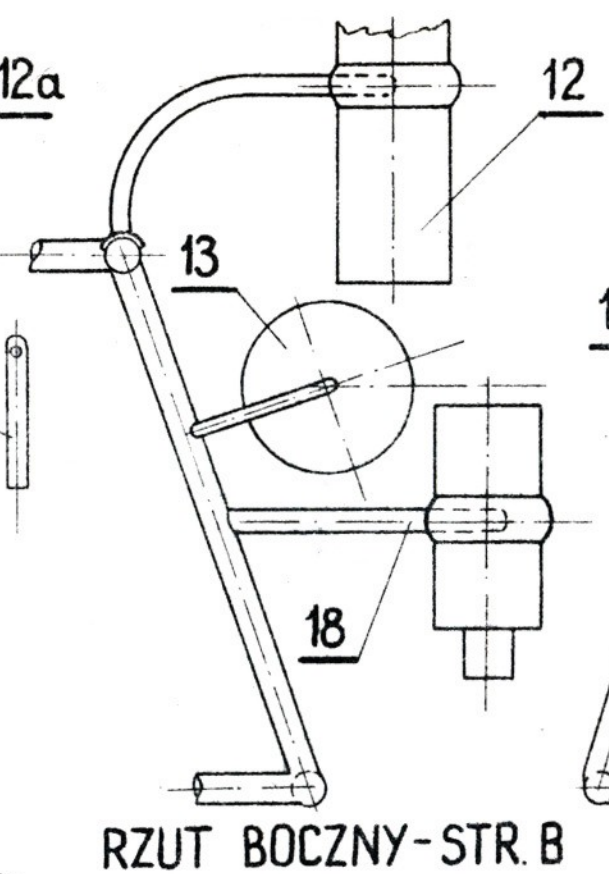
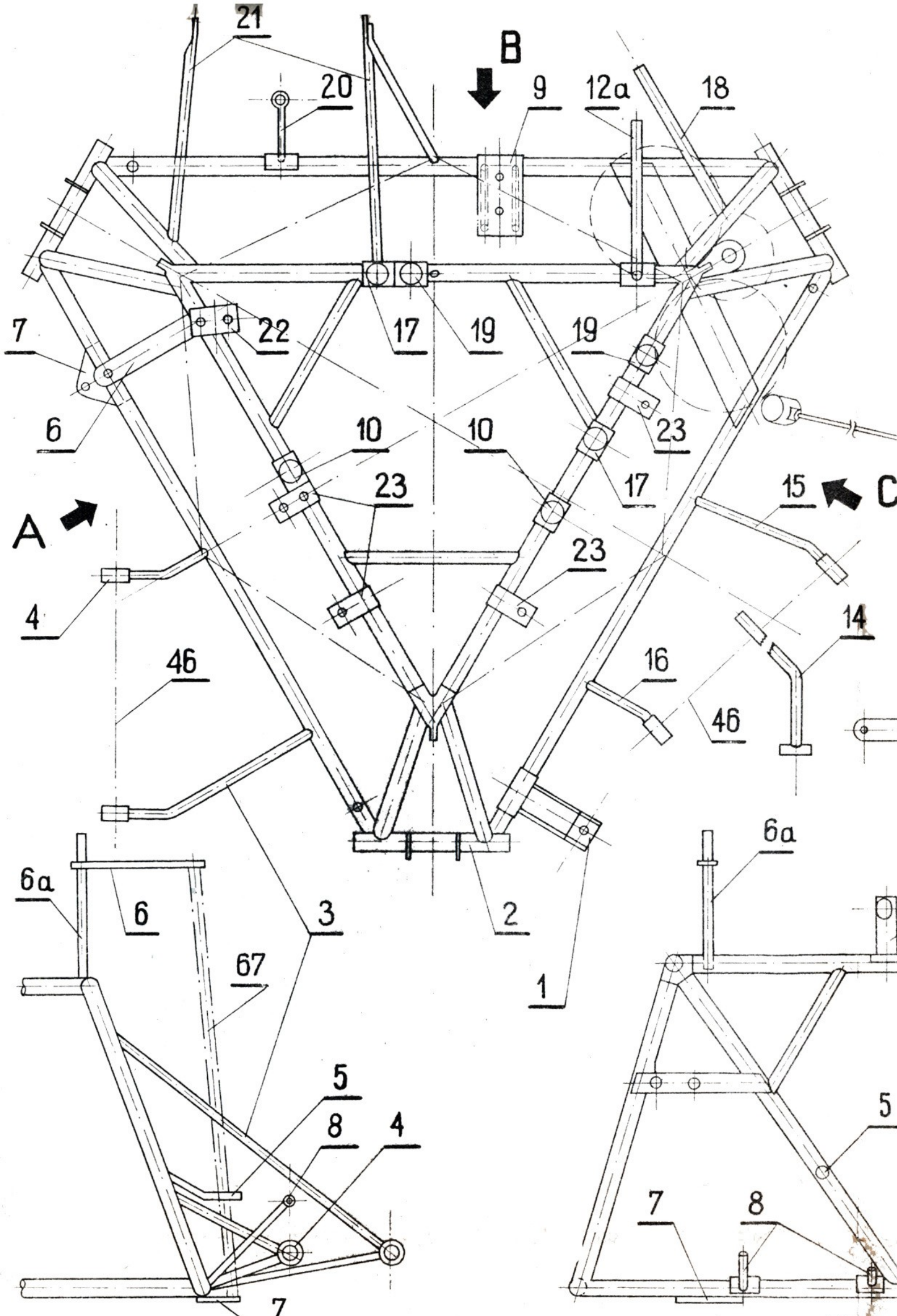
Nr	Nazwa części	Proponowany materiał	Kolor
1.	Silnik korekcyjny do realizacji poprawek orbity	drewno lub tworzywo	czarny
2.	Silniki do zmiany położenia w przestrzeni	drut	"
3.	Część orbitalna	drewno lub tworzywo	srebrny
4.	Wysięgnik	drut	"
5.	Zbiornik gazu zasilającego	drewno lub tworzywo	niebieski
6.	Taca z bateriami słonecznymi	pleksiglas	bezbarw.
7.	Promienniki ciepła	drewno lub tworzywo	biały
8.	Antena dookólna	blacha i drut	srebrny
9.	Czujnik gwiazdowy	drewno lub metal	biały
10.	Szukacz słońca	"	biały
11.	Antena kierunkowa	drut (siatka)	srebrny



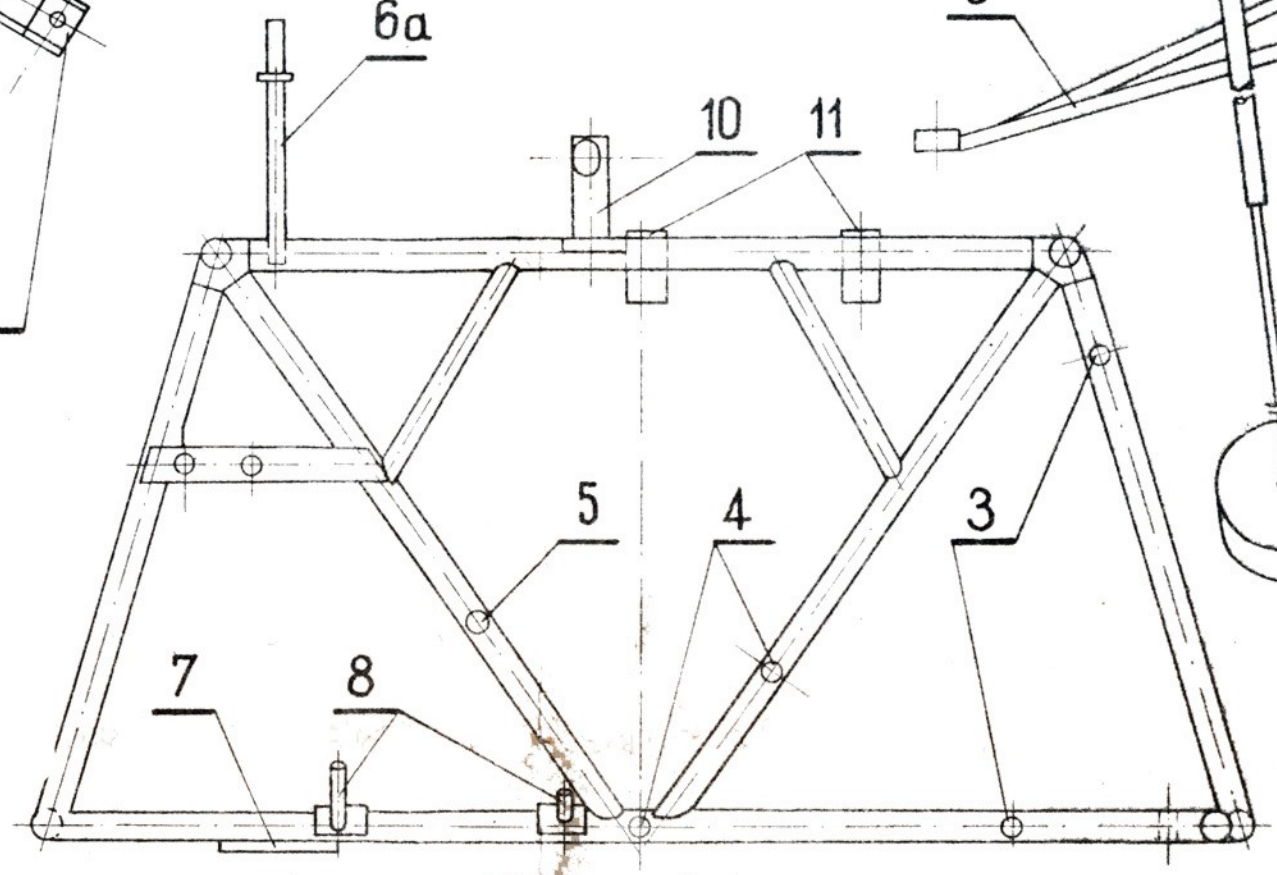
Model redukcyjno-latający rakiety nośnej Wostok, wykonany przez T. Stradowskiego.

Wydaje ZG LOK. Redaguje zespół. Adres redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14, pokój 319, tel. 451231, wew. 62. Warunki prenumeraty: Cena prenumeraty krajowej: kwartalnie — 54 zł, półrocznie — 108 zł, rocznie — 216 zł. Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze. Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23. Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem oddziałów i delegatur „Ruchu”. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23 konto PKO Nr 1-6-100024 tel. 20-46-88. Egzemplarze zdezaktualizowane można nabyć w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch” — Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17 konto PKO nr 114-6-700041 VII O/M Warszawa. Druk Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. 549. P-8.

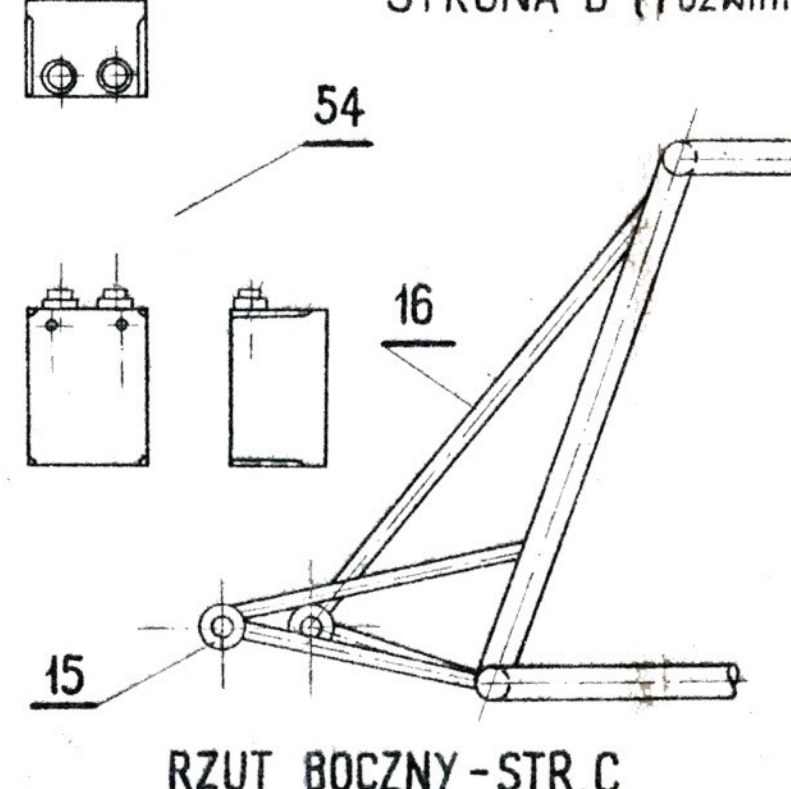
ZESTAW DETALI NA KONSTRUKCJI RAMOWEJ



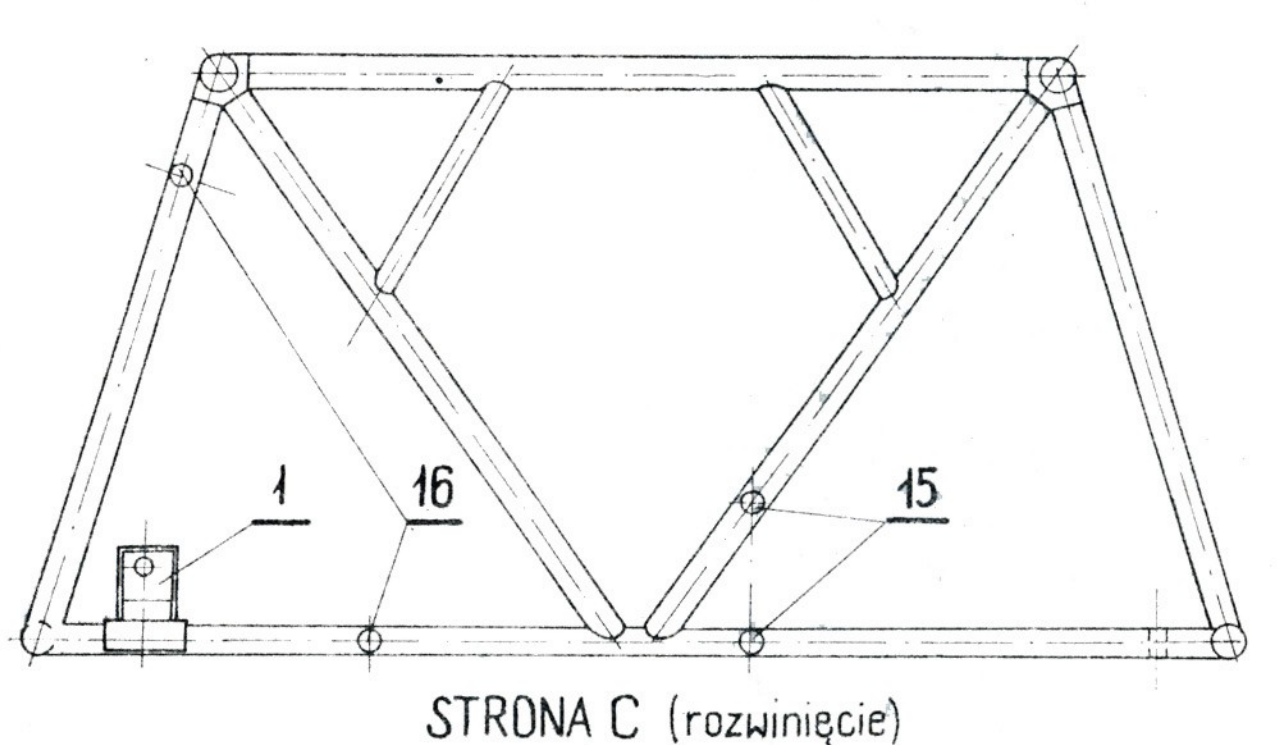
RZUT BOCZNY - STR. A



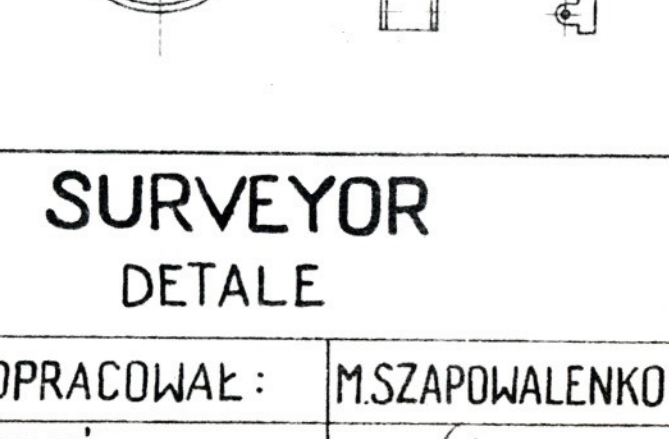
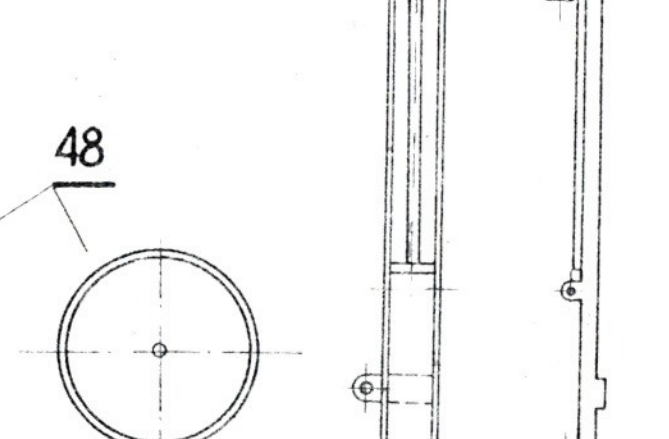
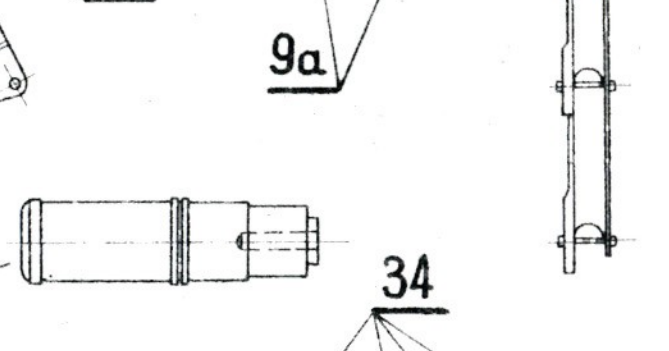
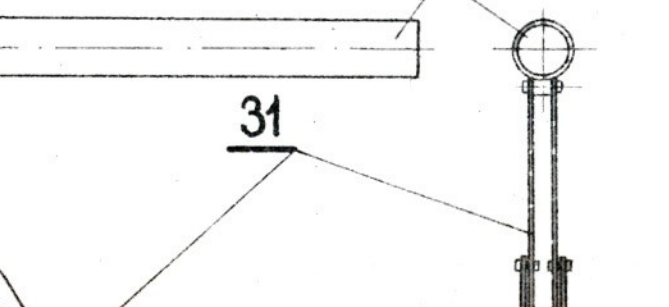
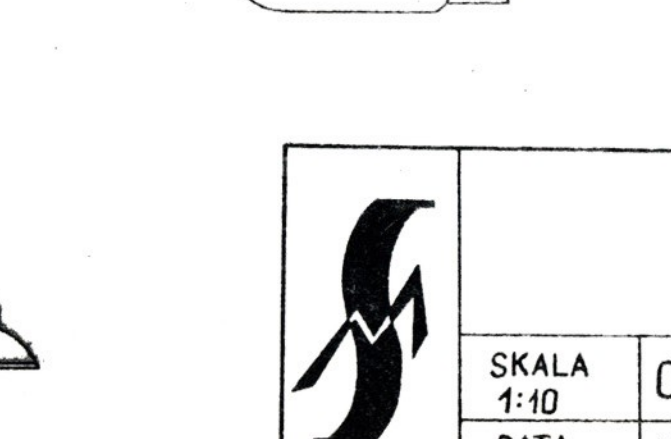
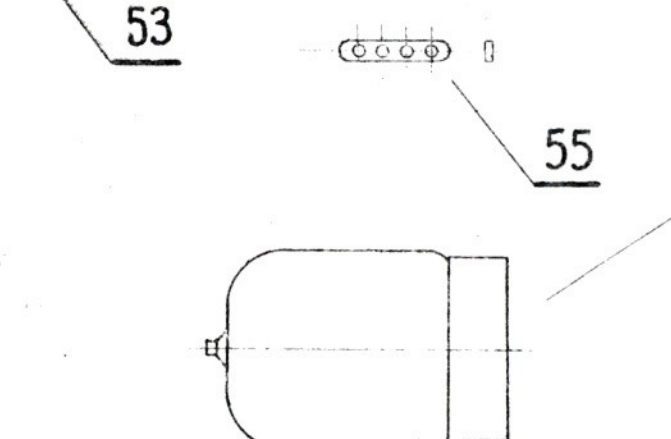
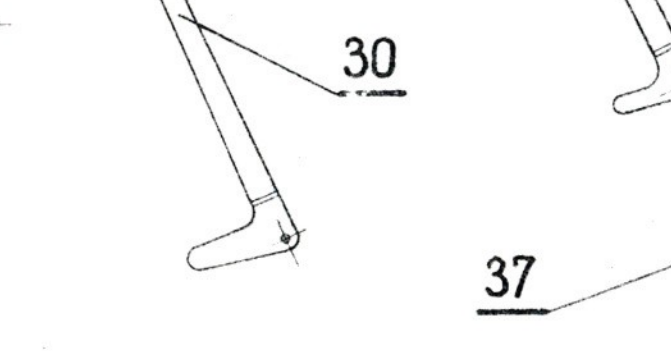
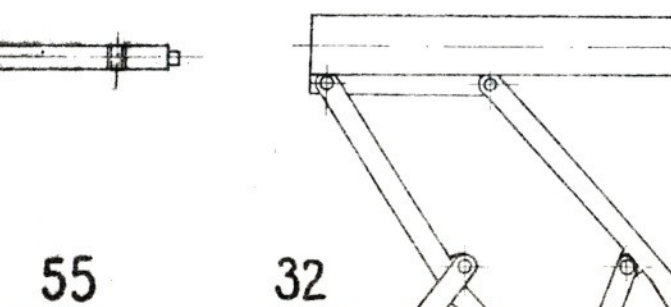
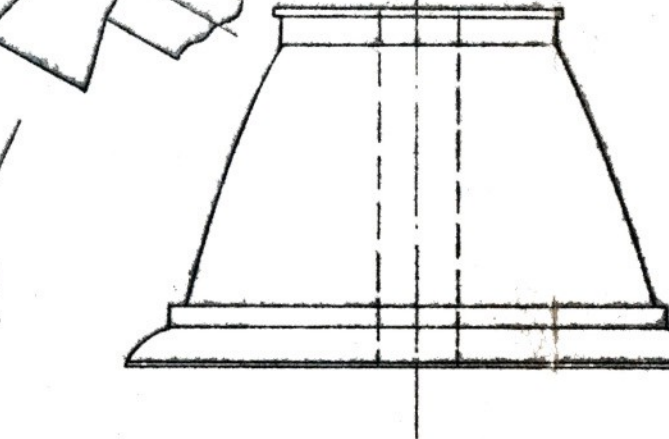
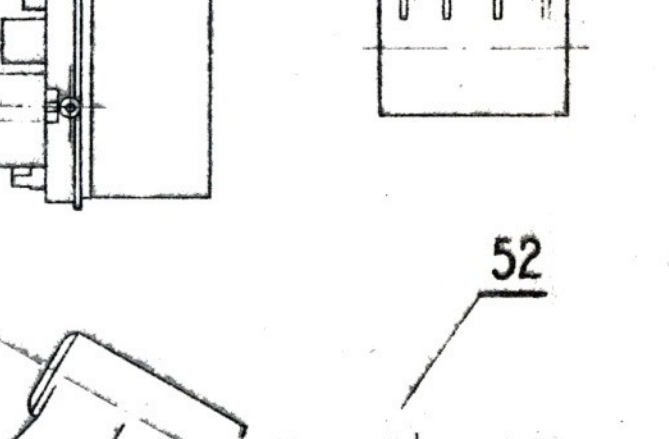
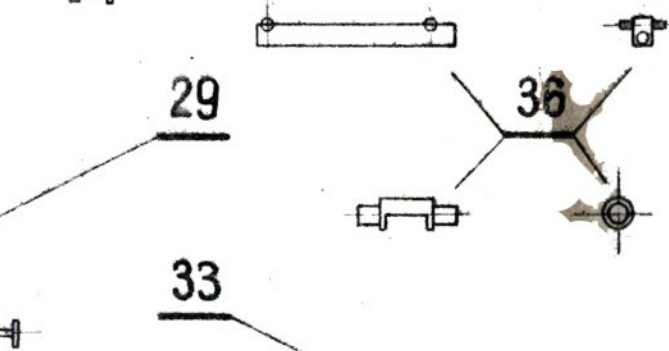
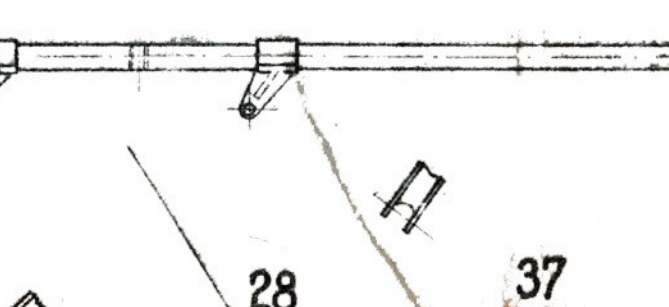
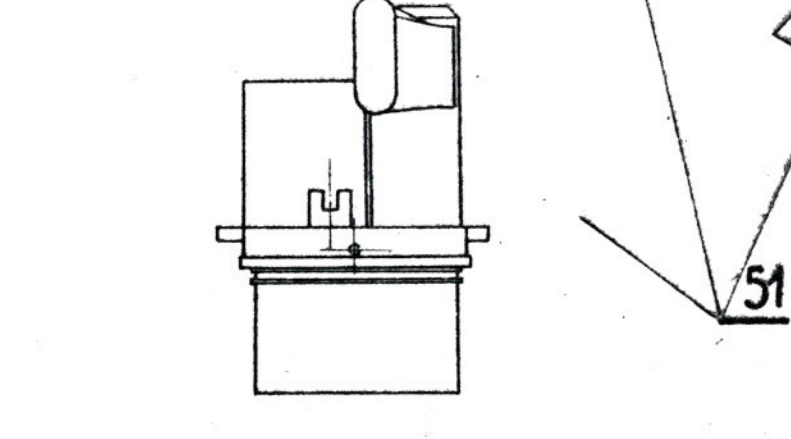
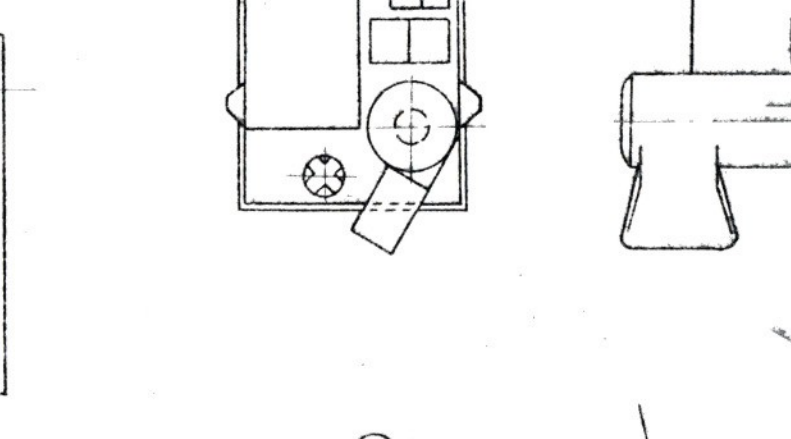
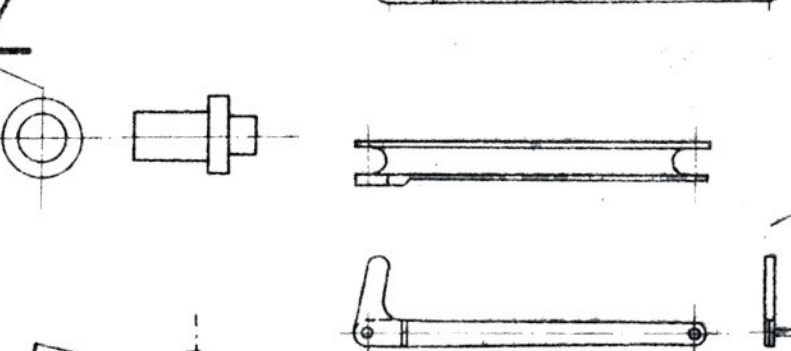
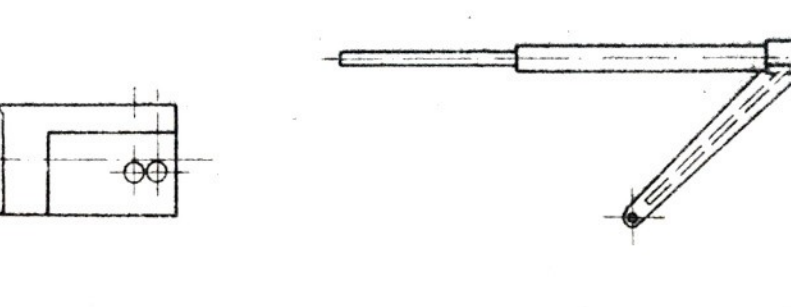
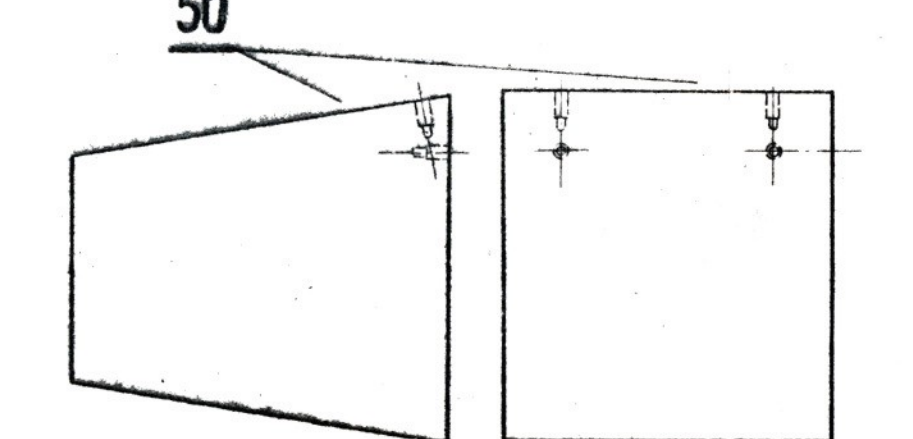
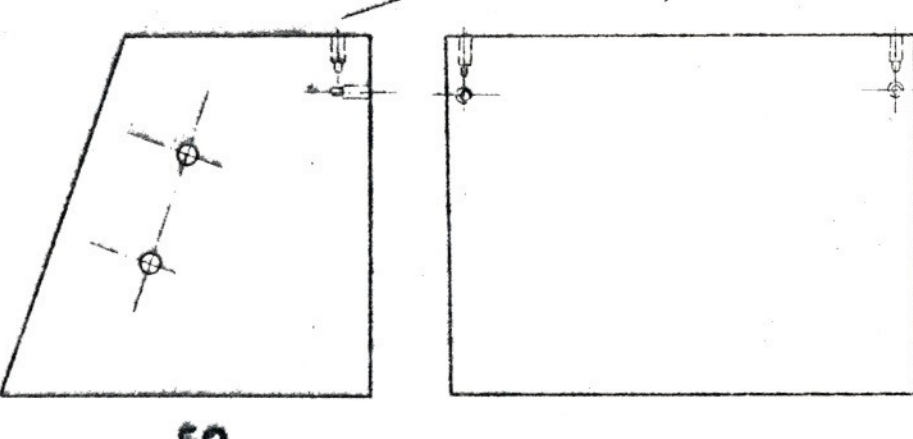
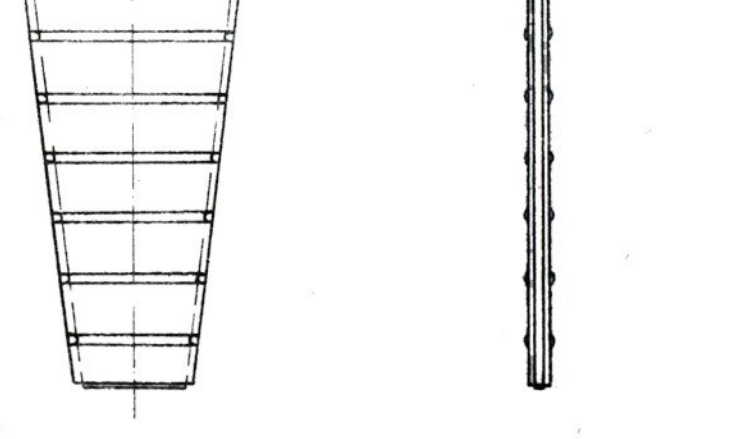
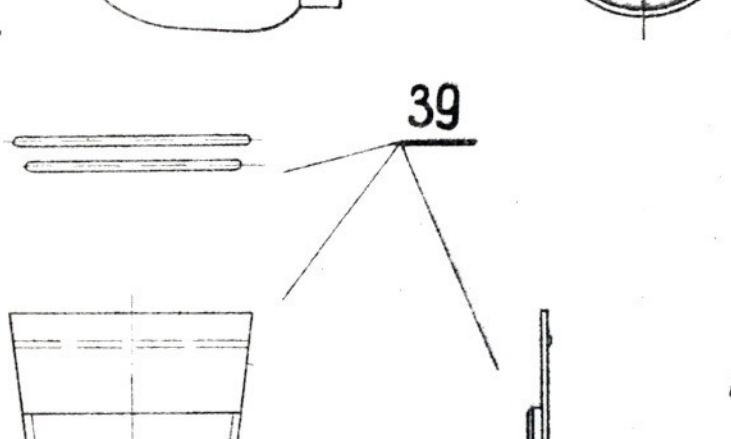
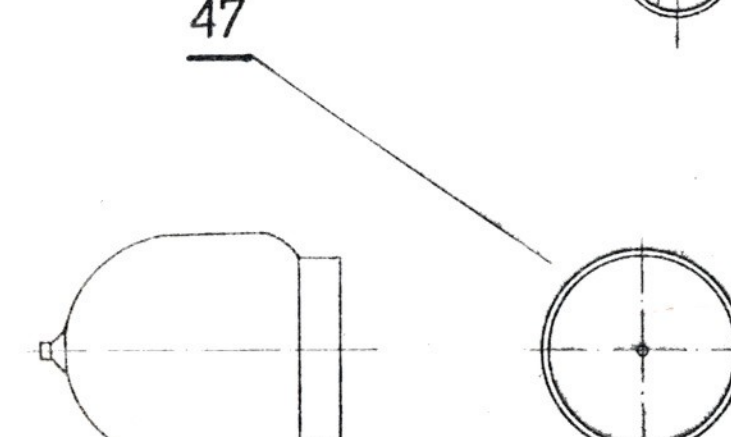
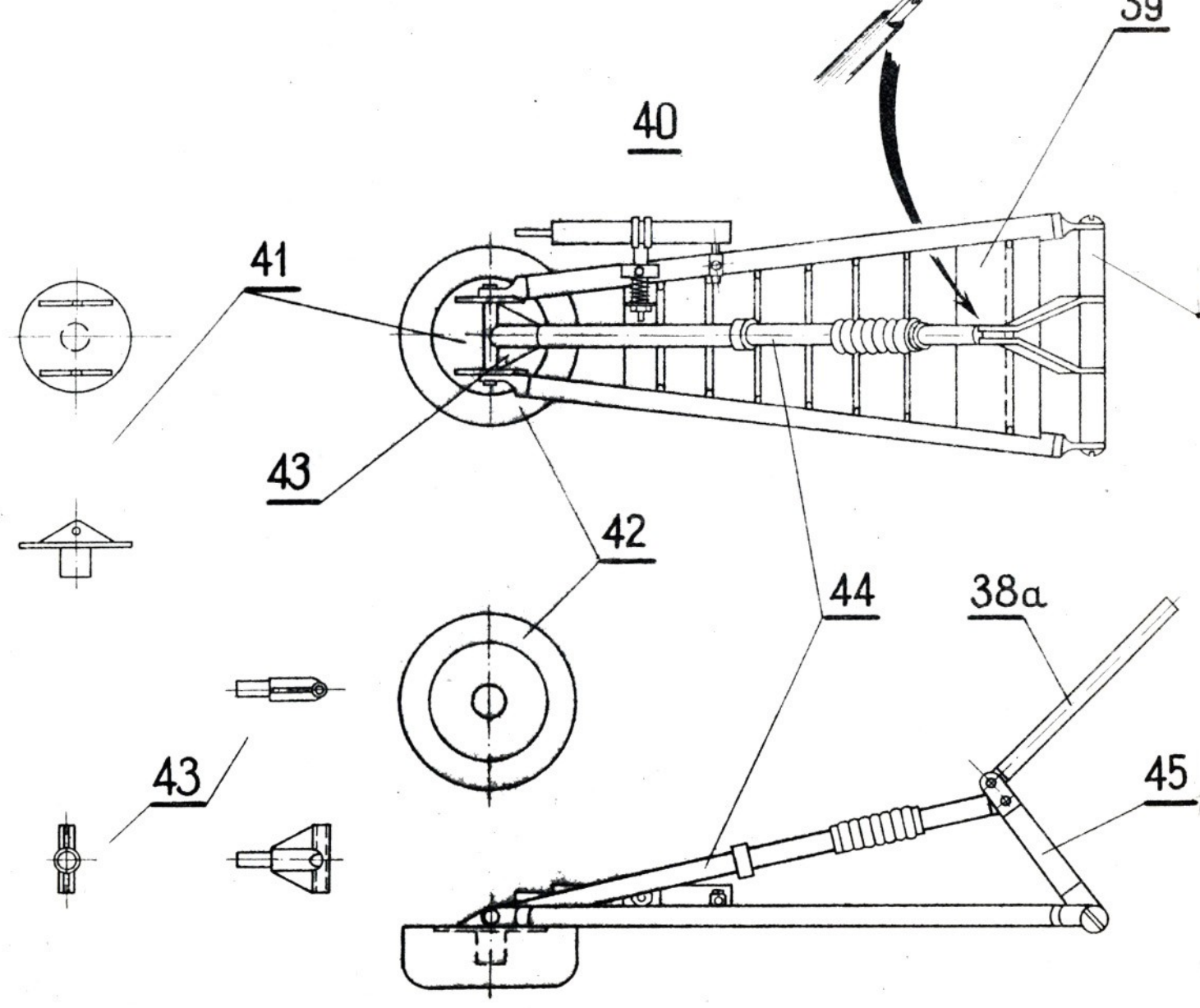
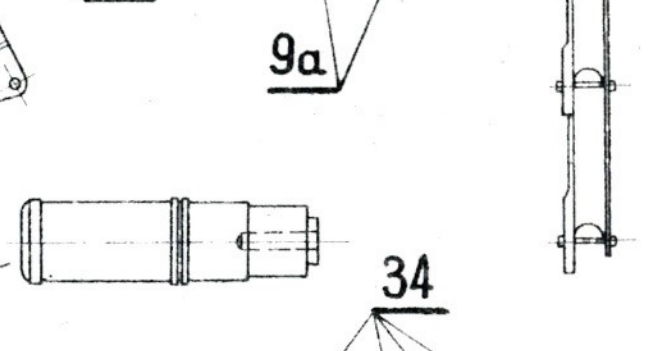
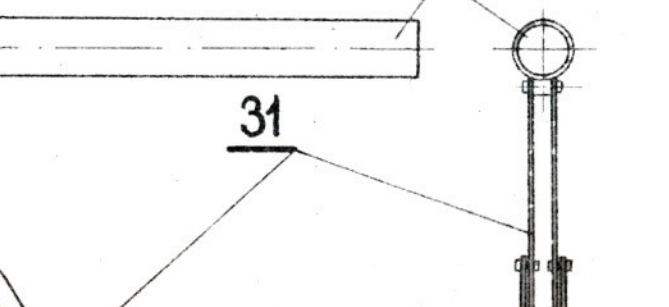
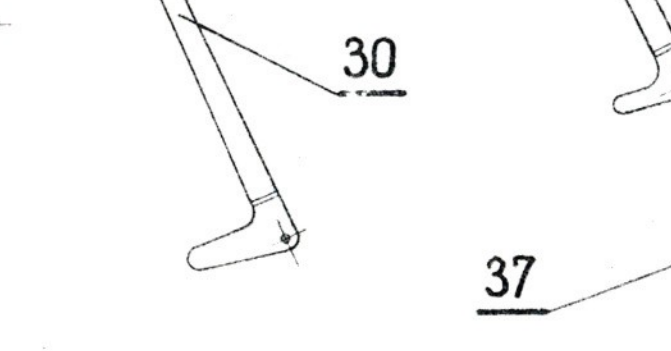
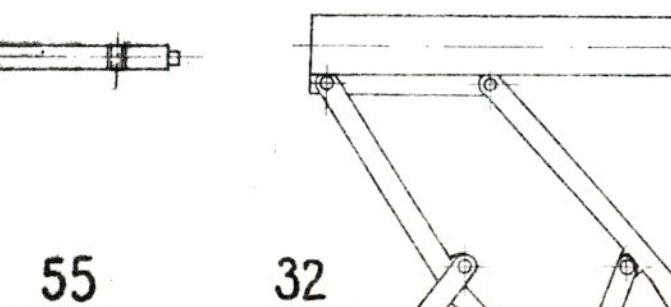
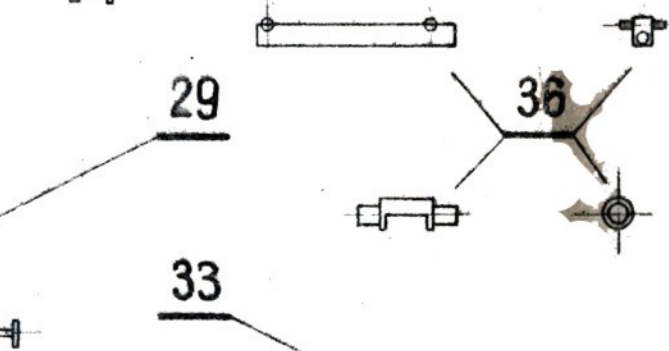
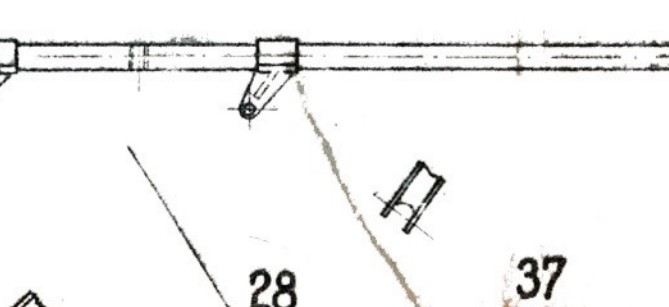
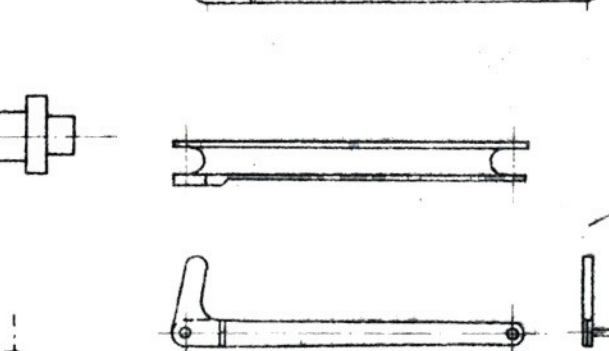
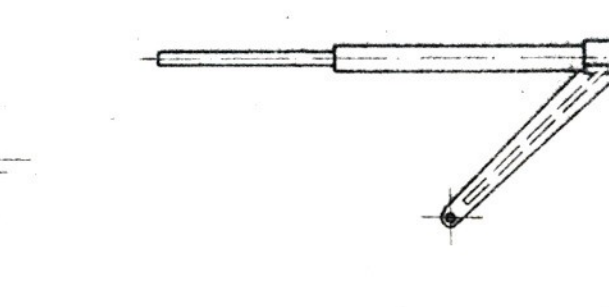
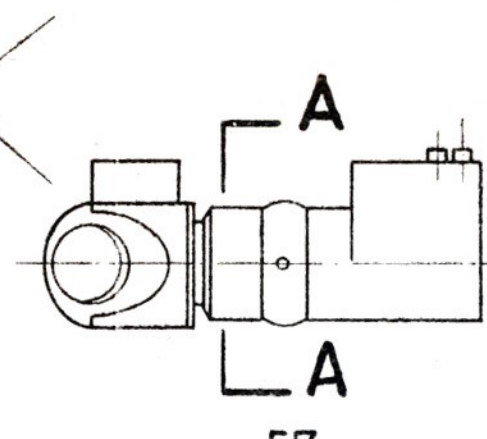
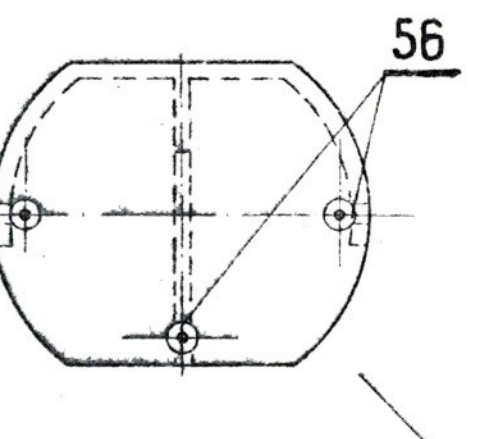
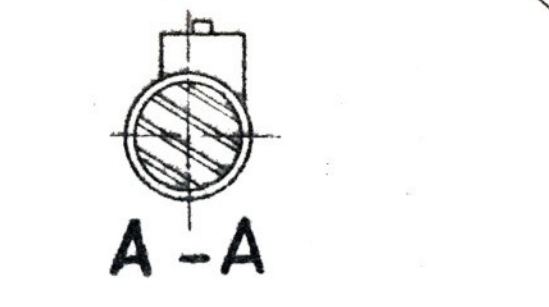
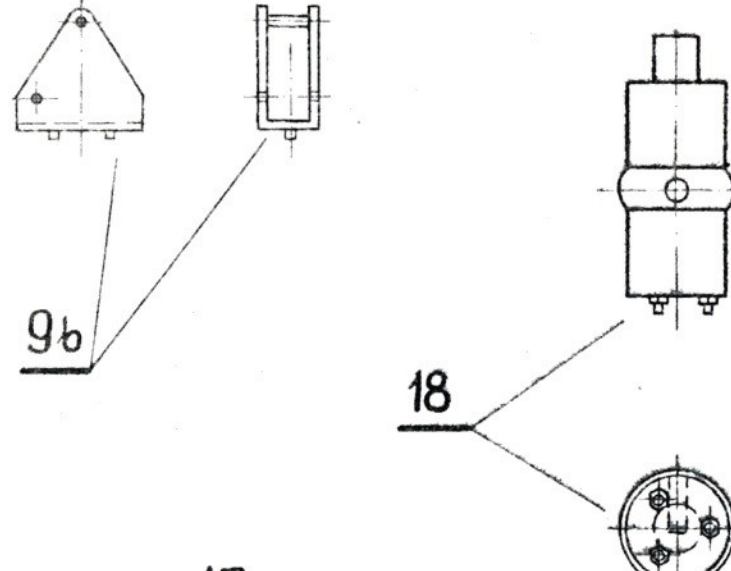
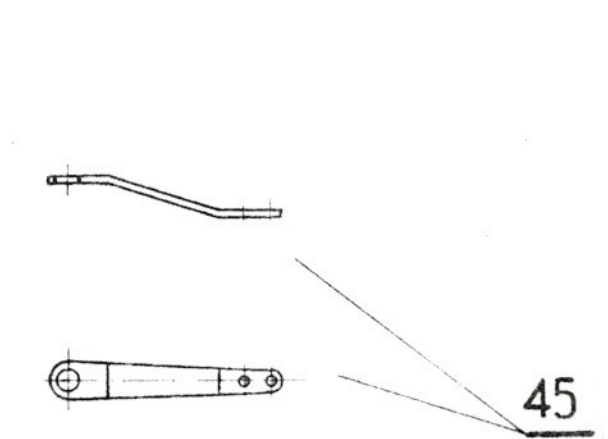
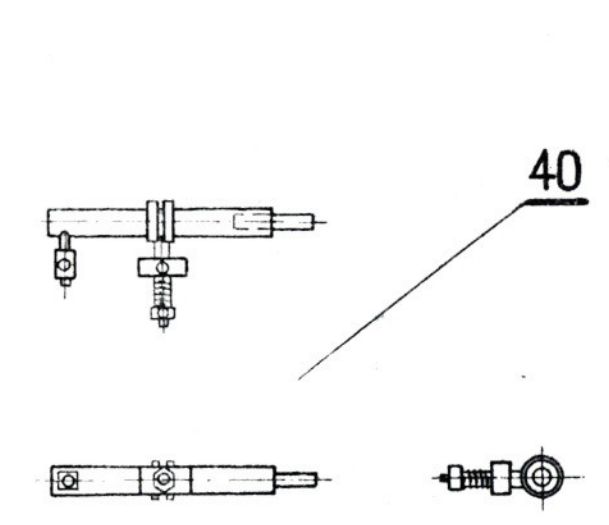
STRONA A (rozwinięcie)



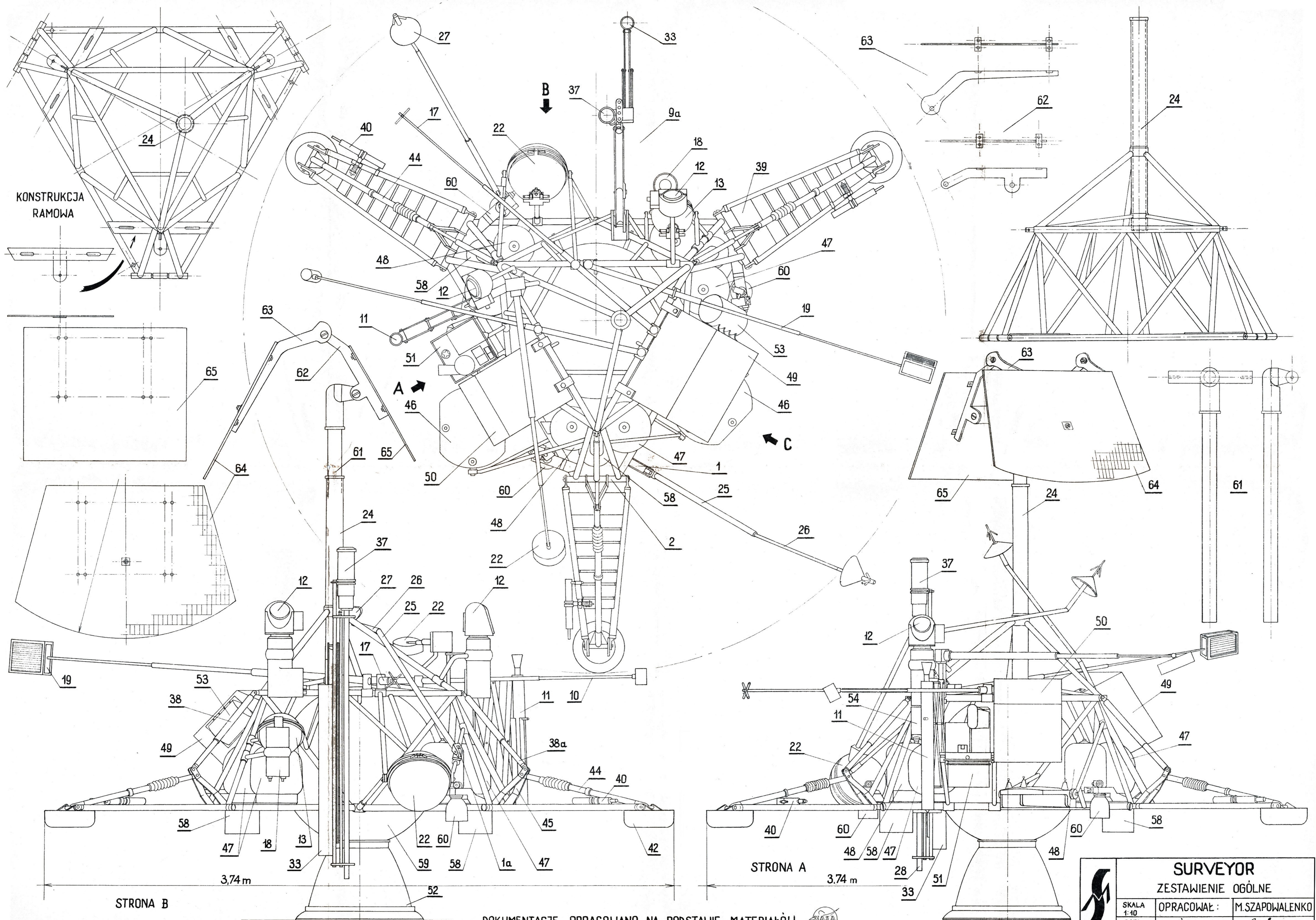
RZUT BOCZNY - STR. C



STRONA C (rozwinięcie)



	SURVEYOR	
	DETALIE	
SKALA 1:10	OPRACOWAŁ:	M.SZAPOWALENKO
DATA 1.02.69	KREŚLIŁ:	<i>[Signature]</i>



KONSTRUKCJA
RAMOWA

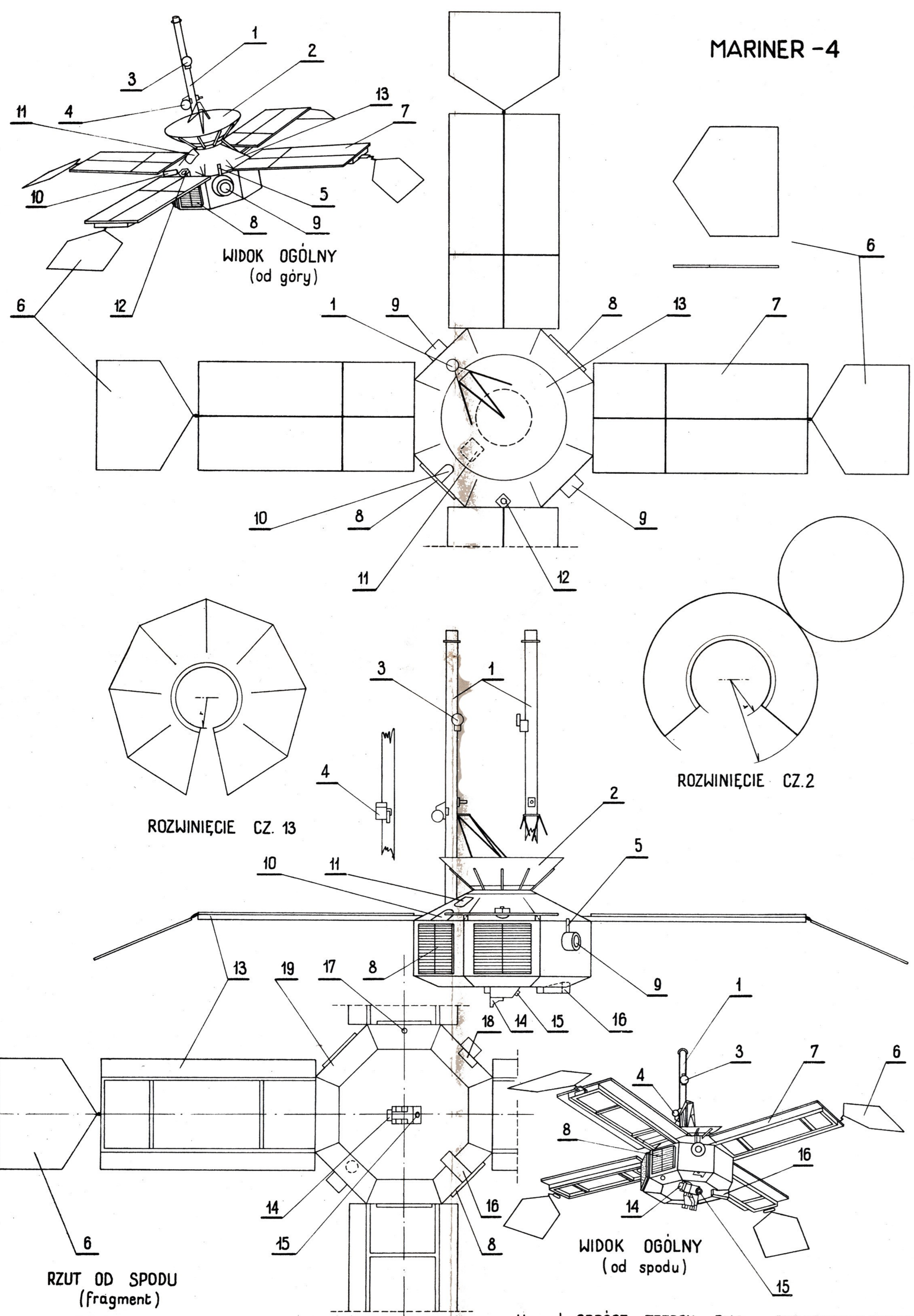
STRONA B

STRONA A

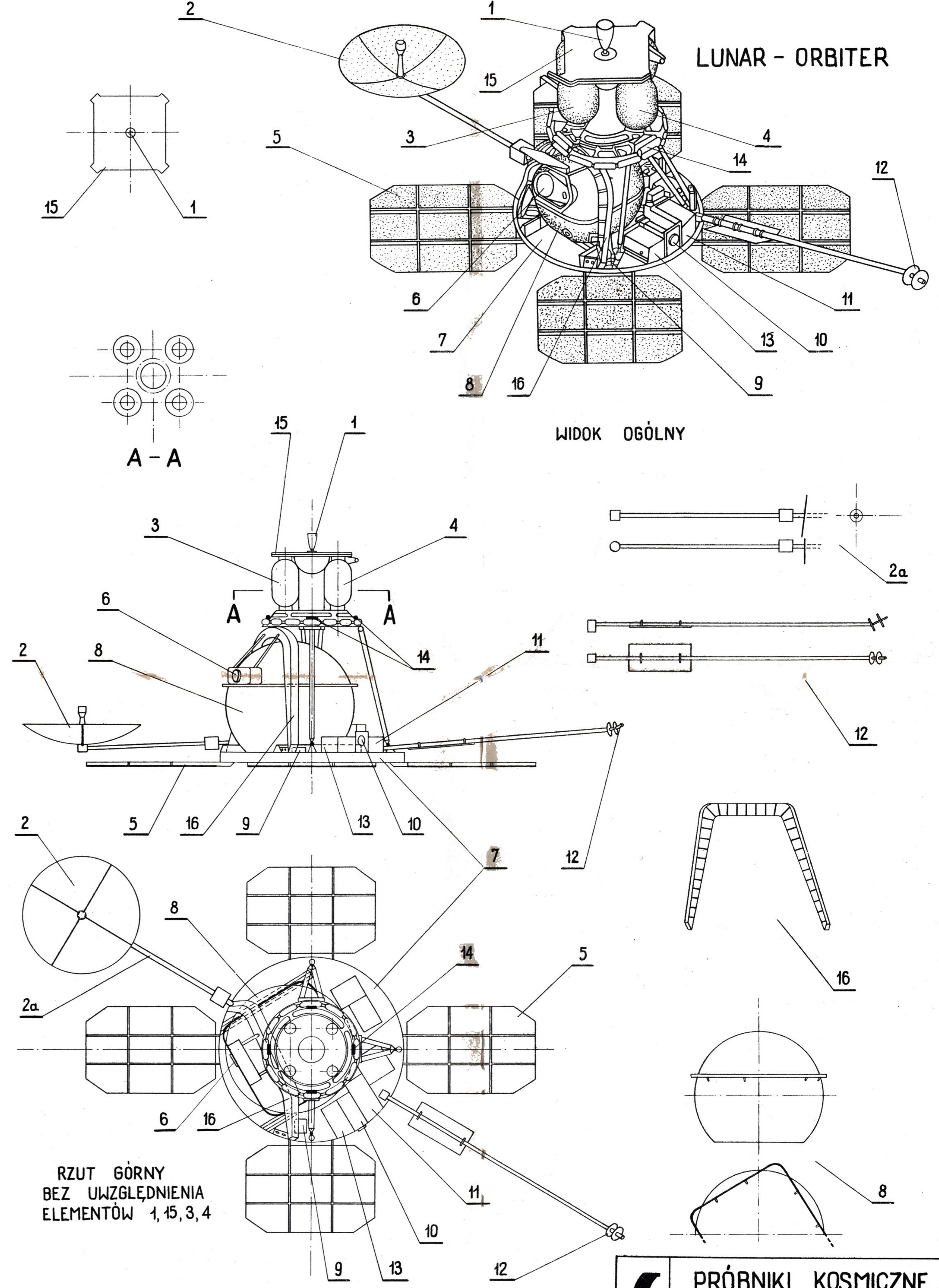
DOKUMENTACJĘ OPRACOWANO NA PODSTAWIE MATERIAŁÓW

	SURVEYOR	
	ZESTAWIENIE OGÓLNE	
	SKALA 1:40	OPRACOWAŁ : M.SZAPOWALENKO
	DATA 15.01.69	KREŚLIŁ : <i>[Signature]</i>

MARINER - 4

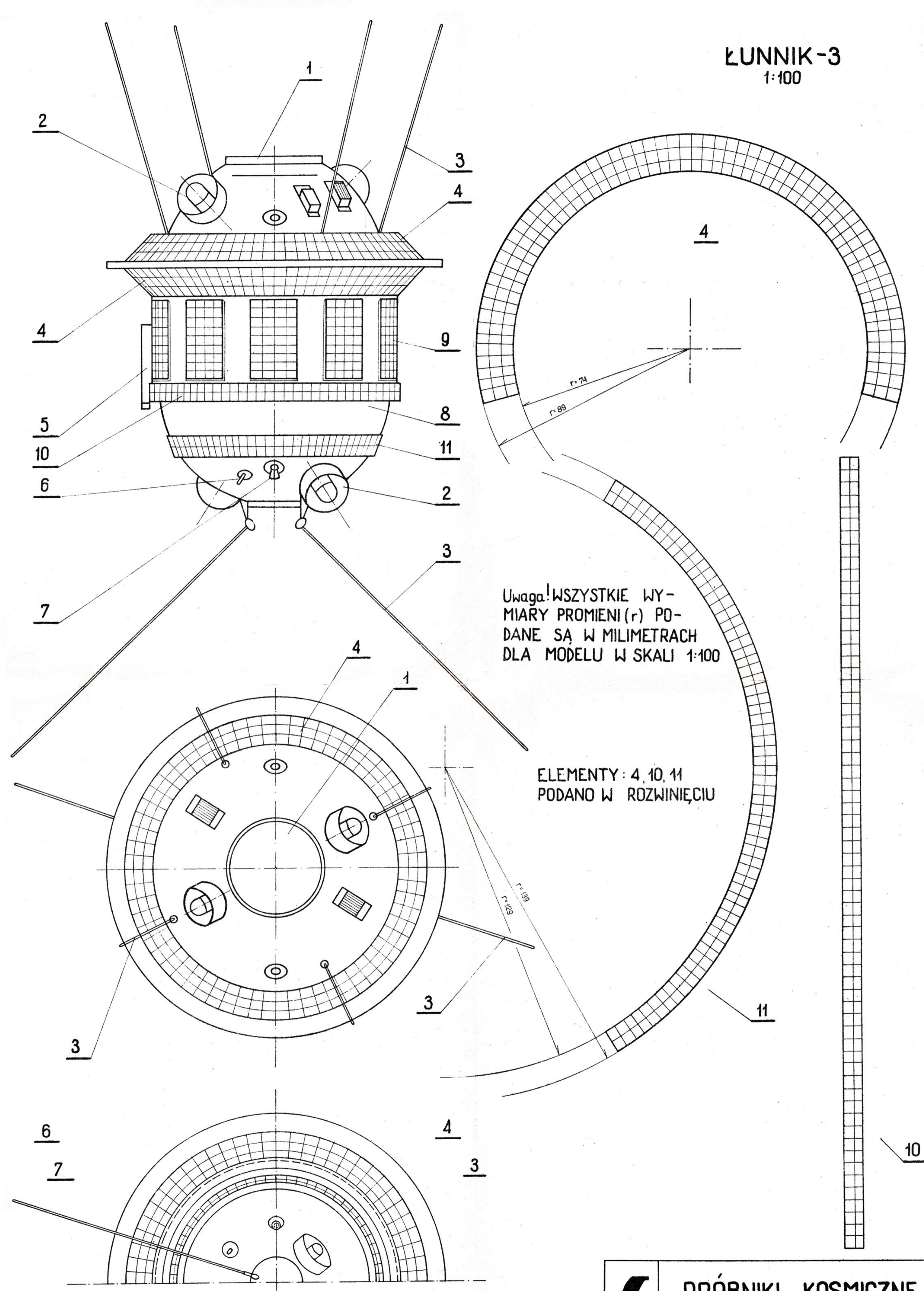
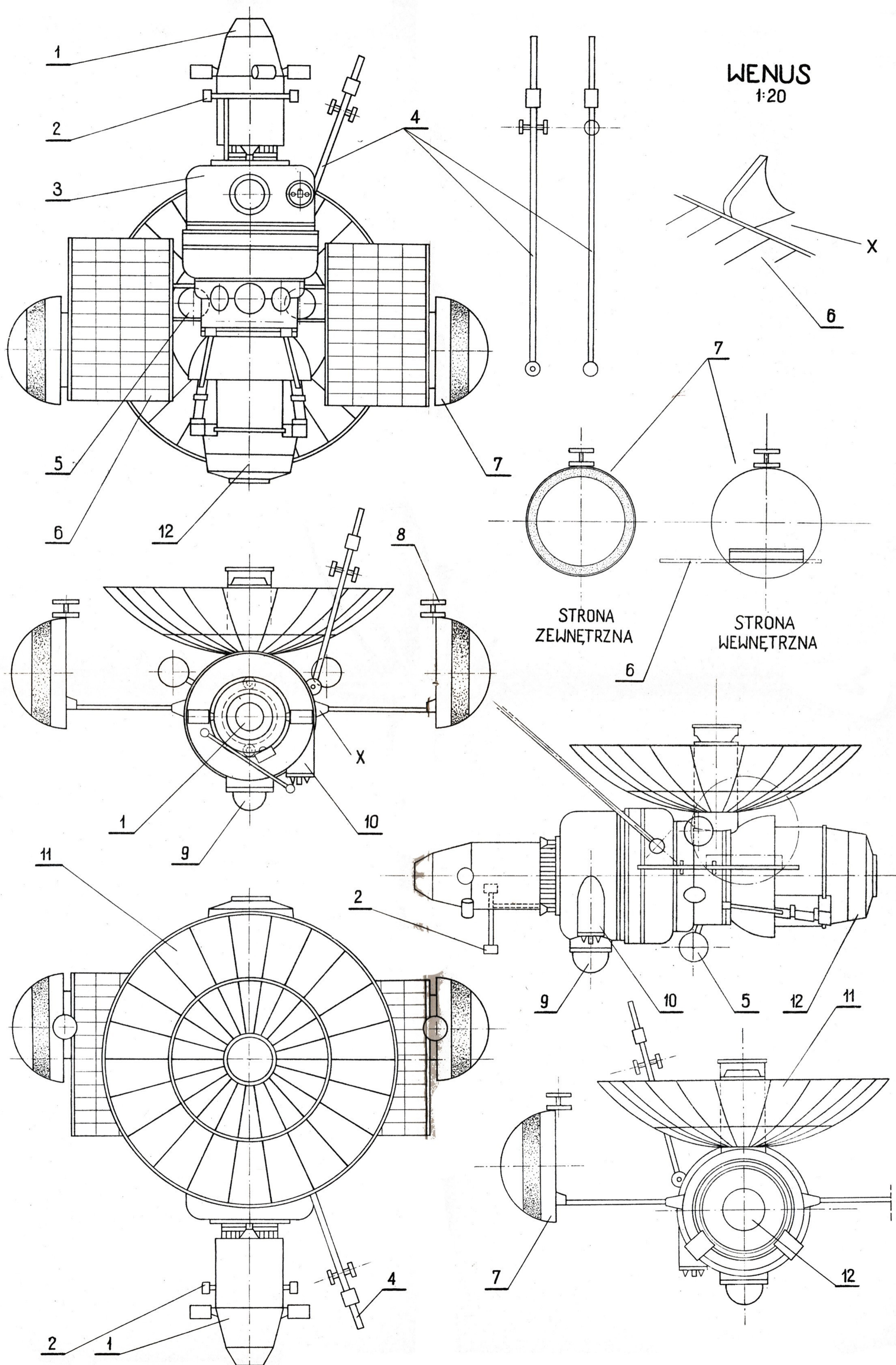


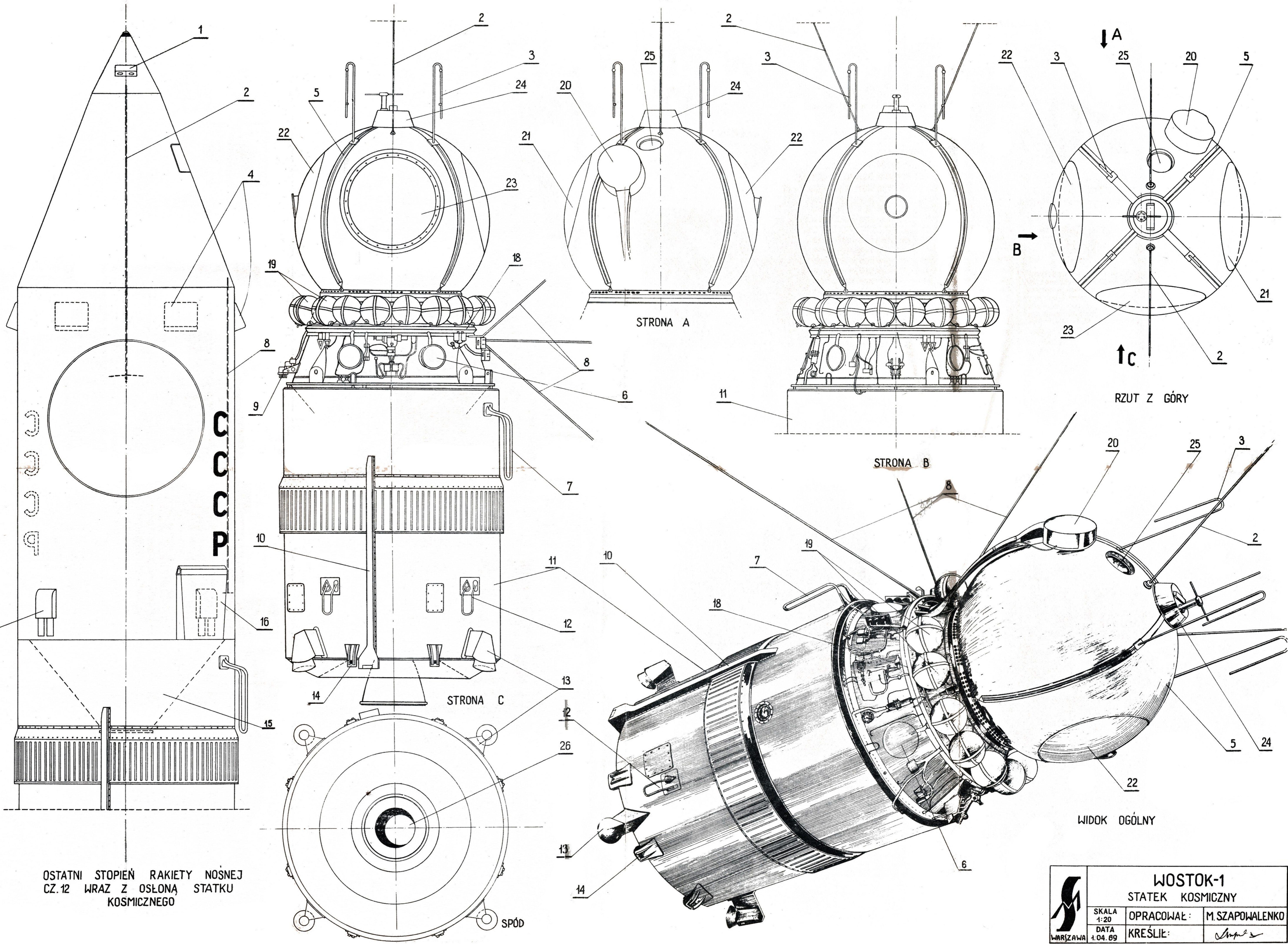
LUNAR - ORBITER



	PRÓBNIKI KOSMICZNE	
	U. S. A.	
	SKALA 1:20	OPRACOWAŁ: M. SZAPOWALENKO
	DATA 1.03.69.	KREŚLIŁ: <i>[Signature]</i>


Uwaga! OPRÓCZ TRZECH RYS. PERSPEKTYWICZNYCH DOKUMENTACJA PRÓBNIKÓW JEST UPROSZCZONA

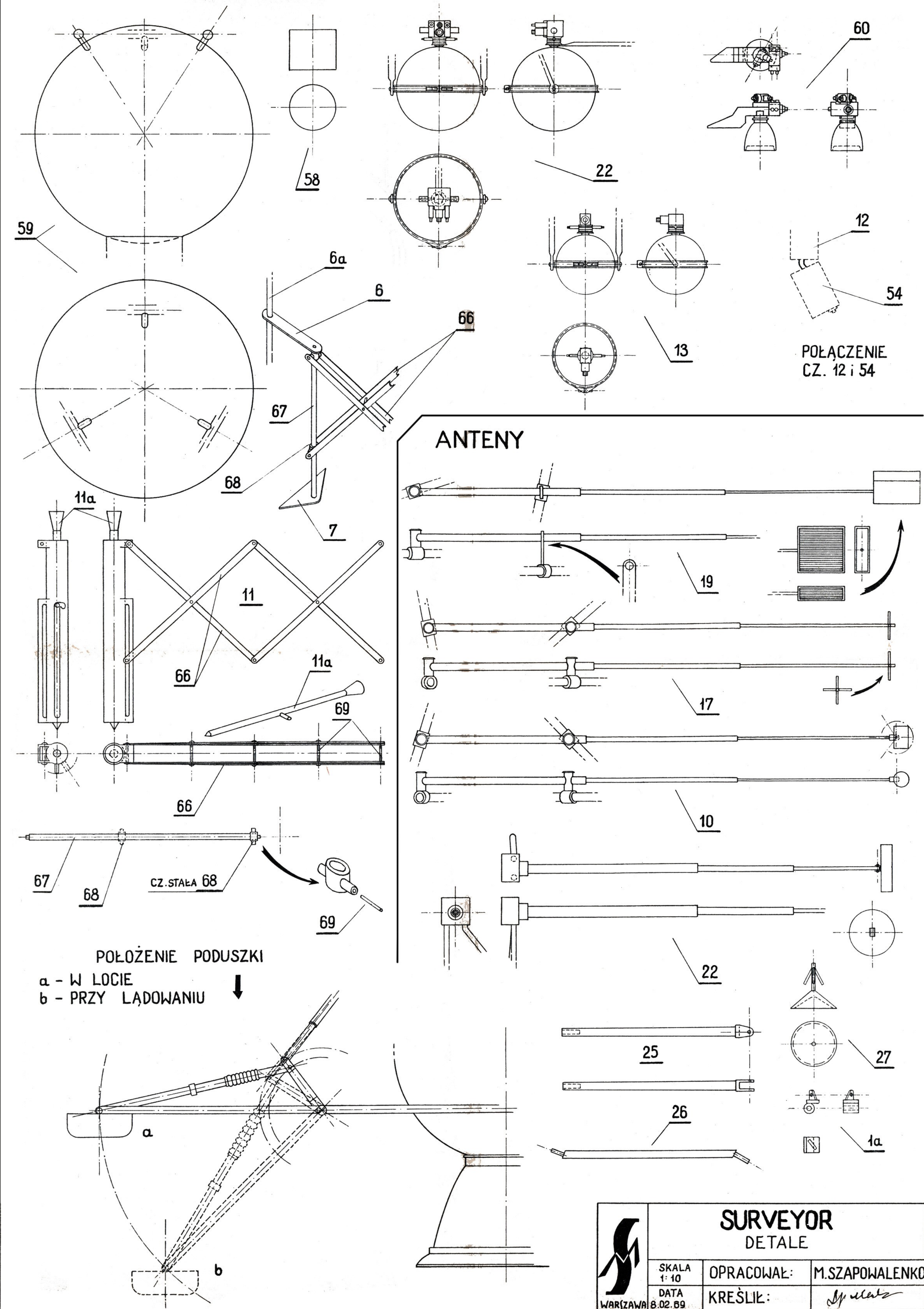
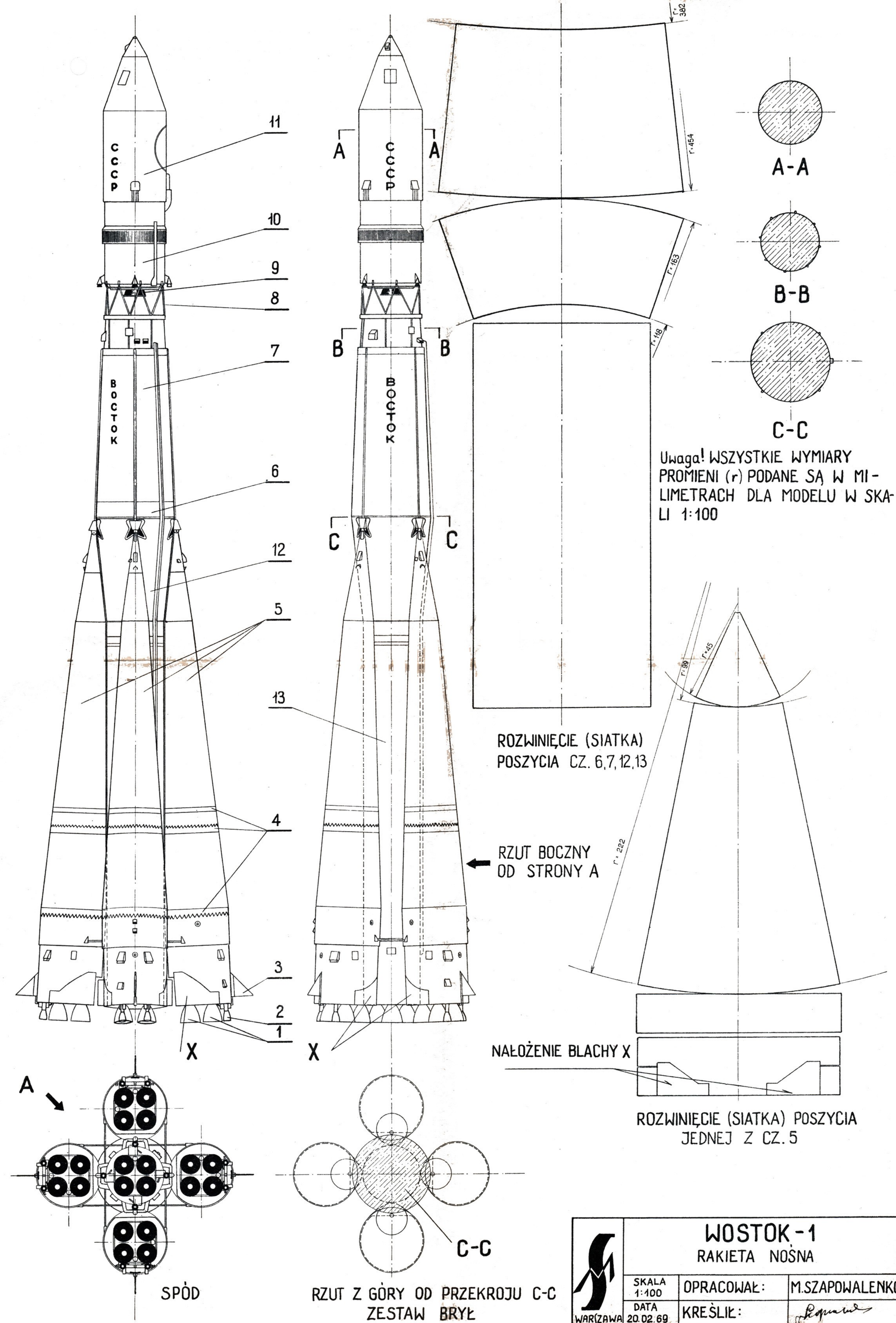




OSTATNI STOPIEŃ RAKIETY NOSNEJ
CZ.12 WRAZ Z OSŁONĄ STATKU
KOSMICZNEGO

WIDOK OGÓLNY

 WARSZAWA	WOSTOK-1	
	STATEK KOSMICZNY	
	SKALA 1:20	OPRACOWAŁ: M. SZAPOWALENKO
	DATA 1.04.69	KREŚLIŁ: <i>[Signature]</i>



	WOSTOK-1		
	RAKIETA NOSNA		
	SKALA 1:100	OPRACOWAŁ: M.SZAPOWALENKO	
	DATA 20.02.69	KREŚLIŁ: <i>R. K...</i>	

	SURVEYOR		
	DETALE		
	SKALA 1:10	OPRACOWAŁ: M.SZAPOWALENKO	
	DATA 8.02.69	KREŚLIŁ: <i>M. Szapowale</i>	