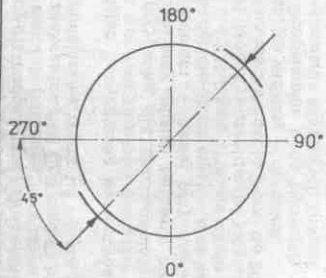


UMIEJSCOWIENIE NAPISÓW



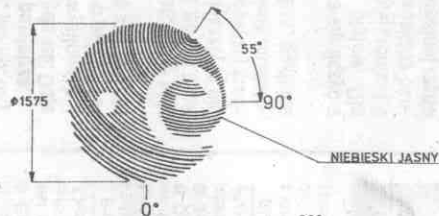
ROZMIESZCZENIE FLAG NA OBWODZIE KORPUSU I STOPNIA 1:50



FLAGI NARODOWE:

- 1 - FRANCJA
- 2 - WŁOCHY
- 3 - BELGIA
- 4 - HOLANDIA
- 5 - NIEMCY
- 6 - HISPANIA
- 7 - DANIA
- 8 - SZWECJA
- 9 - SZWAJCARIA
- 10 - WIELKA BRYTANIA

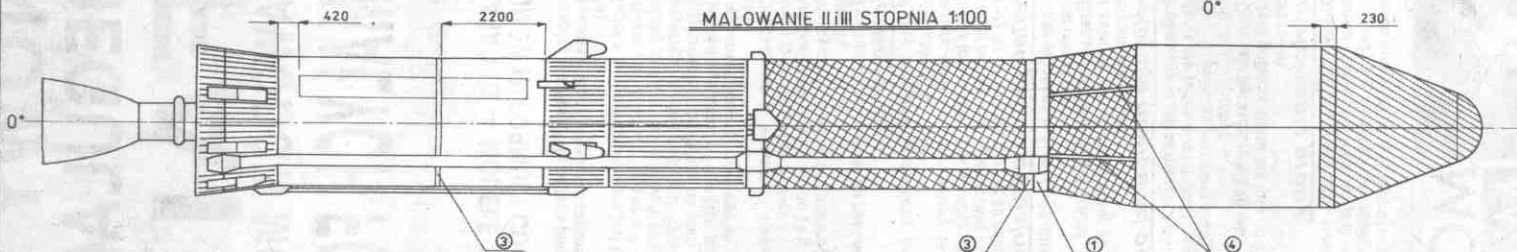
NAPISY NA I STOPNIU 1:50



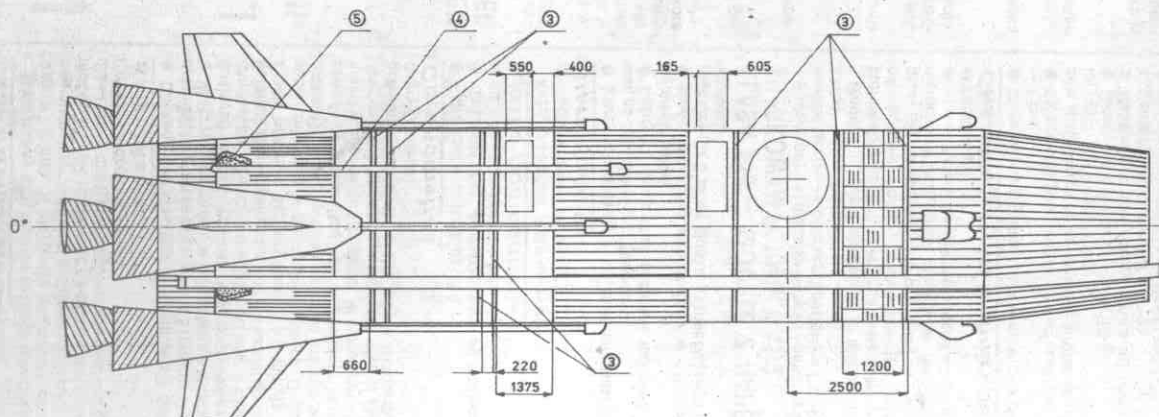
NAPIS NA II STOPNIU 1:50

**ariane
01**

MALOWANIE II/III STOPNIA 1:100



MALOWANIE I STOPNIA 1:100



UWAGA!
Napisy CNES, ESA, ARIANE 01
są koloru
CIEMNO NIEBIESKIEGO

ZNACZENIE KOLORÓW:

- ① — BIAŁO-SZARY (SIWA)
- ② — ŻŁTO-BRĄZOWY
- ③ — BŁYSZCZĄCE ALUMINIUM
- ④ — SREBRNY
- ⑤ — ŻÓŁTO-ZIELONY

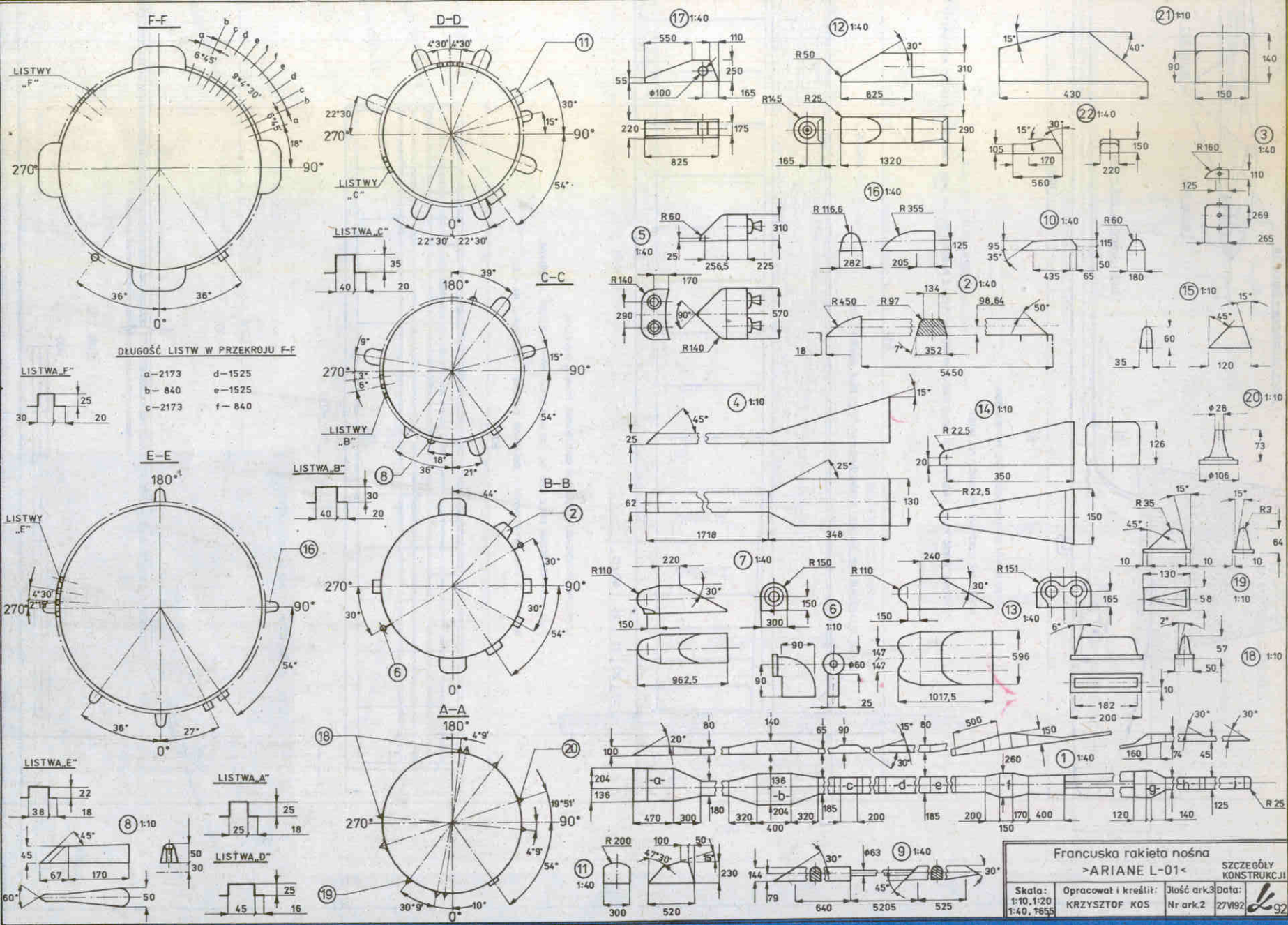
Francuska rakieta nośna
> ARIANE L-01 <

SCHEMAT
MALOWANIA

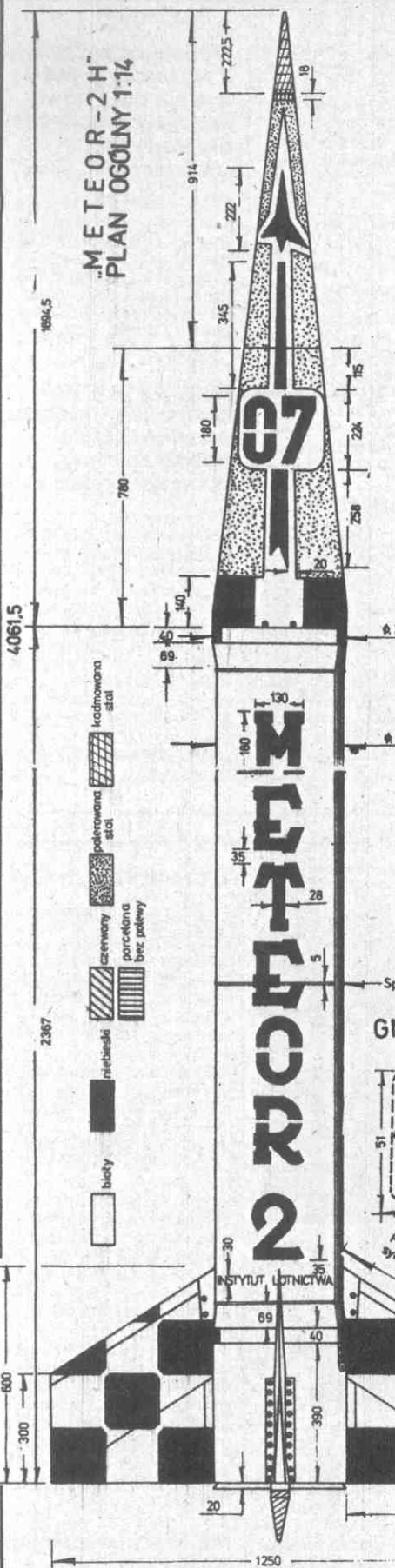
Skala: 1:50, 1:100 Opracował i kreślił: KRZYSZTOF KOS Jność ark. 3 Data: 1 VII 92

Nr ark. 3

1 VII 92

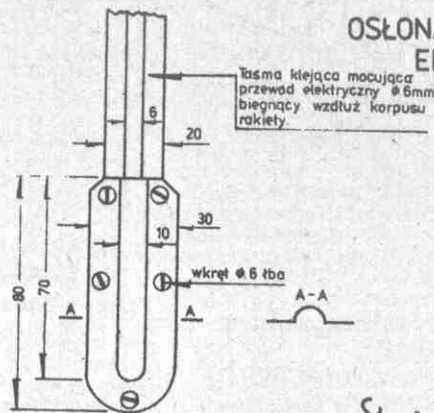


**„METEOR-2H”
PLAN OGÓLNY 1:14**

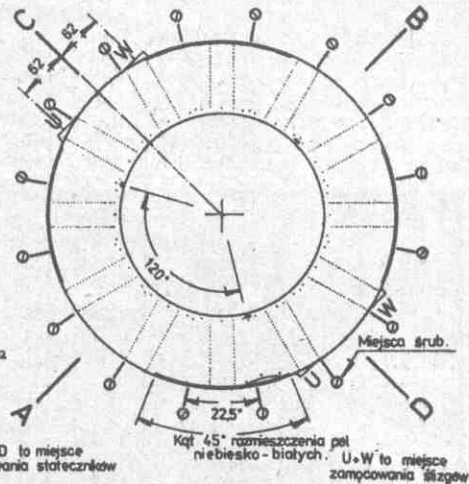


**OSŁONA DOLNA PRZEWODU
ELEKTRYCZNEGO**

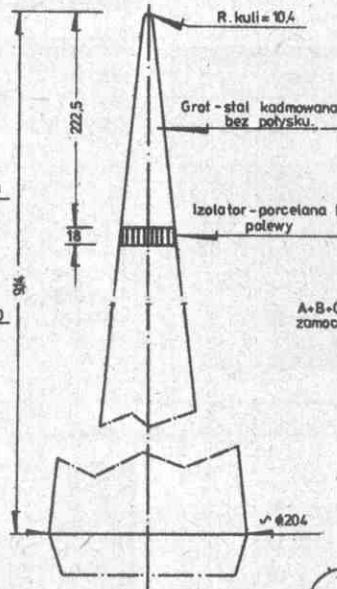
1:2



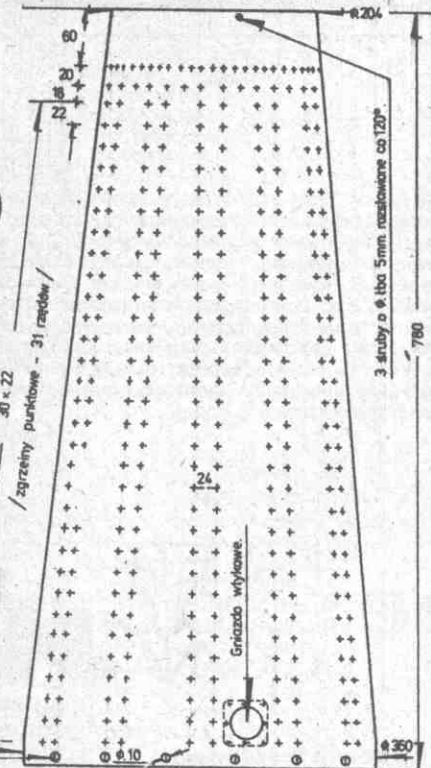
**STOŻEK PRZEJŚCIOWY
WIDOK Z GÓRY 1:6**



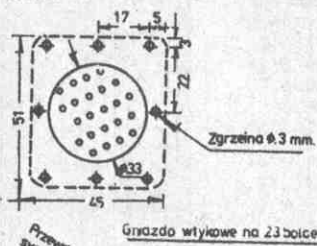
GŁOWICA 1:6



STOŻEK PRZEJŚCIOWY 1:6



GNIAZDO WTYKOWE 1:2



Gniazdo wtykowe na 23 bójce.

Rakieta meteorologiczna „METEOR-2H” nr. egz. „07”		
Skala: 1:21,6:1:14	Opracował:	Arkusz: 1
Data: 22.04.1979	M. Twardowski	Ilość ark.: 2

Americká sondážní raketa AEROBEE NAVY-HI

(*) V seriálu o vícestupňových raketách uveřejňujeme model dvoustupňové rakety Aerobee Navy-Hi, s kterou získal loni přebornický titul junior Pavel Bareš z Prahy. Při obou soutěžních letech na mistrovství ČSSP prokázal model naprostou spolehlivost při oddělování stupňů i v celé fázi letu.

Skutečnou raketu používá námořnictvo Spojených států severoamerických. Model byl navržen v měřítku 1 : 16 podle typu RVN-13A, jednak z výrobních pokladů výrobce Aerojet General Corporation, jednak z podkladů přímého spolupracovníka při vývoji skutečné rakety, pana G. H. Stine. Skutečná raketa ve dvoustupňové verzi dosahuje výšek 350—400 km. Na vrcholu letové dráhy se odděluje hlavičce s přístroji a přistává samostatně na padáku.



K STAVBĚ. Hlavici 1 zhotovíme běžným způsobem z balsového hranolu 25 × 25 × 160 mm. Stejně zhotovíme hlavici druhého stupně 2 a maketu trysky motoru 3. Trup druhého stupně 4 navíneme z několika vrstev papíru (způsob je popsán v MO 1/66). Trup prvního stupně 5 je z pertinaxové trubky o \varnothing 20 mm, která se dostane v modelářských prodejnách. Vložku do druhého stupně 6 můžeme vytvořit na soustruhu a zářezy vypilovat jehlovým pilníkem. Není-li soustruh, je možno vložku stočit z tvrdší balsy tl. 2 mm a několika nátery Epoxy 1200 dotáhnout potřebné tvrdosti.

Stabilizátory 8 a 9 (u obou stupňů 3 kusy) jsou z balsy tl. 3 mm. Vodicí očka 11 stočíme z hliníkové fólie. Spojovací klec obou stupňů je tvořena třemi vzpě-

rami 10, které vypilujeme podle výkresu z duralového plechu tl. 2,5 mm. Stabilizační lišty 7 (3 kusy) na druhém stupni zhotovíme z balsových lišt 3 × 3 o délce 235 mm. Lišty jsou půlkruhového průřezu.

MONTÁŽ. K trupu druhého stupně přilepíme nejprve lišty a po zaschnutí stabilizátory. K druhému stupni přilepíme rovněž stabilizátory a Epoxy 1200 tři vzpěry spojovací klece.

POVRCHOVÁ ÚPRAVA. Celý model nalakujeme čirým nitrolakem, vytmelíme tmelem z pudru Sypsi a nitrolaku a po zaschnutí vybrousíme. Hlavici stříkáme stříbrným nitrolakem, trupy obou stupňů a vždy dva stabilizátory bíle. U obou stupňů je vždy jeden stabilizátor černý. Písmena RVN 3A jsou 10 mm vysoká,

na bílém stabilizátoru černá, na černém bílá. Tryska motoru je stříbrná nebo cihlově červená (podle druhu motoru u skutečné rakety).

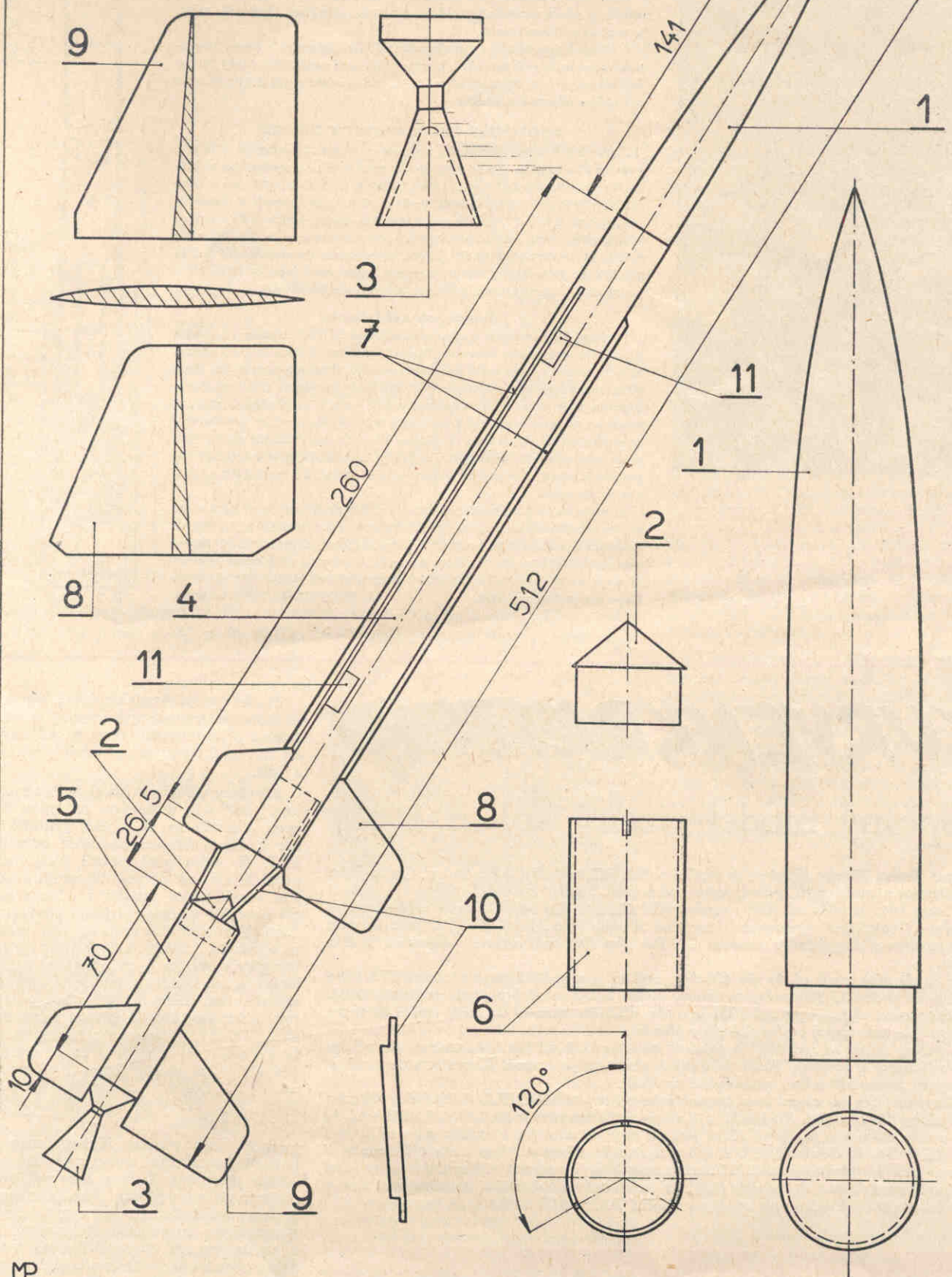
LÉTÁNÍ. Model opatříme návratným zařízením (padák) a zasuneme motory obou stupňů. První stupeň má motor ADAST 2,5/0, druhý stupeň motor ADAFT RM 2,5/5,5. Motory jsou spojeny průšlehovou trubkou, kterou dodává RMK Dubnica nad Váhom.

Ještě před startem zkontrolujeme polohu těžišť a popřípadě model dovážíme vpředu olovem. Hlavici prvního stupně a maketu trysky skutečného motoru před letem sejmeme, slouží pouze pro zachování co největší vzhledové shodnosti se skutečným vzorem.

P. BAREŠ, RMK Praha

SESTAVA 1:2

DETAILY 1:1



MP

Neúspěchy, provázející společný západoevropský projekt nosné rakety Europe, vedly v prosinci roku 1972 členské státy ESRO (Evropská organizace pro výzkum kosmu) a ELDO (Evropská organizace pro vývoj nosných raket) k zastavení dalších prací na tomto programu. Při vzrůstajícím zájmu západoevropských – především spojových – společností o využívání družic zůstal Spojeným státům na jejich vyřazení monopol, na němž dravé americké koncerny neváhaly náležitě vydělat. Jestliže do té doby byla konstrukce vlastní nosné rakety pro státy západní Evropy především prestižní otázkou, stala se velmi rychle záležitostí ekonomickou. Myšlenka na projekt vlastní nosné rakety proto nezanikla; živnou půdu nalezla především ve Francii, zemi s nejvyspělejším raketovým průmyslem v západní Evropě, v jejíž zahraniční politice se také již řadu let projevuje snaha o nezávislost na Spojených státech.

Ještě v roce 1972 začala Francie pod názvem Ariane L3S plánovat novou nosnou raketu. S ohledem na obrovské náklady, spojené s vývojem, se ovšem snažila, aby si nový program vzaly za svůj i další západoevropské státy. To se jí podařilo o necelý rok později, v červnu 1973, kdy byl na mezinárodní konferenci o kosmu v Bruselu program Ariane přijat. Jeho realizace byla svěřena nově založené Evropské kosmické agentuře ESA, která nahradila dřívější ESRO a ELDO. Vzhledem k tomu, že Francie se zavázala hradit dvě třetiny nákladů, se koordinátorem vývoje stalo francouzské Národní středisko pro výzkum kosmu CNES.

Projekt postupoval velmi rychle kupředu. V roce 1975 zahájila ESA svoji činnost a už v polovině roku 1976 se uskutečnily první zkoušky. Původní francouzský návrh předpokládal čtyři zkušební starty v průběhu let 1979 a 1980. Tento plán se sice mohl zdát přehnaně optimistickým, nic-

Další zkušební start Ariane L-03 dne 19. června 1981, při němž byly na oběžnou dráhu vyneseny družice Météosat 2 a Apple, skončil stoprocentním úspěchem stejně jako start Ariane L-04 s družicí Marecs A, který se uskutečnil 20. prosince 1981. Tímto zatím posledním startem skončily zkoušky Ariane a představitelé evropských států v ESA (Belgie, Dánsko, Francie, Holandsko, Itálie, NSR, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Velká Británie) prohlásili raketu za způsobilou ke komerčnímu využití.

Ariane, třístuňová raketa se startovní hmotností pohybující se kolem 207 000 kg, je určena k plnění různých úkolů – od dopravy nákladů na nízkou oběžnou dráhu až po výzkum vzdáleného prostoru. Autonomní inerciální systém navádění dovoluje široký výběr úloh; Ariane je například schopna vynést náklad o hmotnosti 1700 kg na geostacionární oběžnou dráhu kolem Země, družici o hmotnosti 4800 kg do výše 200 km, náklad o hmotnosti 1000 kg na Měsíc, 790 kg na Venuši a 660 kg na Mars.

Hmotnost prvního stupně je 165 000 kg, z čehož na vlastní konstrukci připadá pouhých 20 000 kg, zbytek představuje palivo, asymetrický dimethylhydrazin $(\text{CH}_3)_2\text{N-NH}_2$, a oxid dusičitý N_2O_4 . Motorový celek, zvaný Drakkar, tvoří čtyři motory Viking 5, výkyvně uložené a ovládané servomotory. Tah motorů je přibližně 2400 kN po dobu 140 s. Přihlédneme-li k celkové hmotnosti Ariane, je tento tah poměrně malý, takže raketa má počáteční zrychlení jen $2,1 \text{ m.s}^{-2}$ a výšky 500 m, kde má rychlost 180 km.h^{-1} , dosáhne až 23 s po startu. Nad motorovou částí je palivová nádrž válcového tvaru s půlkulovými dny a v horní části stupně je uložena nádrž s okysličovadlem podobného tvaru; obě nádrže jsou zhotoveny z oceli. Nádrže jsou tlakovány horkým plynem, vyrábě-

Nosná raketa

méně start první rakety nazvané Ariane L-01 se uskutečnil ze základny Kourou v Guyaně 24. prosince 1979 a byl plně úspěšný. To mělo za následek založení akciové společnosti Arianespace, která se jako zatím jediná na světě zabývá využitím nosné rakety k obchodním účelům.

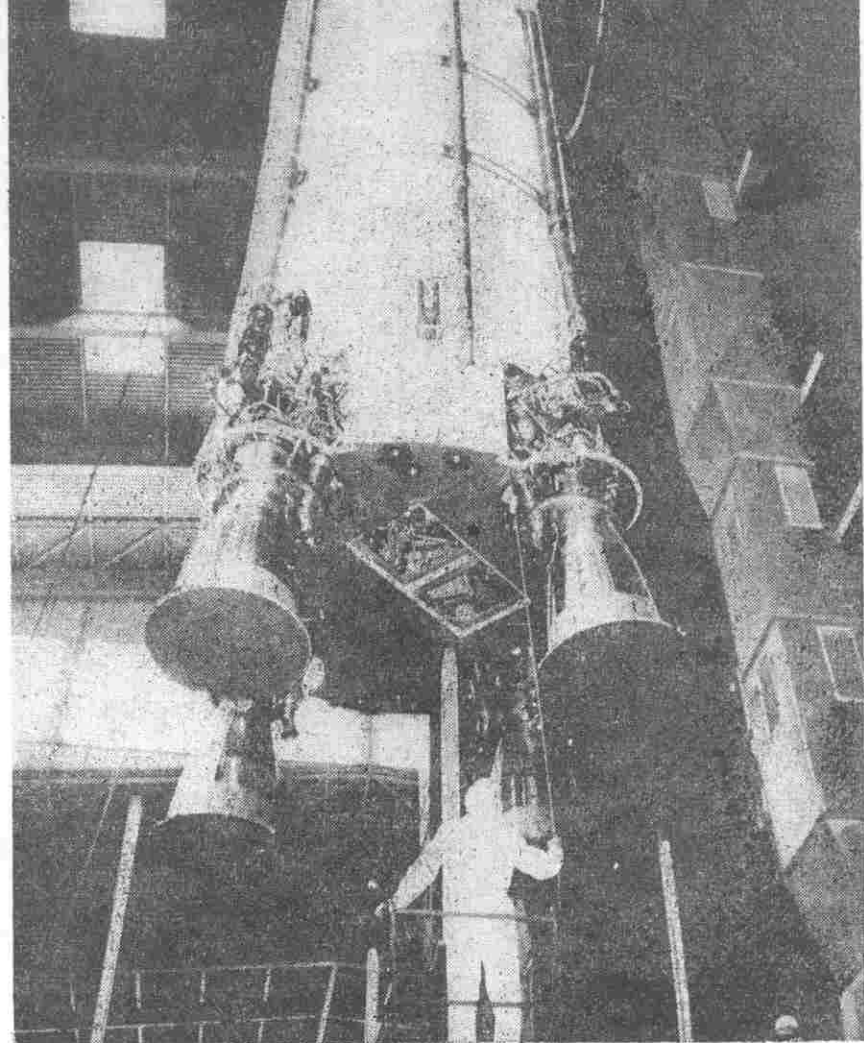
Radostnou náladu, panující v kruzích kolem Ariane, značně zchladil neúspěch Ariane L-02, která se 23. května 1980 po 108 s letu v důsledku chybné funkce jednoho motoru rozlomila a havarovala. Zjistit příčiny havárie si vyžádalo vylovit zbytky rakety z moře a podrobit je důkladnému rozboru. Ke cti představitelů ESA je třeba říci, že tento rozbor neuspěchali, přestože dva další zkušební starty musely být odloženy o celý rok. Příčina závady byla po důkladných zkouškách beze zbytku odstraněna.

ným v plynovém generátoru spalováním obou složek paliva, podobně jako u rakety Diamant B. Krytí motorů, čtyři lichoběžníkové stabilizátory, plášť stupně mezi nádržemi a přechodový díl mezi prvním a druhým stupněm jsou zhotoveny z hliníkové slitiny.

Prostřední, druhý stupeň rakety má hmotnost 37 600 kg, z toho konstrukce 3600 kg. Palivo s okysličovadlem je stejné jako pohonné hmoty prvního stupně. Jediný motor Viking 4 dává tah přibližně 710 kN po dobu 130 s. Nad motorem je nádrž s palivem, jejíž horní dno je zároveň spodním dnem nádrže s okysličovadlem. Obě ocelové nádrže jsou tlakovány héliem, uloženým ve zvláštní nádrži pod vysokým tlakem. Přechodový díl mezi druhým a třetím stupněm je zhotoven z hliníkové slitiny.

Motor třetího stupně HM7 je prvním v Evropě, u kterého je jako paliva použito kapalného vodíku (-250°C) a jako okysličovadla kapalného kyslíku (-150°C). Pohonné hmoty o hmotnosti 8200 kg (hmotnost celého třetího stupně je 9400 kg) jsou uloženy obdobně jako v druhém stupni ve dvou nádržích se společným dnem. Obě nádrže jsou tepelně izolovány pryskyřicí, pod níž jsou dutiny, z nichž je vyčerpán vzduch. Celý

rakety



ARIANE L-01

Výkres:
mistr sportu Jiří Táborský
Text:
ing. Miroslav Horáček
a mistr sportu Tomáš Sládek

ne mobilní montážní věže. Řídící středisko, z něhož je raketa před startem kontrolována a později odpálena, je pod zemí. K úpinému výčtu patří ještě některá pomocná zařízení jako například výroba kyslíku atp. Při vlastním letu je Ariane sledována z Guyanského vesmírného střediska, na jehož údržbu proto ESA přispívá finanční dotací.

Vzhledem k obchodním perspektivám Ariane se uvažuje o jejích dalších modifikacích. Zatím je jich plánováno pět, z nichž poslední, přicházející v úvahu po roce 1990, by měla vynést na nízkou oběžnou dráhu malý raketoplán s lidskou posádkou nebo orbitální stanici o hmotnosti až 10 000 kg.

POKYNY K STAVBĚ MAKETY

Výkres nosné rakety Ariane L-01 je zhotoven převážně podle autorizovaného výkresu, zasláného nám laskavostí ESA. Barevné schéma bylo zpracováno na základě několika desítek barevných diapozitivů, pocházejících rovněž přímo z ESA.

Proti dosavadním zvyklostem jsou na výkrese rozměry skutečné rakety, aby jej mohl modelář použít jako podkladu k sta-

tickému hodnocení modelu při soutěži. Maketa Ariane je při kvalitním provedení schopna konkurovat všem špičkovým maketám třídy S7. Stavba není v žádném případě vhodná pro začátečníky; k zhotovení dobrého modelu je rovněž bezpodmínečně nutné určitě strojní vybavení. Před tím, než se rozhodnete pro stavbu Ariane, tedy kriticky zhodnoťte své schopnosti a výrobní možnosti.

Následující řádky nejsou podrobným návodem, obsahují pouze základní rysy postupu stavby, jež si každý modelář přizpůsobí podle svých podmínek.

Před započítím vlastní stavby musíme všechny rozměry skutečné rakety přepočítat podle zvolené měřítka a zhotovit si stavební výkresy všech detailů, jednotlivých stavebních celků a celé makety. Na výkresech si dáme záležet: jsou totiž součástí dokumentace, nezbytné pro statické hodnocení modelu. Maketu Ariane můžeme stavět jako jednostupňovou, ale i dvoustupňovou. Při stavbě jednostupňového modelu lze doporučit měřítka asi 1:50, pro dvoustupňovou maketu se hodí poměr zmenšení přibližně 1:55.

Trup. Válcové trupy všech stupňů zhotovíme známým způsobem navinutím papírové lepicí pásky na trn vhodného průměru nebo svinutím balsového prkénka (vhodné zvláště pro dvoustupňovou maketu). K zhotovení balsového trupu použijeme měkkou balsu tl. 1,5 mm, kterou navlíčíme, navineme na trn, po vyschnutí ořízneme spoj a slepíme. Pak trubku stále na trnu obrousíme a několikrát nalakujeme. Na povrch je vhodné přilakovat jednu vrstvu tenkého Modelsplanu, který trubku nejen zpevní, ale také z větší části překryje vlákna dřeva. Volíme-li trupy z balsy, je vhodné do části prvního a do třetího stupně vlepít trubky menšího průměru, které chrání vnitřní stěny trupu proti ožehnutí při startu druhého stupně i proti přetiaku při výmetu návratného zařízení. Trubky navineme ze dvou vrstev lepicí pásky a dokonale prolakujeme. Do trupu je vlepíme mezi balsová mezikruží. Průměr těchto trubek volíme takový, aby se do nich bez problémů vešlo návratné zařízení.

Při stavbě trupu nespěcháme; navinuté trubky necháme delší dobu na trnu vystárnout, aby se jejich rozměry ustálily. Vystárnuté trubky tmeleme a nakonec brousíme pod vodou, vše stále na trnu.

Dno prvního stupně vyřízneme lupenkovou pilkou z překližky tl. 0,8 až 1 mm. Řešíme je tak, abychom je mohli z trupu vyjmát: nejjednodušší je dno přišroubovat dvěma až čtyřmi šrouby M2. K tomuto účelu do trupu vlepíme epoxidové odlitky s matkami. Povrch dna polepíme samolepicí fólií nebo tenkým hliníkovým plechem, na němž rádem vyznačíme plátování a nýtování.

Krytí motorů prvního stupně zhotovíme z balsy tl. 1,5 mm. Máme-li dodržet přesný tvar, je nutné je slepit ze tří až pěti dílů (podle konstrukčního řešení). Kuželové části musíme před slepením tvarovat na kuželovém trnu. Slepění krytí je nutné nechat na trnu vystárnout. Horní části krytí můžeme odlít z epoxidu. Spodní část krytí je ve skutečnosti vyrobena z plátů plechu, navzájem spojených nýty. Tuto část znázorníme nejlépe tak, že ji vystihneme z hliníkové fólie, na níž nýtování vytlačíme. Fólii nalepíme na krytí až po jejich přilepení na trup a konečné povrchové úpravy.

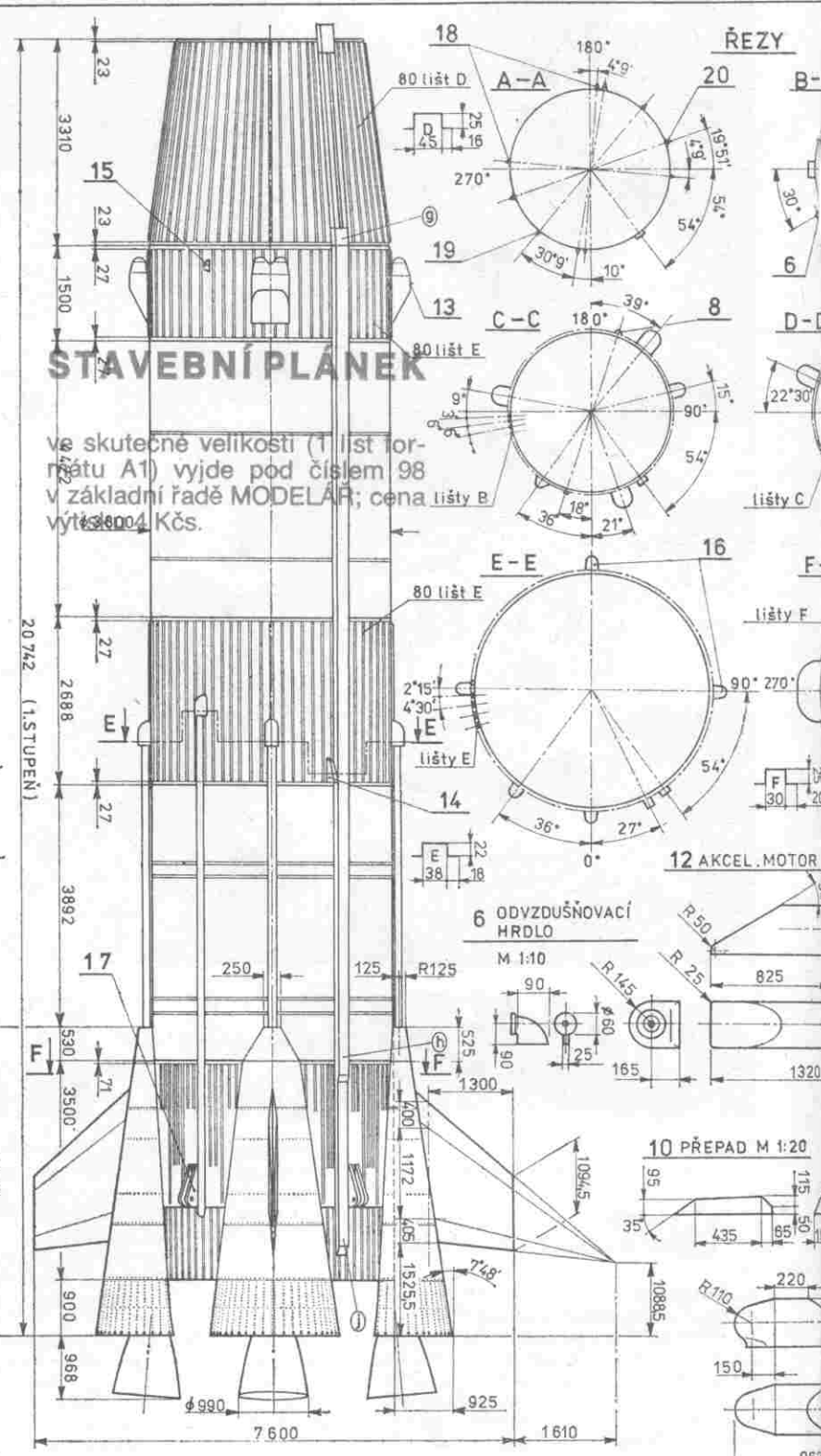
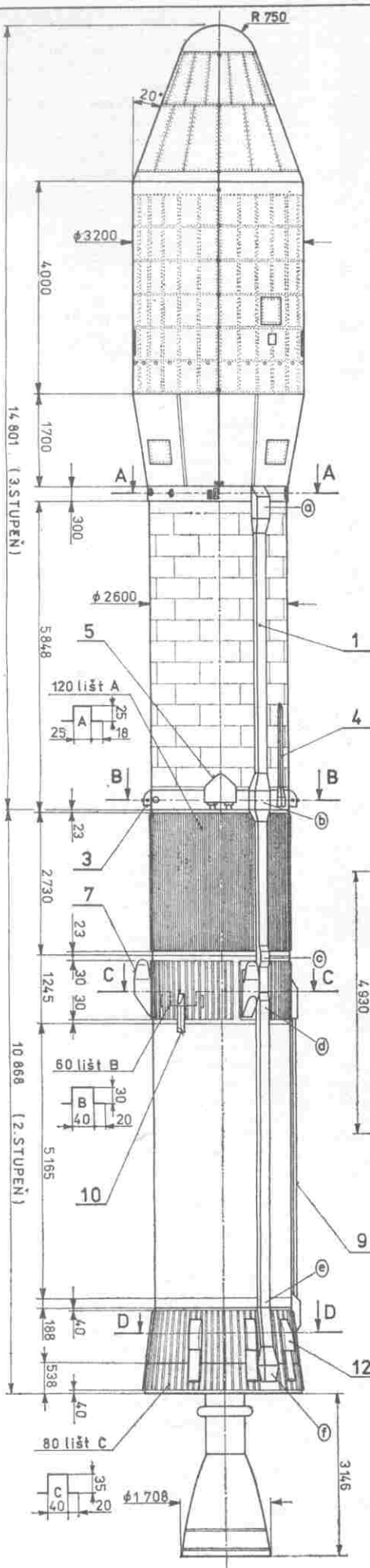
Přechodový kužel mezi prvním a druhým stupněm vysoustružíme ze středně tvrdé balsy. Uvnitř kužele je kryt funkční-

stupeň je ještě zvnějšku tepelně chráněn obložení ze speciální hmoty Klegecell. Nádrž s vodíkem je tlakována plynným vodíkem, vznikajícím při regenerativním chlazení motoru, a nádrž s kyslíkem héliem, uloženým v křalové nádrži pod vysokým tlakem. Tah motoru HM7 je přibližně 59 kN, doba chodu 560 s.

V horní kuželové části třetího stupně, jež má plást z hliníkové slitiny, jsou všechny přístroje: blok řízení a navádění, kontrolní systémy, telemetrické a telekomunikační přístroje i destrukční systém.

Balistický kryt se skládá ze dvou rozklapných polovin. Je zhotoven z hliníkové slitiny s okny vyplněnými laminátem, aby byla zajištěna průchodnost rádiových vln. Jeho hmotnost je 440 kg. Užitečný prostor (pro uložení družice) má objem 35 m³. Balistický kryt je odhazován po dosažení výšky 110 km.

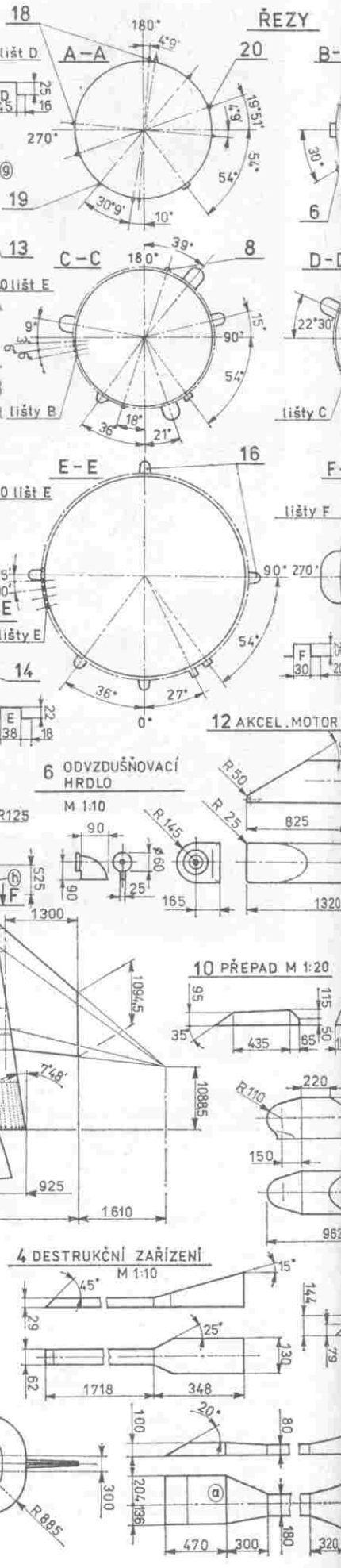
Startovní systém Ariane na základně Kourou sestává ze startovního stolu, na němž je raketa ustavena, a z klimatizova-



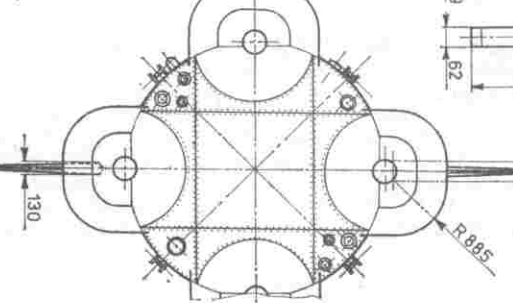
STAVEBNÍ PLÁNEK

ve skutečné velikosti (1 list formátu A1) vyjde pod číslem 98 v základní řadě MODELAR; cena výtisku 100 Kčs.

ŘEZY

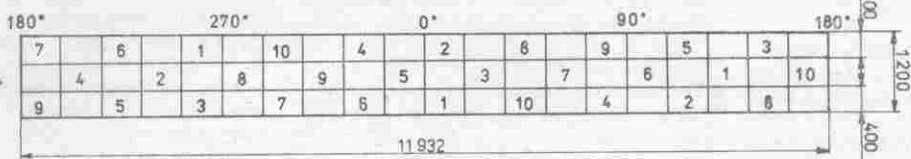


POHLED ZESPODU (BEZ MOTORŮ)



ZBARVENÍ

SLED VLAJEK NA OBVODU TRUPU 1. STUPNĚ M 1:50



ZÚČASTNĚNĚ STÁTY: 1-FRANCIE 2-ITÁLIE 3-BELGIE 4-HOLANDSKO 5-NSR
6-ŠPÁNĚLSKO 7-DÁNSKO 8-ŠVÉDSKO 9-ŠVÝCARSKO 10-V.B.

UMÍSTĚNÍ NÁPISŮ

NÁPIS NA 2.STUPNI M 1:50

**ariane
01**

NÁPISY NA 1.STUPNI M 1:50

cnes

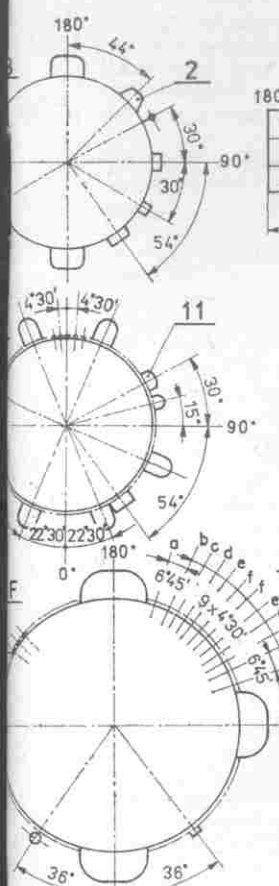
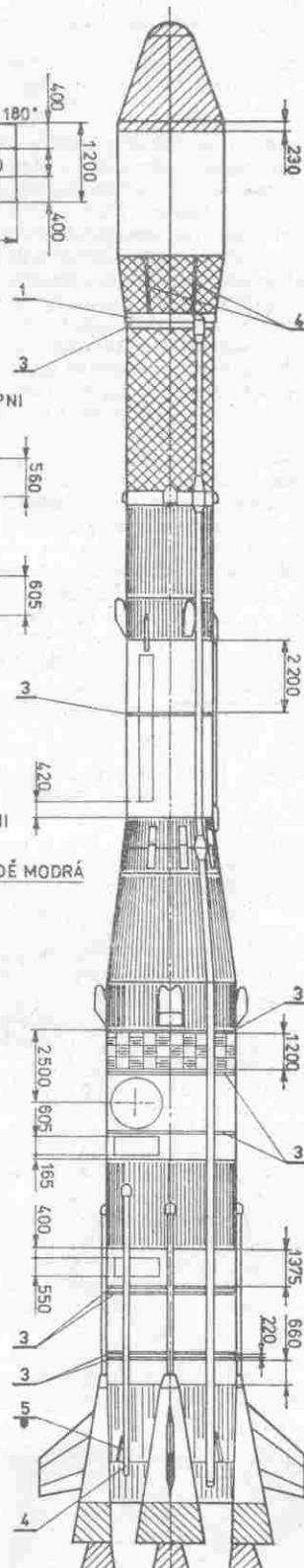
esa

TEMNĚ MODRÁ

ZNAK NA 1.STUPNI M 1:50



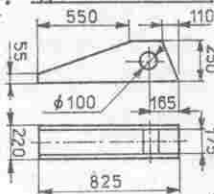
BLEDĚ MODRÁ



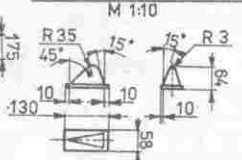
DĚLKY LIŠT Z ŘEZU F-F

a-2173 b-840
c-2173 d-1525
e-1525 f-840

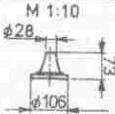
17 DRŽÁK M 1:20



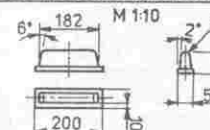
19 TELEMETR. ANTÉNA M 1:10



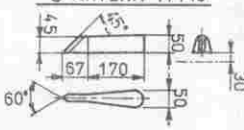
20 RADAR. ČIDLŮ M 1:10



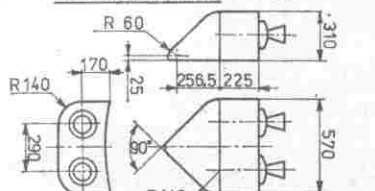
18 TELEKOM. ANTÉNA M 1:10



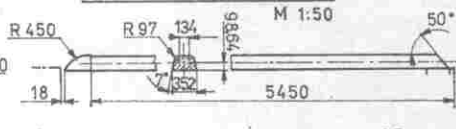
8 ANTÉNA M 1:10



5 AKCEL. MOTOR M 1:20



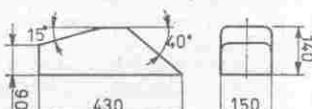
2 KRYT PŘÍVODU PALIVA M 1:50



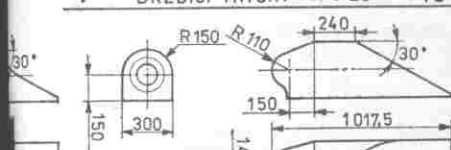
3 SCAR M 1:20



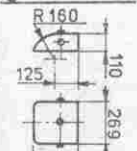
MOTOR PYRO H8 M 1:10



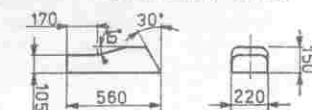
7 BRZDÍCÍ TRYSKY M 1:20



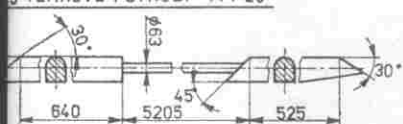
13



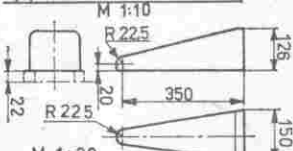
MOTOR PYRO M 1:20



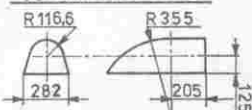
9 TLAKOVÉ POTRUBÍ M 1:20



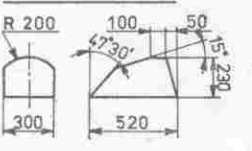
14 DESTRUKČNÍ MOTOR M 1:10



16 KAPOTÁŽ M 1:20



11 SCR M 1:20

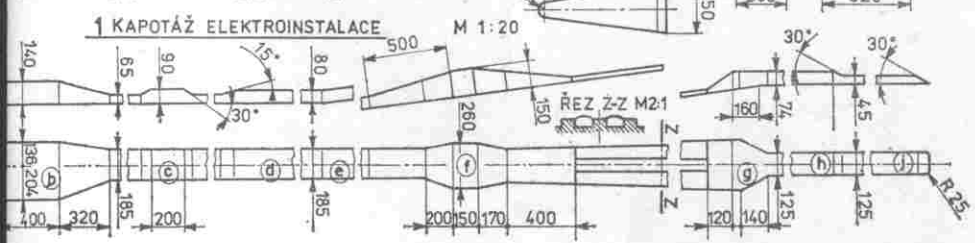


BAREVNÉ SCHEMA M 1:100

- 1 BÍLOŠEDÁ
- 2 ZLATOHNĚDÁ
- 3 LESKLÝ KOV
- 4 STŘÍBRNÁ
- 5 ŽLUTOZELNÁ (ELOX)

NOSNÁ RAKETA
ARIANE L-01 1979 I

CELKOVÁ DÉLKA 47 678 m
START. HMOTNOST 207 000 kg
M 1:50



(Dokončení ze str. 15)

ho motoru druhého stupně a vlepená papírová trubka, která chrání před tlakem a teplotou výtokových plynů motoru vnitřek prvního stupně.

Výztužné lišty se vyskytují na všech stupních rakety. Lze je nařezat z tvrzeného PVC (podložky do sešitů) o tloušťce 0,4 až 1 mm. Protože lišt je značný počet – od 60 do 120 – je vhodné pro jejich přesné rozmístění obvod trupu dělit na dělicí hlavy, například ve školních dílnách. Pro lepení lišt k trupu se osvědčil nitroemail. Proti ostatním lepidlům má tu výhodu, že jestliže seče, dá se snadno otřít. Po nalepení všech lišt tuto část trupu lehce jednou až dvakrát přestříkáme nitroemilem, který zateče do případných spár a mezi lištami a trupem vytvoří realistické přechody.

Stabilizátory zhotovíme z tvrdé balsy nebo je odlijeme z epoxidu. Lepíme je přímo na válcový trup prvního stupně; v krytech motorů pro ně vyrobíme otvory. Místa styku stabilizátorů a krytů rovněž zalepíme.

Detaily. Většinu detailů odlijeme z epoxidové pryskyřice. Postup byl popsán v MO 5/1982. Některé detaily zhotovíme z tvrdého papíru (kryty), z hliníkového drátu, trubek z duralu či plastické hmoty (el. vedení, trubky), z tenkého drátu a nití (elektroinstalace).

Balistický kryt. Vrchní kuželovou část a přechodový kužel vysoustružíme ze středně tvrdé balsy, válcovou část navineme z lepicí pásky. Jednotlivé pláty, z nichž je kryt snýtván a sešroubován, vystřihneme z hliníkové fólie, nýtování na ně vytlačíme a díly přilepíme na povrch krytu. Prostor v krytu můžeme využít například pro uložení elektronického časovače zážehu druhého stupně.

Motor v prvním stupni, a stavíme-li maketu dvoustupňovou, i v druhém stupni bychom měli propracovat co nejdobněji. Rozměrovou dokumentaci se však nepodařilo sehnat, proto také nejsou tyto části na výkrese kótovány. Zkušený maketař by ovšem měl být schopen zpracovat, byť s jistými nepřesnostmi, stavební výkres z fotografií, které byly publikovány i v našem tisku. Osvědčilo se zhotovit motorovou část prvního stupně jako samostatný celek. Šlehové trubky (pro vedení plynů z výmetu motorů), sahající asi do poloviny délky prvního stupně, uložíme do dvou mezikruží. Horní mezi-

kruží přichytneme šrouby k dalším mezikruží, vlepenému do trupu, k němuž také později přichytneme návratné zařízení prvního stupně. Vlastní motory zhotovíme včetně povrchové úpravy každý samostatně a pak je přilepíme k šlehovým trubkám. Výhodou tohoto řešení je jednak snazší sestavení motorové části, jednak při případném poškození některého motoru jednodušší oprava: celý blok totiž můžeme z trupu rakety vyjmout.

Povrchová úprava má velký vliv na celkový vzhled makety. Všechny díly musí být dokonale vybroušeny, nalakovány a vytmeleny. Spoje musí být začištěny, zatvrdlé stopy lepidla odstraněny. Na balsových částech nesmí být viditelná vlákna dřeva, na papírových trupech spáry mezi okraji lepicí pásky.

Přebroušený povrch rakety lehce nastříkáme černým nitrokominačním emailem ve spreji. Černá barva totiž po zaschnutí nejlépe zvýrazní všechny nedostatky povrchu. Chybná místa opravíme a znovu lehce přestříkáme černou barvou. Tím také vytvoříme jednotný podklad pro stříkání barvou požadovaného odstínu. Tou stříkáme velmi opatrně, aby nestékala a neutvořila nevzhledné „beránky“, raději méně a teprve po zaschnutí nastříkáme další vrstvu. K získání dokonalého vzhledu by měly postačit dvě až tři vrstvy barvy. Při stříkání poslední vrstvy dbáme na to, aby všechna barva pocházela z jedné plechovky (jednoho spreje); ne všechna balení totiž mají stejný odstín, i když číselné označení barvy se shoduje. Před stříkáním jiné barvy necháme poslední vrstvu původní barvy aspoň 24 hodin zaschnout. Hranici mezi oběma barvami zamaskujeme papírovou lepicí páskou, kterou přilepíme v šíři asi 5 mm. Při stříkání pak nesměřujeme ústím fixírky (stříkácí pistole) proti okraji pásky, aby pod ní barva nezatekla. Lepicí páska nám zpravidla během půl až jedné hodiny sama odpadne. Pokud se tak nestane, promáčeme ji a pak opatrně sejeme; při jejím strhávání za sucha by se mohla odloupnout i vrstva původní barvy.

Plášť tepelné izolace na třetím stupni apod. znázorníme nalepením tenké hliníkové či plastické samolepicí fólie, kterou jsme předem nastříkali barvou požadovaného odstínu. Fólii nelepíme acetonovým lepidlem, abychom nenaleptali povrch modelu pod ní, ale epoxidem nebo Herkulesem.

Ariane je raketa zvláště bohatá na různé nápisy a znaky. Mějme na paměti, že jejich zhotovení vyžaduje velké trpělivosti a pečlivosti. Osvědčeným a v Modeláři již

několikrát popsaným způsobem jsou amatérsky zhotovené obtisky. Nákladnější, ale dokonalejší metodou je reprodukce těchto znaků sítiskem na samolepicí fólii a její nalepení na trup. Nikdy se však nepokoušíme „kreslit“ znaky přímo na povrch modelu.

Zajištění stability modelu. Přestože Ariane má na prvním stupni čtyři stabilizátory, bude pravděpodobně nutné je pro zajištění stability zvětšit. K tomu použijeme známého způsobu: zhotovení „neviditelných“ stabilizátorů z organického skla tl. 0,8 až 1 mm. Méně častý, ale vyzkoušený způsob je stabilizace prstencovým stabilizátorem, zhotoveným rovněž z organického skla tl. 0,8 až 1 mm, který uchytneme na držáky motorů. Průměr stabilizátoru volíme asi o 30 mm větší, než je rozpětí stabilizátorů makety, výšku asi 40 mm. Výhodou tohoto řešení je při dobré stabilizaci narušený celkový vzhled makety, protože prstencový stabilizátor je až pod modelem.

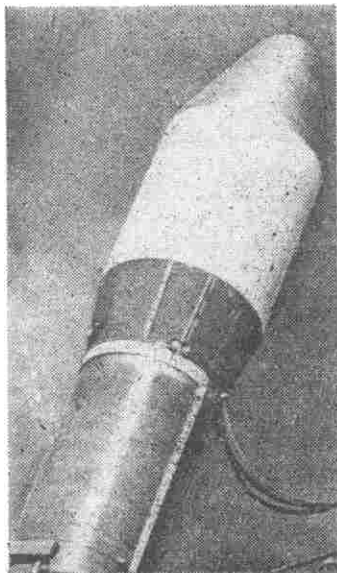
U dvoustupňové makety musíme zajistit i stabilitu druhého stupně. Můžeme opět použít pevně přilepených stabilizátorů z organického skla. Pro zachování realistického vzhledu se však osvědčilo použít sklopných stabilizátorů, při pohledu shora tvarovaných do oblouku, takže po sklopení i „obalují“ trysku motoru druhého stupně a jsou ukryty v přechodovém kuželu. Stabilizátory zhotovíme z obdelníků organického skla o tl. 0,8 mm a rozměrech 40 × 35 mm, které za tepla prohne kolek válcového trnu o průměru 40 mm. Nosníky stabilizátorů, k nimž jsou přinýtovány, zhotovíme z duralových trubek o průměru 3 mm a délce 70 mm, jež v místě, kde jsou připevněny stabilizátory, slisujeme na obdelníkový průřez. Nosníky uchytneme na mezikruží z duralového plechu tl. 2 mm, jež přišroubujeme ke kruhové překližkové desce, vlepené nad motor druhého stupně. Rozklápění stabilizátorů zajišťují pružiny.

Pohon modelu. K pohonu modelu lze doporučit dva motory FW D13 4, uchytené ve dvou protilehlých tryskách ve speciálních držácích. U dvoustupňové makety se k pohonu druhého stupně hodí motor FW C13 3. Zpožděný zážeh tohoto motoru lze zajistit zpožďovací složí v trysce motoru nebo elektronickým časovačem zážehu. Při startování hmotnosti modelu 500 g by se měl motor druhého stupně zažehovat 1,8 až 2 s po opuštění startovací rampy.

Dvoustupňová maketa Ariane létá při dodržení výše popsaných zásad zcela stabilně. Pokud si někdo netroufá na samostatné konstrukční řešení, jsou členové RMK Adamov, kde byla postavena, ochotni poskytnout zpracované stavební výkresy i podrobné technologické postupy. Pro ty, kdož se domnívají, že stavbu zvládnou i bez této pomoci, uvádíme ještě informativní tabulku hmotností základních dílů makety v měřítku 1:55.

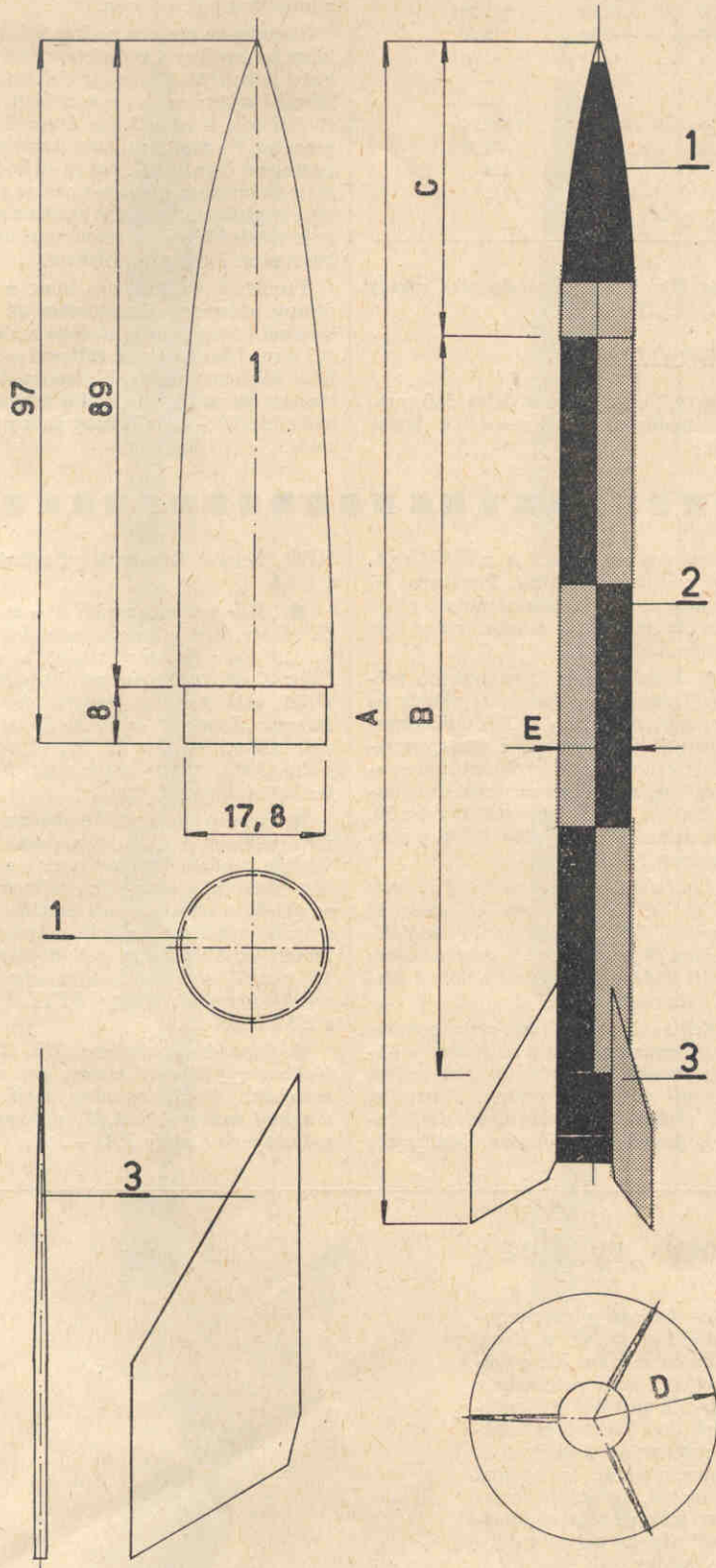
1. stupeň	115 g
Návratné zařízení 1. stupně	20 g
Prstencový stabilizátor	25 g
Motor a držáky	60 g
Přechodový kužel	40 g
Návratné zařízení přechodového kužele	10 g
2. a 3. stupeň	65 g
stabilizátory 2. stupně	20 g
Návratné zařízení 2. stupně	15 g
Motor a držák 2. stupně	25 g
Balistický kryt	40 g
Elektronický časovač zážehu motoru 2. stupně	40 g
Návratné zařízení 3. stupně	10 g

Celkem 485 g



M 1:1

M 2:1



černá
 červená
 bílá

KANADSKÁ RAKETA
 BLACK BRANT V-B

Sondážní rakety

BLACK BRANT

Otakar ŠAFFEK

(re) Dobrých podkladů pro stavbu maket raket je stále poskrovnu. Proto přinášíme náčrtky a technický popis výškových sondážních raket BLACK BRANT, které vyrábí kanadská firma Bristol Aerospace Ltd. Vybrali jsme typy vhodné zejména pro začínající modeláře v kategorii výškové nebo časové. Uvádíme všechny dostupné rozměry, výkonnost a barevné schéma skutečné rakety. K typu V-B přinášíme také modelářský výkres dílů makety v měřítku 1 : 22,75 a stručný stavební popis.

Sondážní rakety jsou dnes v západních státech běžným obchodním artiklem. Vědecké ústavy, university a meteorologové patří k stálým zákazníkům desítek firem, které se touto výrobou zabývají. Stačí jen zalistovat v katalogu a vybrat si typ podle dosahované výšky, nosnosti a k tomu přístroje, startovací zařízení, měřicí zařízení – pokud ovšem máte na šekové knížce příslušný nemalý obnos.

Nedaleko mezinárodního letiště v kanadském Winnipegu vyrábí výškové sondážní rakety a příslušenství firma Bristol Aerospace Limited. Mimo základní řadu raket BLACK BRANT nabízí motory na TPH JATOS, telemetrické systémy, přístroje, raketové příslušenství konstruované podle přání zákazníka, pozemní startovací zařízení a projekci kompletních raketových základů.

Rakety BLACK BRANT jsou konstruované pro výšky 150–1000 km a užitečnou zátěž 15–200 kg. Startují z jednoduchých ramp pod úhlem 85–80°. Použité motory jsou zásadně na tuhá paliva. Typ V-A má motor 15 KS25000, typ MI je opatřen motorem 9 KS11000, typ IV má v prvním stupni motor 15 KS25000 a v druhém 9 KS11000. BLACK BRANT V-B je osazen motorem 26 KS2000. Rozměry, váhy a výkonnosti jednotlivých typů uvádí přehledně. TABULKA na další straně nahoře.



Po sloučení firmy Sud Aviation se společností Societé Nationale Industrielle Aérospatiale (SNIAS) byla v roce 1967 zastavena výroba raket Béliér II, Centaure II a Dragon II, jež nahradily vylepšené typy Béliér III, Centaure III a Dragon III. Kromě toho uvedla SNIAS na trh nové rakety Dauphin a Eridan. Certifikační zkoušky těchto raket proběhly v roce 1968, pouze u Eridanu a Dragonu III se protáhly až do roku 1969. O jejich kvalitách svědčí skutečnost, že jen do roku 1974 se uskutečnilo na 300 startů, a to s devadesátiprocentní úspěšností.

Všechny uvedené rakety jsou neřízené a nemají ani samonaváděcí systém. Jsou poháněny tuhou pohonnou látkou (TPL) a opatřeny pevnými stabilizátory. Jejich díly jsou unifikované: Dvoustupňová raketa Centaure III má za druhý stupeň raketu Béliér III, dvoustupňový Eridan sestává vlastně ze dvou Dauphinů. U dvoustupňového Dragonu III pak tvoří první stupeň upravený Dauphin a druhý Béliér III.

Vzájemná zaměnitelnost řady dílů mezi jednotlivými typy raket přinesla jejich masovější výrobu, a tudíž snížení výrobních nákladů. K dalším kladům uvedených typů patří: Snadná obsluha, jež umožňuje poměrně velkou kadenci vypouštění; malý počet předstartovních prověrek vlastních raket i vypouštěcího zařízení, snižující pravděpodobnost chyb obsluhy; snadná doprava a manipulace, daná poměrně malou hmotností dílů; jednoduché pozemní zabezpečení, zkonstruované speciálně pro tyto rakety. Díky uvedeným přednostem neměla SNIAS potíže s odbytem a v sedmdesátých letech dokonce prodala licenci na výrobu svých raket Indii a Pákistánu.

Motor prvního stupně rakety Dragon III představuje trubka o vnějším průměru 550 mm, svařená ze spirálovitě kladených pásků válcované oceli. Vnější tepelná ochrana ze speciální hmoty zvětšuje průměr motoru na konečných 557 mm. Horní dno spalovací komory je vylišováno z oceli, zadní je opatřeno demontovatelnou tryskou s grafitovým hrdlem a výstupní částí ze speciálního laminátu Parastrasilu. Motor obsahuje 675 kg TPL. Isolace o specifickém impulsu 230 s.

K spodní části spalovací komory je šrouby s křížovou hlavou připojen ocelový prstenec, obepínající trysku. K prstenci jsou vždy mezi dvěma L-profilu přivařeny stabilizátory, na jejichž kovovou kostru je bodově navařen plášť, ohnutý z ocelového plechu. Nese-li raketa extrémně lehké užitečné zatížení, mohou být na konce stabilizátorů upevněny pomocné kolmé stabilizační plochy z ocelového plechu.

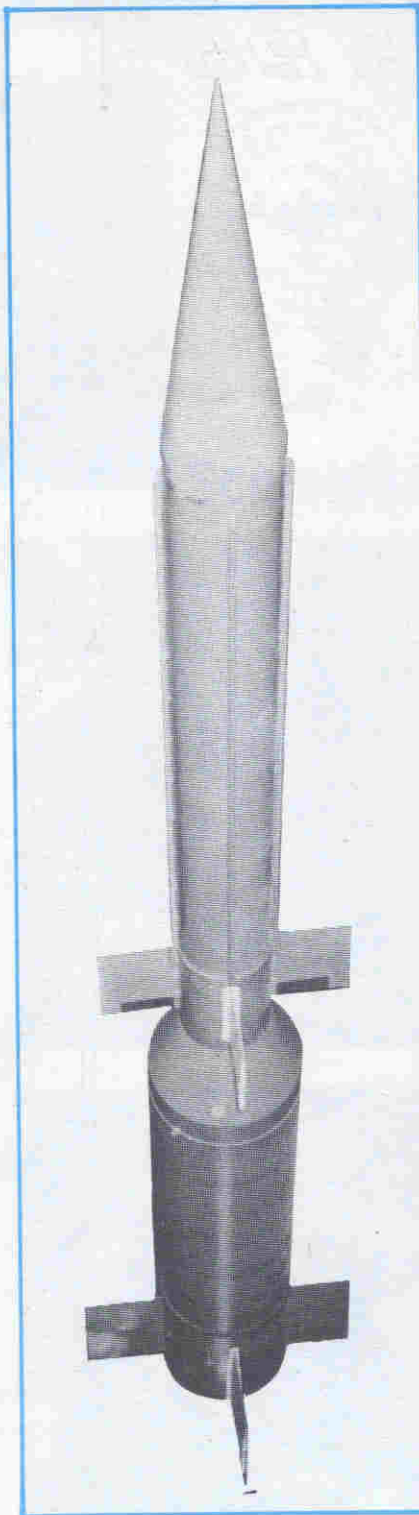
Pro větší přesnost je raketa za letu uváděna do rotace, k čemuž slouží odklon stabilizátorů prvního stupně od svislé osy o 0,3°. K dalšímu urychlení rotace se často používají pomocné spinové motory, jež se upevňují na konce všech čtyř stabilizátorů prvního stupně. Tyto motory, zažehované elektricky v okamžiku, kdy raketa opouští vypouštěcí zařízení (proud je přiváděn kabely vedenými uvnitř stabilizátorů), mají dobu hoření pouze 0,25 s a 1 s po dohoření odpadnou.

K horní části motoru je — opět šrouby — připevněn kuželový adaptér, svinutý z kovové fólie, jejíž vrstvy jsou navzájem spojeny speciálním lepidlem. Na kuželovém adaptéru je prstenec s oddělovacím zařízením, sestávajícím z výbušné nálože prstencového tvaru a elektrického detonátoru.

Oba stupně jsou vybaveny destruktivním zařízením, jež v případě nutnosti protrhne přední dno spalovací komory, čímž klesne tah motoru a raketa ztratí stabilitu.

Motor druhého stupně je zhotoven stejnou technologií jako u stupně star-

FRANCOUZSKÁ SONDÁŽNÍ RAKETA DRAGON III



tovacího; jeho celkový průměr je 305 mm.

Obdobné konstrukce jsou také stabilizátory, mající opět plášť z ocelového plechu přivařeny na kostru. Stabilizátory jsou uchyceny na kovovém prstenci, obepínajícím trysku. Všechny stabilizátory jsou opatřeny ploškami, jež se po rozdělení obou stupňů vychýlí a udržují druhý stupeň v rotaci; kromě toho jsou ještě ve dvou protilehlých stabilizátorech úchyty pro případné upevnění pomocných spinových motorů.

Kovový prstenec nese kromě stabilizátorů telemetrické antény, anténu radarového odpovídače a anténu dálkového ovládání přístrojů v hlavici (před odhozením aerodynamického krytu). Nad všemi stabilizátory jsou na trupu bodově přivařené podélné kovové lišty, jimiž jsou vedeny koaxiální elektrické kabely k nezbytnému vybavení, uloženému nad horním dnem motoru.

Hlavice nese standardně telemetrický vysílač, radarový odpovídač, přijímač dálkového ovládání přístrojů a zdroje elektrického proudu. Vědecká zařízení se liší podle požadavků uživatele. Na přání zákazníka může být některá část vědeckého zařízení uložena do zvláštního kontejneru, opatřeného návratovým zařízením. Aerodynamický kryt hlavice má horní část kuželovou, spodní válcovou, o průměru 305 mm. Válcová část má podle potřeby variabilní délku, takže celková délka hlavice se pohybuje od 1080 mm do 2250 mm a využitelný vnitřní prostor od 30 do 100 dm³.

Zbarvení jednotlivých exemplářů rakety Dragon III bylo různé. Na výkrese a připojených snímcích je raketa umístěna v Muzeu letecké a kosmonautiky v Paříži.

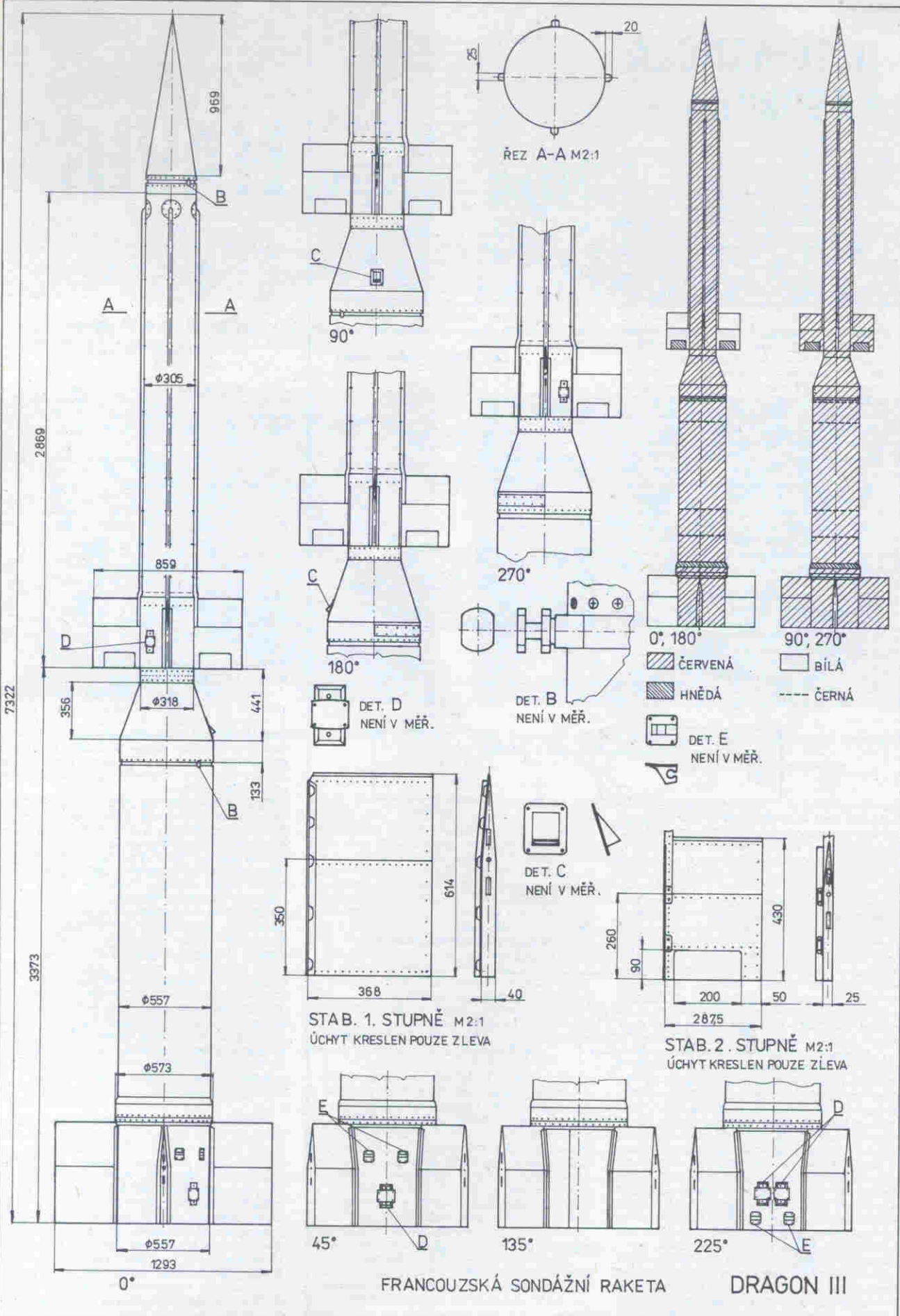
Tomáš Sládek
Snímky: Jiří Táborský

Použitá literatura:

Fusées sondes Sud-Aviation, Sud-Aviation
Upper atmosphere research sounding rockets, SNIAS
Issledovatělskije i meteorologičeskije rakety mira, Leningrad 1979
Modelář 7/1984

Hlavní technické údaje: Celková délka 7322 až 8492 mm (podle délky hlavice); délka 1. stupně 3373 mm; průměr 1. stupně 557 mm; délka 2. stupně bez hlavice 2869 mm; průměr 2. stupně 305 mm; délka hlavice 1080 až 2250 mm; průměr hlavice 305 mm; startovní hmotnost 1282 až 1372 kg (podle hmotnosti užitečného zatížení); hmotnost 1. stupně 955 kg; hmotnost paliva 1. stupně 675 kg; hmotnost 2. stupně 327 až 417 kg; hmotnost paliva 2. stupně 229,5 kg; hmotnost užitečného zatížení 30 až 120 kg. Doba hoření motoru 1. stupně 16 s; doba hoření motoru 2. stupně 23,4 s. Maximální rychlost 3300 až 2500 m/s (podle hmotnosti užitečného zatížení); dostup při svislém vypuštění 700 až 390 km; doba letu do vrcholu dráhy 460 až 315 s.

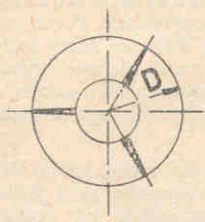
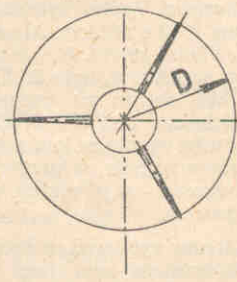
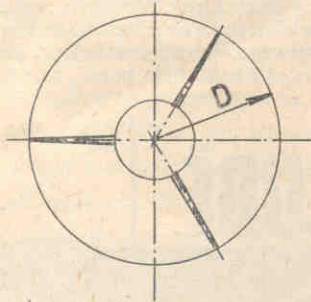
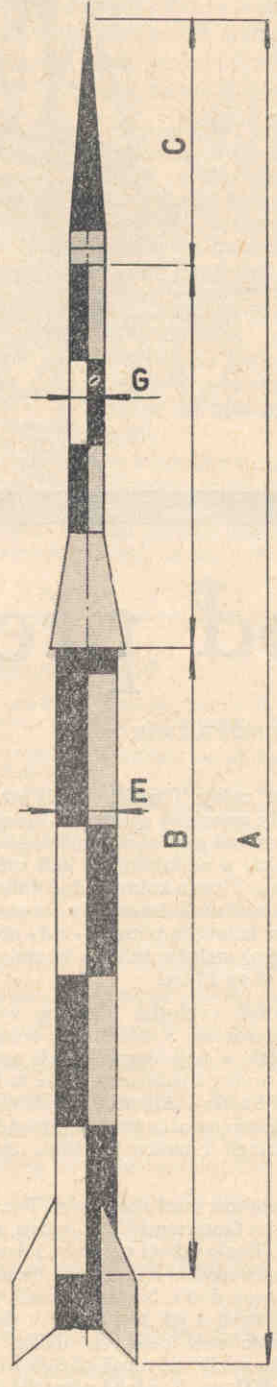
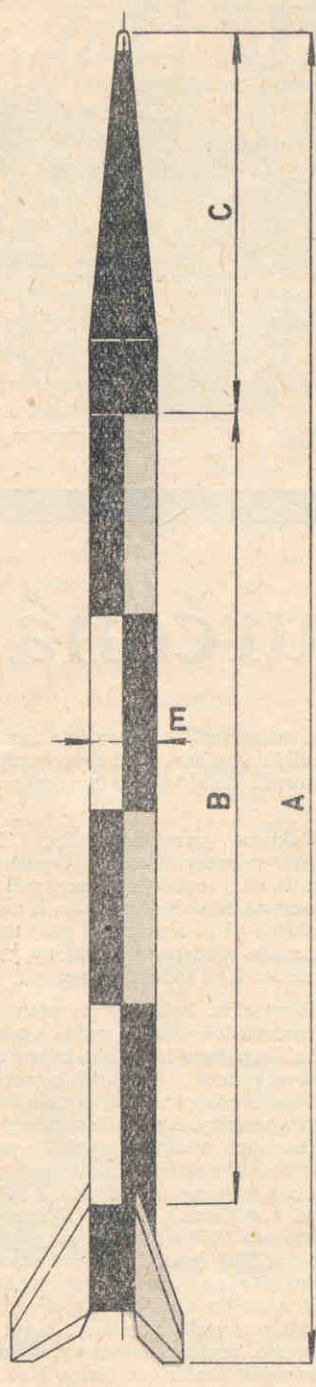
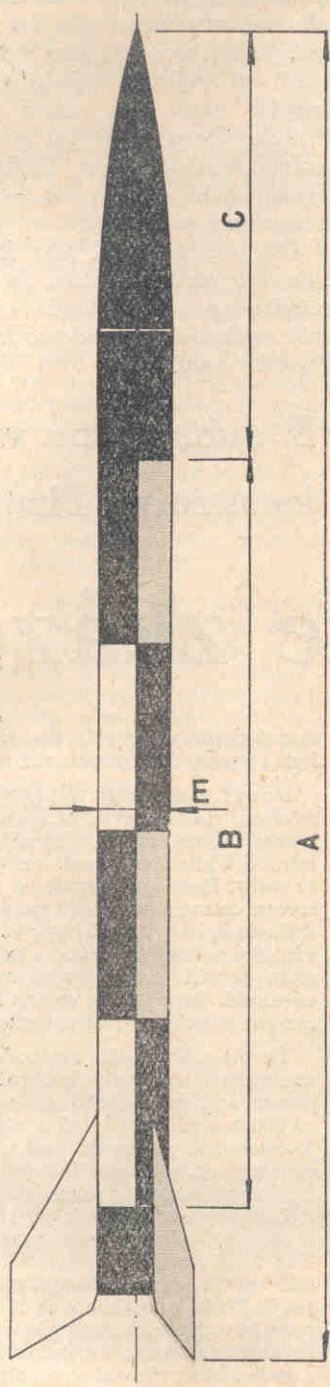
Další snímky naleznete na III. a IV. straně obálky



V - A

III

IV



BLACK BRANT

TABULKA

		V-A	III	IV	V-B
Celková délka (cm)	A	814,32	550,16	1132,84	772,92
Délka trupu (cm)	B	468,63	324,87	513,59	468,63
Délka hlavice (cm)	C	243,32	164,36	164,38	203,20
Rozpětí stabilizátorů (cm)	D	75,69	43,43	62,48	75,69
Průměr trupu (cm)	E	43,69	25,91	43,69	43,69
Délka II. stupně (cm)	F	—	—	381,76	—
Průměr II. stupně (cm)	G	—	—	25,91	—
Váha bez zatížení (kg)		1106,33	285,79	1401,62	1299,56
Optimální užit. zatížení (kg)		68,04	22,68	18,14	79,38
Dosahovaná výška (km)		217	161	997	434
Maximální rychlost (m/s)		1905	1920	4072	2713

Rakety jsou zbarveny podle schématu na výkrese. Výrobce dodává ale také rakety jen v základní úpravě povrchu, tj. stříbrné.

Maketa rakety BLACK BRANT V-B

Měřítka 1:22,75 je dáno průměrem trupu skutečné makety, který je 43,69 cm. Při daném zmenšení vychází vnější průměr

makety 19,2 mm, celková délka 340 mm, rozpětí stabilizátorů 33 mm a délka lavice 89 mm.

Trup 2 zhotovíme z papírové trubky o vnitřním průměru 17,8 mm, vnějším průměru 19 mm a o celkové délce 251 mm. Hlavice je z balsového hranolku 22×22 100 mm. Tři stejné stabilizátory 3 jsou z tvrdé balsy tl. 1,5 mm.

Sestavenou maketu pečlivě vybrousíme, lehce natmelíme a po přebroušení nastříkáme několikrát bílým nitrolakem. Po zaschnutí zakryjeme lepenkou části, jež zůstanou bílé a nastříkáme červené plochy povrchu. Po zaschnutí nastříkáme stejným postupem černé části. Asi za 48 hodin maketu přebrousíme brusnou pastou a přešetíme leštěnkou. Pro méně zkušené modeláře je vhodnější stříkat celou maketu jednobarevně stříbrným nitrolakem.

Trubková vodítka pro start z tyčové rampy přilepíme Kanagomem až po dokončení finišu, nejlépe stočená z plechu tl. 0,3 mm. Jako návratné zařízení se nejlépe hodí světlicový padák. Nezapomeňte před startem zkontrolovat polohu těžiště a dovéžít hlavici – stabilizátory jsou poměrně malé.

délka	6,39 m
průměr	7,9 m
prázdná váha	2 160 kg
váha paliva	1 390 kg
celková váha	2 160 kg
tah motorů	14 600 kp
doba tahu	26 vt.
dosazená výška	57 km

STAVEBNÍ VÝKRES NA MAKETU v měřítku 1 : 14 bylo nutno zreprodukčních důvodů zmenšit ještě na polovinu. Barevné schéma není v měřítku, poměrově však odpovídá skutečnému vzoru. Byly použity podklady firmy General Electric a výkresy pana G. H. Stine. Model je určen především pro časové soutěže ve třídě do 40 Ns, lze jej však postavit i v jiném měřítku a létat ve třídách od 5 do 80 Ns. Objemný trup je v tomto případě výhodný, protože dovoluje použít větších padáků.

K STAVBĚ. Hlavici 1 vytočíme na soustruhu nebo na elektrické vrtače z balsového hranolu 60 × 60 × 170 mm. Vnitřek vydlabeme na tloušťku stěny přibližně 10 mm. Z tvrdé balsy tl. 10 mm vyřizneme vložku 2, kterou prozatím do hlavice nezalepujeme. Na dřevěném nebo novodurovém válcovém trnu navineme z hnědé lepicí pásky trup 3. Vrstvy klademe přes sebe křížem, celkem je jich zapotřebí alespoň šest. Do trupu zalepíme vložku 4, stočenou z měkké balsy tl. 2 mm, jež zabraňuje ožehnutí vnitřní stěny trupu výmetnou slůží.

Z balsy tl. 4 mm vyřizneme dvě přepážky 5 se čtyřmi otvory o \varnothing 18,5 mm. Do přepážek zasuneme a zalepíme čtyři papírové trubky 6 o vnitřním \varnothing 17,8 mm. Celý „nosič“ motorů zalepíme pevně do trupu. Čtyři stabilizátory 7 jsou z balsy tl. 7 mm. Každý stabilizátor musí být ze dvou kráček, jak je naznačeno na výkrese, jinak by se při dopadu lámal. Na trup přilepíme stabilizátory nejprve acetonovým lepidlem, po zaschnutí utvoříme pomocí EPOXY 1200 ještě mírné přechody k trupu. Do trupu vlepieme důkladně spalíček 9 z tvrdé balsy, do kterého zašroubujeme závitové očko 10.

Celý model vyrobíme, nalakujeme bezbarvým lakem a vytmelíme směsí záspy Sypsi a nitrolaku. Po bezvadném vyrobění povrchu nastříkáme celý model bílým nitrolakem. Černé nastříkáme dva protilehlé stabilizátory a proužky podle barevného schématu. Stabilizační plošky jsou hnědé (pouze na bílých stabilizátorech).

LÉTÁNÍ. Nejprve zkontrolujeme polohu těžiště. Zasuneme čtyři motory RM 10 - 1, 2 - 7, pásovou gumu 1 × 4 mm o délce asi 70 cm privážíme k závitovému očku 11 a 10 a k hlavici připevníme padák o \varnothing 70 až 100 cm. Mezi padák a motory vložíme chomáč vaty, který zabrání jeho propálení výmety motorů. Váhové těžiště CG musí být o průměr trupu (55,2 mm) před CP (působíště aerodynamických sil). Polohu CG zjistíme podepřením (vyvážením) modelu, CP buď výpočtem těžiště nebo jednoduše takto: překreslíme bokorys rakety na tuhý papír, vystihneme přesně obrys a vyvážením na bitu nože zjistíme polohu těžiště CP.

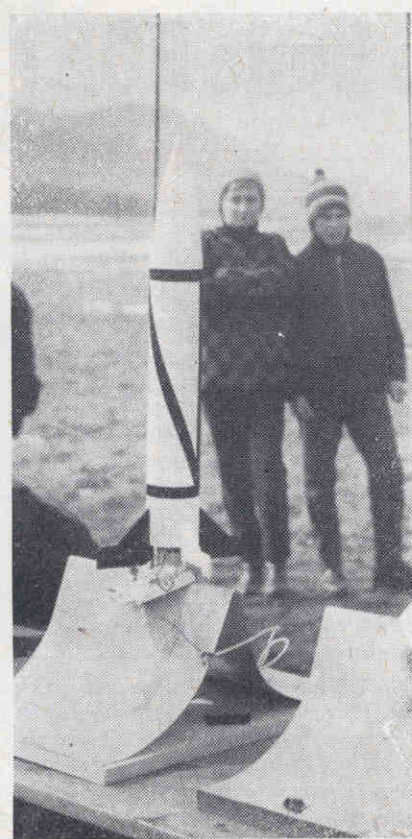
Raketu musíme v každém případě dovážít olovem 12, které pevně zalepíme do špičky. Teprve potom zalepíme do hlavice vložku 2. Vodička 8 stočíme z hliníkové fólie tl. 0,5 mm a k trupu je přilepíme Izolpeou.

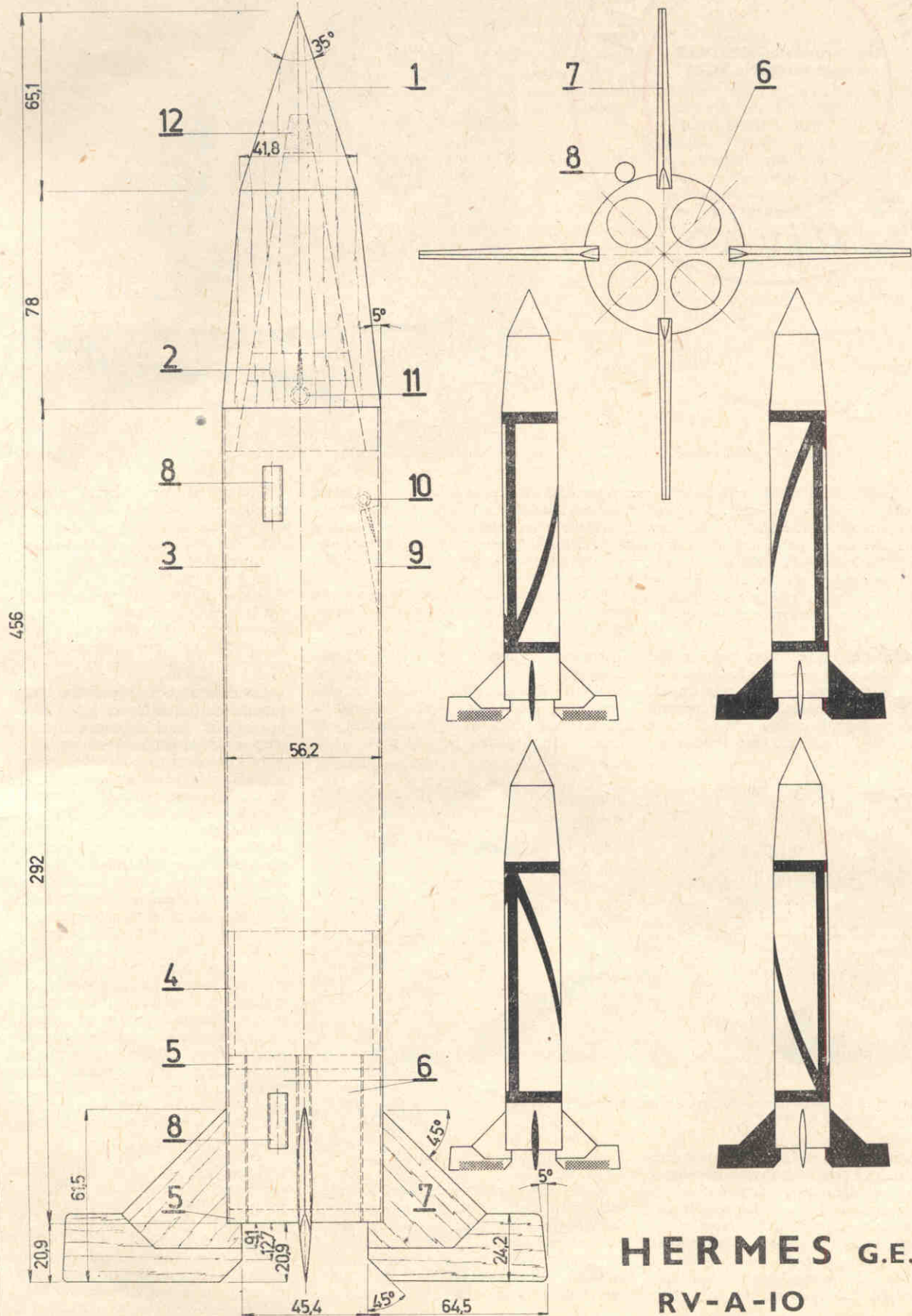
Současný zážeh všech čtyř motorů je možný pouze pomocí pyrotechnických palníků, které spojujeme do série. Pro lepší zážeh je vhodné vkládat do motorů kuželovou část šlehové trubice, kterou dodává RMK Nová Dubnica.

O. ŠAFKEK, RMK Praha

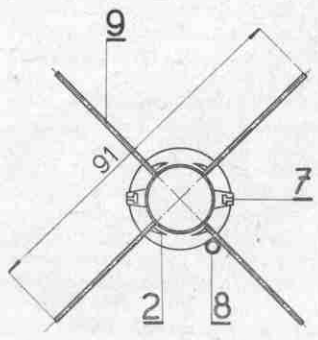
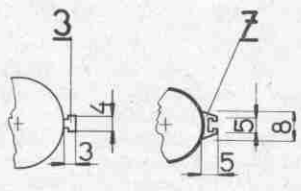
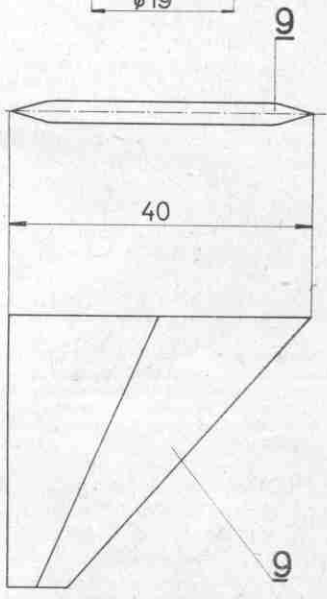
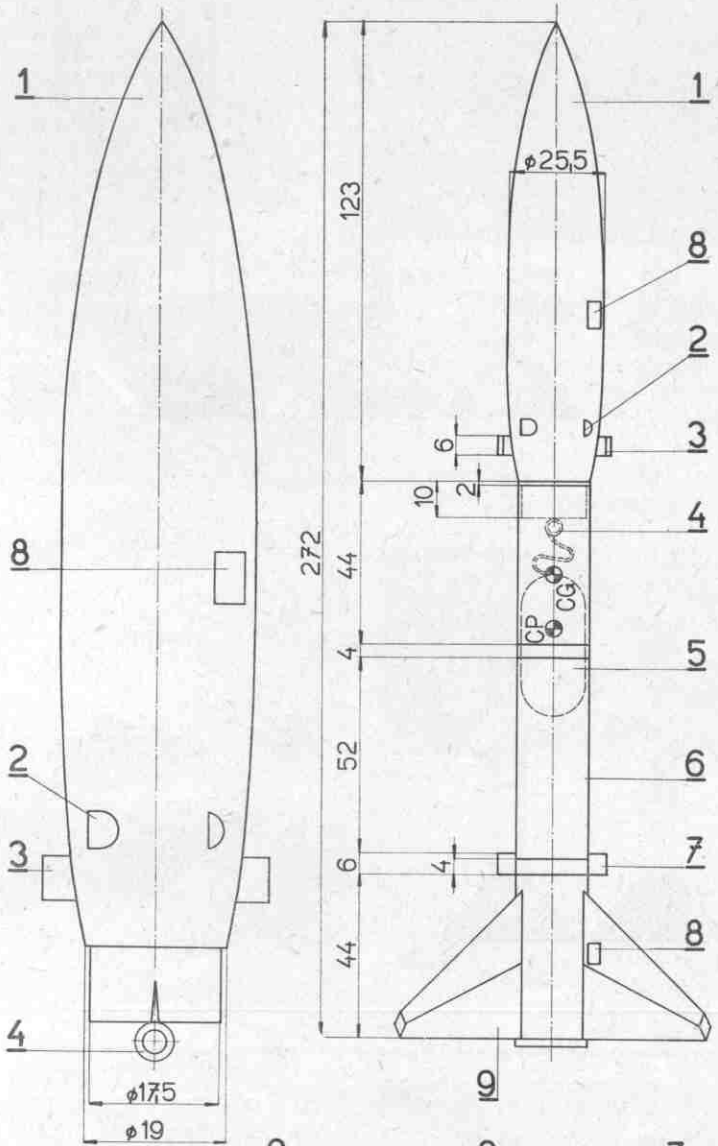
Vícemotorová raketa HERMES G. E. RV-A-10

patří k prvním raketám na TPH (tuhé pohonné hmoty), které byly vyvinuty ve Spojených státech. Její projekt byl zadán firmě General Electric již v listopadu 1944, zprvu pouze jako studie „levné“ rakety. Celý program nesl název HERMES a první raketa Hermes A-1 startovala v dubnu 1950. Až do roku 1952 probíhaly statické zkoušky motorů na TPH v Alabamě a konečně první start typu RV-A-10 byl uskutečněn na základně Cap Canaveral na Floridě v únoru 1953. Další tři exempláře startovaly téhož roku v březnu. Vývoj byl posléze zastaven, raketa nesplňovala předpoklady.





HERMES G.E.
RV-A-10



1 : 1

1 : 2

MP

Maketa taktickej delostreleckej rakety

HONEST JOHN

Rakety Honest John sú taktickým prostriedkom armády USA a iných armád NATO. Organizované sú v oddieloch po dvoch bateriách. Každá batéria má dve odpalovacie zariadenia.

Hlavné technické údaje

ráže (\varnothing tela) 0,585 m, (\varnothing hlavice)
0,762 m; dĺžka 8,3 m; váha 2700 kg.

Model je zmenšený oproti skutočnosti v mierke 1 : 30,5.

K STAVBE. Hlavicu 1 vypracujeme z lipového hranolku $30 \times 30 \times 140$ mm na sústruhu alebo vrtačke podľa výkresu, a to bez detailov (2, 3, 8), ktoré prilepíme dodatočne. Hlavica má charakteristický

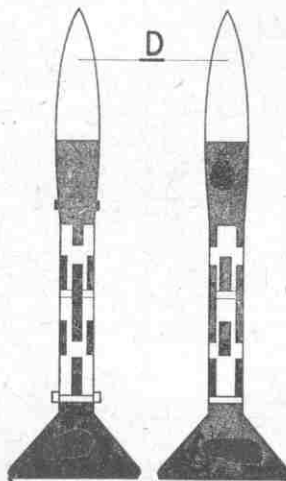
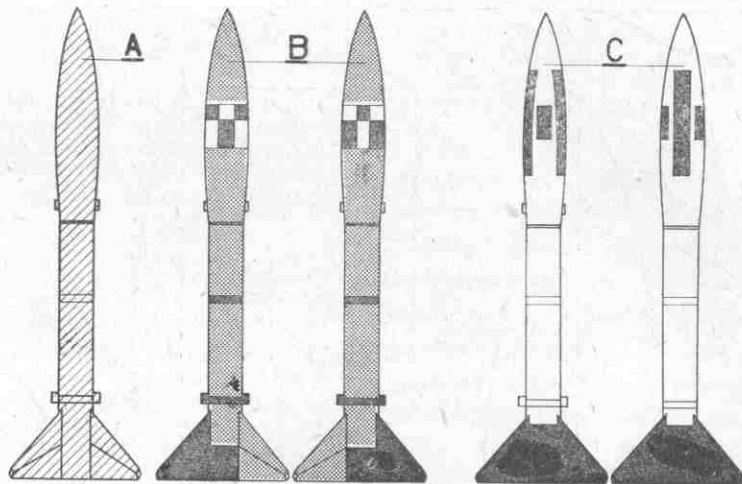
Pokračovanie na ďalšej strane

kapkovitý tvar, hĺbka osadenia sa riadi podľa hrúbky steny trubky, aby hlavica licovala s telom rakety. Makety štyroch tangenciálnych raketových motorov **2**, ktoré dávajú skutočnej rakete rotačný pohyb, zhotovíme z odrezku balzy a prilepíme podľa výkresu. Štyri vodiace strmene **3, 7** sú umiestnené symetricky nad sebou na tele a hlavici rakety. Zhotovíme ich tiež z balzového odpadu. Vodiace očka **8** zhotovíme z lepiacej pásky alebo hliníkovej fólie. Telo rakety **6** je z papierovej trubky o vnútornom priemere 17,5 mm, dlhjej 150 mm. Stabilizátory **9** sú z 3mm balzy, nábežné a odtokové hrany sú nožovito zbrúsené.

MONTÁŽ. Hlavicu po jemnom vybrúsení lakujeme 2—3 razy čistým nitrolakom, potom tmelíme smesou nitrolak-Sypsi alebo striekacím tmelom nitrocelulózovým C-5000. Po každom zaschnutí brúsime pod vodou. Podobne opracujeme detaily, ktoré prilepíme na hlavicu podľa plánu. Hlavicu striekame podľa farebného schématu toľkokrát, až dosiahneme hladký lesklý povrch. Telo lakujeme a tmelíme podobne ako hlavicu. Na základný nástriek upravíme detaily, stabilizátory prilepíme na prípravku, ktorý zabezpečí súososť. Návrtné zariadenie **4, 5** upevníme bežným spôsobom.

FAREBNÉ PREVEDENIE urobíme podľa niektorej z variant na schématu. Na fotografiách niektorých rakiet je vidieť na boku tela nápis US ARMY, popri prípade výrobné číslo. Po dokončení rakety kontrolujeme polohu ťažisk **CP** a **GG**, popri prípade dovážime.

Pplk. E. PRASKAČ, VŠJŽ Bratislava



PODKLADY: Letectví a kosmonautika 10-16/66; Vojenská Technika; Řehák-Lank: Delostrelectvo budoucnosti; Klesl: Raketové zbrane, Rakety; Sborník: Rozpoznávání raket, letadel, tanků a jiné bojové techniky.

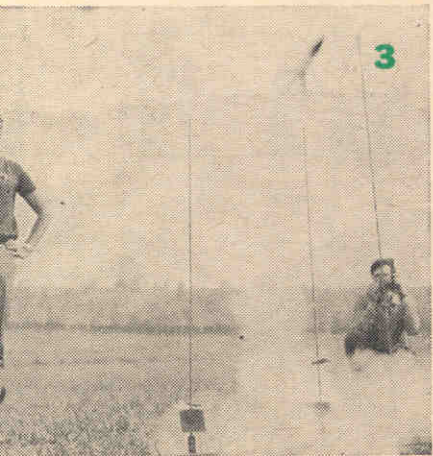
Rakety Little Joe I a Little Joe II patří k nejhezčím vůbec. Mezi modeláři jsou oblíbené zejména pro dostatečné stabilizátory a objemné trupy, které umožňují použít velkých padáků. Protože se domníváme, že většina modelářů se také hlouběji zajímá o skutečnou raketovou techniku, přinášíme kromě plánu na maketu LITTLE JOE I a náčrtu kosmické kabiny MERCURY ještě několik zajímavých údajů z let, kdy se projekt MERCURY uskutečňoval.

Na počátku amerických letů člověka do vesmíru stál pouze třicetiosmičlenný tým NASA Space Task Group. Projekt MERCURY se narodil 26. října 1958 a stanovil požadavky na vynesení kosmické kabiny s jedním astronautem na oběžnou dráhu kolem Země. Bylo však potřeba dohnat v té době značný náskok Sovětského svazu a proto nebylo možné věnovat čas zdlouhavému vývoji nosných raket.

Pro první zkoušky byla postavena ve velmi krátké době v závodech North American Aviation nosná raketa LITTLE JOE I. Základní varianta byla určena pro vynášení užitečné zátěže, hned další kusy nesly kosmickou loď MERCURY. Raketa dosahovala výšek 12 až 30 km s užitečným zatížením 1000 kg. Celková váha byla 18 630 kg. Tělo rakety bylo z ocelového plechu, stejně tak i stabilizátory. Základní typy měly 4 motory CASTOR - XM33-E2 (blíže středu) s tahem 102 120 kp po dobu 25 s a 4 motory RECRUIT - XM19-E1 s tahem 66 720 kp po dobu 1,5 s. Oba typy motorů byly vyrobeny v Thiokol Corporation. Při některých pokusech byly nahrazeny motory CASTOR motory POLLUX s tahem 20 520 kp po dobu 26 s.

V letech 1959—61 odstartovalo v základně NASA Wallop Station ve Virginii sedm těchto raket. Byly zbarveny různě, popisovaná varianta měla trup a stabilizátory bílé se stříbrnou náběžnou hranou. Mezi stabilizátory byl na trupu dvakrát svislý červený nápis UNITED STATES. Nad každým stabilizátorem byl červený terč. Špička nesoucí užitečnou zátěž byla černá.

Po úspěšných letech s „mrtvou“ zátěží startovala kosmická kabina MERCURY s živým tvorem na palubě. Kabinu, nesenou tentokrát již raketou Redstone 2 „pilotoval“ dne 31. ledna 1961 šimpanz HAM.



L
I
T
T
L
E
J
O
E



1 Maketa LITTLE JOE I, s kterou startoval na letošním mistrovství ČSSR ve Vrchlabí O. Šafek

2 Maketa kosmické kabiny MERCURY osazená na nosič REDSTONE. Model postavil K. Urban z Prahy

3 „Ukázkový“ nestabilní start makety LITTLE JOE I, autor v „krčičích“ před startem zapomněl dovážít hlavici.

Mercury Redstone 3 vynesla do kosmického prostoru první amerického astronauta; Allan B. Shepard letěl v kabině „Freedom“ 5. května 1961 19 minut po balistické dráze. Mercury - Redstone 4 vynesla 21. července loď „Liberty Bell 7“ řízenou Virgilem I. Grissomem, zatím rovněž na balistickou dráhu. Šimpanz ENOS záhájil 29. listopadu 1961 sérii pokusů s novým nosičem ATLAS.

První skutečný kosmický let na oběžné dráze kolem Země uskutečnil až 20. ledna 1962 John H. Glenn v kosmické kabině „Friendship 7“. Po něm přišel na řadu 24. května 1962 M. Scott Carpenter v „Aurore 7“ a 3. října 1962 veterán Walter M. Schirra v kabině „Sigma 7“. Úspěšný projekt MERCURY dovršil pět letů po jeho vypuštění L. Gordon Cooper na palubě kosmické lodi „Faith 7“. Obletěl Zemi 22krát a přistál úspěšně po 34 1/2 hodinách.

NA VÝKRESE je zakreslena kabina i s redukčním kuzelem pro připojení k nosné raketě ATLAS (označena písm. B). Kosmická kabina je označena písmem C;

záchranný systém včetně aerodynamické jehly na špičce D. Celkový rozměr A platí tedy pouze pro spojení s nosnou raketou ATLAS. K raketě LITTLE JOE I se kabina připojovala v místě na rozhraní kót B a C.

Dvěře dokabiny jsou značeny písmenem a, hlavní pozorovací okno b, pomocné okénko e. Kabiny byly vesměs černé s dvěma bílými nápisy UNITED STATES a vlajkou USA na bocích a znakem kabiny, záchranný systém byl jasně červený.

Maketa rakety LITTLE JOE

Měřítka 1 : 48,8 je dáno průměrem trupu skutečné rakety, který je 2,03 mm a trubkou, která byla k dispozici. Je možné pochopitelně volit i jiná měřítka. Celková délka skutečné rakety je 11,47 m, rozptětí stabilizátorů 6,5 m. Velikost modelu rakety odpovídá soutěžím v I. a II. třídě, popřípadě v bodovací soutěži při použití kosmické kabiny MERCURY.

K STAVBĚ. Hlavici 1 vytvoříme na vrtačce s balsy, otvor pro zátěž vystružíme nebo vydlabeme. Do hlavice zalapíme bambusový kolík 2 o \varnothing 3 mm. Trup 3 zhotovíme z papírové trubky o vnějším průměru 41,6 mm a celkové délce 116,2 mm. Budete-li stavět raketu s kabinou MERCURY, musíte ještě přilepit kuželový adaptér dlouhý 14,5 mm s horním průměrem 37,9 mm (u makety na plánu je tento adaptér součástí hlavice). Z měkké balsy tl. 3 mm vyřízneme dvě mezikruží 4 a nalepíme je na trubku 5 o vnitřním průměru 17,8 mm a délce 60 mm. Tento adaptér pro montáž motoru zalapíme pevně do trupu. Čtyři stejné stabilizátory 6 jsou z měkké balsy tl. 8 mm.

Sestavenou maketu pečlivě vyběrousíme, lehce zatmelíme a po přebroušení nastříkáme několikrát bílým nitrolakem. Hlavici stříkáme černě. Po zaschnutí model přebrousíme brusnou pastou a přeleštíme leštěnkou. Písmena, terče a ostatní doplňky zhotovíme nejlépe pomocí amatérských obtisků, o kterých jsme již několikrát psali.

Do makety se vejde padák o \varnothing až 800 mm; nezapomínejte však zkontrolovat polohu těžiště a dovážít hlavici. Vodítka stočená z hliníkové fólie lepte až před startem pomocí průsvitné lepicí pásky.

RAKETY V PEZINKU

($\text{\textcircled{O}}$) O práci s mládeží hovoří v poslední době kdekdo. Snad žádná modelářská odbornost se však nemůže pochubit takovým úspěchem, jako raketoví modeláři na Slovensku. Na veřejné soutěži, která se létala 18. května v Pezinku, startovalo 43 (!) žáků a 25 juniorů. Přijeli chlapi z Trnavy, Topolčan, Leopoldova, Bratislavy, Nitry, Levíc, Galanty a samozřejmě z pořadajícího RMK při okresním domě dětí a mládeže v Pezinku.

V nejsilnější obsazené kategorii raket se streamerem, kde právě startovalo všech 43 žáků, zvítězil M. Greg z Pezinku výkonem 52 vteřin. Další pořadí: 2. L. Repta 67; 3. I. Kirinovič 65 (oba Trnava); 4. E. Ondříčka, Topolčany 64; 5. V. Mazák, Bratislava 64; 6. E. Galánek, Pezinko 60; 7. J. Kilian, Trnava 60; 8. P. Böhm 57, 9. P. Vamernegg 57 (oba Bratislava); 10. J. Ivacek, Topolčany 57 vt.

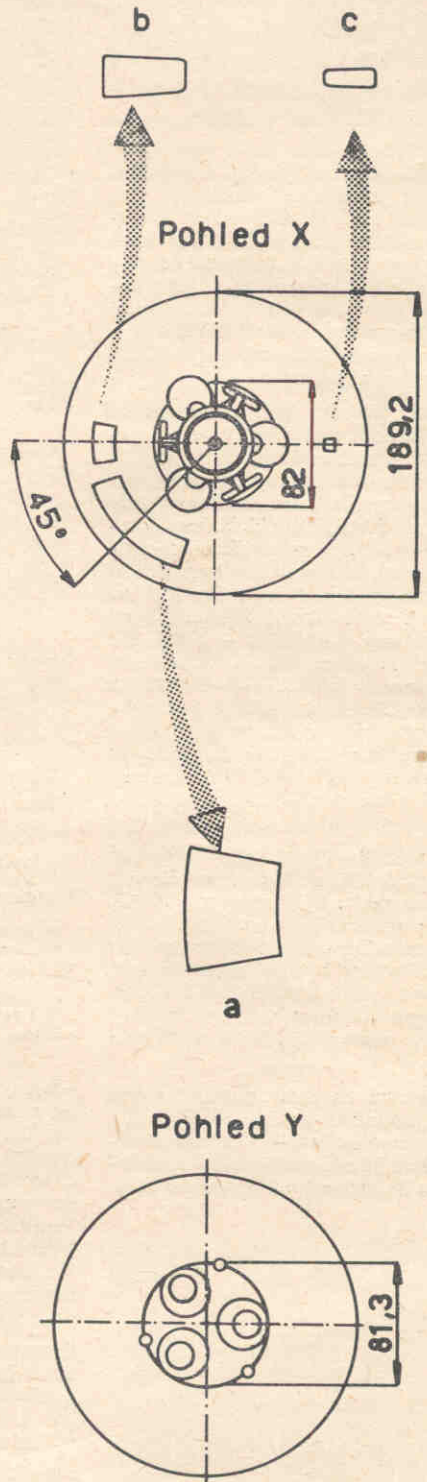
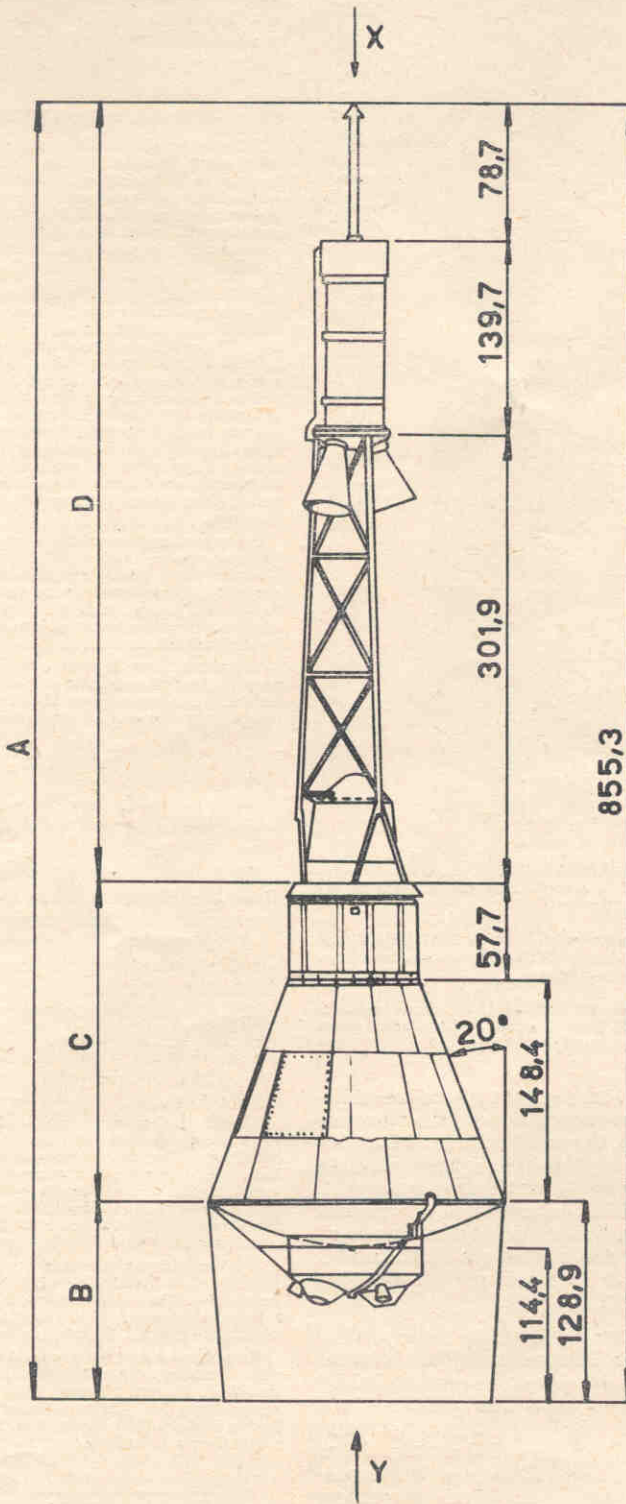
V kategorii juniorů obsadili první tři místa trnavští modeláři E. Kesely (90 vt.), J. Borončo (73) a J. Petráš (70). V kategorii seniorů zvítězil J. Jančarik z Pezinku výkonem 68 vteřin před E. Praskačem z Bratislavy (58) a J. Galánkem z Pezinku (43).

V raketoplánech byl z juniorů nejlepší L. Krásula z Bratislavy výkonem 180 vt. Na druhém místě skončil F. Roman z Trnavy (177) před J. Vrbou z Bratislavy (174). Kategorii seniorů vyhrál J. Jančarik z Pezinku (130 vt.) před E. Praskačem (100) z Bratislavy a J. Galánkem z Pezinku (72).



měřítko 1:50

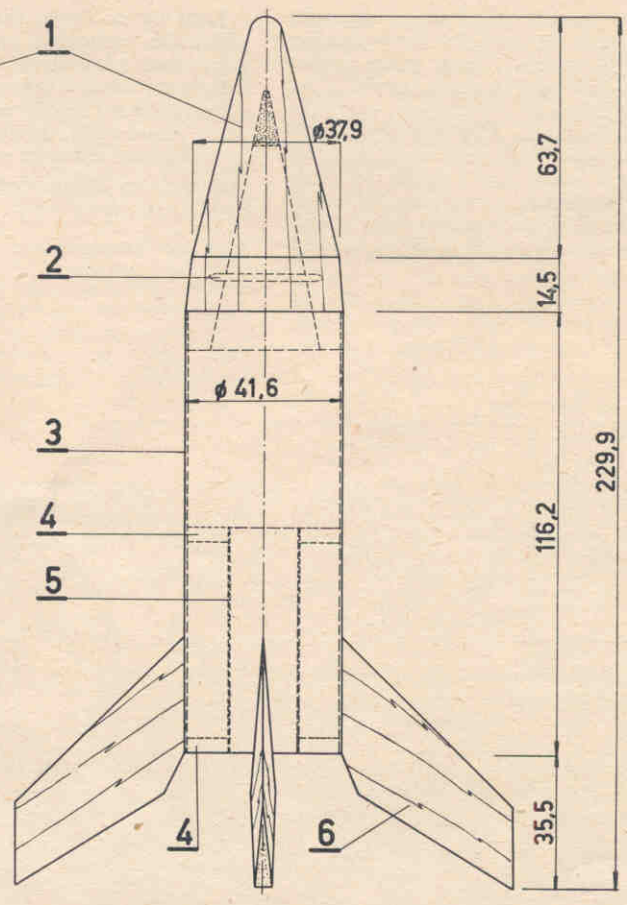
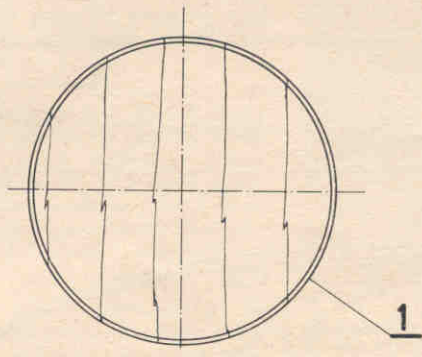
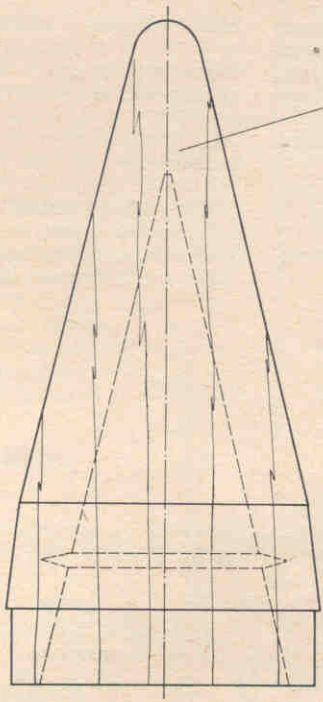
míry jsou v cm



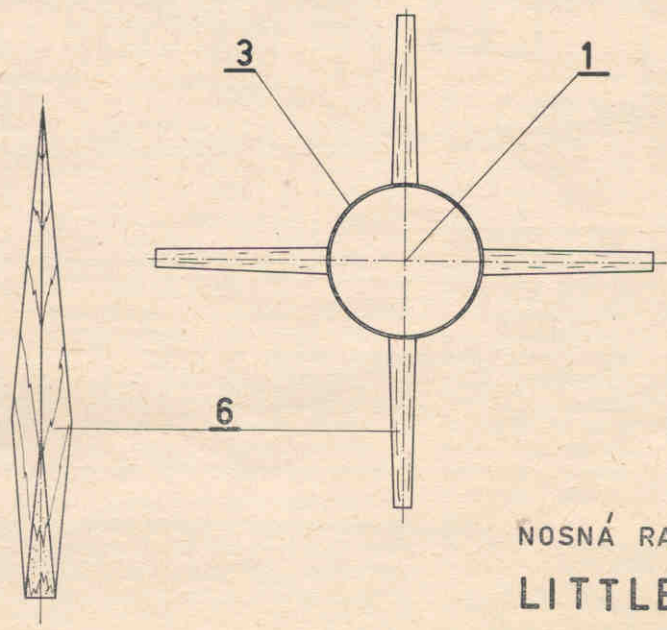
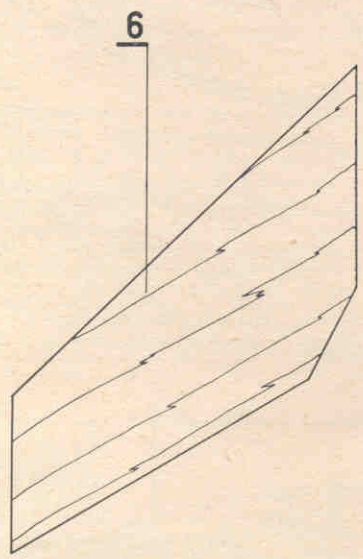
KOSMICKÁ KABINA

MERCURY

DETAILY
1 : 1



SESTAVA 1 : 2



NOSNÁ RAKETA
LITTLE JOE

KONSTRUKCE O ŠAFFEK

LONG TANK THOR

DELTA/AGENA

Při pohledu do světových statistických přehledů nosných raket zjistíme, že nejpoužívanější jsou bezesporu varianty třístupňových sovětských raket Vostok/Sojuz (plán viz Modelář č. 11/1972), na druhém místě jsou dvoustupňové rakety Kosmos a teprve třetí místo obsadila americká nosná raketa Thor Delta. Od 13. května 1960, kdy měla nezdařenou premiéru, vyneslo do května letošního roku celkem 19 variant této rakety při 22 startech 113 družic (47 vědeckých, 35 telekomunikačních, 28 meteorologických, 2 družice pro dálkový průzkum Země a 1 družici navigační). Třebaže měla Delta původně sloužit jako mezistupeň na cestě za dokonalejšími raketami, stala se časem nejvýznamnější civilní nosnou raketou USA. V průběhu vývoje se značně změnil její původní vzhled a podstatně vzrostla nosná kapacita (při dopravě užitečného zatížení na geostacionární dráhu dokonce dvacetkrát!). Za zmínku stojí také značná spolehlivost – 92,5 % – a poměrná láce této rakety.

Raketa Thor Delta je typickou ukázkou stavěbnicové rakety. Vznikla v roce 1959 modifikací rakety Thor Able, určené původně ke zkouškám návratu hlavic raket velkou rychlostí do atmosféry. Prvním stupněm nové rakety byla modifikovaná balistická střela středního doletu

Thor s motorem MB-3-I, druhý tvořil kapalinový raketový motor AJ-10-142 firmy Aerojet a třetí raketový motor na tuhé pohonné hmoty X-248-A7 firmy Alleghany Ballistics Laboratory. V této kombinaci raketa úspěšně vynesla první soukromou spojovou družici Telstar, balonovou družici Echo, meteorologickou družici TIROS atd. Další vývojové verze (A, B, C), tvarově shodné, tzn. s charakteristickým vřetenovitým tělem Thoru v prvním stupni a štíhlým válcovým druhým a třetím stupněm, se lišily jen zdokonaleným prvním stupněm s motorem MB-3-II, objemem nádrží druhého stupně, zlepšeným systémem řízení, instalací motoru AJ-10-118D ve druhém a motoru X-248-A5D respektive X-258 ve třetím stupni. Nosná kapacita pro synchronní oběžnou dráhu vzrostla po těchto úpravách ze 45 kg u původní Dely na 80 kg u Dely C.

Ani to však nebylo mnoho a tak se u následující verze (D) poprvé objevují tři startovací motory TX-33-52 Castor 1 na tuhé pohonné hmoty, které spolu s výkonnějším motorem v prvním stupni (MB-3-III) zvyšují nosnost na 105 kg (pro synchronní dráhu). U verze E a J, které rovněž měly tři startovací motory Castor 1, se zvětšením průměru druhého stupně na 1390 mm (a tím zvětšením kapacity nádrží) spolu se záměnou původního motoru třetího stupně obdobným motorem FW-4 (TE-364-3 u verze J) dosáhlo dalšího zvýšení nosnosti o 100 kg. Delta G na rozdíl od obou zmíněných verzí třetí stupeň neměla. Tyto tři verze jsou současně posledními verzemi Dely, jejichž první stupeň tvarově ještě připomíná původní balistickou střelu Thor.

První stupně všech následujících verzí už mají prodloužené palivové nádrže a válcový tvar. Verze L, M, N, M-6, N-6 a tzv. „Three Digit Serie“, všechny s prodlouženým prvním stupněm a motorem MB-3-III, se navzájem liší pouze počtem startovacích motorů Castor 1 a 2 (3, 6 a 9 motorů), motorem třetího stupně (TE-364-3



Symbol družice TD-1 a organizace ESRO na raketě Delta

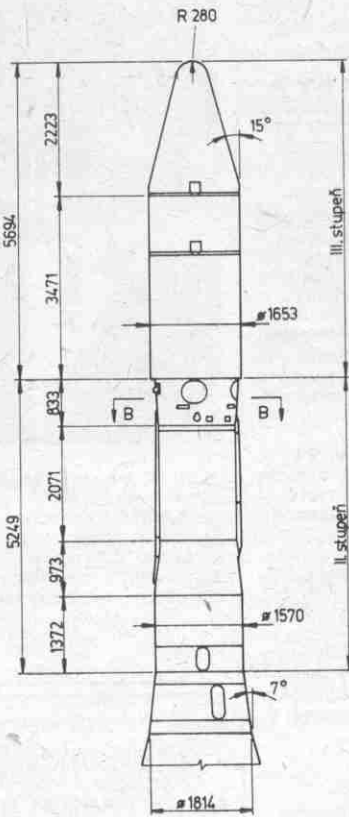
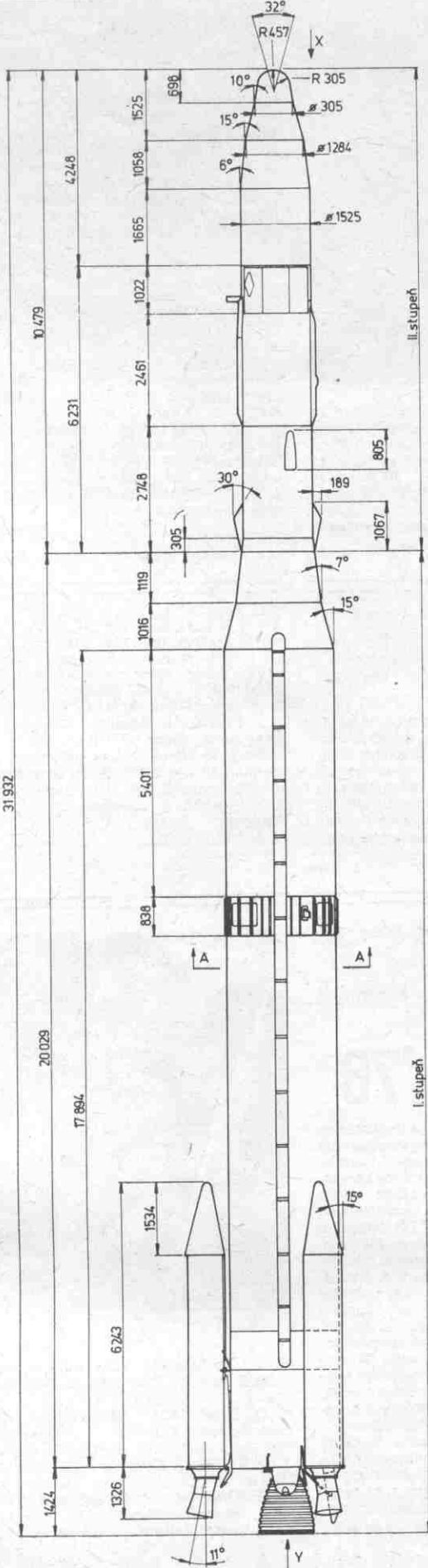
nebo FW-4D) a řídicím systémem. Dely těchto verzí se používaly od roku 1968 do roku 1973.

V roce 1972 došlo k další zásadní změně – nastupují Dely tzv. „Four Digit Serie“, u nichž se jednotlivé modifikace (podobně jako u „Three Digit Serie“) označují číselným kódem, z něhož je na první pohled patrné, kolik má raketa startovacích motorů na TPH, jaké jsou motory v prvním, druhém a třetím stupni. Zatímco Dely série 1000 mají rozdílné průměry prvního, druhého i třetího stupně, Dely série 2000 a 3000 mají po celé délce stejný průměr (shodný s prvním stupněm – 2440 mm). První stupně všech těchto raket byly opět prodlouženy (až na 21,3 m) a dostaly nový motor H-1 z rakety Saturn IB. V druhém stupni bylo použito motoru TR-201 a ve třetím TE-364-4. U Dely 3914, která startovala letos poprvé, bylo navíc použito devíti startovacích motorů TX-526 Castor 4 (v ostatních případech to byly Castory 2), takže nosná kapacita na synchronní dráhu

Pokračování na str. 6



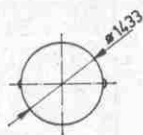
31 932



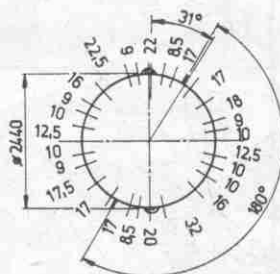
DRUHÝ A TŘETÍ STUPEŇ DELTA



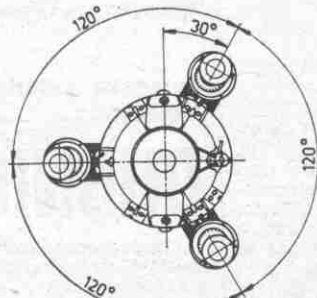
I. STUPEŇ KOMBINACE DELTA
POOTOČENO O 90°



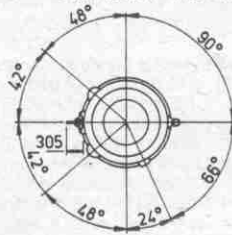
ŘEZ B-B
UKAZUJE POUZE II. STUPEŇ DELTA



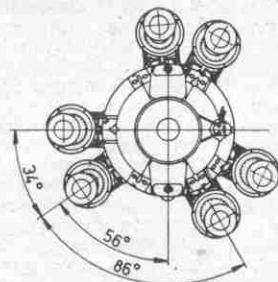
ŘEZ A-A
ROZMÍSTĚNÍ VÝZTUHU



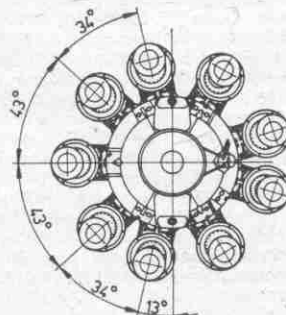
POHLED Y
VERZE SE TŘEMI STARTOVNÍMI MOTORY
(AGENA, DELTA)



POHLED X
UKAZUJE POUZE II. STUPEŇ
AGENA



VERZE SE ŠESTI STARTOVNÍMI MOTORY
(DELTA SUPER SIX)



VERZE S DEVĚTI STARTOVNÍMI MOTORY
(DELTA)

Meteorologická raketa METEOR-2H

Polské meteorologické rakety jsou používány pro výzkum horních vrstev atmosféry. Touto vědeckou činností se zabývá již několik let Státní ústav hydrometeorologický pomocí několika typů rakety Meteor. Z různých typů jsme vybrali jednodušou, ale líbivou raketu METEOR - 2H.

TECHNICKÁ DATA: celková délka 4500 mm; průměr trupu 350 mm; startovní váha 380 kg; doba tahu motoru 18 vt; dostup 60 km.

PRO STAVBU MAKETY

Je zapotřebí nejdříve zvolit vhodné měřítko zmenšení modelu vzhledem ke skutečné raketě a v něm si zhotovit pracovní výkres. Díky dostatečné stabilizaci je model vhodný pro všechny třídy výškové nebo časové soutěže maket.

Hlavice je poměrně nejsložitější, nejlépe je vytvořit ji na soustruhu z lípy nebo olše. Budete-li dělat hlavici z balsy, musí být její špičce zesílena bambusovou výztuhou, vlepenou epoxidem do hloubky alespoň 50 mm.

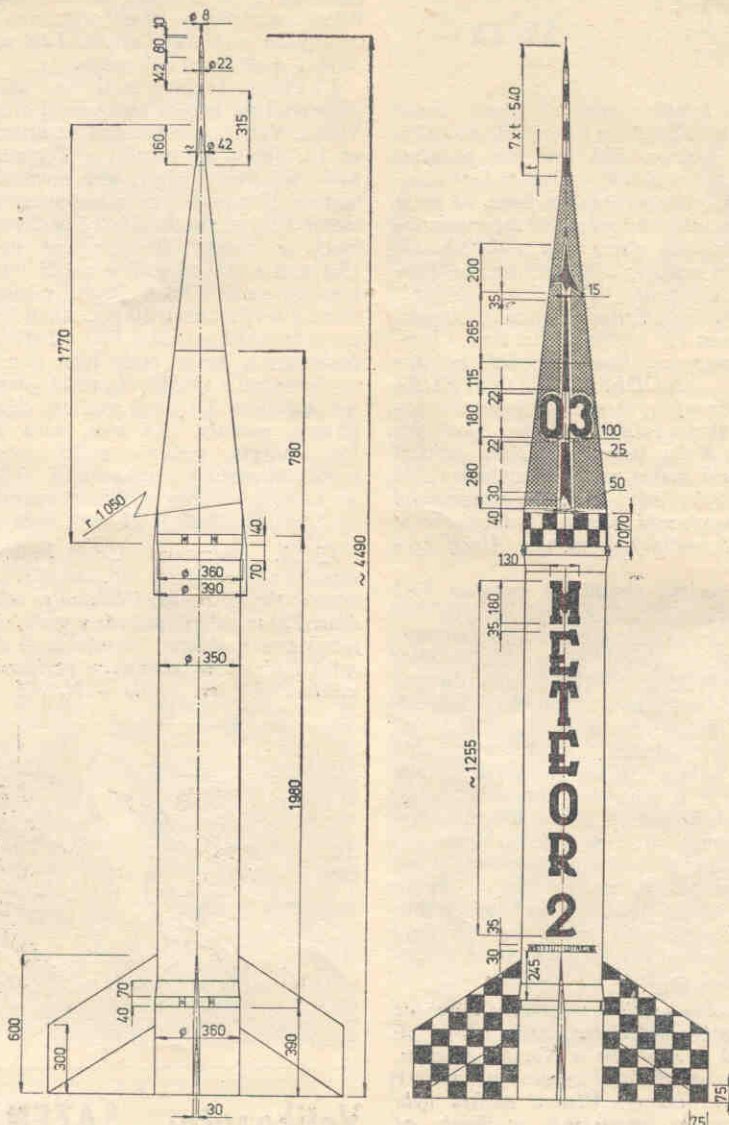
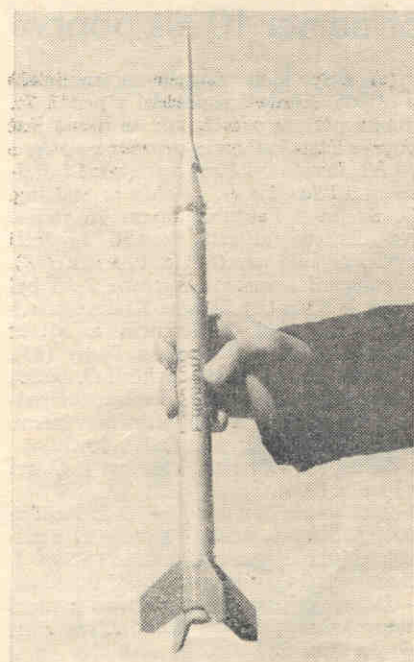
Trup zhotovíme navinutím hnědé lepicí pásky na trn příslušného průměru. Zesílení ve spodní části trupu dosáhneme navinutím několika vrstev lepicí pásky nebo nalepením balsového prstence.

Stabilizátory mohou být z tvrdé balsy, pokud budete stavět maketu pro motory 2,5 až 10 Ns. Pro výkonnější motory je nutné zhotovit stabilizátory z překližky tl. 2 mm, na kterou nalepíme z každé strany prkénko balsy.

Finíš uděláme na každé součástce zvlášť běžným způsobem, tj. tmelněním směsí Sypsi a nitrolaku, broušením a vyleštěním základní vrstvy. Stabilizátory přilepíme Kanagomem a po zaschnutí vytvoříme ještě mezi trupem a stabilizátory jemné přechody z epoxidu. Celý model nastříkáme základní bílou barvou a podle barevného schématu obarvíme stříbrné hlavici. Písmena, znak a čtverečky zhotovíme nejlépe takto: hnědou lepicí pásku nastříkáme na lepicí stranu pásky modrým nitrolakem. Na druhou stranu pásky narýsujeme obrácené písmena, znak a čtverečky. Podle obrysů vyřízneme ostrým skalpelem, obtisky sejmeme ve vlažné vodě a přilepíme na model. Nakonec přilepíme drobné detaily a celý model nastříkáme velmi lehké čířím nitrolakem

O. ŠAFPEK

Odišnou verzi rakety Meteor - typ 1 předvedl na soutěži ve Spíské Nové Vsi nadějný junior Viktor Rylko z Ostravy.



BAREVNÉ SCHEMA

	BÍLÁ
	MODRÁ
	STŘÍBRNÁ

POLSKÁ METEOROLOGICKÁ
RAKETA

METEOR - 2H

DÉLKA	4,5 m
VÁHA	360 kg

MAKETA MGM-5A CORPORAL

Vojenská raketa, která byla předlohou pro model, má maximální dostřel 120 km a maximální rychlost 1000 m/s. Je 13,7 m dlouhá a má průměr 0,762 m. Rozpětí stabilizačních ploch je 2,13 m. Raketa nosí bojovou hlavici o váze 680 kg s jadernou, chemickou nebo konvenční náplní.

Model je navržen v měřítku 1 : 31,7 a lze s ním soutěžit v nové kategorii maket pro výškové (časové) soutěže. Pro nové motory ADAST o \varnothing 18 mm je však zapotřebí udělat jednoduchou redukci. Plánek je nakreslen v měřítku 1 : 2, detaily (hlavice a stabilizátory) v měřítku 1 : 1.

K STAVBĚ

Hlavici 1 zhotovíme z balsového nebo lipového hranolku běžným způsobem. Trup 2 navineme buď z hnědé lepenky na trnu nebo můžeme použít trubek, které dodával dřive Svazarm. Stabilizátory 4 vyřizneme z balsového prkénka tl. 3 mm a vybrousíme do profilu podle výkresu. Vodicí trubky (2 ks) 7 navineme z hnědé lepicí pásky na trnu. Závěsné očko 5 zhotovíme z tenkého měkkého drátu tak, že oba hladké konce stočíme přes sebe, vzniklou „závitnici“ zašroubujeme do hlavice a zalepíme acetonovým lepidlem.

PŮVRCHOVÁ ÚPRAVA

Všechny součástky natřeme zředěným nitrolakem C 1107. Po zaschnutí je přebrousíme jemným skelným papírem, nastříkáme bílým nitrolakem a znovu přebrousíme. Další dvě vrstvy bílé barvy brousíme pod mírné tekoucí vodou z vodovodu brusným papírem C320 (můžeme jej přetřít mýdlem). Na poslední broušení použijeme brusný papír C 400, který natřeme brusnou pastou P 8100 nebo P 8102. Barevné značení dílů je zřejmé z plánu (raketa je bílo-černá).

MONTÁŽ

Stabilizátory a vodicí trubky přilepíme k trupu. Hlavici opatříme návratným zařízením 3 (padák), které spojíme gumou 6 o průměru 4 x 1 mm s trupem.

Ing. L. FOKSA, Bratislava

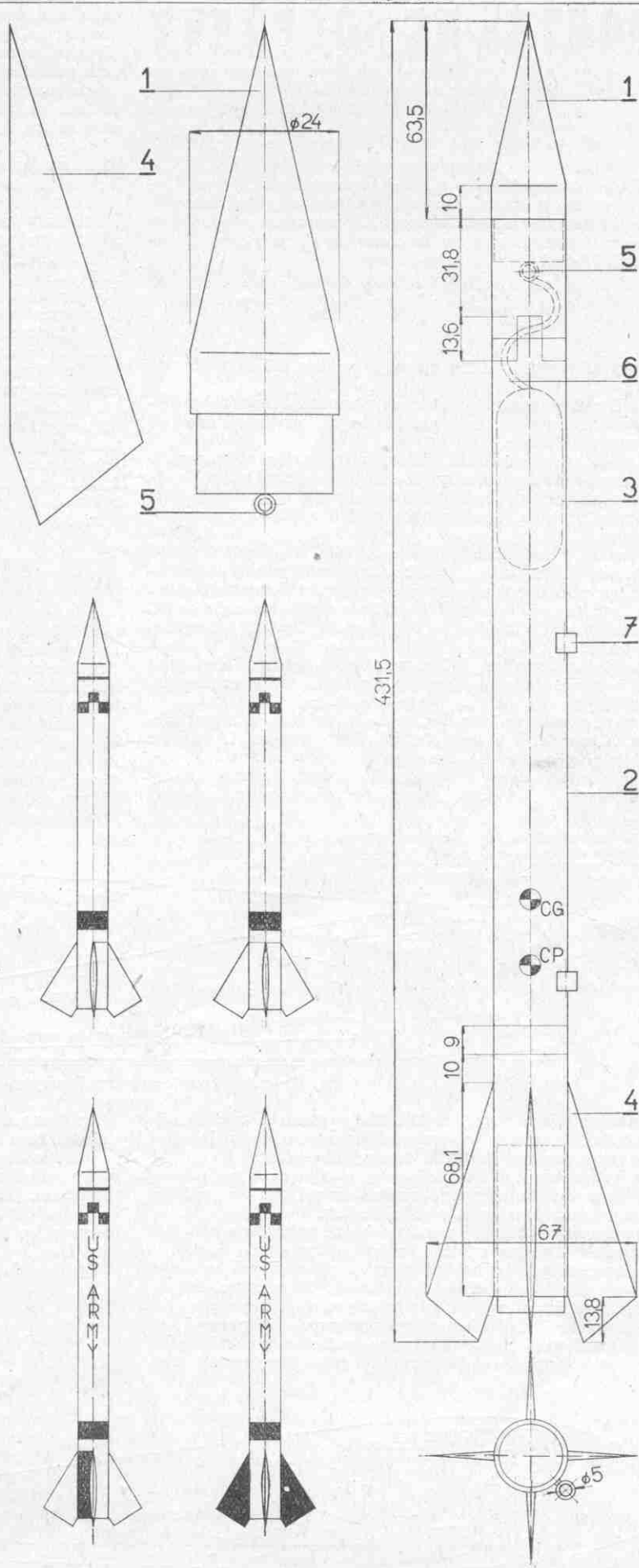


Hledaná novinka

MOTORY 1 Ns,



kteří vyvinula odborná raketová skupina (ORS) v Hradci Králové speciálně pro soutěž v trvání letu na padáku podle pravidel FAI, se staly mezi modeláři velmi oblíbené. Hodí se nejen pro rakety, ale i pro raketoplány. Velikost modelu pro tento motor je zřejmá z fotografie, na které je raketa O. Šaffka. Škoda, že zmíněné motory prozatím nejsou volně v prodeji. Jistě by našly uplatnění hlavně u mladých modelářů, ovšem za levnou cenu.

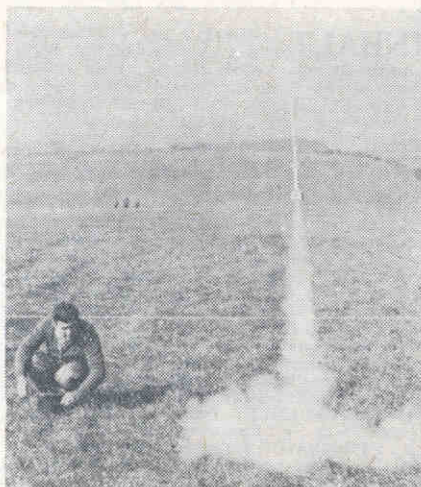


VÍCESTUPŇOVÉ rakety

(†) První skutečně plně úspěšné starty víceetapňových raket ing. Pazoura a O. Šaffka v roce 1965 na mezinárodní soutěži v Krakově podnítily četné další modeláře ke stavbě těchto technicky náročných modelů. Po mnoha amatérských pokusech o vyřešení bezpečného zážehu a oddělení dalších stupňů se ujala problému odborná skupina RMK Dubnica n. V., která vyvinula bezpečné průšlehové trubky. Také nové motory ADAST s nulovým zpožděním, které přijdou letos do prodeje, se plně osvědčily na loňském MR.

Domníváme se, že je už možno začít se stavbou víceetapňových raket v širším měřítku. Proto uveřejníme postupně zkušenosti našich předních modelářů. Začneme plánkem a popisem makety francouzské rakety MONIKA, s kterou na MR 1967 úspěšně létali T. Indruch a O. Klímeš.

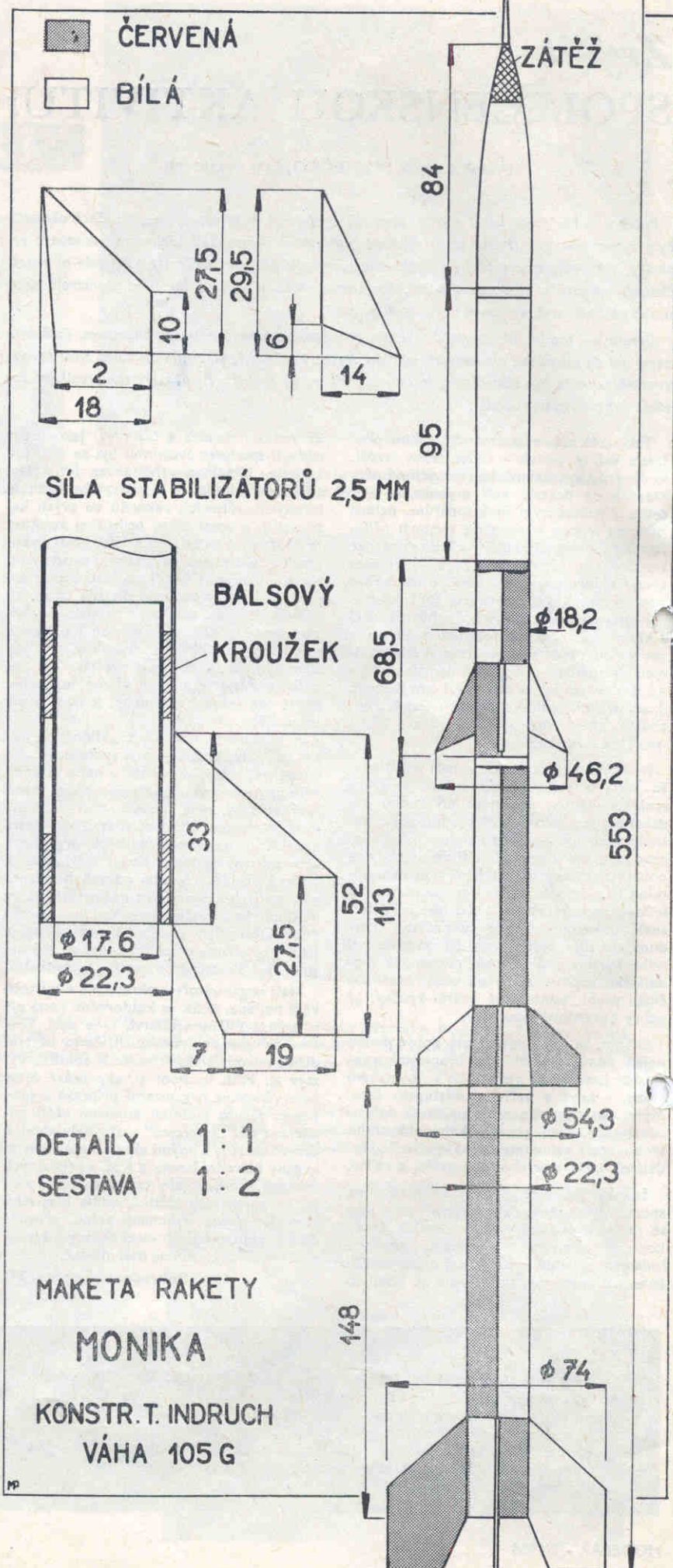
Podkladem pro stavbu modelu byl popis a plánek v časopise Letectví a kosmonautika č. 24/1965. Maketa je postavena v měřítku 1 : 7,2 celkem běžným a již několikrát popsáním způsobem.



Trubky na trup jsou zhotoveny na trnech ze tří vrstev pauzovacího papíru, z čehož jedna vrstva je zesílena hedvábím. Jako lepidlo je nevhodnější Epoxy 1200. Do prvního stupně o \varnothing 22,3 mm je vlepena trubka o \varnothing 18 mm, do které se zasouvá motor. Na tuto trubku jsou navinuté kroužky z balsy tl. 2 mm. Stejně postupujeme v horní části prvního stupně, kde bude nasunut motor druhého stupně. Toto spojení stupně pomocí motoru musí být provedeno přesně suvně, aby nebyla buď příliš velká vůle anebo aby přílišná těsnost nezpůsobila havárii při oddělování.

Stabilizátory z balsy tl. 2,5 mm jsou tmeleny lepidlem Epoxy 1200 a vybroušeny.

Povrchová úprava. Celá raketa je stříkána třikrát bílým nitrolakem a broušena brusným papírem pod vodou (zrnitost



Sovětská výzkumná raketa

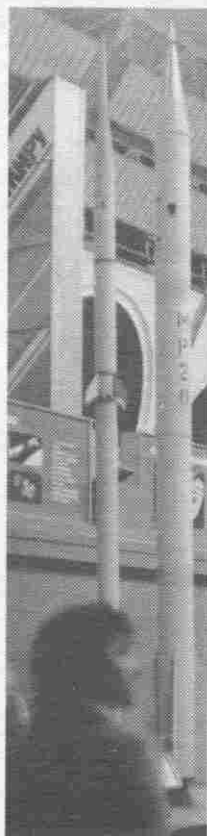
MR-20

je určena k výzkumu horních vrstev atmosféry a kosmického prostoru ve výškách od 50 do 250 km.

Hlavice sestává ze dvou úseků. Horní je chráněn odhazovacím kuželovým balistickým krytem, obsahujícím zařízení pro zabezpečení stability letu. Druhou, hermeticky uzavřenou část představuje vědecká aparatura, tvořená deseti až dvanácti měřicími přístroji, kontejnery pro látky k vytváření umělých oblaků a dalšími vědeckými přístroji, jež lze kombinovat v desítkách rozličných variant. Hlavice se může za letu od rakety oddělit. Pro tento účel ji lze vybavit návratným zařízením.

Plášť motoru tvoří svařená trubka, uzavřená shora snímacím dnem; na spodním dně je upevněna tryska. Spodní část pláště v délce 1300 mm je tepelně izolována. Konstrukce motoru je velmi podobná motoru rakety MR-12, ale jeho účinnost je podstatně větší. Zrno TPH, jež se do motoru vkládá, je složeno ze dvou segmentů, spojených elastickou manžetou. Zrno má tvar trubky, průměr vnitřního kanálu je 100 mm.

Statickou zásobu stability, dostatečnou pro všechny varianty užitečného zatížení, zajišťují snímatelné stabi-



zátory, uchycené na upevňovacích elementech na povrchu pláště motoru.

Při předstartovní přípravě je funkce všech přístrojů samostatně přezkoušena pozemním kontrolním zařízením. Motor je zažehován na dálku elektrickou rozbuškou s náloží černého prachu. Spirálovitě vypouštěcí zařízení uděluje při opuštění rampy raketě prvotní rotaci kolem podélné osy. Zrychlení této rotace na 300 až 400 otáček za minutu zabezpečuje šikmý sklon stabilizátorů a vykloněné plošky na dvou protilehlých stabilizátorech. Úhel jejich vyklonění je ovládán podle hmotnosti hlavice zařízením v balistickém krytu.

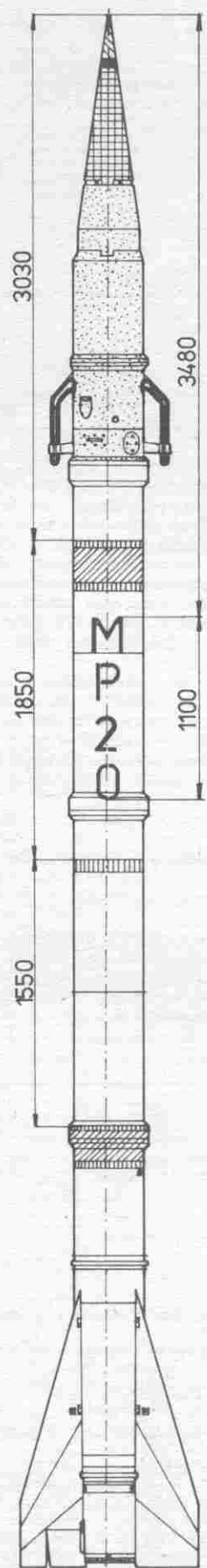
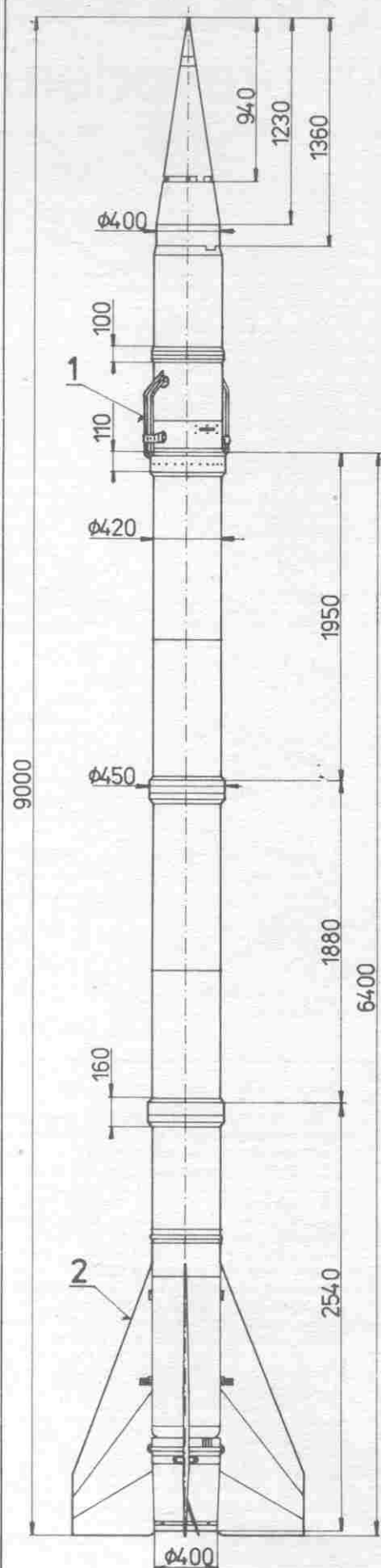
Při dohoření motoru dosáhne raketa výšky asi 20 km, dále pak pokračuje setrvačností do výšky 200 až 500 km. Palubní aparatura pracuje během letu autonomně, podle předem zadaného programu. Informace získané za letu jsou průběžně telemetricky předávány dvěma pozemním stanovištím.

Hlavní technická data: Celková hmotnost 1630 až 1750 kg; hmotnost užitečného zatížení 130 až 250 kg; hmotnost paliva 1200 kg. Střední tah motoru 100 kN; doba tahu motoru 25 s; celková doba letu až 480 s.

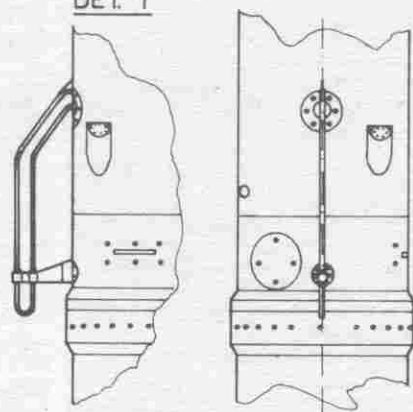
Zpracoval: T. Sládek
Foto: Ing. O. Strapina

*Použité podklady: Krylja rodiny 7/1985
Prospekty VDNCH SSSR z archivu
Ing. B. Pazoura*

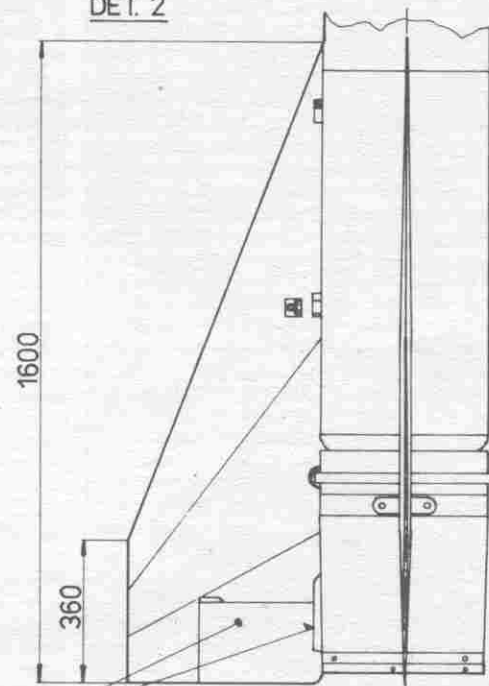
rakety



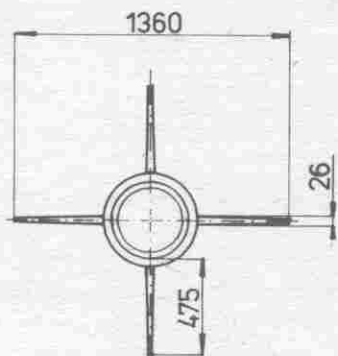
DET. 1





DET. 2



POUZE NA DVOU PROTIJEHLÝCH
STABILIZÁTORECH



- | | |
|--|--|
|  BÍLÁ |  SVĚTLE ŠEDOZEL. |
|  HNĚDÁ |  ŽLUTÁ |
|  LEŠŤ. OCEL |  ŠEDOZELENÁ |
|  ČERVENÁ |  BÍLOŠEDÁ |

Polská raketa proti krupobití RASKO-2

Na přelomu padesátých a šedesátých let se ve světě začalo vážně uvažovat o možnostech ovlivňování počasí raketami. Výsledky experimentů v USA, SSSR, Itálii a Francii ukázaly, že je možné vyvolávat atmosférické srážky, a naopak zabraňovat ničivým krupobitím rozprášením některých chemických substancí do mraků.

Tyto zprávy vyvolaly zájem i v Polsku. V roce 1961 zpracoval konstruktér pokusných meteorologických raket řady RM J. Walczewski pro nedlouho předtím založené Pracoviště pro raketovou sondáž atmosféry (PIHM) obsáhlou studii „Využití raket pro umělé ovlivňování mraků“ a již v dubnu 1963 se uskutečnily letové zkoušky dvou prototypů rakety Rasko-1. Ještě v témže roce pak PIHM vypsal tematický úkol „Vývoj raketového systému pro umělé ovlivňování mraků“, což lze považovat i za oficiální počátek programu Rasko (raketa stučnej kondenzacji — raketa pro umělé kondenzaci).

Technické zadání projektu Rasko, vypracované rovněž v roce 1963, obsahovalo podmínku, že raketa nebo její části vracející se na zem nesmějí ohrozit osoby či objekty. Raketa Rasko-1, jež padala k zemi nebrzděná, tuto podmínku nespĺňovala, a tak se J. Walczewski společně s A. Ksykem pustili do vývoje nové rakety.

Zpočátku se pokoušeli o konstrukci motoru s papírovým pláštěm. Od listopadu 1963 do března 1964 uskutečnili osmnáct statických zkoušek, ale bez úspěchu. Proto byla vypracována nová koncepce: motor s kovovým pláštěm měl být opatřený návratovým padákem a vlastní zásobník chemikálie měl být z plastické hmoty, jež by se při rozprášení chemikálie výbuchem pyrotechnické náložky roztrhala na malé, lehké kousky.

Start prvního prototypu rakety Rasko-2 s motorem Krywald, převzatým ze záchranné námořní rakety, v srpnu 1964 však nebyl úspěšný: dostup byl menší než 1 km. Proto byl z Krywaldu vyvinut nový motor, označený S-7. Při startu dalšího exempláře rakety Rasko-2 v říjnu 1964 se však dostup nepodařilo změřit, navíc se od motorové části oddělil padák. Další zkoušky se odbyly o rok později, tentokrát hned se třemi raketami: průměrný dostup byl 1,7 km, což stále neodpovídalo podmínkám technického zadání. Motor S-7 proto prošel další úpravou; nová varianta nesla označení S-7bis. V roce 1967 se uskutečnily čtyři starty, vesměs neúspěšně kvůli problémům se zažehováním motoru. Teprve v červnu 1968 byly z pěti uskutečněných

startů čtyři bez závad: průměrný dostup byl 2,5 km, což odpovídalo požadavkům.

V roce 1970 proběhly poslední zkoušky, jež měly prověřit i organizaci vypouštění: za dvě a půl hodiny mělo být vystřeleno celkem osmnáct raket. Bohužel čtyři z nich se nepodařilo odstartovat (opět se projevil potíže při zážehu motoru). Po důkladném rozboru byly pro sériovou výrobu navrženy další úpravy. Ty už se ovšem nerealizovaly, protože od projektu Rasko bylo upuštěno.

TECHNICKÝ POPIS

Rasko-2 byla jednostupňová raketa na TPH. Válcová kovová motorová část byla opatřena čtyřmi stabilizátory z duralového plechu, přinýtovanými na držáky z plechu tl. 1 mm. Horní konec motoru byl opatřen duralovou trubkou, do níž se zasouvala hlavice.

Válcový plášť hlavice z tvrzeného papíru byl nahoře zakončen parabolickým aerodynamickým krytem z plastické hmoty. Náplň hlavice byl černý prach smíchaný s jodidem stříbra a kovovými dipóly (jehličkami), sloužícími k radarovému sledování místa výbuchu. V aerodynamickém krytu byla umístěna zážeh v podobě olověných broků a pyrotechnický zažehovač se zpožďovačem, od nichž vedla středem hlavice průšleňová trubka s otvory, sloužící k rovnoměrnému zážehu náložky prachu. Spodní část hlavice, v níž byl uložen padák, další pyrotechnický zpožďovač a pyrotechnická slož, sloužící k oddělení obou dílů, měla osazený konec, který zapadal do duralové trubky motorové části.

Raketa startovala z poměrně jednoduché dotykové rampy o délce 2,4 m. Motor byl zažehován elektricky současně s oběma zpožďovači.

Z dochovaných fotografií je zřejmé, že zbarvení rakety bylo různé. Na našem výkrese je exemplář zachovaný v Muzeu letectví a astronautiky v Krakově. Ten má motorovou část (včetně duralové objímky) se stabilizátory a aerodynamický kryt černé, válcová část hlavice je sytě červená. Obě barvy jsou lesklé. Bílý nápis Rasko-2 na hlavici a bílý emblém se stylizovaným nápisem ZBRIS (Zaklad badań raketowych i satelitarnych) na motorové části jsou jen z jedné strany.

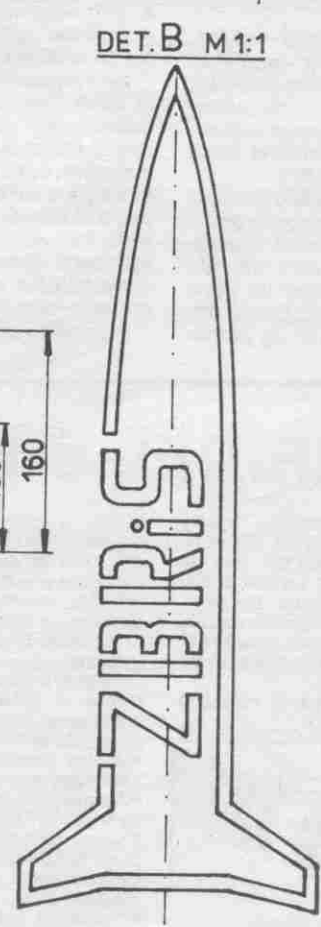
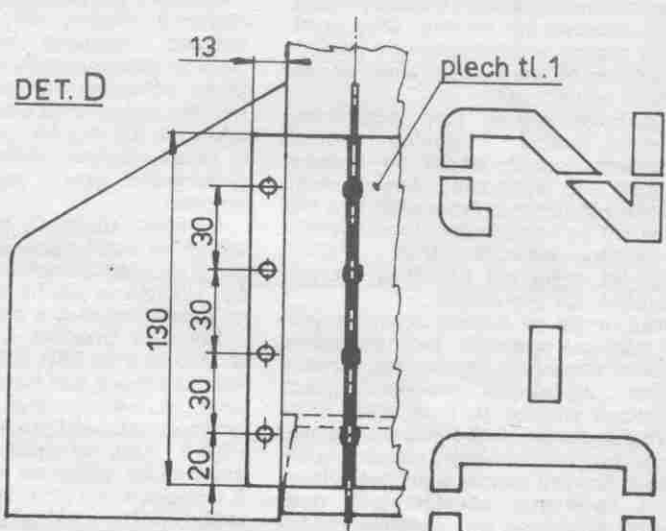
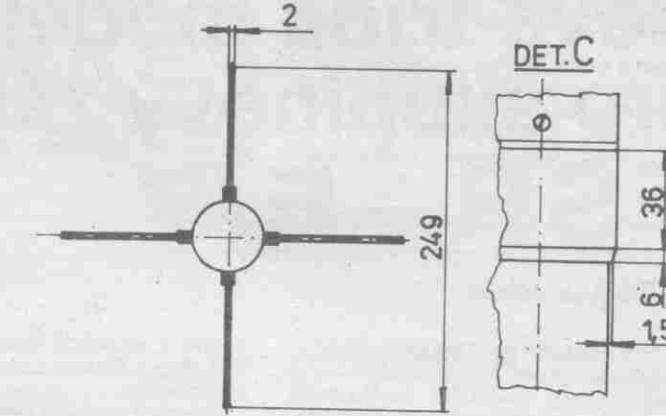
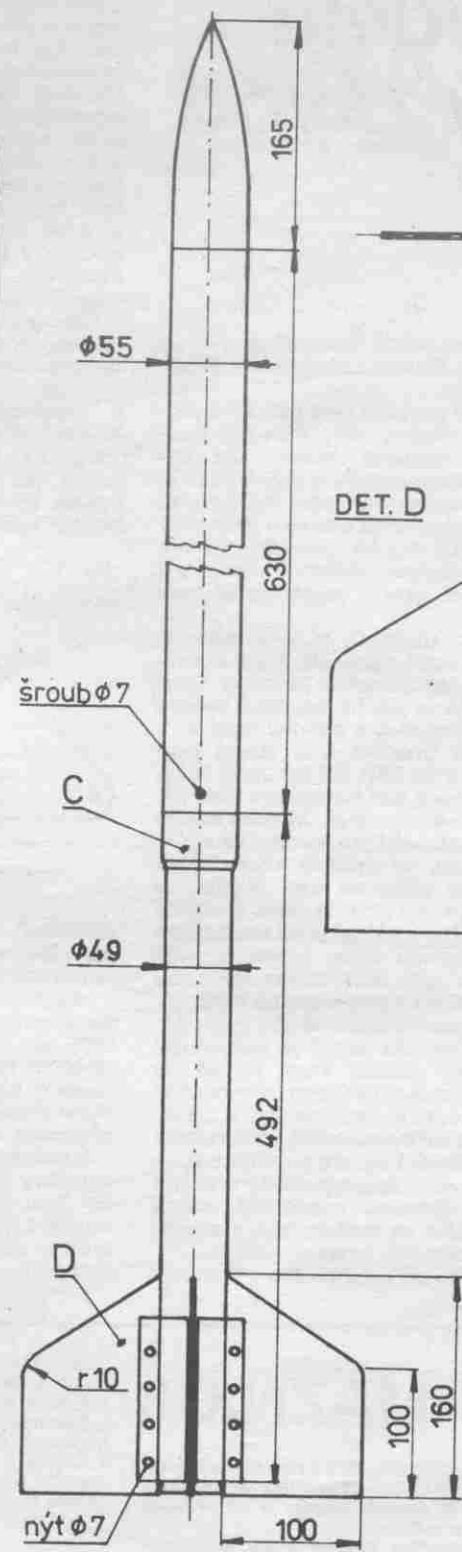
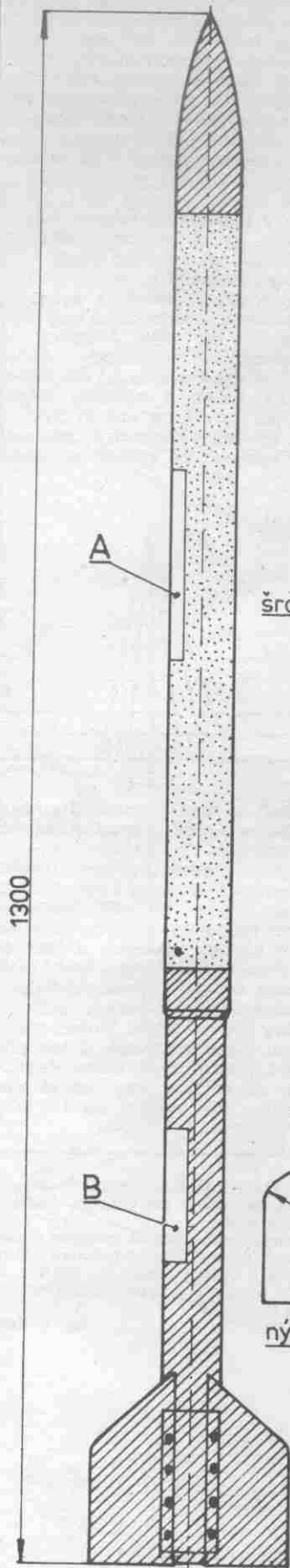
Zpracoval T. Sládek

Foto: O. Šafek




Použitá podklady: Archív F. Brehového
J. Walczewski, Polskie rakiety badawcze

Další snímky naleznete na 3. straně obálky





ZBRIS
RASKO-2
DET. A M 1:1

-  bílá
-  černá
-  červená

RAKETA PROTI KRUPOBITÍ RASKO-2

SONDA S9, létající model československé rakety



Raketová technika je v povědomí veřejnosti spojována s kosmickým výzkumem nebo s moderními zbraněmi. Už méně je známo, že rakety se běžně používají k meteorologické sondáži, a jen odborníci vědí, že takové sondážní rakety byly vyvinuty i v Československu. V letech 1965 a 1966 skupina pracovníků Vojenské akademie A. Zápotockého (VAZ) v Brně navrhla a vyzkoušela řadu raket typu Sonda určených k výzkumu atmosféry až do výšek třiceti kilometrů. Jednou z nich byla Sonda S9, která je předlohou k dnešnímu modelu. Skutečná raketa měla délku 2 700 mm a při použití startovacího stupně byl její dostup 18 km.

Model sondážní rakety není přesnou maketou. Je zjednodušen, aby jeho stavbu zvládli i začínající modelaři. Stavbu také usnadní výkres, který je nakreslen v měřítku 1:1.

K navinutí trubek trupu budete potřebovat trn. Může to být kovová trubka nebo kulatina Ø 16 mm dlouhá asi 250 mm. Postačí i trn dřevěný nebo plastický. Nejdůležitější však je, aby měl dokonale kruhový průřez a hladký povrch.

Stavbu začnete navinutím horní trubky 1 z obyčejné papírové lepicí pásky šířky 20 až 30 mm. První vrstvu pásky kladete lepidlem navrch. Postupovat budete tak, že navinete několik závitů a srovnáte je, aby okraje pásky k sobě v jednotlivých závitech těsně přiléhaly. Nesmí mezi nimi vzniknout mezera, ale nesmějí se ani překrývat! Začátek vinutí přilepíte k trnu útržkem lepicí pásky a vinutí dokončíte až v délce 160 mm. Útržkem pásky přilepíte k trnu i druhý konec vinutí. Další tři vrstvy vinete stejným způsobem, ale lepidlem dolů. Pásku přitom důkladně navlhčujete a mírně utahujete. Závit jednotlivých vrstev musejí být opačně orientovány, aby se křížily. Po zaschnutí lepenky odříznete přilepené okraje a zkusíte, zda jde trubka z trnu stáhnout. Pokud ano, obrousíte ji brusným papírem zrnitosti přibližně 240 a nakonec její povrch uhladíte papírem co možná nejjemnějším. Obrousěnou trubku nalakujete čířím zaponovým nitrolakem a po jeho zaschnutí ji opět lehce přebrousíte.

Pokud jste pracovali pečlivě, není další povrchová úprava nutná. Jestliže však zůstaly mezi jednotlivými závitami lepenky drobné spáry, musíte trubku vytmelit. Tmel získáte tak, že v čířím nitrolaku rozmícháte dětský zásep Sypsi nebo Aviril tak, aby vznikla směs měla hustotu medu. Vzniklým tmelem trubku natřete a necháte důkladně vyschnout. Pak ji dohladka obrousíte. Pozor, aby model nebyl příliš těžký, na povrchu trubky nesmí zůstat neúměrně mnoho tmelu! Postačí, když vybroušený tmel překryje spáru mezi závitami. Hotovou trubku uříznete na délku 122 mm a její okraje pečlivě zarovnáte.

Na spodní trubku 2 potřebujete trn Ø 18 mm. Pokud jej nemáte, navinete na šestnáctimilimetrový trn (zbyl vám z výroby trubky 1) trubku z deseti vrstev lepicí pásky, přebrousíte ji, nalakujete a vyhladíte. Překontrolujete její průměr, který nesmí být menší než 17,6 mm. Na tomto náhradním trnu navinete z pěti vrstev lepicí pásky trubku dlouhou 190 mm.



Na spodní konec trubky 2 navinete v délce 33 mm pět vrstev širší lepicí pásky 3. Dbáte, aby se horní okraje jednotlivých vrstev co nejprecizněji kryly. Povrch této trubky obrousíte a na její horní okraj nanese tlustou vrstvu tmelu, který opatrně vybrousíte tak, aby tvořil oblý přechod. Stejně zesílení vytvoříte i na horním konci trubky 2. Zesílení 4 je však široké jen 9 mm.

Na okraj trubky 1 navinete úzký pásek lepenky. Vznikne tak zesílení 5, pomocí kterého půjde trubka 1 těsně nasunout do trubky 2. Po zasunutí trubek do hloubky 10 mm obě zalepíte, přičemž budete dbát na jejich souosost.

Kuželový přechod 6 vystříhnete z kladivkové čtvrtky. „námáčkáte“ jej v prstech, svinete do patřičného tvaru a pečlivě přilepíte na trup. Po zaschnutí opět přetmelíte a vybrousíte. Trup položíte na rovnou a čistou pracovní desku a za opatrného otáčení na něm tupějším nožem vytlačíte rýhy (zápichy). Umístění zápichů je patrné na sestavovacím obrázku.

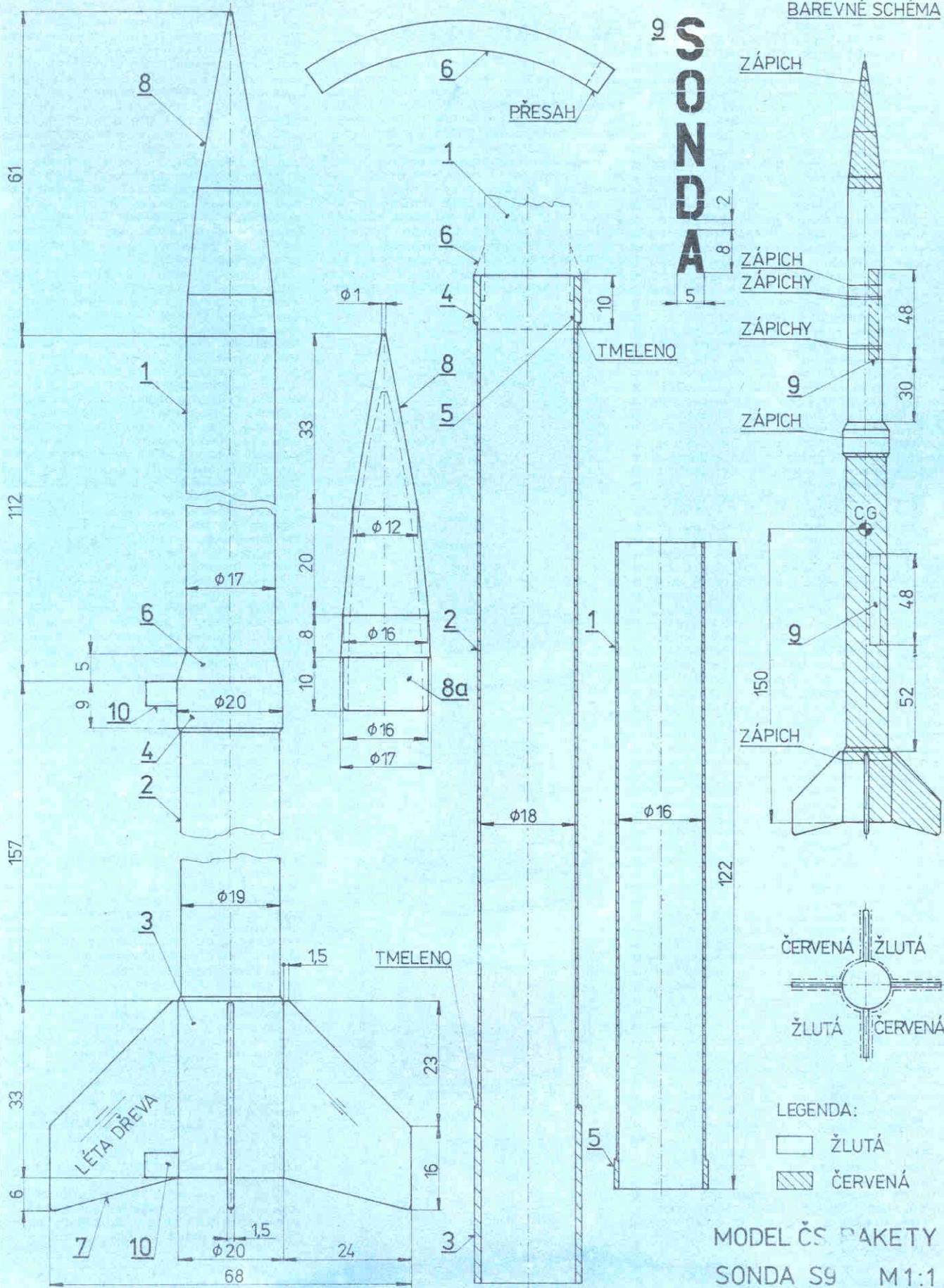
Stabilizátory 7 vyříznete z oboustranně vyhlazeného balzového prkénka tloušťky 1,5 mm (tlustší musíte sbrousit) a jemným brusným papírem začistíte hrany. Přelakujete je čířím nitrolakem a opět jemně přebrousíte. Pak je přetmelíte a vybrousíte do hladka. Zakryjete tak léta dřeva.

Stabilizátory přilepíte k trupu (nejlépe kanagomem nebo jiným acetonovým lepidlem), přičemž dbáte, aby byly s trupem souosé a svíraly mezi sebou úhly vždy 90°. Po zaschnutí lepidla nanese do koutů mezi stabilizátory další lepidlo a vytvoříte z něj malé oblé přechody.

Nejobtížnější je stavba hlavičky. Proto je nejlepší požádat o pomoc vedoucího modelářského kroužku nebo otce. Do středu čtvercové plochy balzového nebo lipového hranolu rozměrů 25 x 25 x 70 mm zarazíte vrták Ø 4 až 6 mm. Na vrták navléknete odřezek trubky 1, který zbyl po jejím zařiznutí na potřebnou délku. Vrták upnete do skřídla elektrické vrtačky, kterou předtím upevníte do stojanu nebo do svěráku. Hrany hranolu ořežete ostrým nožem. Spustíte vrtačku a špičkou nože hranol obrobíte na válcový tvar. Plochým jehlovým pilníkem vybrousíte osazení 8a, jímž se hlavička 8 zasouvá do trupu. Ke kontrole jeho průměru slouží odřezek trubky 1 navléknutý na vrták. Musí jít na osazení nasunout jen těsně! Pak postupně špičkou ostrého nože, hrubším a nakonec jemným brusným papírem opracujete hlavičku do předepsaného tvaru. Balzovou hlavičku opět vytmelíte



19
**S
O
N
D
A**



MODEL ČS PAKETY
SONDA S9 M1:1

a ve vrtáčce obrousíte. Lipovou hlavici stačí jen nalakovat čířým nitrolakem a po jeho zaschnutí jemným brusným papířem vyhladit. Tupým nožem naznačíte zápich v horní části a hlavici stáhnete z vřtáku. Vřtačku opět spustíte a vnitřek hlavice opatřně odvřtáte. Dávejte však pozor při práci a použivejte ochranné brýle.

Na dřiku vřtáku \varnothing 5,5 až 6 mm svinete z pěti vrstev lepenky široké 6 až 8 mm dvě vodítka 10, která důkladně přilepíte k zesíleným částem trupu 3 a 4 tak, aby byla s trupem souosá.

Hotový model nastřikáte fixířkou zředěným nitroemailem podle barevného schématu na výkresu. Začnete žlutou barvou a po jejím dokonalém zaschnutí přidáte červenou. Žluté plochy přitom maskujete plastikovou samolepicí páskou. Na oba nápisy SONDA použijete vlastní obtisky, jejichž výroba již byla v ábičku několikrát popsána.

Ke spojení hlavice s trupem budete potřebovat 1 m tenké kulaté opředené gummy (takzvané kloboukové). Na jejím konci uděláte uzel a těsně nad něj napřič přilepíte obdělňikový pásek gázy o rozměřech 20 x 15 mm. Po zaschnutí lepidla gázu potřete kanagomem, pinzetou ji vsunete 25 až 30 mm do trupu a důkladně ji přitisknete na jeho vnitřní stěnu. Po zaschnutí nesmí jít guma z trupu vytáhnout! Druhý konec gummy zalepíte stejným způsobem do hlavice.

Padák vyřiznete z tenké plastikové fólie, do níž jsou baleny banány. Fólii získáte v obchodě s ovocem a zeleninou. Vyberete si kus, v němž je vyseknuto co nejméně otvorů, a vyčistíte jej trichloretylénem (perchlóřem). Pak jej třikrát přehnete přes sebe a spodní okraj zařiznete holicí čepelkou tak, abyste dostali rovnoramenný trojúhelník o délce strany 25 cm. Po rozvinutí získáte vrchlık padáku ve tvaru rovnostranného osmiúhelníku. Z tenkého hedvábí ustrihnete osm padákových „lan“, která by měla být asi jedenapůlkrát delší než průměr padáku. Na jejich konci uděláte uzliky a přilepíte je do rohů padáku čtverečky samolepicí pásky Isolepa o rozměřech 10 x 10 mm. Volné konce „lan“ svážete k sobě a hotový padák přivážete k poutací gummy zhruba 15 cm od hlavice. Pro lepší viditelnost jej můžete před připevněním do modelu rakety vybarvit značkovači Centrofix. Aby se neslepoval, prosypte jej před prvním startem některým z děřských zásypů.

Do modelu vsunete motor RM5-1, 2—5, padák s hlavici a model na prstu vyvážete. Do hlavice přidáte takové množství olova, aby bylo těžiště rakety v místě udaném na výkresu. Olovo v hlavici důkladně zalepíte.

Při předstartovní přípravě motor obalíte papířovou lepící páskou tak, aby šel do rakety zasunout jen velmi ztuha. Shora na motor zatlačíte smotek vaty a na něj zmačkaný kus toaletního papířru. Padák několikrát přehnete, aby všechna „lana“ vycházela z jednoho místa, a svinete jej do tenkého válečku, kolem nějž ještě omotáte ochranný obal z kusu toaletního papířru. Srovnáte „lana“ tak, aby se nezamotala a několikrát je volně ovinete kolem padáku, který posléze vsunete do rakety. Zbytek padákových „lan“ navinete na tužku, z níž je snadno se smeknete do trupu na padák. Nakonec do trupu zasunete poutací gummy a hlavici.

Raketa startuje z tyčové rampy, již může být i obyčejný svářecí drát \varnothing 4 až 5 mm, zapichnutý do země. Létat budete zásadně jen na volném prostranství bez domů, stromů, sloupů elektrického vedení, zralého obilí a podobně. Při zažehování se řidíte návodem, který výrobce přikládá ke každému motoru.

Tomáš Sládek

Foto autor (barevné) a Martin Salajka



kové stabilizátory, na jejichž odtokové hraně jsou malá křídélka, která zajišťují přesnější dodržení předepsané dráhy. Raketa při letu rotuje kolem své podélné osy, vykoná dvě otáčky za vteřinu. Pro lepší optické sledování je raketa opatřena stopovkami, které zažehují při startu a svítí po celou dobu letu. Doba hoření bývá 8 nebo 4 vteřiny.

Technická data

celková délka ^{x)}	3,66 m
průměr	0,165 m
rozpětí stabilizátorů	0,51 m
délka trupu	2,71 m

výkres a barevné schéma od pana G. H. Stineho a článek z časopisu Letectví + kosmonautika.

Ke stavbě makety

Na novodurovém nebo kovovém válcovém trnu o průměru 18 mm navineme z hnědé lepicí pásky trup **1**. Vrstvy klademe přes sebe křížem. Počet vrstev volíme podle tloušťky lepicí pásky tak, aby zůstala rezerva asi 0,2 mm na barvu. Hlavici **2** vytvoříme na soustruhu nebo na elektrické vrtačce z balsového hranolu 30 × 30 × 130 mm. Špička hlavice **4** představuje anténu a zhotovíme ji z bambusu.

Čtyři stabilizátory **3** jsou z tvrdé balsy tl. 1,8 mm, tloušťku 0,2 mm ponecháme opět jako rezervu pro barvu. Stabilizátory jsou opatřeny na odtokové hraně křídélky **5** z tvrdé balsy a stopovkami **6** z bambusu nebo z prázdné náplně do kuličkového pera. Držáky stabilizátorů **7, 8, 9** zhotovíme z tvrdé balsy. Stabilizátory na tyto držáky přilepíme. Na barevném schématu je číslem **10** naznačen kryt a tepelná ochrana špičky hlavice. Nýtování je označeno číslem **11**. Délka stopovky na tomto modelu odpovídá době hoření 8 vteřin.

Celý model vybrousíme, nalakujeme bezbarvým lakem a vytmelíme směsí zá-sypu Sypsi a nitrolaku (lepící nitrolak C 1107). Po vybroušení povrchu do hladka nastříkáme model podle schématu.

Jako návratné zařízení lze pro výškovou soutěž použít brzdicí proužek (streamer) o rozměrech 50 × 500 mm. Pro soutěž časovou se do rakety vejde padák o Ø 1 m.

Ing. Ivan IVANČO

Sondážní raketa ASP

je konstruována jako speciální výšková raketa pro měření radioaktivity po nukleárních výbuších ve velkých výškách. Používala se ale i pro jiné účely, zejména při zkoumání sluneční radiace a změn v ionosféře vzniklé sluneční činností a záření vznikajícího při erupcích na Slunci.

Projekt byl zadán firmě Cooper Development Corp., Monrovia, Kalifornie, USA v červenci 1955, první zkušební raketa byla vypuštěna téhož roku v prosinci. Vývoj byl úspěšně ukončen rok po převzetí zakázky.

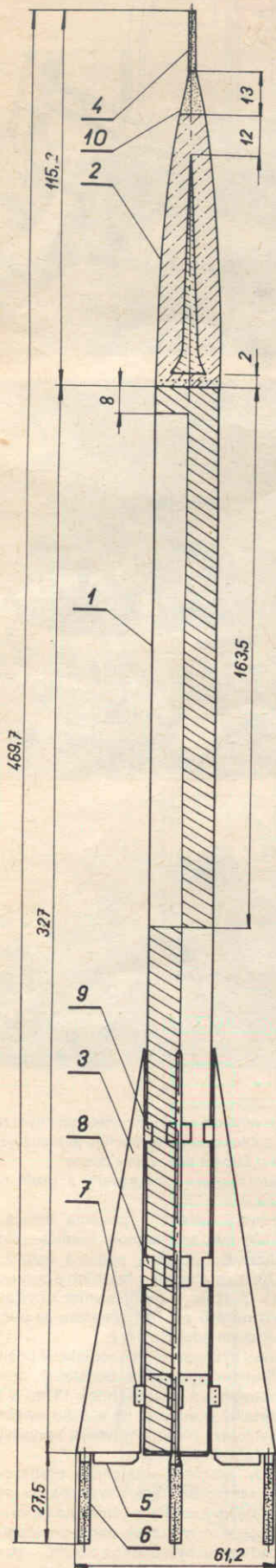
RAKETA je na tuhé pohonné hmoty (TPH) a dosahuje výšky letu 60 až 200 km. Charakteristické jsou dlouhé trójuhelní-

délka hlavice	0,95 m
délka stabilizátorů	1,03 m
celková hmotnost	111 kg
hmotnost přístrojů	9 – 11 kg
hmotnost paliva	68,04 kg
tah motoru	2654 kp

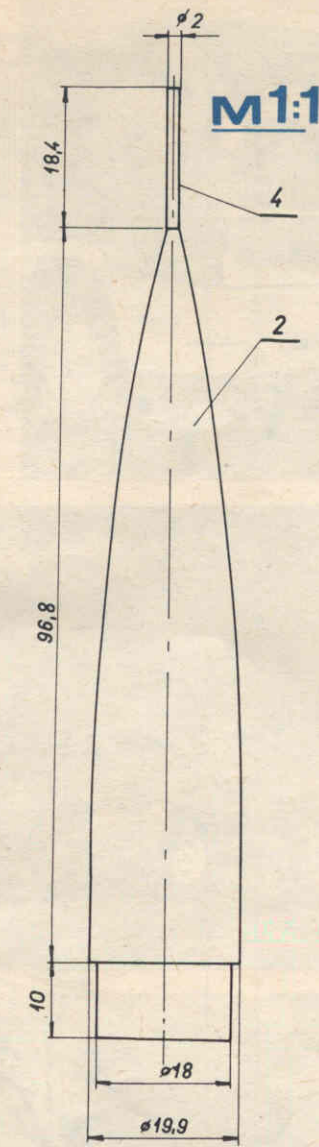
^{x)} bez stopovky – jejíž délka se řídí podle požadované doby hoření

MAKETA rakety ASP je v měřítku 1:8,3 a hodí se pro soutěž kategorie makety – výška do výkonu 10 Ns. Lze ji postavit i v jiném měřítku a létat s ní pak soutěže časové i výškové ve třídách od 5 do 80 Ns. Jako podklad pro návrh makety byl použit

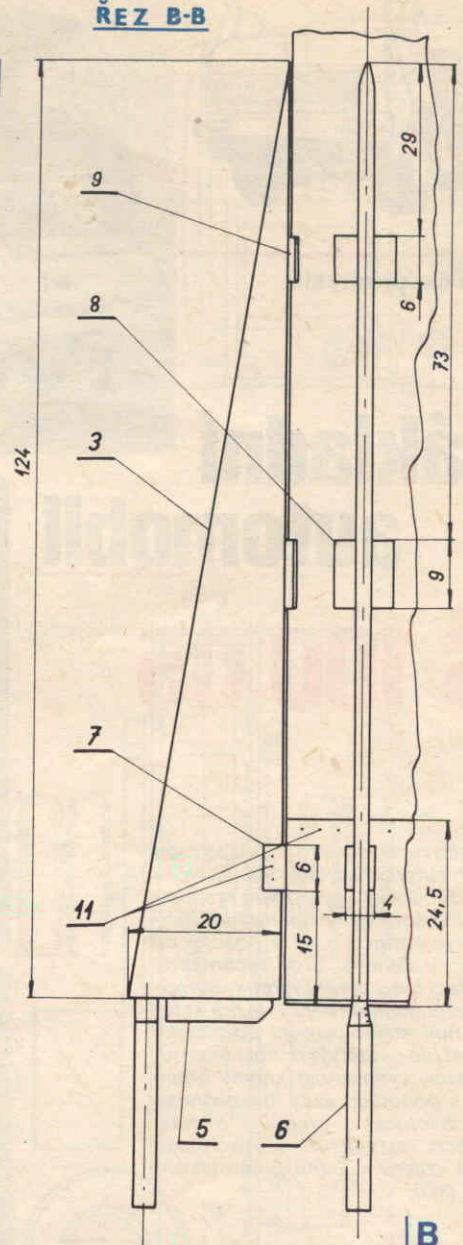
M1:2



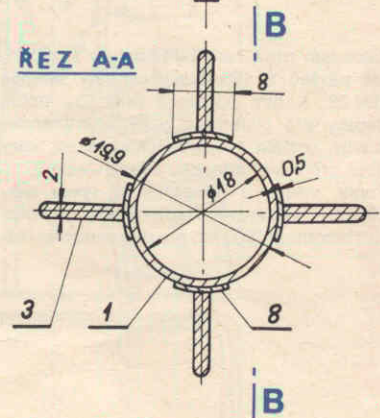
M1:1



ŘEZ B-B



ŘEZ A-A



BAREVNÉ SCHEMA

-  MATNÁ BÉLOBA
-  ČERNA
-  SVĚTELKUJÍCÍ ORANŽOVÁ
-  STŘÍBRNÁ
-  ČERVENÁ

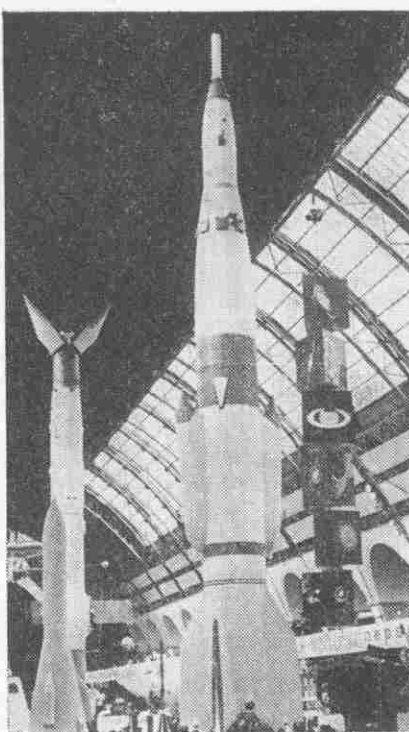
ASP
SONDÁŽNÍ RAKETA
1:83

KONSTRUKCE MODELU: ING. IVANČO

Sovietska geofyzikálna raketa V-2-A

Vo výskume atmosféry pomocou rakiet mal Sovietsky zväz určité tradície v prácach Ciolkovského a jeho nasledovníkov. Preto sa po skončení vojny mohlo navietať na práce, ktoré prerušila 2. svetová vojna.

ZSSR sa po porážke fašistického Nemecka zmocnil niekoľkých rakiet V-2. Bojové rakety boli zrekonštruované a v októbri 1947 bola vypustená prvá sovietska raketa vychádzajúca z pôvodnej nemeckej V-2. Medzinárodný geofyzikálny rok podstatne urýchlil vývoj rakiet typu V-2-A, ich výkony sa podstatne zväčšili. Pomocou rakiet V-2-A boli robené biologické výskumy, meranie atmosféry, výskum mikrometeoritov, výskum slnečného žiarenia a iné. Rakiet tohoto typu používali v Sovietskom zväze do roku 1960. Jedna z rakiet je vystavená na výstave úspechov ZSSR v Moskve.



Model rakety V-2-A

je vhodný pre modelárov, ktorí z časových alebo iných dôvodov sa nemôžu pustiť do stavby mimoriadne náročných makiet typu Saturn, Sojuz atp.

Trup rakety tvorí trubka navinutá z 5 vrstiev hnedej lepiacej pásky. Je výhodnejšie urobiť trubku väčšieho priemeru a pre uloženie motora použiť redukciu, lebo väčšia trubka dovoľuje lepšie uloženie

nie návratného zariadenia. Trubku vlepíme do balzového hranolu a po dôkladnom zaschnutí opracujeme na vrtačke alebo sústruhu do tvaru podľa nákresu. Bežným spôsobom urobíme povrchovú úpravu (tmelenie, vybrúsenie, lakovanie).

Hlavica rakety je vypracovaná z tvrdej balzy. Amortizačné zariadenie (tenkostenná trubka) na konci hlavice sa vyhotoví oddelene. Zapustí a zalepi sa do hlavice pred dokončením povrchovej úpravy.

Stabilizátory rakety vyrežeme z tvrdej balzy podľa šablóny a vybrúsime do súmerného profilu. Urobíme základné opracovanie stabilizátorov a až potom ich prílepíme k trupu rakety. Nerovnosti po lepení vybrúsime a vytmelíme.

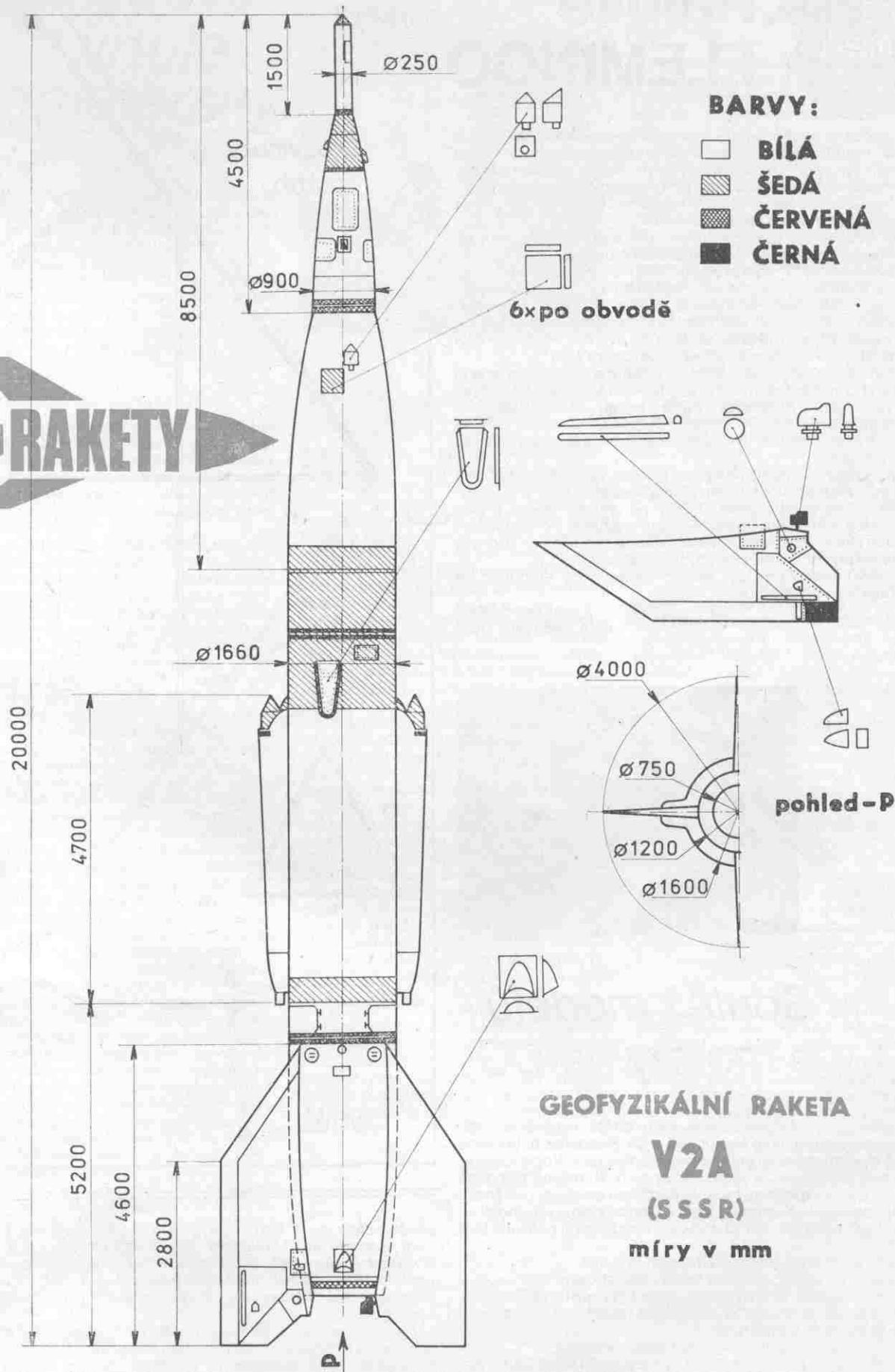
Detaily rakety sú jednak plošné, jednak priestorové. Plošné detaily – rôzne kryty montážnych otvorov – znázorníme kovovou fóliou nastriekanou príslušnou farbou alebo ich iba nakreslíme. Priestorové detaily najskôr opracujeme samostatne a potom nalepíme na príslušnú časť rakety. Prípadné nerovnosti vzniklé prebytkom lepidla vybrúsime.

Dokonale vytmelíme a vybrúsený model nastriekame celý základnou bielou farbou (autoemail 1000), na biely podklad urobíme nástriek sedých plôch (autoemail 0624). Červené a čierne plochy a pásy robíme formou obtisku.

Pripevnenie hlavice a návratného zariadenia k telu rakety robíme pomocou gumovej nite 3×2 mm a lanka. Nakoniec napíšeme propisotom na niektorý zo stabilizátorov licenčné číslo. S maketou možno štartovať v súťažiach makiet do 40 Ns.

Emil PRASKAČ

RAKETY



GEOFYZIKÁLNÍ RAKETA
V2A
(SSSR)
míry v mm

Wiking 7

K STAVBE: Hlavicu 1 zhotovíme z balzového špalíčka rozmerov 25×25 a dĺžky 70 mm. Špalík vypracujeme do valcového tvaru a postupne hrot vysustružíme, vybrúsime na vrtačke brusným papierom podľa výkresu alebo po modelársky vreckovým nožíkom.

Záves 2 (očko) zhotovíme z tenkého drôťku tak, že jeden koniec očka necháme rovný a druhý natočíme na prvý na spôsob skrutkovice. Potom záves (očko) zaskrutkujeme do hlavice, prípadne ešte spevníme acetonovým lepidlom.

Trup 7 vypracujeme takto: Najskôr trubku o \varnothing 22 mm natrieme zriedeným nitrolakom C 1107, po vyschnutí prebrúsime jemným brusným papierom. Potom trubku nastriekame bielou acetonovou farbou a znova po vyschnutí brúsime. Ďalšiu jednu alebo dve vrstvy bielej acetonovej farby už brúsime pod vodou takto:

a) Brusný papier „Waterproof paper“ C 230 namočíme do vody a jemne natrieme mydlom. Necháme tiecť jemne vodu z vodovodu a brúsime pod ňou.

b) Takto vybrúsenú trubku brúsime ďalej pod vodou brusným papierom Waterproof C 400, s pomocou brusnej pasty P 8100 alebo P 8102 až dosiahneme superfiniš.

Stabilizátory 5 vyrežeme z balzového plátka hrúbky 3 mm, vybrúsime na aerodynamický tvar (viď výkres) a povrchovú úpravu prevedieme obdobne ako u trupu.

Vodiacu trubku 6 navineme z lepiacej pásky tak, že na trn priemeru 6 mm natočíme pásku 4krát a necháme vysušiť.

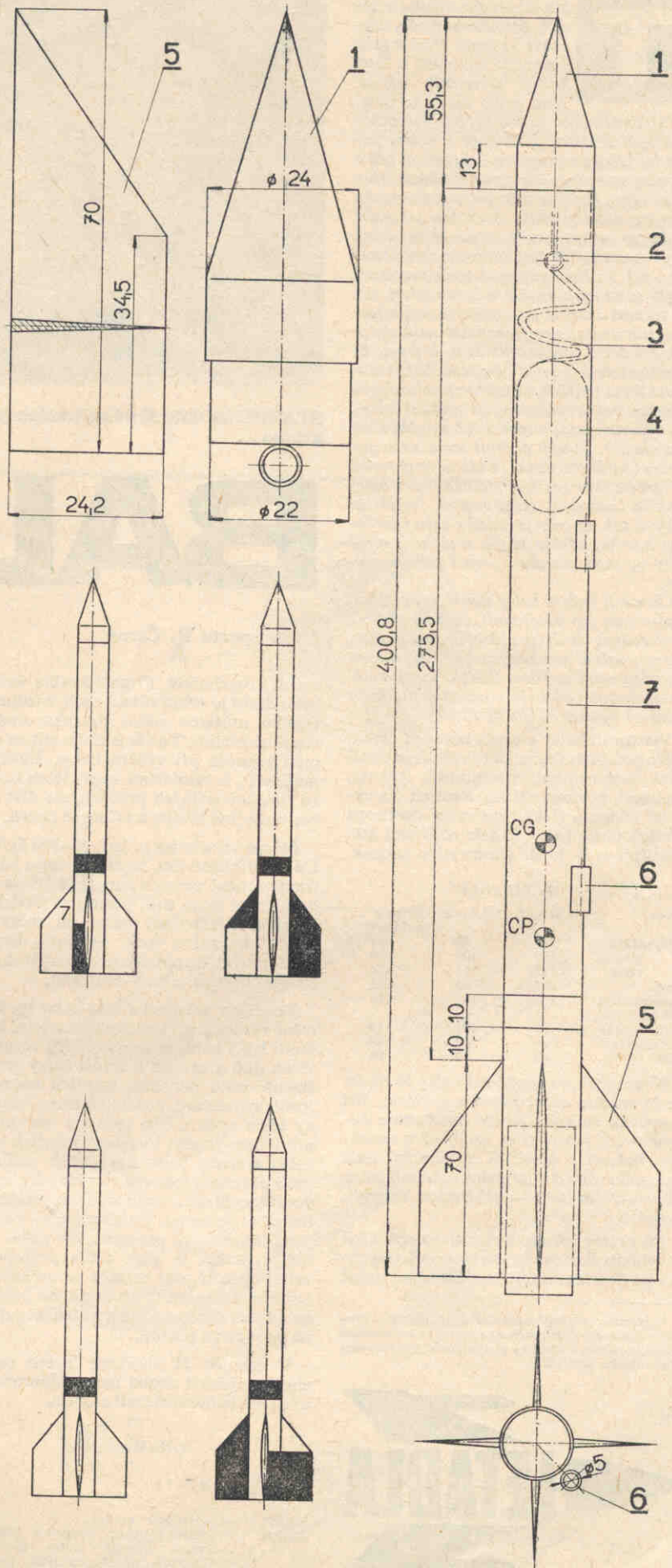
POVRCHOVÁ ÚPRAVA: hlavica je kovovo šedá; trup je celý biely a pri stabilizátoroch má čierny pruh; stabilizátory sú bielo-čierné, na stabilizátore bielom je čierna sedmička a na čiernom biela.

Ing. L. Foksa, Bratislava

ZAHRANIČNÍ ZAJÍMAVOSTI

Centar za vazduhoplovno modelarstvo, Beograd vyrábí a dodáva raketový motor MCM 5/5 TP „ORKAN“. Motor o \varnothing 20×50 mm váží 21 g. Celkový impuls je 5,5 Ns. Sériový motor, ktorý konštruovali náš spolupracovník dipl. ing. Madzarac a ing. Cojetič, je perfektne preveden a expedovaný v moderním balení po jednom kuse. Zajímavé je, že na prodej motorů poskytl dotaci Vazduhoplovni Savez, který hrađi u každého typu 50 % z ceny.

Již v roce 1964 vyšla v bulharském Nakladatelství lékařství a tělesné výchovy knížka inž. I. Vasilova a V. Mitropolského „Létající modely na rakety“. Je dobře uspořádána a srozumitelnou, přehlednou formou informuje čtenáře o teorii a praxi stavby modelů raket. Zajímavá je část o vypouštěcím zařízení.



MAKIETA RAKIETY „SOJUZ”

Zamieszczone plany zostały podane w podziale 1:100. Jest to podziałka umożliwiająca sporządzenie rysunków pomocniczych. Wykonanie makiety Sojuza jest rzeczą skomplikowaną, dlatego jej wykonanie zaleca się tylko wytrawnym modelarzom. Z tej przyczyny również plany „Sojuza” nie zostały rozbudowane. Dane wymiarowe trzystopniowej rakiety „Sojuz-30” podane zostały przez Józefa Hamigę w „Modelarzu” nr 4/82 r.

Niektóre elementy makiety zostały dodatkowo ponumerowane i wykreślone celem zobrazowania jej wymiarów. W ten sposób pokazano wieżę ratowniczą (rys. 3). Istotnym jest, że człony I i II po pracy silnikowej powinny się rozdzielać i opadać oddzielnie na własnych spadochronach. Ten szczegół należy przemyśleć (rys. 2).

Przy malowaniu trzystopniowej rakiety „Sojuz” zaleca się; (patrząc od góry) kabinę malować — na czarno, wieżę ratowniczą — na białą, siatkę hamulcową — na czarno, korpus główny II i III stopnia na seledynowo, zakończenie II stopnia — na czarno i I stopień malować na — białą.

E. OSIŃSKI

Z kraju i ze świata

Do wszystkich ZW LOK został rozesłany w styczniu br. „Komunikat klasyfikacyjny nadania klas sportowych modelarstwa kołowego i pływającego” (międzynarodowa, mistrzowska i I). Zainteresowani uzyskaniem wpisu nadanej klasy do swej „Książki modelarza LOK” powinni złożyć ją w macierzystym ZW LOK, które zbiorczo prześle je do ZG LOK celem dokonania wpisów i potwierdzenia datą i stemplem.

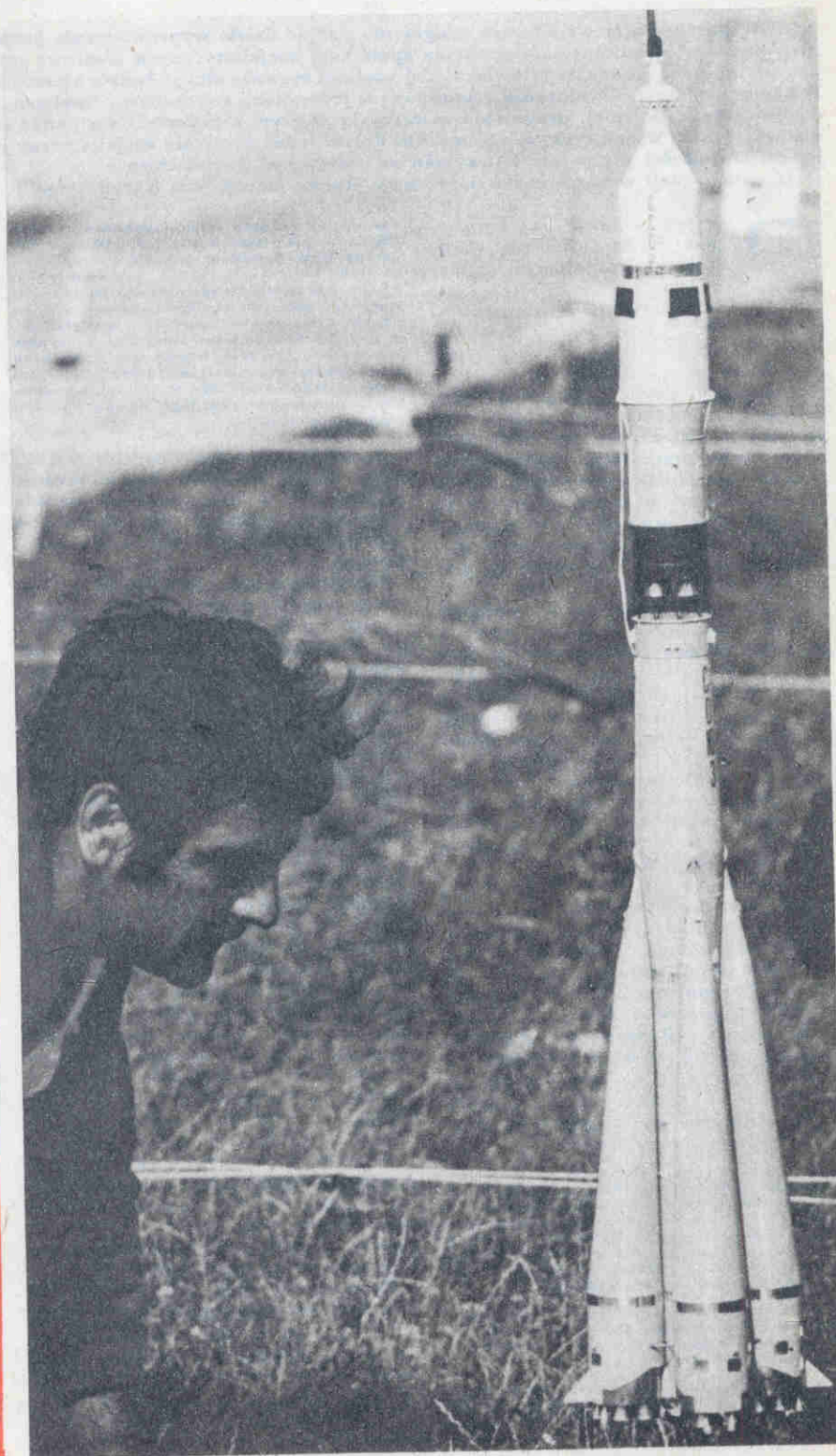
W miesięczniku NRD MODELBAU HEUTE nr 11 i 12/1982 zamieszczono plan modelu polskiego samochodu ciężarowego JELCZ-317 D przystosowanego do przewożenia kontenerów 20-stopowych. Oprócz rysunków i zdjęć jest też obszerny tekst opisowy oraz uwagi dotyczące budowy i malowania modelu. Autorem opracowania jest Rolf Heiss.

14 grudnia 1982 r. odbyło się w Wydawnictwie Komunikacji i Łączności w Warszawie posiedzenie Rady Programowej książek o tematyce politechnicznej, na którym omawiano plan wydawniczy na najbliższe lata. Przewiduje się więcej tematów z zakresu modelarstwa samochodowego, kolejowego, a nawet wprowadzenie tematyki modelarstwa szkatliczowego. W naradzie wzięli udział m.in. znani autorzy jak np. Paweł Elsztein, Wiesław Schier, Stefan Smolis, Witold Kozak i inni.

Modelarze GST z Poczdamu rozpoczęli popularyzację organizacji zawodów modeli samochodów na lodzie, zdalnie kierowanych falami radiowymi. W pierwszych tego rodzaju zawodach, które zaplanowano na 23.1.83 r. mają być dopuszczone modele klas RC-EB i RC-V bez podziału na podklasy. A może ktoś u nas zainicjuje rozgrywanie tego rodzaju zawodów?

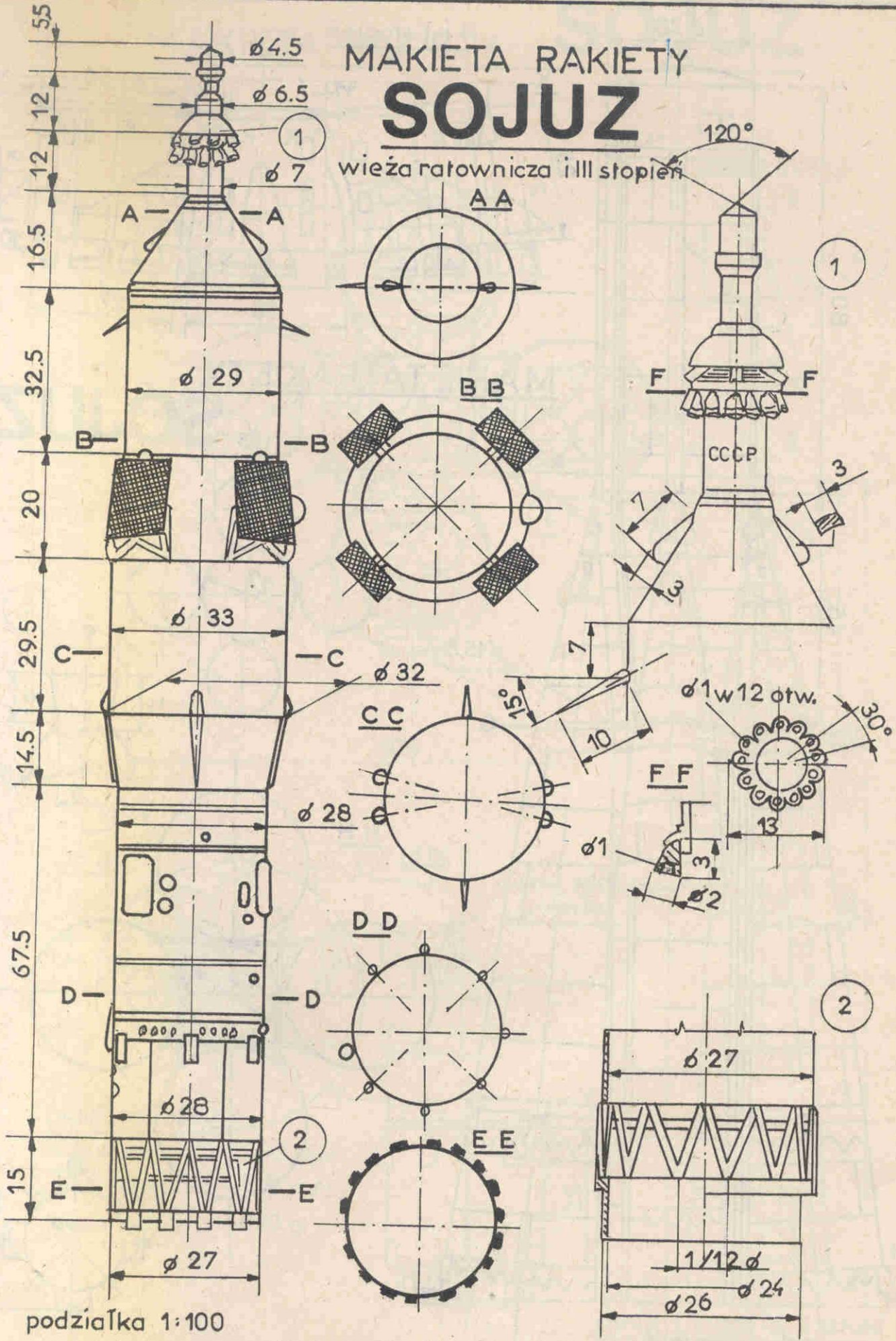
Po VII Kongresie GST nastąpiły zmiany w składzie władz modelarskich. Przewodniczącym Komisji Modelarstwa Lotniczego przy ZG GST został dr Albrecht Oschatz, prezydentem Centralnego Klubu Modelarzy Okrętowych NRD został ponownie wybrany Paul Schäfer z Magdeburga, a Centralnego Klubu Modelarzy Samochodowych — Walter Zander z Schöneiche.

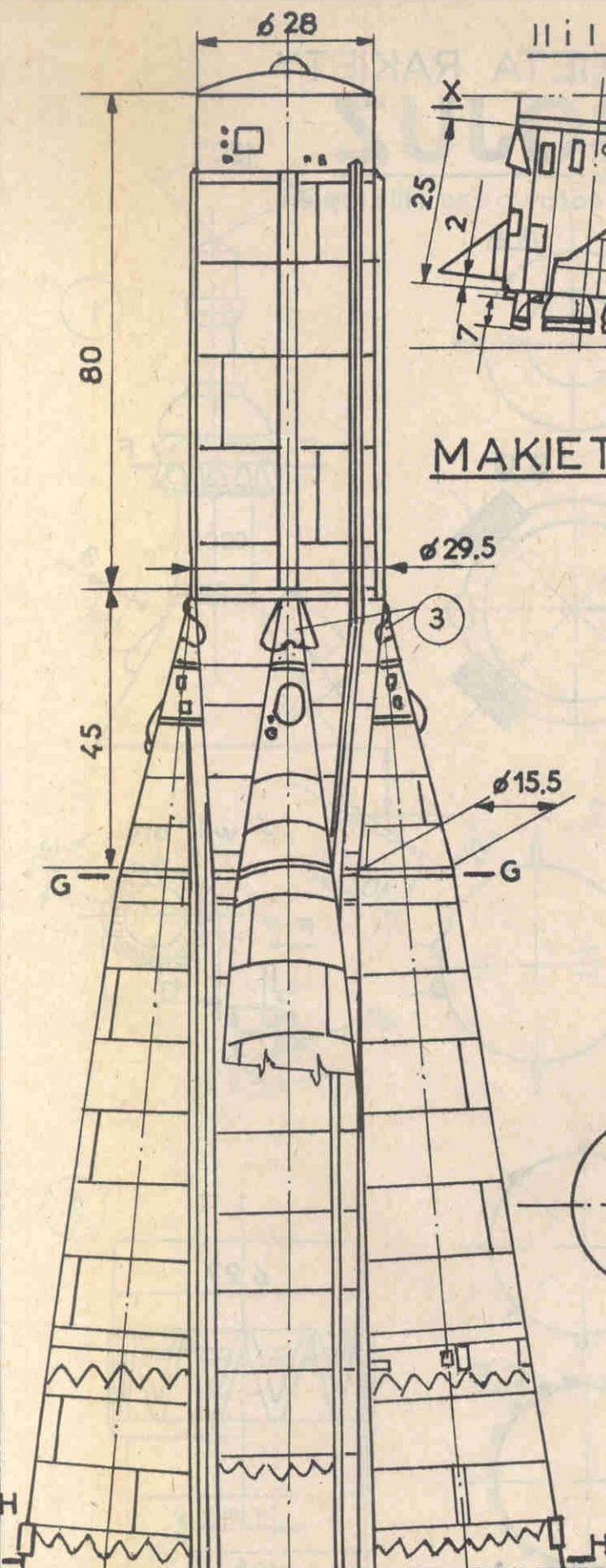
Został już ustalony wstępny termin VIII Krajowego Zjazdu LOK. Ma się on odbyć w pierwszej połowie października 1983 r. Do zespołu, który przygotowuje projekt sprawozdania z działalności organizacji za ostatnie 4 lata został m.in. zaproszony przew. Centralnej Komisji Modelarstwa LOK mgr Leszek Kociurski z Bydgoszczy, a do zespołu mającego opracować projekt programu działania LOK na lata 1984—1987 m.in. kier. Działu Modelarstwa ZG LOK Jan Marczak.



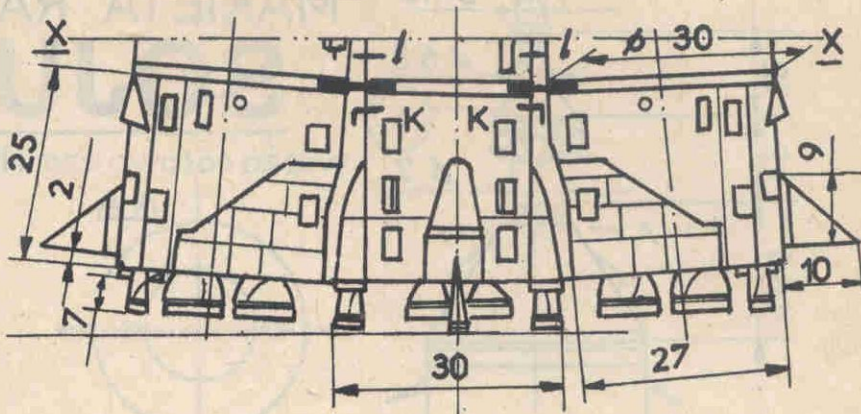
MAKIETA RAKIETY SOJUZ

wieża ratownicza III stopień



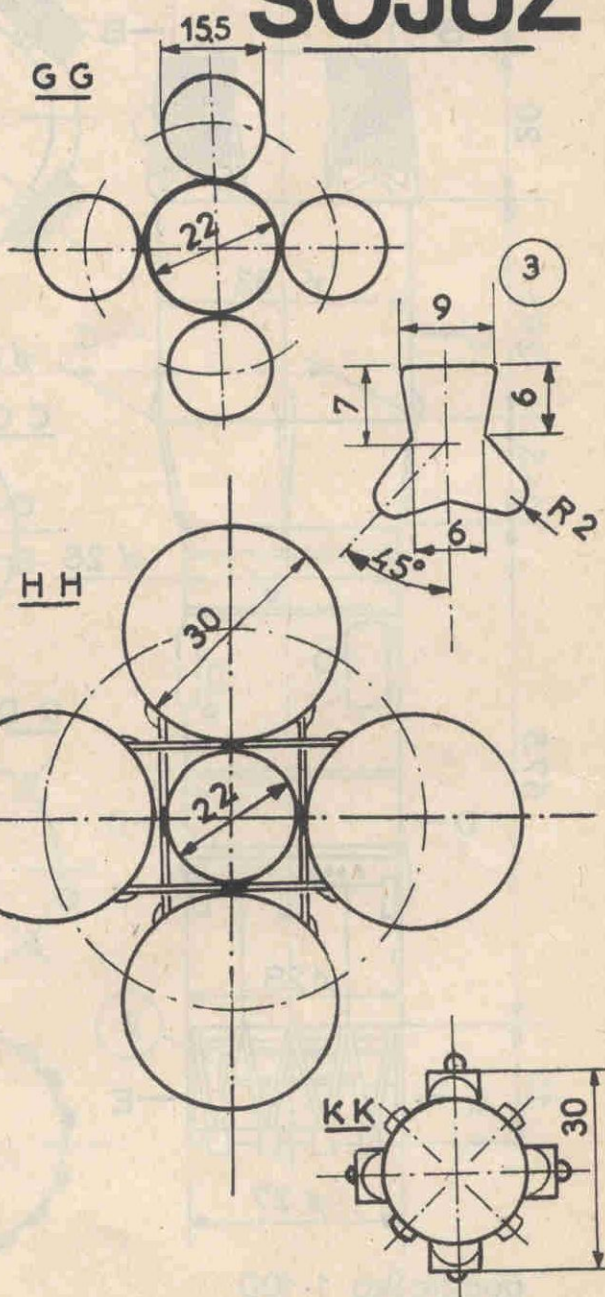


II i I stopień



MAKIETA RAKIETY

SOJUZ

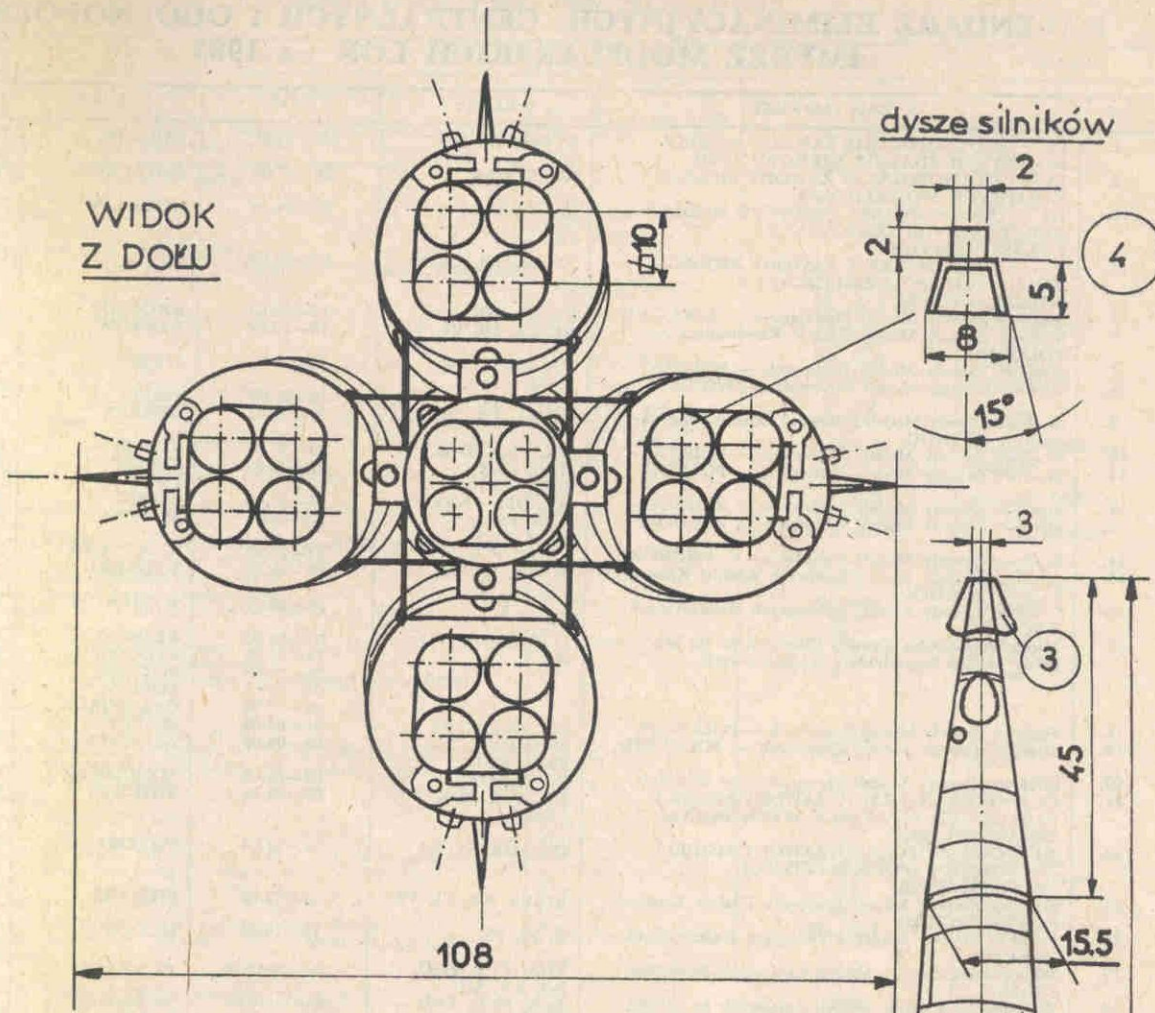


zakończenie X

MAKIETA RAKIETY

SOJUZ

WIDOK
Z DOŁU



dysze silników

4

108

45

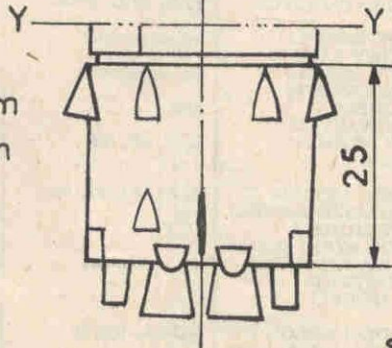
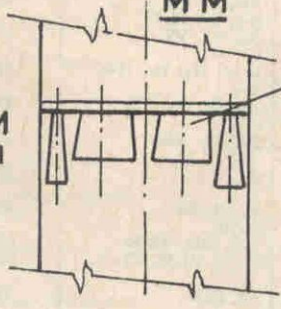
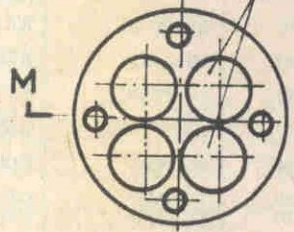
190

JJ

4

MM

dysze silnika
I. stopnia



silnik I. stopnia 4 sztuki

DANE MODELU :

- wysokość - 498 mm
- szerokość - 108 mm
- masa max. - 500 g