LOOPING

Folland Midge och Gnat
som skalamodeller
i detta nummer

3
Mars 1955

Officiellt organ för
Kungl. Svenska Aeroklubben

Pris 90 öre

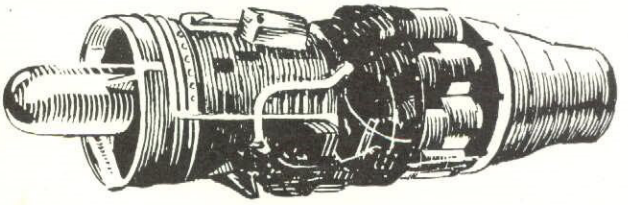
I Danmark 1: 75
I Finland 90 fmk.
I Norge 1: 80

Flygmotor blickar framåt

Utvecklingen inom flyget har det sista decenniet varit enorm. Rea- och rammotorer, överljudshastigheter och robotar är inte fantasier utan verkligheter, som sysselsätter flygmotorindustrien över hela världen.

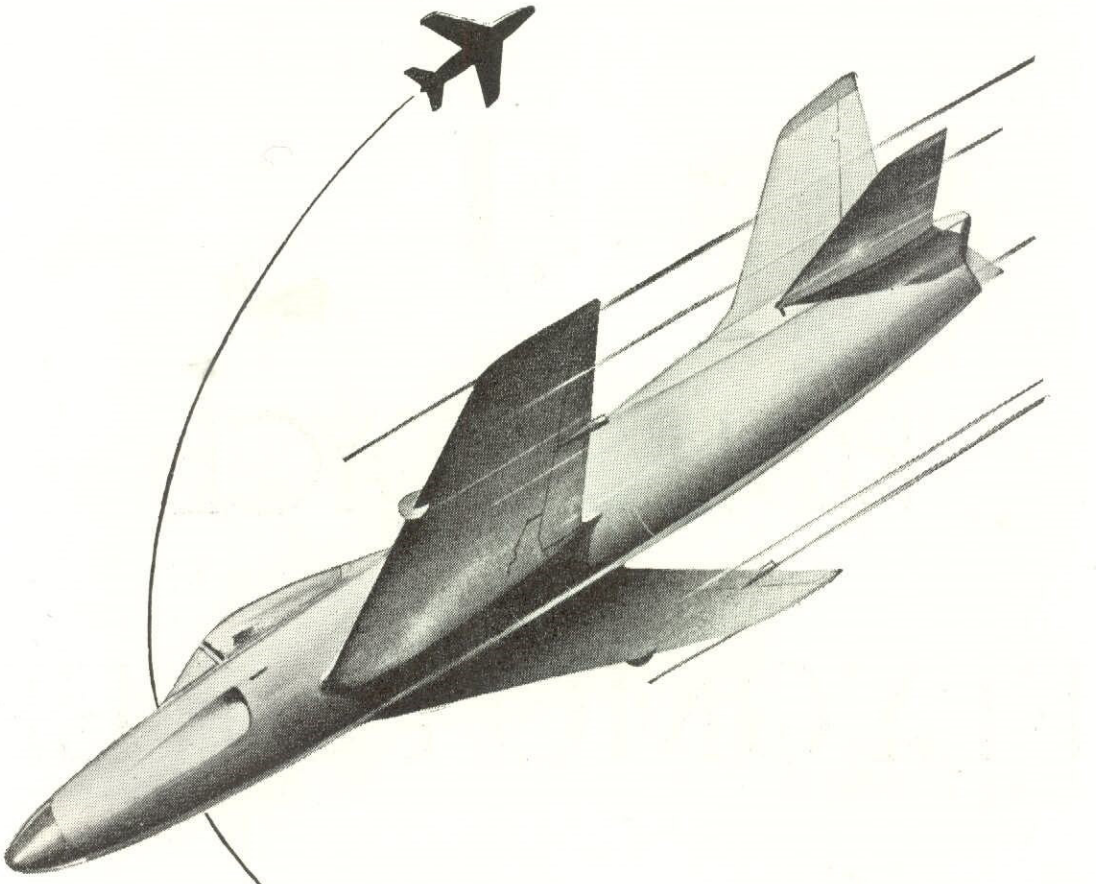
Svenska Flygmotor Aktiebolaget (Flygmotor populärt kallat) följer med i denna snabba utveckling och ökar sina resurser ytterligare. Skicklig arbetskraft av alla slag är förutsättningen för en sådan utveckling. Flygmotors arbetsprogram sträcker sig åtskilliga år framåt, och den närmaste uppgiften är att tillverka Rolls-Royce Avon-motorer, en av världens bästa reamotorer för flygvapnets nya attackplan A 32 Lansen.

Canberra · Lansen
Gloster Meteor
Vickers Valiant
Hawker Hunter
Supermarine Swift
de Havilland Comet



m.fl. flygplan är försedda med Rolls-Royce Avon-motorer

SVENSKA FLYGMOTOR
AKTIEBOLAGET · TROLLHÄTTAN
Tel. 126 45



SAAB 32 LANSEN

Saab 32 Lansen, som utvecklats för Svenska Flygvapnets räkning är ett tvåsitsigt *all-väders* readrivet attackplan — som samtidigt besitter de transoniska prestanda man i dag kräver av ett modernt jaktplan.

Lansen är utrustad med en svensk-byggd Rolls-Royce Avon reamotor av ny typ med efterbrännkammare och har en toppfart av över 1.100 km/tim.

SAAB

SVENSKA AEROPLAN AKTIEBOLAGET · LINKÖPING

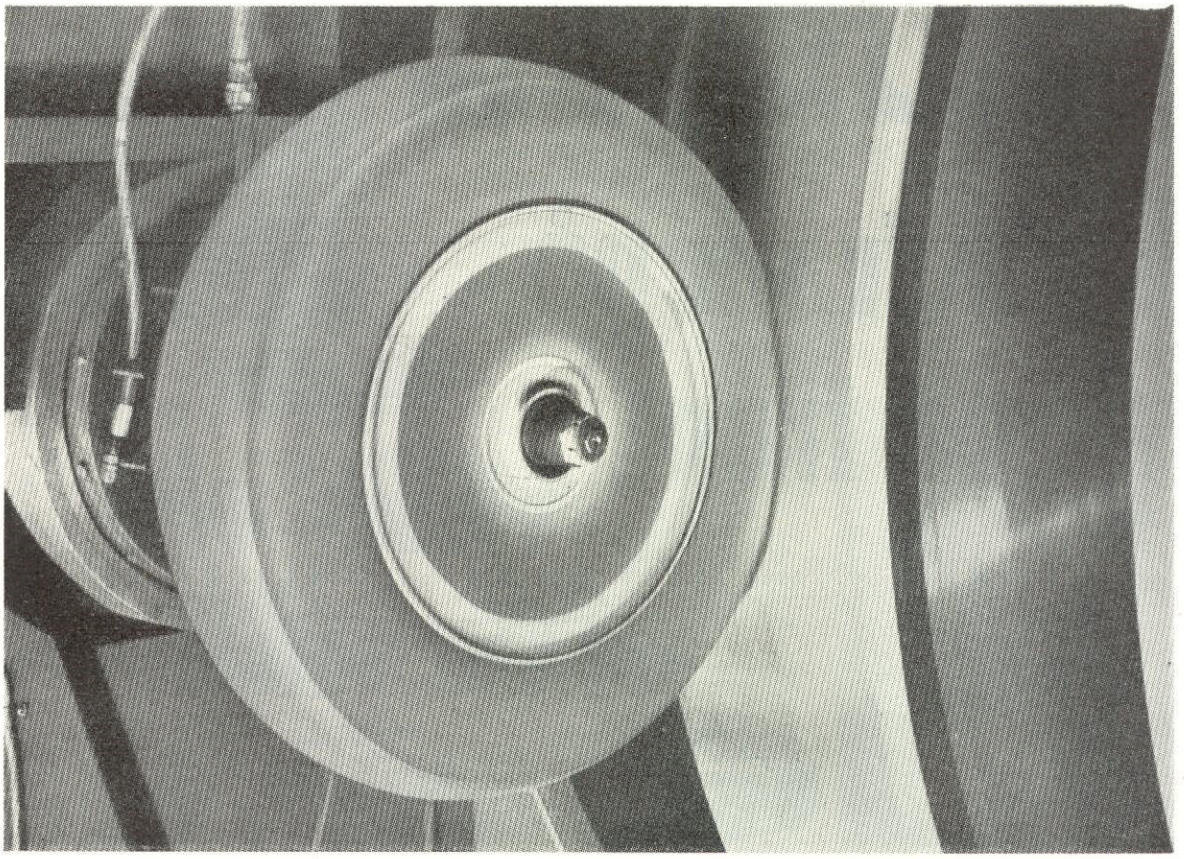
ROLLS-ROYCE

FLYGMOTORER

DE LEDANDE

I VÄRLDEN

Salén & Wicander AB, Stockholm 12, Tel. 289340



Bromsprov med dynamometer hos Goodyear

Här ljuder en sång som teknikerna uppskattar

15 sekunder sedan bromsningen satts in kommer flygplanshjulet i denna hjul- och bromsdynamometer att stoppas — och på samma korta tid har temperaturen inne i bromsmekanismen åkt upp i 772° C.

Vid laboratorieprov av detta slag är det ingen luftström som kyler bromsen. Det gör provet dubbelt påfrestande för de delar som utsätts för friktion — bromsbeläggen och skivan på Goodyears välkända, beprövade skivbroms för flygplan.

Inom flygplansindustrin får man inte ta några risker. Allt måste bygga på säkerhet. Om inte säkerheten håller måttet måste den genialaste konstruktion bli underkänd. Därför uppskattar flygplanskonstruktörerna dessa grundliga, hårda prov. Det är ett av skälen varför de kommer till Goodyear för att få hjälp med bromsarnas konstruktion medan planet ännu bara finns på ritbordet. De vet att den enastående effektiviteten och kapaciteten hos Goodyears flygplanshjul och bromsar i mycket stor utsträckning beror på den minutiösa provningen — i laboratorium och i aktiv tjänst.

Resultatet har blivit framgång för Goodyears principer: Nu landar flera flygplan på Goodyears däck, slangar, hjul och bromsar än på motsvarande utrustning av något annat märke.

Reaktionsdriften har skärpt fordringarna på kvalitet — den kommer att ge oss nya tillfällen att ställa vår forskning och vår erfarenhet till flygplansindustrins tjänst.

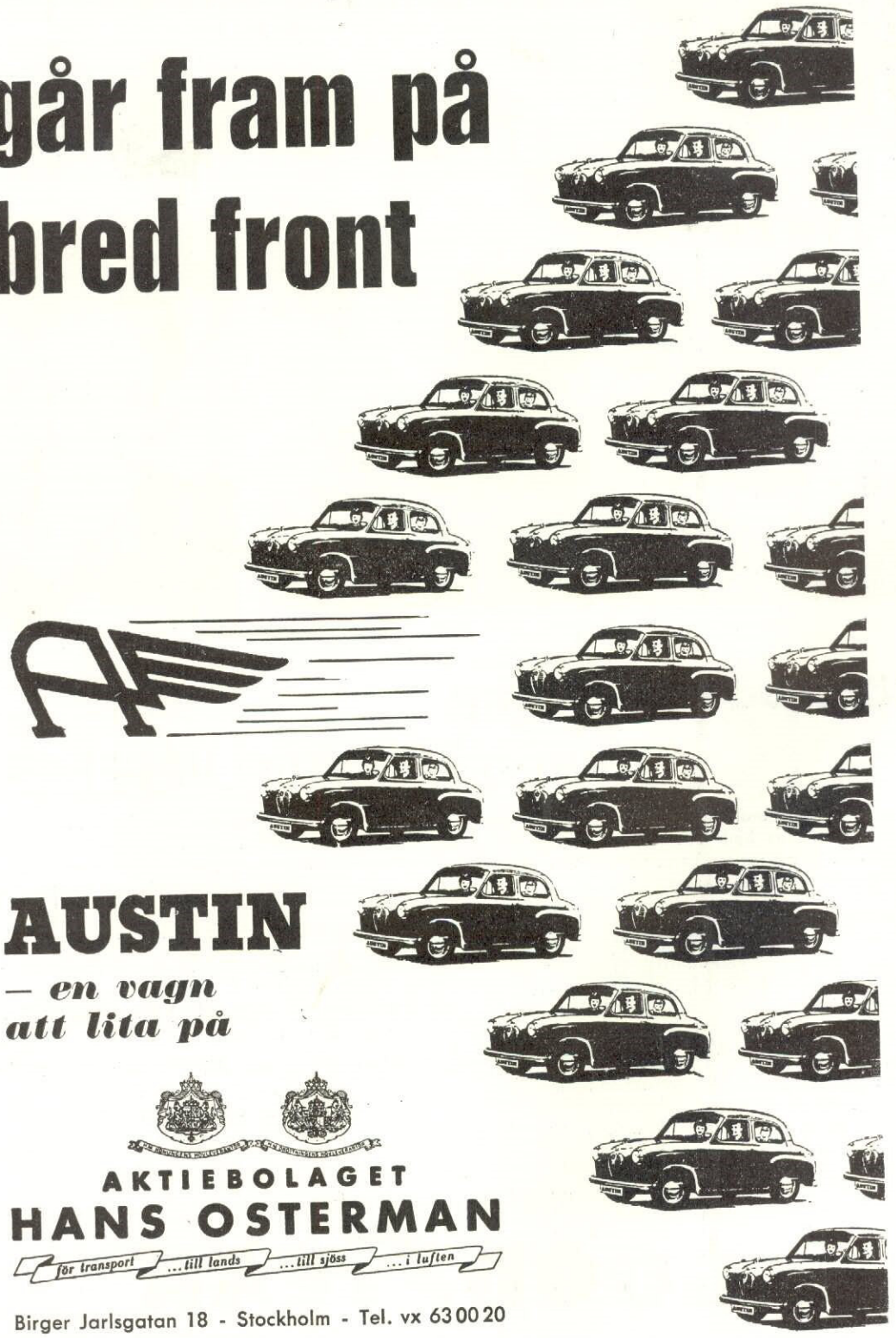
Tillförlitliga produkter från

GOODYEAR

för flyget

AUSTIN

går fram på bred front



AUSTIN

— en vagn att lita på

AKTIEBOLAGET

HANS OSTERMAN

för transport ... till lands ... till sjöss ... i luften

Birger Jarlsgatan 18 - Stockholm - Tel. vx 63 00 20

Looping

Officiellt organ för Kungl. Svenska Aeroklubben
Svenska Pilotföreningen

Redaktör och ansvarig utgivare: YNGVE NORRVI
Organisations- o. annonschef: BIRGER GRIPSTAD
Tel. 63 00 20 - Postgiro 45 35 30 - Postadr.: Box 3063, Sthlm 3

YNGVE NORRVIS FÖRLAG
Box 3063 — Stockholm 3
EFTERTRYCK FÖRBJUDES
AB Godvil, Stockholm 1955

Prenumerationspris:
Helår kr 9: 50 Halvår kr 5: —
Prenumeration sker på posten på grön tredelad prenumerationsblankett

3 ÅRG. 5 MARS 1955

Looping går vidare

Looping utges nu i sin femte årgång. Den startade på våren 1951 efter att svenskt flyg under flera år helt saknat ett fackorgan.

Början blev både blygsam och trevande. Det tar sin tid för alla tidningar att finna sin form och Looping utgjorde inget undantag. Det är varken passande eller möjligt för mig att sätta något betyg på det tidningsalster som sedan fyra år tillbaka utkommit under namnet Looping, men det må kanske ändå tillåtas mig att konstatera att tidningen under denna tid funnit en viss form och fått en viss karaktär. Därmed är inte sagt att den funnit sin rätta form och erhållit sin rätta karaktär. En grund för vidare utveckling torde emellertid vara lagd.

Looping har brottats med stora svårigheter av olika slag, inte minst ekonomiska. Det kan vara skäl att påpeka, att tidningen hittills inte kunnat drivas utan subventioner. Dessa subventioner har till övervägande del erhållits från intressenter utanför de stora flygföretagen och -organisationerna. Från dessa senare har emellertid, främst under de senaste två åren, visats ett påtagligt intresse för tidningen och dess strävanden och i flera fall även skänkts ett starkt stöd utan vilket tidningen skulle ha haft svårt att klara sig igenom de hårda begynnelseåren.

Från och med nästa nummer övergår tidningen i Kungl. Svenska Aeroklubbens ägo och kommer att drivas med denna organisation såsom utgivare med stöd från några av landets största flygföretag. Undertecknad upphör samtidigt att vara tidningens redaktör och ansvarige utgivare.

Den nye ansvarige utgivaren blir KSAK:s generalsekreterare generalmajor Nils Söderberg. Tidningens nye chefredaktör blir red. Björn Palm.

Det är min förhoppning att tidningen med den starka ekonomiska bakgrund som den därmed fått och det påtagligt kraftiga stöd av sakkunnighet som den bör vara garanterad genom den nya organisationen, skall kunna öka sitt inflytande på utvecklingen av svenskt flyg och i ännu högre grad än hittills verka stimulerande på de krafter som skall föra detta flyg ytterligare framåt.

Jag vill härmed framföra ett varmt tack till alla dem som på olika sätt bidragit till att göra Looping till vad den är, när den nu övergår i ny regi. Detta tack riktas till alla medarbetare, annonsörer och goda rådgivare, till den personal inom Flygvapnet, SAS, SFA, Luftfartsverket, Aeroklubben och alla övriga företag och organisationer från vilka under de gångna åren ett utomordentligt stöd i olika former lämnats vid arbetet med tidningen.

Ett särskilt tack riktas till läsekretsen som under de gångna åren varit tidningen trogen och på många sätt visat sin uppskattning av det arbete som tidningens personal utfört. Den överföring i ny regi som nu sker ger tidningen möjlighet att ytterligare utvecklas, till gagn för läsarna, vars skara bör kunna ökas avsevärt genom gemensamma insatser från intressenterna bakom den nye utgivaren.

Yngve Norrvi

Redaktör Björn Palm,

som från den 1 mars övertar ansvaret för Looping, kommer närmast från TT (Tidningarnas Telegrambyrå), där han varit medarbetare på Stockholms- och riksdagsredaktionerna sedan 1951. Till TT kom han från Stockholms-Tidningen och tidigare medarbetarskap i Morgon-Tidningen. Efter volontärtiden på Nerikes Allehanda låg han i Uppsala, där han avverkade en fil. kand. Palm är född i Kumla, Örebro län, 1921.

OMSLAGSBILDEN

har denna gång ritats av Björn Karlström och visar det engelska flygplanet Folland Midge.

FRÅN OCH MED DEN I mars

får Looping nya adresser och telefonnummer samt nytt postgironummer

REDAKTION
Red. Björn Palm
MALMSKILLNADSGATAN 27
Telefon **11 34 80**

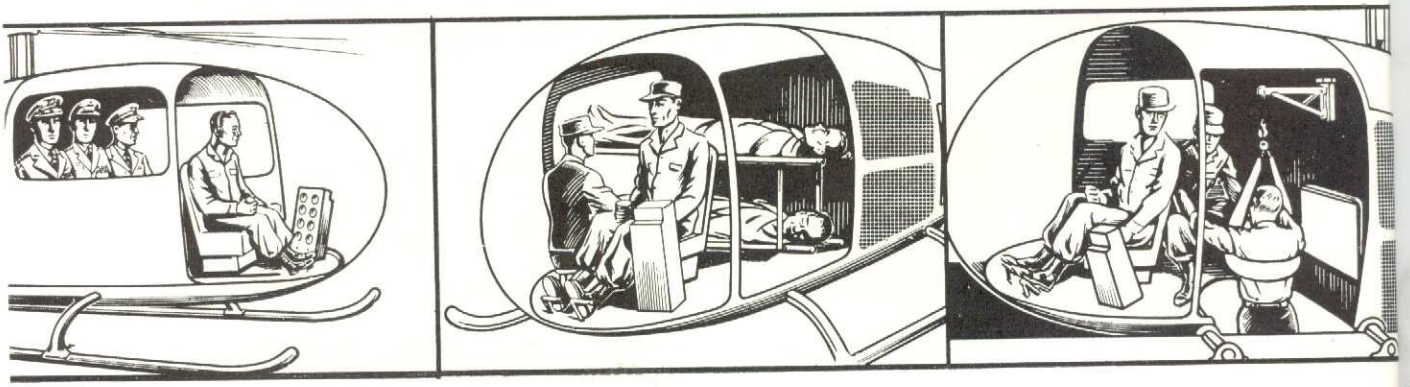
ANNONSAVD. OCH EXP.
Red. Birger Gripstad
MALMSKILLNADSGATAN 25
Telefon **11 34 75**

POSTGIROKONTO
50 85 65

Postadressen är densamma som tidigare
Box 3063, Stockholm 3

FIN HELIKOPTERNYHET: **BELL 47 J**

Bell 47 J blir 4-sitsig. Förarplatsen blir separat långt fram, vilket tillsammans med instrumentpanelens placering vid sidan ger en utomordentlig sikt och stor rörelsefrihet. Två invändiga bårar och dessutom plats för en sjukvårdare betyder ökad kapacitet i ambulanstjänsten och större bekvämlighet för patienterna. Vinschanordningen blir förnämlig med vinscharmen placerad inne i kabinen. Genom sin egen och instrumentpanelens placering blir föraren i stånd att med största säkerhet manövrera vinschanordningen under flygning



Bell 47 J blir beteckningen på en ny helikoptertyp, som Bell Aircraft Corporation i USA kommer med inom kort, och som av fackmännen betecknas som ett utomordentligt tillskott främst när det gäller ambulans- och räddningsuppdrag.

Bell 47 J är en direkt utveckling av den världsberömda 47-serien av vilken nu har tillverkats över 1.500 exemplar, varav cirka 1.000 för militära ändamål. Det var Bell 47 som år 1946 erhöll det första civila luftvärdighetsbeviset i världen för helikopter och det är typer i denna serie som med sådan framgång användes av bland annat Ostermans här i Sverige.

Sitt verkliga eldprov fick Bell-helikoptern i Korea-kriget, där 18.000 svårt sårade FN-soldater fördes i säkerhet bakom fronten enbart med Bell-helikoptrar, eller fyra gånger så många som med andra helikoptrar.

Bell 47 J är till det yttre mycket lik sina föregångare i 47-serien, vilket beror på att en stor del av grundelementen är desamma. Detta gäller bland annat en så vital del som rotorsystemet, som visat en utomordentlig pålitlighet.

Den nya typen är 4-sitsig och har plats med *två invändiga bårar* plus sjukvårdare och förare. Bell 47 J är dessutom försedd med en synnerligen förnämlig vinschanordning med vinscharmen placerad inuti kabinen och på sådant sätt att manövreringen från förarplatsen är den lättast tänkbara.

Motorn är en 250 hk Lycoming, som är nedstrypt till 220 effektiva hästkrafter på ett sådant sätt att denna effekt kan tas ut i stort sett oberoende av operationshöjden.

Bell 47 J kan köras på bilbensin

Dessutom skall denna motor kunna köras på vanlig bilbensin, varför man i fortsättningen inte skall bli förvånad om man plötsligt råkar på en helikopter vid den servicestation där man brukar köra in med sin bil.

Bell 47 J, som man antar kan bli leveransklar inom något år, uppges få prestanda som är ännu bättre än de helikoptrar i 47-serien vilka nu är i tjänst. Denna serie har nu över en miljon flygtimmar bakom sig. Det är de erfarenheter, vunna under flygningar i alla delar av världen och under de mest skiftande klimat- och terrängförhållanden, som ligger till grund för konstruktionen av Bell 47 J.

VÄSTERNS FLYG

Här följer andra avsnittet av civilingenjör Olle Ljungströms intressanta artikel om utvecklingen inom väststaternas flyg

Utveckling av prestanda

De olika mer eller mindre svåra hinder, som efter hand dyker upp och bromsar den flygtekniska utvecklingen mot allt högre farter och flyghöjder, brukar ges populära namn. Ännu så länge har man främst att brottas med "ljudbarriärens", "värmevallens" och "den ekonomiska barriärens" problem. För bemannade flygplan spelar de många flygmedicinska problem, som uppstår vid extremt stora flyghöjder och höga flygfarter, även en viktig roll för utvecklingen av prestanda i framtiden.

Ljudbarriären innebär kort sagt vissa aerodynamiska svårigheter, som orsakas av luftens kompressibilitet och som bland annat resulterar i kring flygplanet uppstående kompressionsstötar vid flygning med farter i närheten av och lika med ljudets hastighet (transsonicområdet). Aerodynamikerna började utforskningen av ljudbarriären på allvar först efter det andra världskrigets slut, men behärskar nu redan i stort sett dess viktigaste problem, även om förutsägelsen av ett nytt flygplans egenskaper i transsonic-området som regel är betydligt svårare än i det renodlade överljudsområdet (M>1,2). Med de enorma dragkrafter, som de modernaste reamotorerna, rammotorerna och raketmotorerna ger tillgång till, skulle man med lätthet uppnå mycket höga överljudsfarter, om man kunde bortse från ett annat hinder, nämligen värmevallen. Den är, åtminstone för bemannade readrivna flygplan, betydligt svårare att besegra än ljudbarriären. Vid all flygning bromsas luften i gränsskiktet närmast flygplanskalet ned till stillastående relativt flygplanet. Denna uppbromsning medför en kompression och en motsvarande uppvärmning av luften, varvid temperaturhöjningen blir proportionell mot flygfartens kvadrat (fig. 21). Redan vid ljudfart, M=1, blir temperaturhöjningen i gränsskiktet relativt ytterluften avsevärd (temperaturhöjningen cirka 50°C på markhöjd, 42°C på höga höjder) och vid M=2 erhålls fyrdubbla värden. (Gränsskiktstemperaturen blir vid M=2 cirka 220°C på markhöjd, 100°C på höjder över 11 km, i normalatmosfär.) Detta innebär att framtida överljudsflygplans skrov, kabin och utrustning kommer att utsättas för höga temperaturer, som medför en rad svårlösta problem. Skrovmaterialets hållfasthet och styvhet reduceras, med viktsökningar som följd. Kabin, funktionssystem och elektronisk utrustning m. m. måste kylas för att ej överskrida tillåten maximitemperatur. För t. ex. reamotorn innebär den aerodynamiska uppvärmningen av intagsluften till motorn att de redan nu besvärliga materialproblemen vid denna förvärras betydligt.

Det är således utan något som helst tvivel dessa värmevallsproblem, som inom få år kommer att vara bestämmande för utvecklingen av bemannade flygplans maximifart till högre värden än M=2 à 2,5 (på höga höjder), och alltså inte avsaknaden av tillräckligt starka motorer eller svårigheter med flygplanens aerodynamiska utformning. På grund av den låga ytterluftstemperaturen på stora höjder blir värmevallssvårigheterna minskade på höga höjder relativt låg höjd. Detta innebär att flygning med extrema farter i första hand kommer att kunna genomföras på höga höjder (som t. ex. skett med Bell X-1 och Douglas X-3).

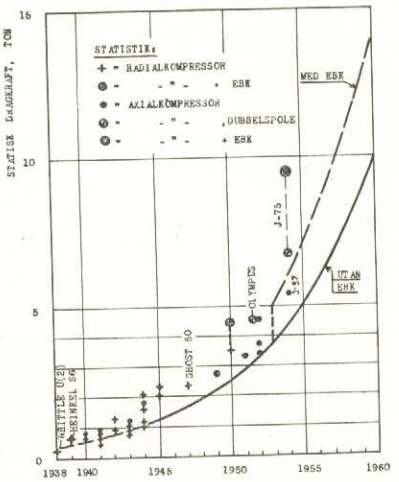


Fig. 22. Utvecklingstendens för seriebyggda reamotorers statiska dragkraft. Heldragen kurva motsvarar fördubbling av dragkraften vart 5:e år. Statistikpunkter gäller tidpunkten för första provkörning av respektive motortyp (approximativ)

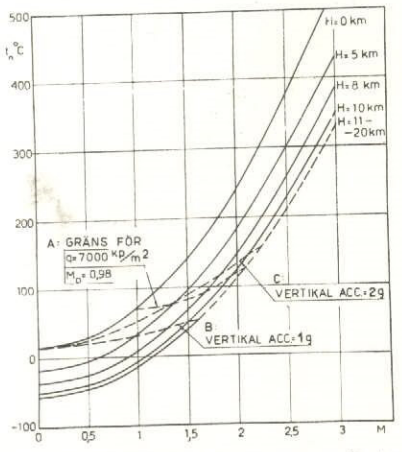
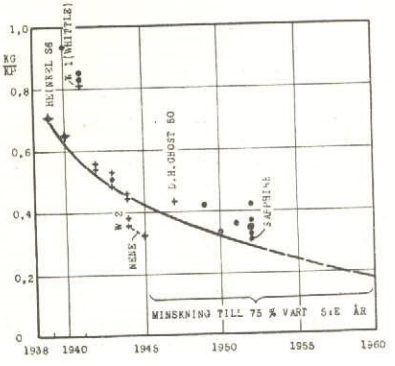


Fig. 21. Aerodynamisk uppvärmning på olika höjder i normalatmosfär. Maximal temperatur i °C vid stagnationspunkter i skalytan. Streckade linjer anger: A) Maximitemperatur vid farter på olika höjder motsvarande $q=\varrho v^2/2=7.000$ kp/m², B) Vertikal start från marken med accelerationen 1 g, C) Dito, acceleration 2 g

Fig. 23. Utvecklingstendens för reamotorers "specifika vikt"=vikt av torr motor per kp statisk dragkraft (utan ebk)



Bortsett från värmevallsproblemen kan dock möjligen utformningen av luftintagen till rea- och rammotorer för överljudsflygning inom vida fartområden erbjuda vissa svårigheter, vad beträffar regleringen för rimliga luftintagsförluster över hela fartområdet.

Vid M=3 och därutöver möter ej endast ökade "värmevalls"-svårigheter för själva flygplanet, utan också för reamotorn, som börjar förlora katastrofalt i effektivitet, så länge man är hänvisad till nuvarande material och kylmetoder. Då måste rammotorn eller raketmotorn ta vid.

Utvecklingen av bombflygplans prestanda

1954 års mest avancerade tunga bombflygplan kan uppnå mycket hög underljudsfart (M=0,9), har maximal lastförmåga cirka 34 ton och topphöjd 16—17 km, maximal flygsträcka 10.000 km, vilken kan ökas genom lufttankning.

Denna kategori av strategiska underljudsbombflygplan med pilvinge eller deltavinge, kommer sannolikt att fortleva länge än, dock med alltmer ökad topphöjd, till cirka 20 km på 1960-talet. De tunga bombflygplanens krav på mycket stor motorstyrka i kombination med stor flygsträcka, gör att dessas prestandautveckling kanske i högre grad än för jaktflygplanen måste bli tidsberoende av utvecklingen av reamotorerna till större storlek och dragkraft per enhet, lägre vikts-dragkraftsförhållande och förbättrad bränsleekonomi.

Det närstrategiska, medeltunga reabombflyget kommer dock inom några år att passera ljudbarriären (ex. Convair B-58 Hustler). Vid överljudsflygning över en rimlig del av flygsträckan blir dock bränsleförbrukningen mycket stor, varför flygsträckan och lastförmågan blir motsvarande begränsad, till kanske 3.000—4.000 km resp. 5 à 10 tons bomblast (vid startvikter om 50—80 ton). Topphöjd H=15—17 km vid M=1,2—1,5 i början av 1960-talet, H=20 och M=1,5—2 om 10 år. Tillsatsraketmotorer kan eventuellt komma till användning för kortvarig topphöjdsökning uppemot 20 km eller för överraskande, snabba stigningar.

I USA arbetar man redan på flera projekt till atomdrivna flygplan (Convair, Lockheed), som om 10 år kanske kommer att uppträda som tunga bombflygplan med teoretiskt obegränsad flygsträcka och ganska stor lastförmåga, vilken dock måste begränsas på grund av strålningsskyddets stora vikt. I första hand torde det komma att röra sig om turbinpropellerdrivna enheter med underljudsfart och måttlig topphöjd, senare någon form av reamotorer i kombination med atomreaktorer, som kan ge överljudsfart.

Utvecklingen av jaktflygplans prestanda

En rimlig förutsägelse beträffande utvecklingen av de bemannade jaktflygplanens prestanda under de närmaste 5 resp. 10 åren torde vara att maximifarten kommer att ökas från nuvarande cirka M=1,05 till M=1,5 inom 5 år och till M=2—2,5 (på höjder över 10 km) efter 10 år, men begränsas till M=1,2 à 1,3 på markhöjd, åtminstone för readrivna flygplan.

Den vid höga överljudsfarter ofrånkomliga mycket stora bränsleförbrukningen (spec. vid reamtor med ebk eller rammotor), kommer att medföra att flygtiden per flyguppdrag vid höga M måste bli ganska kort, av storleksordningen 5—10 minuter.

På grund av de anfallande bombflygplanens extrema prestanda, topphöjd 20 km och M=1,5—2, måste man kräva av ortförsvarsjaktflygplanen att de skall ha mycket kort stigtid till höjder mellan 15—20 km. Några få minuter efter upptäckten av ett annalkande fientligt bombförband, måste jaktflygplanen vara i stridskontakt med bombflygplanen för att kunna avvärja anfallet utanför försvarszonen. För ortförsvarsjakt, som är baserad i målets närhet, måste man även räkna med anfall mot bombflygplanen framifrån. Den ännu så länge vanligaste anfallstaktiken med bakifrånanfall torde normalt ej kunna tillämpas vid framtida luftstrid mellan bombflygplan och jaktflygplan, dels på grund av att jaktflygplanet har dålig eller kanske t. o. m. ingen fartöverlägsenhet över bombflygplanet, dels på grund av att tiden för insvängning bakom bombflygplanet blir alltför lång, emedan svängradierna ökar kraftigt vid överljudsfart, en svårighet som ej så lätt kan avhjälpas, därför att föraren och flygplanet ej tål hur många g som helst. Flygplanets maximala lyftkraftskoefficient ger även en naturlig begränsning av manöverförmågan till kanske 2—4 g på de höga höjder, som här diskuterats.

Den motortekniska utvecklingen

Reamotorn, den helt dominerande motortypen inom det moderna flyget, befinner sig i ett stadium av intensiv utveckling sedan den började tagas i bruk i slutskedet av andra världskriget. Denna utveckling illustreras med bifogade figurer, som bl.a visar tendenser för utvecklingen med åren av statiska dragkrafter och motorviktsdragkraftsförhållandet (reamotorns s. k. specifika vikt, beräknad som vikt av torr motor i kg per kp statisk dragkraft).

Kompletterad med efterbrännkammare (ebk) erhåller reamotorn väsentligt ökad dragkraft vid relativt liten viktsökning, men på bekostnad av sämre bränsleekonomi. Statiskt, på markhöjd, kan 40—50 % dragkraftsökning uppnås med ebk, samtidigt som man vid överljudsfart på alla höjder uppnår ungefär dubbelt så stor dragkraft som för motor utan ebk.

Den i princip mycket enkla rammotorn, som utnyttjar direktkomprimerad rammluft vid förbränningen av bränslet, kräver relativt höga överljudsfarter för att ge stor dragkraft och uppnå rimlig bränsleekonomi. Den har ännu så länge endast kommit till användning för robotar (och i vissa helikoptrar, monterad i rotorspetsarna), men torde så småningom utvecklas även för bemannade överljudsflygplan, speciellt då farter över M=2 eftersträvas.

Raketmotorer med flytande drivmedel utnyttjades av tyskarna redan under andra världskriget (Me 163 B, V-2-roboten) och har på senare år börjat användas även i det västerländska flygets mera extrema forskningsflygplan (ex. Bell X-1 och X-2,

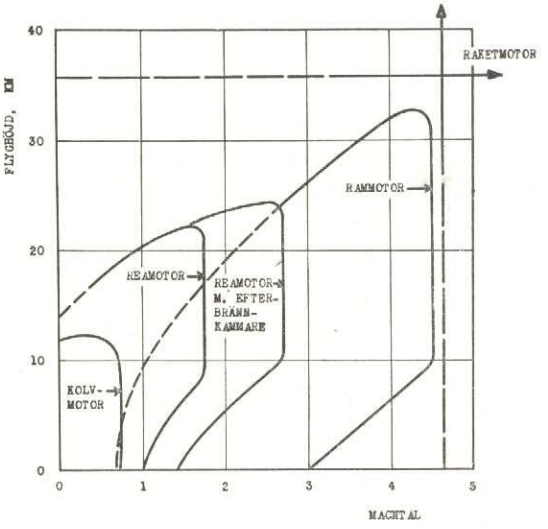


Fig. 24. Ungefärliga användningsområden för några motortyper i höjd-fart-diagrammet

FORTS.

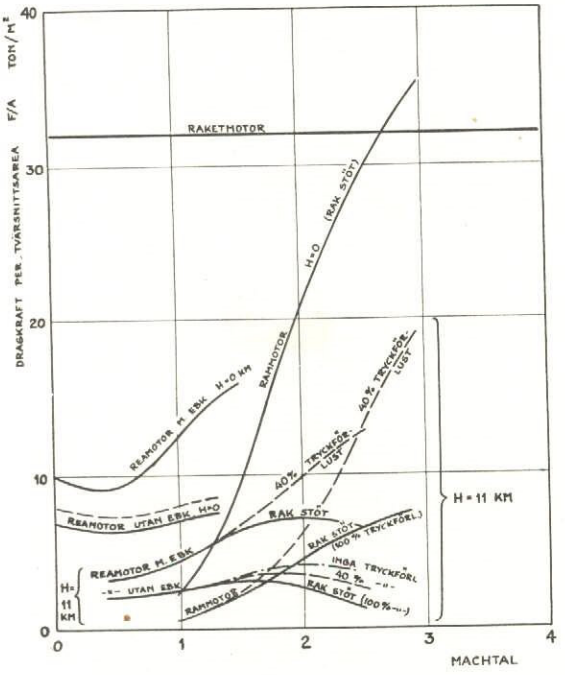


Fig. 25. Dragkraft per tvärsnittsarea för raketmotor samt för rea- och rammotor vid olika förluster i luftintaget. Rak stöt i luftintaget (vid M>1) är ogynnsammast och kan sägas ge 100 % tryckförlust. Ett välkonstruerat luftintag med reglering torde kunna ge blott 40 % av den raka stötens tryckförlust

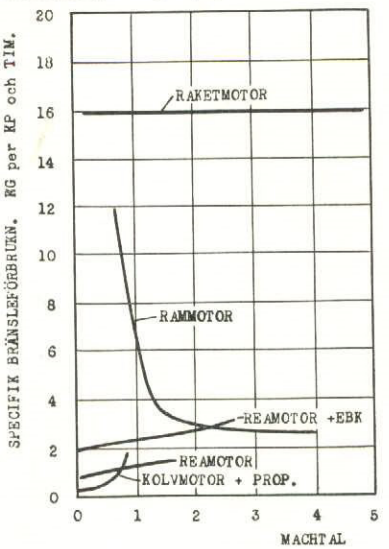
Douglas Skyrocket och jaktplansprojektet SO 9000 Trident). Bell X-2 har en raketmotor med 5.500 kp dragkraft (Curtis Wright). Inom de närmaste åren torde vätskeraketmotorer främst komma till användning på militärflygplan som komplement till reamotorn för att ge extra dragkraftstillskott för stigning och acceleration, speciellt på höga höjder, där reamotorns dragkraft blir mycket dålig. Dock kan det tänkas att det om några år kommer fram enbart raketdrivna, extrema jaktflygplan, som är avsedda för utpräglat lokalförsvar mot överljudsbombflygplan med mycket stor topphöjd, speciellt om luftförsvarsroboten ej hinner fullkomnas i tid för att ersätta det bemannade jaktflyget för försvar mot dylika bombflygplan. Vid jämförelse med rea- och rammotorn ännu på nuvarande stadium har raketmotorn givetvis nackdelen av många gånger större bränsleförbrukning och den har ej ens rent teoretiskt på långt när så stora möjligheter som dessa att förbättras med avseende på driftsekonomin, så länge man håller sig till nu kända raketdrivmedel.

Men raketmotorn har ensam den fördelen att kunna utnyttjas för obegränsade flyghöjder med ungefär konstant dragkraft.

De ungefärliga fart-höjdområden, inom vilka ovannämnda motortyper kan användas, visas i ett bifogat diagram (fig. 24). Rea- och rammotorn, som ju båda utnyttjar atmosfärluften som drivmedium, får givetvis en dragkraftkarakteristik, som särskilt uppvisar starkt avtagande värden med ökande flyghöjd. Fig. 25 visar ungefärliga jämförande dragkraftsvärden, uttryckta i dragkraft per m² frontalarea, för resp. motortyper på nuvarande utvecklingsstadium, som funktion av Machtalet på höjderna 0 och 11 km. Man lägger särskilt märke till att reamotorn med efterbrännkammare, som statiskt har cirka 40 % större dragkraft än motor utan ebk, får ungefär dubbelt så stor dragkraft som denna mellan M=1 och 2. (Dock samtidigt med ungefär dubbelt så stor bränsleförbrukning per kp dragkraft och timme, se fig. 26.)

Själva motorinstallationen med ebk blir emellertid mera viktsekonomisk

Fig. 26. Ungefärlig specifik bränsleförbrukning för några motortyper. (Gäller huvudsakligen låg höjd.)



vid överljud, eftersom 100 % dragkraftsökning erhålles med högst 50 % viktsökning (relativt motorinstallation utan ebk).

Rammotorn blir överlägsen reamotor med ebk först vid M=2,5 och däröver både beträffande dragkraft per frontalarea och beträffande bränsleförbrukningen (av storleksordningen 2,5—3 kg per kp och timme). Rammotorn har vid höga M, liksom raketmotorn generellt, fördelen av mycket låg vikt för motorinstallationen. Enligt uppgifter från USA konstruerar man där en rammotor för maximalt 27.000 kp dragkraft (på låg höjd), som väger endast 570 kg och har 760 mm diameter!

En prognos för reamotorutvecklingen blir ungefär som följer:

För de större reamotorer, som nu serietillverkas (ex. Rolls Royce Avon RA 14, Pratt & Whitney J-57) är den statiska dragkraften utan ebk cirka 4.500—5.000 kp (=F_0). Enligt färska pressuppgifter projekterar man emellertid redan reamotorer med statiska dragkrafter om F_0=9.000 kp, som kan ökas 35—40 % med ebk. Motorer i denna dragkraftsklass torde komma att serielevereras omkring år 1958. Under 1960-talet ökas dragkraften per enhet ytterligare till F_0= 10.000—12.000 kp och dragkraften per frontalarea från nuvarande cirka 7.000 kp/m² till 10.000 kp/m². Den prestandamässigt mycket väsentliga specifika vikten (vikt av grundmotorn per kp statisk dragkraft) torde för flertalet motorer sjunka från det nu vanliga värdet 0,30 till 0,20—0,15 i början av 1960-talet, senare kanske ännu lägre, delvis tack vare alltmera ökad användning av titan i motorn.*

Bränsleförbrukningen utan ebk är för de nuvarande bästa reamotorerna cirka 0,8 kg/kp, tim (statisk) och kommer framdeles att sjunka ytterligare (spec. för civila reamotorer för underljudsfarter). Med ebk (av storleksordningen 40 %) torde det vara svårt att i större grad underskrida nuvarande specifika bränsleförbrukning om 2—2,5 kg/kp, tim. Hur svåra problem dessa bränsleförbrukningssiffror innebär för flygplanskonstruktören, speciellt vid överljudsflygning på låga höjder, illustreras kanske bäst av ett exempel: För ett 10 tons överljudsjaktflygplan med ebk-försedd reamotor, som skall kunna flyga med M=1,2 på låg höjd, blir bränsleförbrukningen cirka 22.000 kg/tim eller 370 kg/min.

Den närmaste framtidens reamotorer kommer knappast att kunna utnyttjas för högre farter på lägsta höjd än upp till M=1,2—1,5, främst beroende på stora värme- och håll-

*) En liten, extremt lätt reamotor har redan kommit fram, nämligen Rolls Royce Soar, som ger cirka 825 kp statisk dragkraft och har vikten 120 kg, vilket ger specifika vikten 0,145 (Soar har dock troligen mycket kort livslängd och torde därför främst vara avsedd för robotar).

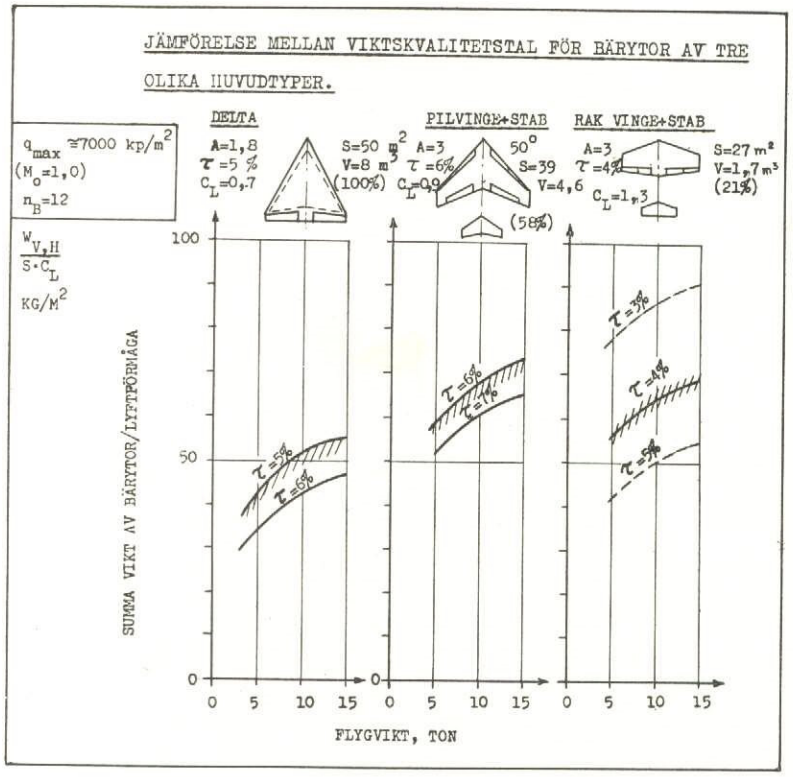


Fig. 27. Viktsjämförelse mellan deltavinge utan stabilisator, pilvinge och rak vinge med stabilisator. Förhållandet mellan vikten av bärytorna, W_{vh} (vinge + stabilisator) och "bärförmågan" vid landning, $S \cdot C_L$ (vingyta ggr lyftkraftskoefficient) blir ett "bärytesviktskvalitetstal", $W_{vh}/S \cdot C_L$, som bör vara så lågt som möjligt.
Snedstreckade areor i diagrammen motsvarar vingprofiltjocklekar (τ), som ger goda transonicegenskaper. Övriga beteckningar i figuren: A=sidoförhållande, V=maximalt utnyttjningsbar bränslevolym, q=dynamiskt tryck $\varrho v^2/2$, n_B=brottlastfaktor.
Angivna jämförande värden på S och V gäller för flygplan av respektive typ med samma flygvikt (10 ton) och samma landningsfart

fasthetssvårigheter. På höga höjder (10 km och däröver) utsträckes dess fartområde till M=2,5—3.

Det är att hoppas att ej blott de största enheterna bland framtidens reamotorer kommer att utvecklas till de låga specifika vikter och höga dragkrafts - frontalareaförhållanden, som ovan skisserats, utan att det även kommer fram mindre reamotorer i dragkraftsklassen 4.000—5.000 kp med lika fördelaktiga kvalitetstal, så att flygplanskonstruktörerna får möjlighet att utveckla effektiva överljudsjaktflygplan i den lätta klassen, som rentav skulle kunna göras vertikalstartande. En framgångsrik kamp mot den ekonomiska barriären, mot kraftigt ökande storlek och kostnader för moderna jaktflygplan, hänger i mycket hög grad på motorkonstruktörernas prestationer i denna riktning.

Införande av dragkraftsreversering på reamotorer kommer i en nära framtid att minska svårigheterna med alltmera ökande landningsfarter och landningssträckor. Flera praktiskt användbara konstruktioner har redan kommit fram, som möjliggör cirka 30—40 % negativ dragkraft vid landning utan någon större ökning av motorinstallationens vikt (SNECMA i Frankrike, Boeing i USA).

Utveckling av flygplanskrovets aerodynamiska och konstruktiva utformning

Den moderna aerodynamikens mycket markerade krav på tunna vingprofiler och slanka kroppsformer för transsoniska flygplan och i ännu högre grad för renodlade överljudsflygplan, innebär att konstruktören får mycket stora svårigheter att hålla skrovvikten inom rimliga gränser och att få plats med bränsletankar och all erforderlig utrustning i flygplanet. Vid överljudsfarter är nämligen det s. k. vågmotståndet (ett tryckmotstånd, som utgör huvuddelen av flygplanets motstånd) proportionellt mot profiltjocklekens kvadrat, varför det är mycket viktigt ur motståndssynpunkt att man väljer små profiltjocklekar och slanka kroppsformer.

Vid valet av den lämpligaste vingplanformen måste man ta hänsyn inte bara till fart- och höjdprestanda samt transsonicegenskaper, utan även i hög grad till landningsegenskaperna. (Se fig. 27.) Landningsfarten tenderar ju givetvis att öka till mycket höga värden samtidigt som flygplanens övre fartgräns utsträckes långt in i överljudsområdet (ex. Douglas X-3).

Bland konstruktörerna av den närmaste framtidens överljudsflygplan kommer det emellertid att finnas förespråkare för såväl pilvingar som deltavingar och raka vingar.

Pilvingen ger, i jämförelse med rak vinge, fördelen av en avsevärd höjning av det transsoniska Machtal, då en kraftig motståndsökning sätter in, men samtidigt blir vingen relativt tung. Vid sådana kombinationer av stor pilvinkel (ung. 45°) och tunn profil (6—7 %), som krävs för pilvingade överljudsflygplan, blir den maximala lyftkraften vid landningen ogynnsamt låg och bakkantsklaffar får obetydlig verkan. (F-100 Super Sabre till exempel saknar normala klaffar av denna anledning, men har också mycket hög landningsfart). Pilvingen torde därför i framtiden närmast komma till användning för flygplan, som är avsedda att operera i det transsoniska området under huvuddelen av flyguppdraget.

Deltavingen ger visserligen låg lyftkraftskoefficient och kräver stor anfallsvinkel vid landningen, men är med sin stora bygghöjd vid kroppssidan mycket gynnsam ur viktssynpunkt. Den kan därför dels utföras med stor vingyta för att kompensera för den låga lyftkraften vid landningen, dels ges liten profiltjocklek (5 % och därunder), så att överljudsmotståndet blir lågt, trots ökad vingyta (friktionsmotståndet är av relativt underordnad betydelse). I en deltavinge blir den tillgängliga inre volymen för bränsle, landställ m. m. också mycket gynnsam.

Det har redan kommit fram många lyckade deltaflygplan, som saknar höjdstyrverk (Convair F-102, Avro Vulcan, Saab Draken m. fl) och man kan räkna med att deltavingen kommer att bli ganska dominerande bland överljudsflygplan, speciellt inom fartområdet M=1—2 och då det ställs stora krav på god aktionsradie.

Vid flygning med ännu högre Machtal får bakåtsvepningen av vingframkanten (som vid pilvinge eller deltavinge) allt mindre inverkan på motståndet, varför raka vingar med tunn profil (4 % eller mindre) och litet sidoförhållande kan bli lika fördelaktiga som deltavingar ur motståndssynpunkt, samtidigt som de ger möjlighet till goda lyftkraftsvärden vid landningen, tack vare bibehållen effektivitet hos höglyftanordningar av konventionell typ (bakkants- och framkantsklaffar). Sådana tunna vingar blir dock tunga relativt deltavingar och det inre utrymmet i vingen krymper till en bråkdel av deltavingens.

FORTS.

Forskningsflygplanet Bell X-1, som flugit M=2,5 kortvarigt, har en rak vinge med 6 % profiltjocklek och Douglas X-3, som beräknas kunna uppnå M=3 så småningom, har en mycket liten och tunn rak vinge (cirka 4 %) med litet sidoförhållande. Lockheed XF-104 torde ha en rak vinge med liknande geometri och är troligen utformat mera med tanke på goda egenskaper i det rena överljudsområdet än i transsonicområdet.

Lockheeds överingenjör, Clarence L. Johnson (svenskättling) har nyligen i föredrag och tidskriftsartiklar fört en intensiv propaganda för den raka vingen och har försökt påvisa dess överlägsenhet vid jämförelse med deltavingen. Det beror emellertid mycket på vilka förutsättningar man utgår ifrån vid en dylik jämförelse och det är inte möjligt att generellt hävda den ena eller andra formens överlägsenhet.

För framtidens jaktflygplan, kanske främst de typer med extrema fartprestanda, som är avsedda för lokalförsvar och således ej har så stort behov av bränsleutrymme, kommer den raka vingen troligen att konkurrera framgångsrikt med deltavingen. För större eskortjaktflygplan, attackflygplan och bombflygplan, som med hänsyn till krav på stor aktionsradie och lastförmåga måste ha låg strukturvikt och stor tankkapacitet, blir den raka tunna vingen mindre attraktiv.

För att uppnå goda trimnings- och manöveregenskaper i transsonicområdet och för att klara de stora ändringar av tryckcentrumläget, som kan erhållas vid övergång från underljuds- till överljudsområdet vid rakvingade och pilvingade flygplan, har man numera börjat utforma stabilisatorn enligt nya principer. Helt vridbara stabilisatorer utan separat roder ("all-flying"-stabilisator) blir allt vanligare. Mycket låg placering av stabilisatorn är senaste modet (F-100 Super Sabre, English Electric P1, SO 9000 Trident) och detta arrangemang har visat sig ge mycket goda transsonicegenskaper.

Utformningen av luftintagen för framtida readrivna flygplan är ett intressant kapitel för sig. Luftintagets placering och form bestäms tyvärr i allmänhet av diverse ovidkommande faktorer, som verkar försämrande på dess effektivitet. Det idealiska luftintaget för flygplan med reamotorn i kroppen är ett centralt, cirkulärt nosintag ("pitot"-intag, som på Saab J 29 ev. med reglering av något slag). Men ofta måste flygplanet utrustas med radar i nosen, automatkanoner och noshjulställ måste få plats i framkroppen och föraren måste ha god sikt vid landningen. Detta resulterar oftast i att luftintaget delas och flyttas bakåt till kroppssidorna, där gränsskiktsluft med låg hastighet åstadkommer svårigheter och försämrar luftintagets verkningsgrad. Moderna reaflygplan förses därför med gränsskiktsavledningar av olika slag i luftintag av typen sidoliggande "skopa". Man har numera gått ifrån de tidigare vanliga s. k. "flush"-intagen.

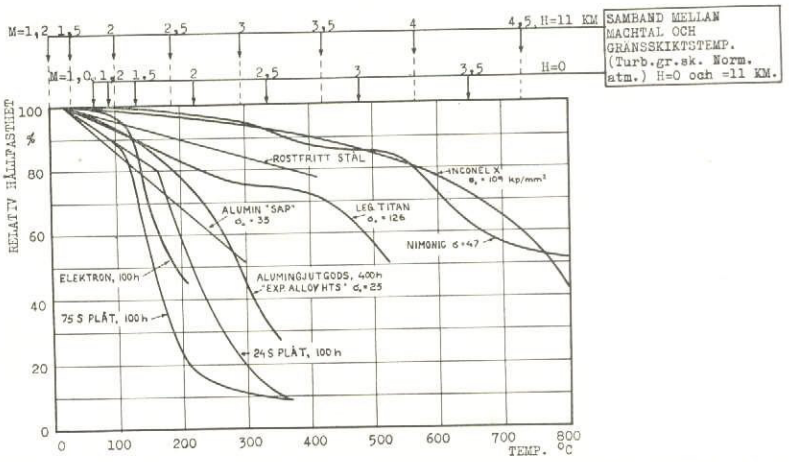


Fig. 28. Värmehållfasthet får några metalliska flygplanmaterial. Statisk hållfasthet i värme i procent av rumstemperaturhållfastheten

Hög luftintagsverkningsgrad innebär att reamotorn tillföres luft med ett nära lika högt tryck s. k. totaltryck som totaltrycket i friströmmen d. v. s. det tryck som den mot flygplanet anströmmande ytterluften uppnår då den förlustfritt bromsas ned (komprimeras) till stillastående relativt flygplanet.

Vid överljudsfart, speciellt vid höga överljudsfarter, blir effektiv luftintagsutformning ett mycket viktigt krav. Man kan nämligen lätt råka ut för ogynnsamma kompressionsstötar framför eller i luftintaget, som ger mycket stora förluster i intagsluftens totaltryck, större ju högre Machtalet är, och som därvid också försämrar reamotorns dragkraft högst väsentligt (se motorkarakteristikor i fig. 25, s. k. rak stöt ogynnsammast).

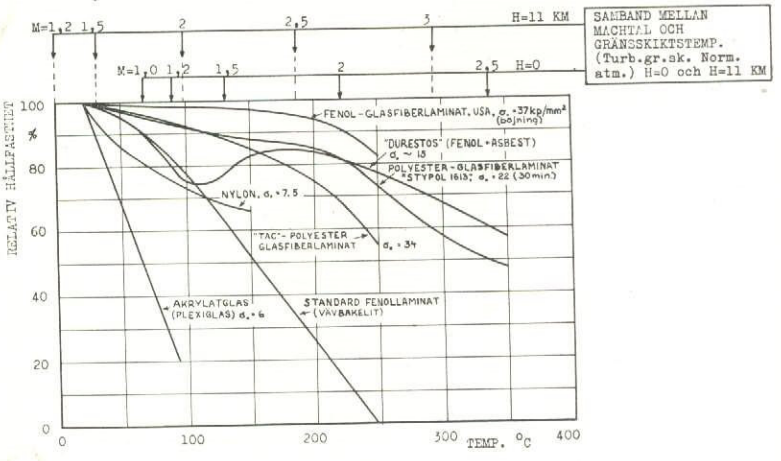
I framtiden måste man alltså lägga ned betydligt större omsorg än hittills på luftintagens utformning. För att effektivt utnyttja reamotorn vid överljudsfarter mellan M=1,5 och 2,5 och vid varierande motorpådrag, kommer man att behöva utforma luftintagen reglerbara, antingen med variabel inloppsarea (ev. reglerbar, spolformig centralkropp i intaget) eller med variabelt luftutsläpp genom intagskanalens väggar.

Detta är ett område inom överljudsaerodynamiken (den s. k. inre aerodynamiken), där det finns flera olösta problem än vad gäller flygplanets yttre utformning för överljudsflygning.

För rammotorer är luftintagsproblemet ännu väsentligare och svårare än för reamotorer och vad som redan uträttats inom rammotorforskningen, kommer att bli till god hjälp för utvecklingen av readrivna överljudsflygplan.

Vid flermotoriga flygplan med reamotor i separata gondoler ("pods"

Fig. 29. Värmehållfasthet för några plastmaterial. Statisk hållfasthet i värme i procent av rumstemperaturhållfastheten



med pitot-intag) blir givetvis en effektiv luftintagsutformning avsevärt underlättad och detta har man exempelvis dragit fördel av vid konstruktionen av det nya deltabombflygplanet Convair XB-58 Hustler.

Flygplansmaterial och skrovkonstruktioner

Det har alltid varit en angelägen men svår uppgift för flygplanskonstruktörerna att hålla den tämligen onyttiga skrovvikten nere, så att samtidiga krav på stor lastförmåga, motorstyrka och aktionsradie, stor manövrerbarhet (hög hållfasthet) och strukturstyvhet (fladdersäkerhet) kan uppfyllas. För moderna jaktflygplan är skrovvikten vanligen cirka 34—40 % av normal startvikt, en ganska liten andel, som uppenbarligen kräver mycket omsorg för att kunna bantas ned så att mesta möjliga utrymme ges åt övriga, för flygplanets prestanda mera nyttiga viktsandelar. I framtiden blir konstruktörernas uppgift än svårare än hittills. De mycket tunna vingprofiler och långa slanka kroppar, som är nödvändiga för överljudsflygplan, kostar nämligen mycket i vikt, kanske mest på grund av stora fordringar på styvhet i kombination med "värmevallssvårigheter". Den aerodynamiska uppvärmningen ger försämrad hållfasthet och styvhet hos skrovmaterialet (fig. 28—30). Det nu dominerande flygplanmaterialet, aluminium, börjar försämras så pass mycket redan vid 120° à 150°C (Machtal över 2 på höga höjder), att man snart måste övergå till andra, mera värmebeständiga skrovmaterial, såsom titan och stål, eller till nya värmebeständiga plastlaminat (glasfiber- eller asbestarmerade). På grund av att flygning med maximal överljudsfart måste bli kortvarig (5—10 minuter), hinner dock inte hela flygplanstrukturen uppvärmas på långt när så mycket som ytterskalet. För den inre strukturen (vingbalkar, spryglar, kroppsspant m. m.) kommer därför aluminiumlegeringar att kunna användas länge än. För bärytornas ytterskal (vinge, styrverk, roder), där högt styvhets-vikts-förhållande är väsentligt förutom värmebeständigheten, kommer man att använda titanlegeringar upp till 400—450°C gränsskiktstemperatur, varefter stålet kommer att ta vid. I vissa fall, t. ex. för raka tunna vingar, bör man kunna övergå direkt från aluminiumlegeringar till stål, bl. a. för att slippa ifrån de mycket höga materialkostnader, som användningen av titan inom överskådlig tid måste medföra.

För ytterskal i kroppsskrovet och för s. k. sekundär struktur i övrigt, där styvhetskravet är mindre dominerande jämfört med värmebeständigheten, kommer man kanske att välja sådana högvärdiga plastlaminat, som nu börjat komma fram (värmebeständiga upp till 250°—300°C) men som tyvärr har betydligt lägre styvhets-viktskvot än metaller.

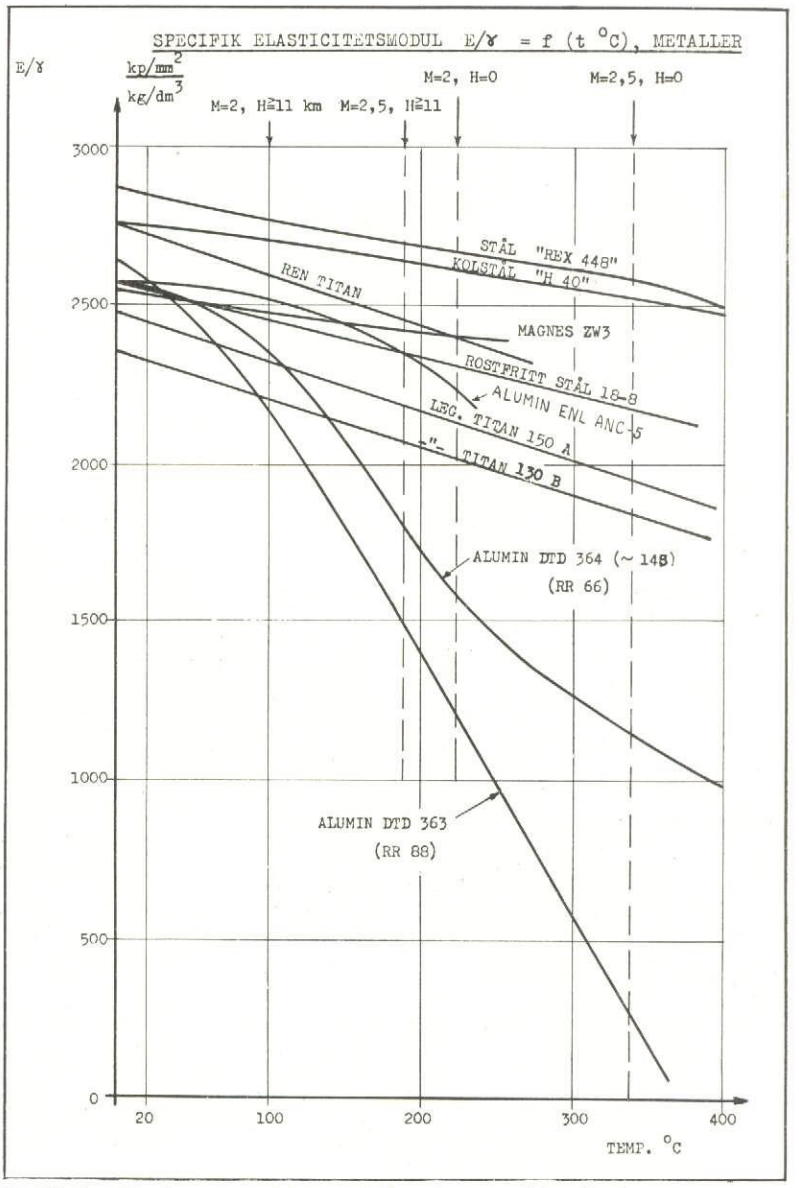


Fig. 30. Specifik elasticitetsmodul i värme för några metalliska flygplanmaterial

Transparenta material för kabinhuvar är ett problem för sig och nuvarande plastglastyper, som är mycket lätta att forma till dubbelkrökta huvglas, måste redan nu börja ersättas med det mera svårformade vanliga silikatglaset (härdat glas med slipad yta).

De nya tunna vingarna för överljudsflygplan kommer att utsättas för värmespänningar och man kommer att behöva nya konstruktionsprinciper, som uppfyller krav på värmehållfasthet, låga värmespänningar, stor släthet i ytterskalet och lokal styvhet (bucklingsfrihet). Man kommer bl. a. att alltmera övergå till integralförstyvade vingpaneler i stället för täckplåtar med pånitade förstyvningsstringers. Dylika vingpaneler har nu börjat tillverkas genom maskinbearbetning av tjocka plåtar (med 25—30 mm tjocklek eller däröver) eller genom pressmidning i jättestora pressar med upp till 75.000 tons presskraft. Sådana nya tillverkningsmetoder, som kommer att behöva införas, innebär dock mycket stora investeringar i nya maskiner och får stor del i skulden för att kostnaderna för militärt flygplanbyggande stiger så kraftigt i höjden.

Material- och konstruktionsforskningen kommer i framtiden att inta en betydligt viktigare position inom den flygtekniska forskningen, som hittills dominerats främst av den aerodynamiska, men även av den motortekniska forskningen.

FORTS.

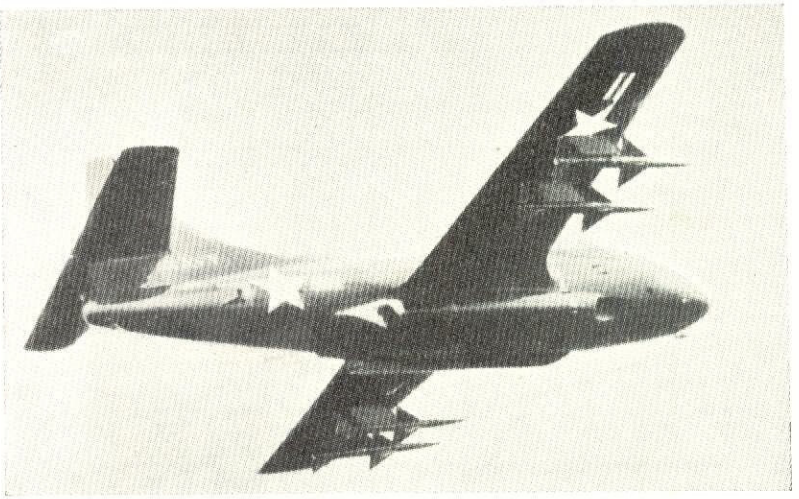


Fig. 31. Jaktrobotar av typ Sperry Sparrow monterade under vingen på Douglas Skynight

Utveckling av beväpning och utrustning

De radikala förändringar i luftstridstaktiken, som överljudsfarterna framtvingar och som berörts ovan, måste leda till helt andra krav på beväpning och stridsledning än hittills.

Vid bombanfall mot hemorten med överljudsbombflygplan, blir förvarningstiden mycket kort och de försvarande jaktflygplanen måste stiga mycket snabbt och ledas med stor precision till anfallskontakt, för att få möjlighet att nedkämpa fienden. De få sekunder, som fienden kommer inom skotthåll, ställer stora krav på eldkraften och träffsäkerheten hos beväpningen. Om man t. ex. tänker sig att ett jaktflygplan anfaller ett bombflygplan framifrån och båda flyger med M=2, d. v. s. med ungefär 600 m/sek, blir relativhastigheten hela 1.200 m/sek och med ett antaget största skjutavstånd av 3.000 meter, har jaktflygplanets förare blott två sekunders skjuttid till förfogande.

Under andra världskriget bestod jaktflygplanens beväpning i regel av ett antal relativt finkalibriga automatkanoner, exempelvis 6 st. 12,7 mm automatkanoner med stor eldhastighet. I vissa fall hade man dock 20 mm kanoner (upp till 4 st.). Föraren hade optiskt sikte vid daganfall och valde oftast själv anfallstaktik och anfallsobjekt alltefter vad situationen krävde. Mot bombflygplan var det i regel frågan om anfall bakifrån och med god fartöverlägsenhet för jakten. Nattjakten utrustades under krigets senare skede med radar för målspaningen, men anfallet utfördes med enkla siktmedel. Raketbeväpning började användas i liten utsträckning av tyskarna mot allierade bombflygplan.

Under efterkrigsåren har de transsoniska jaktflygplanens bestyckning förstärkts och numera utrustas de ofta med 4 st. 30 mm automatkanoner (med eldhastigheter om upp till 1.200 skott/min) eller med stridsraketer av cirka 70—75 mm kaliber och med utfällbara stabiliseringsfenor (ofta i stort antal, placerade i inbyggda magasin (Starfire, Sabre) eller i utvändiga spolformiga kapslar med upp till 52 st. i vardera (ex. Northrop Scorpion, som kan ta 104 st. raketer i vingspetskapslar).

I framtiden blir emellertid dessa vapens effektivitet otillräcklig, automatkanonerna på grund av att de tillåter för små skjutavstånd (800—1.000 m) och stridsraketerna med fällbara fenor därför att de åtminstone i nuvarande utformning har för stor spridning. Framtidens jaktflygplan kommer i stället att utrustas med robotvapen, en eller flera lätta jaktrobotar med målsökningsanordning och zonrör, som kan tillåta avsevärt ökade skjutavstånd och ger större nedkämpningseffektivitet mot bombflygplan än nu gängse vapen. (Hughes Falcon och Sperry Sparrow är exempel på redan utvecklade sådana jaktrobotar. Den förra kommer troligen till användning på Convair F-102.)

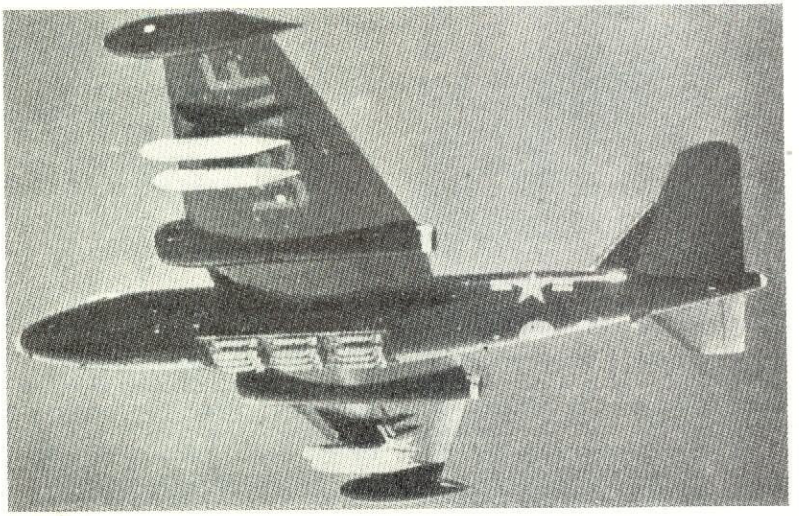
Markstridsledningens roll i hemortsförsvaret kommer att väsentligt utökas och den alltmer förfinade och invecklade automatiken kommer att övertaga mycket av jaktflygplansförarens nuvarande uppgifter, så att hans viktigaste funktion i anfallsfasen kanske så småningom närmast blir att vara en tänkande säkerhetslänk i den långa kedjan av automatiska funktioner, som kan ingripa om något skulle klicka.

På nuvarande utvecklingstadium litar bombflygplanen för sitt eget skydd mot anfallande jakt främst till sin stora anfallshöjd och höga fart, varför man numera nöjer sig med rörliga automatkanoner i stjärten (automatiskt radarmanövrerade), medan man tidigare hade rörliga automatkanoner för försvar i praktiskt taget alla riktningar (B-36).

Då framtidens framifrånanfallande överljudsflygplan insättes mot bombflyget, kommer detta i ett betydligt ogynnsammare läge och måste sannolikt också utrustas med robotvapen av liknande typ som jaktflygplanen.

Bombflyget kommer emellertid tack vare atombombens enorma förstörelseverkan att behöva uppträda i betydligt mindre antal än hittills. En lätt taktisk A-bomb (vikt endast cirka 400 kg) har ju ungefär samma direkta förstörelseverkan som minbomber av nuvarande typ med 10.000 ton trotyl. De större A-bomberna (vikt 3—5 ton) har tiofalt större verkan. För att inte tala om vätebomben, som ger en verkan motsvarande 10 milj. ton trotyl och åstadkommer total förstörelse av normal stadsbebyggelse inom 5 km radie. Vätebomben är dock ännu så länge mycket tung

Fig. 32. Den roterande bombluckan på Martin B-57 Canberra



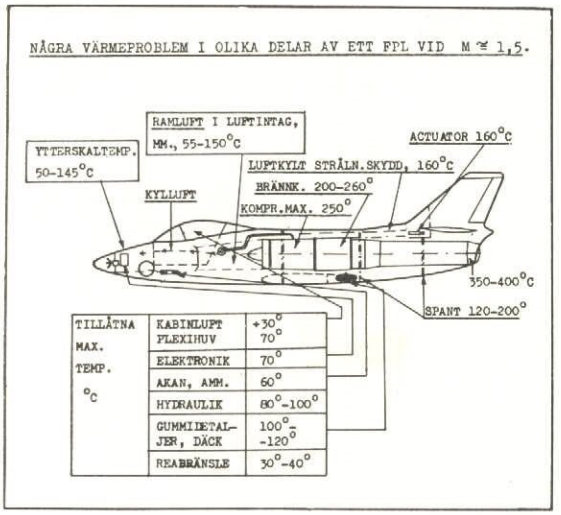


Fig. 33. Några värmeproblem i olika delar av ett flygplan vid M=1,5

(vikt i storleksordn. 40—50 ton) och kan knappast medföras av nuvarande större bombflygplan, möjligen med undantag för Boeing B-52.

Vid bombfällning mot punktmål från mycket höga höjder (15—20 km), kommer det att erfordras nya siktmedel och troligast styrning av bomberna i någon form.

För övervinnande av svårigheter med bombfällning vid överljudsfart krävs nya lösningar av bombrummets utformning. I detta sammanhang kan nämnas en intressant nyhet, den roterande bombdörrskonstruktion, som användes på Martin B-57 Canberra. Bomberna (eller tyngre raketer) sitter monterade på luckan, som då den roterar ett halvt varv kring längdaxeln, svänger ut dem i luftströmmen och samtidigt ger en sluten kontur under flygkroppen. Man undviker således den besvärande turbulens som skapas i normala bombschakt och som speciellt vid höga bombfällningsfarter ger minskad fällningsprecision eller rent av medför risk för att bomberna tumlar omkring och kan kollidera med flygkroppen.

Den lätta taktiska A-bomben kommer att ingå även i de mindre attackflygplanens beväpning (ex. Douglas A4D), som alternativ till nu gängse automatkanoner av grövre kaliber och raketbeväpning samt spräng- och brandbomber. Med lågtflygande attackflygplan har man kanske stora möjligheter till överraskande anfall även vid underljudsfart i framtiden. Vid överljudsanfall på lägsta höjd kan till och med vissa skadeverkningar mot fienden åstadkommas enbart av tryckvågorna från flygplanet (s. k. ljudsmällar eller "bangs"), som ökar kraftigt i styrka i flygplanets närhet.

Den omfattande utrustning av olika slag, som kommer att behövas i framtidens överljudsflygplan, för manövrering, motorreglering, navigering och strid, samt inte minst för att ge föraren nödig komfort och säkerhet på extremt höga höjder (upp till 20 à 25 km inom 10 år), måste bli i hög grad automatiserad. Utrustningen måste skyddas för eller konstrueras för att tåla den ofrånkomliga aerodynamiska uppvärmningen, vilket kan leda till nog så stora svårigheter med att anordna erforderlig kylning eller öka utrustningens värmebeständighet. Speciellt tål ännu så länge elektronik, hydraulsystem, bränslesystem och gummidetaljer endast temperaturer inom området 50—120°C.

De fysiologiska problemen blir allt svårare att bemästra. Föraren behöver förutom den nu obligatoriska tryckkabinen och katapultstolen, bl. a. även s. k. "g-dräkt" för att tåla långvariga svängar med hög lastfaktor (högt g-värde) och tryckdräkt för att funktionsfel eller skottskador på tryckkabinen inte skall få katastrofala följder på höga höjder. Uthopp med katapultsstol med långt driven automatik kan numera göras vid mycket höga underljudsfarter och på låg höjd, men vid framtida flygplan för höga överljudsfarter krävs nya lösningar av nöduthoppsproblemet. Man har börjat använda katapultstolar som skjuts ut nedåt flygkroppen i stället för uppåt som hittills. Flera överljudsflygplan (ex. Douglas Skyrocket) har försetts med kabiner, som kan separeras från flygplanet i övrigt och som bromsas ned automatiskt tills normalt fallskärmsuthopp kan företagas. Kanske man kommer till lösningar med hela kabinen upphängd i fallskärm.

Så småningom måste man komma därhän, vad beträffar de mera extrema flygplanen, att den nytta som föraren kan göra och de funktioner som han kan fylla på ett bättre sätt än automatiken i flygplanet, motvägs för mycket av de nackdelar som följer med förarens medicinska begränsningar (ex. begränsad manövertålighet) och kraven på säkerhetsutrustning och utrymme för honom.

Då har man nått det stadium, då det helautomatiska robotluftkriget kan bli en realitet, men då man givetvis ändock kommer att finna användningar för olika typer av bemannade stridsflygplan. Det kommer alltid att finnas behov av skickliga flygare, som kommer att fylla viktiga funktioner i försvaret av den västerländska civilisationen och dess landamären.

Må man till sist uttrycka den förhoppningen, att den enorma tekniska och ekonomiska insats, som i dag och framledes offras för utvecklingen och upprätthållandet av det västerländska militärflyget, dels skall bära frukt som ett effektivt motmedel mot det totala kriget, som i den nu inledda atomåldern skulle kunna rasera hela vår civilisation, dels komma till verklig nytta för den civila luftfartens utveckling till en allt mer betydelsefull faktor för främjande av den internationella samlevnaden och ökad förståelse mellan jordens alla folk.

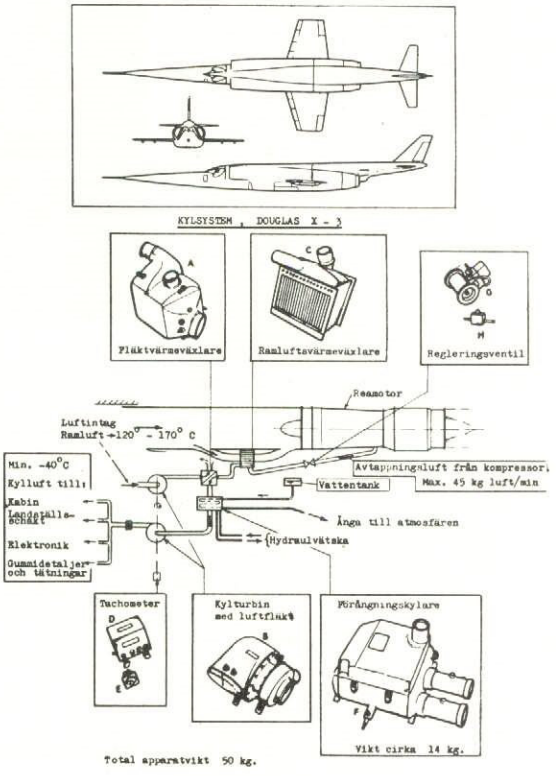


Fig. 34. Kylsystem, Douglas X-3

DRÖMRESA FÖR SEGELFLYGARE

Olle Håkansson i Karlstad vill att svenska segelflygare skall resa ut. Organiserar själv gruppresa i sommar till Wasserkuppe—Hornberg—Samaden.

Hur många gånger har man inte hört svenska segelflygare prata om hur trevligt det skulle vara att fara utomlands och segelflyga, men hur ofta har dessa önskemål verkligen kommit till utförande?

Vi träffade den gamle termikräven och segelflygentusiasten Olle Håkansson i Karlstad för en tid sedan och kom att prata om dylika ting. Olle som både är en snäll och förstående person men samtidigt en person med initiativkraft inombords, antog att det i första hand var språksvårigheterna och bristande kännedom om förhållandena som i de flesta fall lagt hinder i vägen. Och så tillade han att svenska segelflygare i all ära, men några handlingens män är de inte.

— Kan du inte organisera en resa neröver? brukar vara en vanlig fråga, fortsatte Olle vidare. Jag har emellertid dragit mig för en så omfattande sak hittills, ty det ställer dock rätt stora krav på en organisatör att ta ansvaret för en sådan resa.

Sedan gick det en tid, men så en vacker dag ringde Olle Håkansson:

— Jo, nu har jag i alla fall beslutat mig för att försöka få till stånd en segelflygarresa. Och så här skisserade han upp det hela:

— Jag har dock undersökt saken närmare och kunnat fastställa att en gruppresa skulle vara ekonomiskt genomförbar för de flesta, om deltagarantalet uppgick till minst 30. Färden skulle pågå i tre veckor och förslagsvis starta från Hälsingborg på midsommardagen. På så sätt skulle nedresan till startplatsen kunna ske på midsommarafton, som ju är fridag för de flesta och man skulle vinna två dagars semester.

Priset för resan, tredjeklass tåg, med mat och logi för hela tiden är beräknat till kronor 540: — (reservation för prishöjningar). Om någon skulle önska resa andraklass eller sovvagn går detta givetvis bra mot en tilläggsavgift.

Första etappen skulle gå direkt till den internationellt berömda segelflygskolan på Hornberg vid Schwäb. Gmünd i Sydtyskland, där vi gör en veckas uppehåll. Genom den valda tidpunkten (mellan två ordinarie kurser) kommer hela skolan att stå till deltagarnas förfogande, inklusive det idealiska hästskoformade hanget, med hangvind vid nästan alla vindriktningar. Utbildning i *avancerad flygning* med segelplan står på skolans program. Wolf Hirths segelflygplansfabrik kommer att besökas, då den bara ligger några mil från skolan.

Resan fortsätter så till Samaden i Schweiz, där deltagarna har möjligheter att pröva på alpin segelflygning i en underbart vacker natur. Under det veckolånga uppehållet bor deltagarna på det pittoreska och hemtrevliga värdshuset "Zum Weissen Kreutz", alla samadenflygares stamlokus. Den världsberömda turistorten St. Moritz ligger bara 6 km från Samaden.

Sista etappen går sedan tillbaka norrut till Wasserkuppe, alla segelflygares Mecka. Fyra effektiva dagar med möjligheter till flygning avslutar resan. Återfärden går direkt till Hälsingborg där deltagarna skiljs för individuell hemresa.

Det är alltså Olle Håkanssons förslag. Initiativet är värt att stödja, och det gör Looping genom att publicera det och uppmana alla som reflekterar på resan att skriva ett par rader till: *Arkitekt Olle Håkansson, Malmtorgsgatan 5, Karlstad.* Han skickar då alla uppgifter i ett PM. Det går också att ringa honom. Tel. Karlstad 188 64 (efter klockan 18).

Tilläggas bör att definitiv anmälan skall insändas senast den 15 april, eftersom reservationer på de olika skolorna måste göras i god tid.

Och så önskar vi lycka till på resan. Blir den inte av nu, blir den det nog aldrig. *Yen*

ÄNNU EN "ERSÄTTARE" FÖR DC-3

Många har försökt sig på att konstruera och tillverka ett trafikflygplan såsom ersättare för Douglas DC-3, världens mest använda transportplan, som visserligen är en smula omodernt med sina 20 år på nacken men som ännu är "still going strong". Ingen har ännu lyckats, inte ens Douglasfabrikerna själva, som väl får anses kvalificerade . . .

Hur som helst så söker nu ett brittiskt företag, British Aviation Traders, att skapa en DC-3-ersättare med sin "Accountant". Detta plan befinner sig, om vi förstår saken rätt, fortfarande på skrivbordsstadiet men skall i sinom tid utrustas med två Rolls Royce Dart turbiner. Av de direkta nyheterna kan nämnas att hela främre delen av flygkroppen med cockpit och allting skall kunna svängas åt sidan för att medge bekväm lastning av tyngre gods, exempelvis bilar. Beklädnaden av skrovet skall göras med strips som läggs på från nos till akter, vilket uppges bli billigare än med den gamla metoden och dessutom ge bättre finish.

Flygvikten uppges bli 11.800 kg och maximala marschfarten 475 km/tim. Som sjuktransportplan skall "Accountant" kunna ta 15 patienter på bårar plus två sjukvårdare.

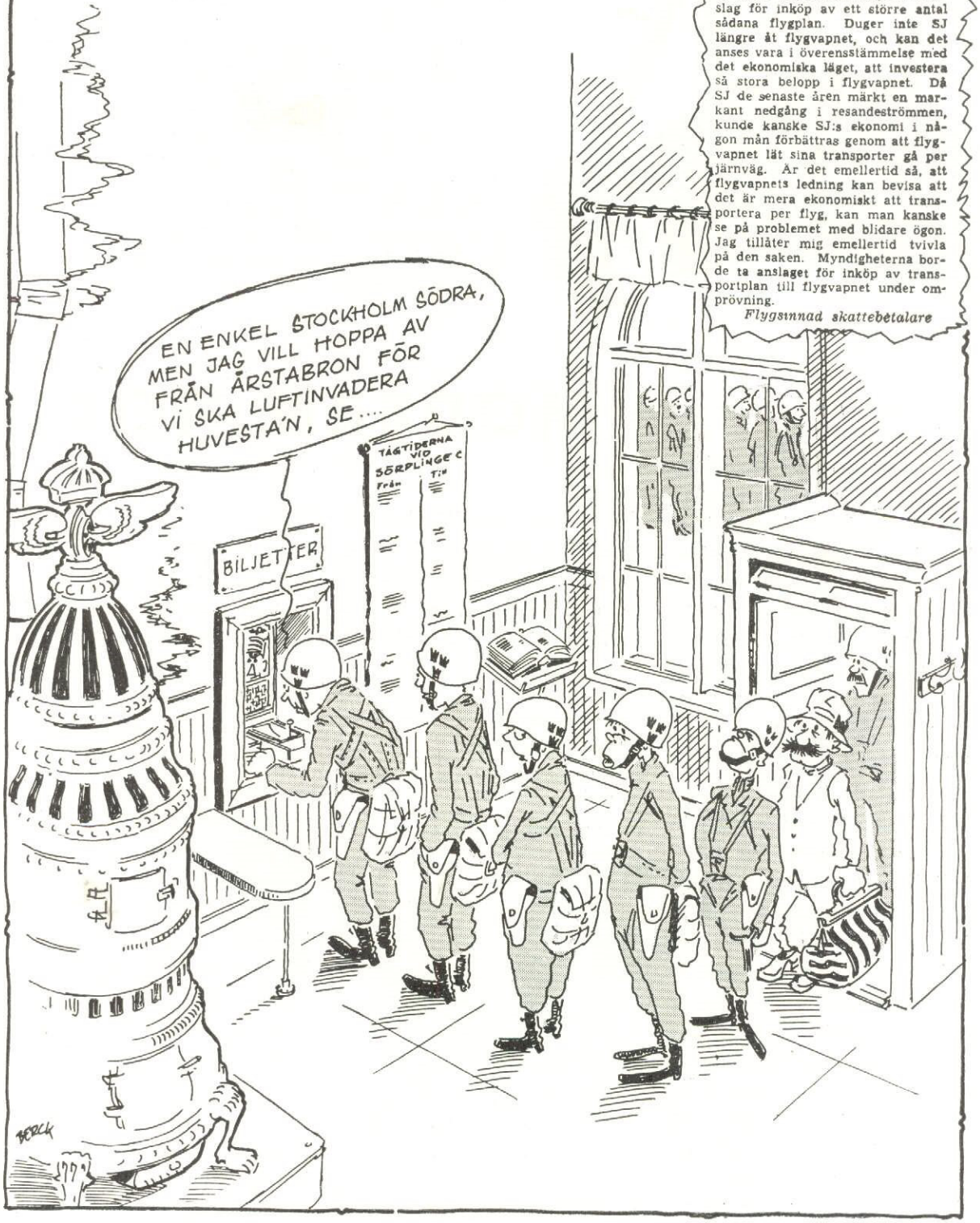
Det låter bra. Återstår bara att se om det blir någon "ersättare" för DC-3.

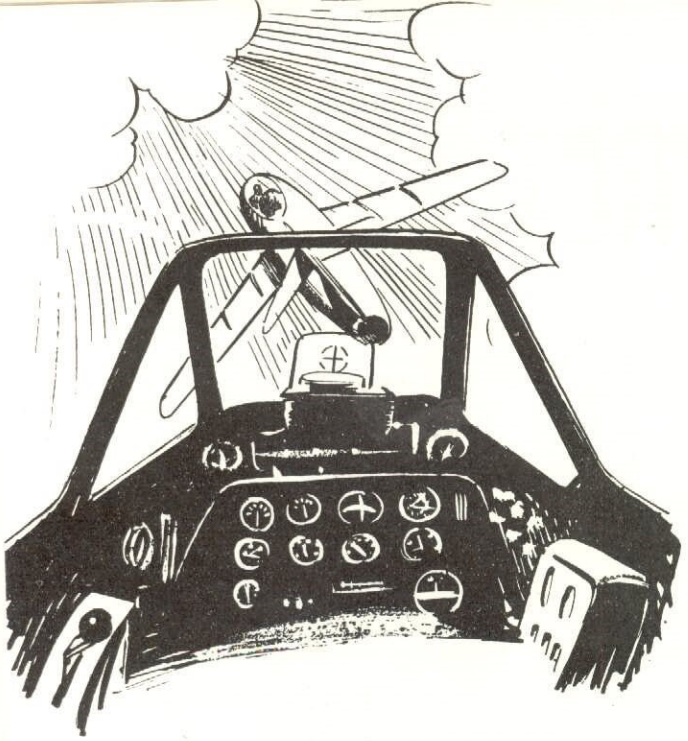
RÖST UR MÖRKRET:

Statstransport med flyg eller SJ?

För en tid sedan såg jag en notis om att flygvapnet hade fått sitt första transportplan av en ny, engelsk typ. Flygvapnet har, om jag ej minns fel, fått 25 milj. kr i anslag för inköp av ett större antal sådana flygplan. Duger inte SJ längre åt flygvapnet, och kan det anses vara i överensstämmelse med det ekonomiska läget, att investera så stora belopp i flygvapnet. Då SJ de senaste åren märkt en markant nedgång i resandeströmmen, kunde kanske SJ:s ekonomi i någon mån förbättras genom att flygvapnet lät sina transporter gå per järnväg. Är det emellertid så, att flygvapnets ledning kan bevisa att det är mera ekonomiskt att transportera per flyg, kan man kanske se på problemet med blidare ögon. Jag tillåter mig emellertid tvivla på den saken. Myndigheterna borde ta anslaget för inköp av transportplan till flygvapnet under omprövning.

Flygsinnad skattebetalare





Moderna krigsflygplan är ganska invecklade tingestar — en titt i förarkabinen på ett modernt bomb- eller jaktflygplan ger oftast upphov till kalla kårar på ryggen hos den icke initierade. "Hur kan dom hålla allt i huvudet och inte göra fel?" är den vanligaste kommentaren. Även den blivande föraren undrar nog ofta första gången han konfronteras med kabinens virrvarr av instrument och reglage, om hans någonsin skall kunna lära sig allt — skolflygplanen han tidigare flugit är ju rena lekstugan mot det nya. Men noggrann teoretisk och praktisk skolning, där intet lämnas åt slumpen, där allt måste inläras till dess alla reaktioner kommer automatiskt, snabbt och riktigt, medför att eleven mycket fort lär sig hantera sitt flygplan och så att säga "bli sams med kabinen"

MODERN "TORRFL

För att emellertid snabbare, och med bättre möjligheter att kontrollera eleven under så verklighetstrogna förhållanden som möjligt och göra honom hemtam i kabinen har man numera allmänt börjat tillverka vad man i Amerika kallar "flight simulators" — i vårt ordfattiga språk döpta till flygplansimulatorer. En flygplansimulator är helt enkelt en exakt kopia av det aktuella flygplanets förarkabin — när det gäller större flygplan ofta hela det utrymme inom vilket besättningen vistas och fullgör sina åligganden. Det fina i kråksången är emellertid att alla instrument och reglage kan påverkas och kontrolleras på elektronisk väg från en panel utanför simulatorn. Denna panel — som av den amerikanska flygarhumorn döpts till "sabotagepanelen" eller "helvetesboxen" — skötes av en lärare. Han kan på elektronisk väg påverka instrument och reglage och på så sätt ställa eleven inför problem, som kan tänkas inträffa i luften. Samtidigt kan han genom kontrollampor och instrument se att eleven reagerar på rätt sätt med hänsyn till vad som inträffar under "torrflygningen". Skulle eleven fullständigt tappa huvudet och inte klara upp en iråkad situation, kan det hela sluta med att han "störtar" under det en sirén tjuter — men störtningen är av betydligt trivsammare art än om det varit verklighet. Eleven får sig en tankeställare, han får göra om försöket till dess han lärt sig reagera på rätt sätt — och det kostar inget att "störta" med en flygplansimulator.

Man har på detta sätt kommit mycket långt ifråga om verklighetstrogen "torrflygning". Eleven kan göra sin första inflygning på marken och när han sedan startar i ett riktigt plan är han redan hemtam och utsätts inte för några större sensationer. Han kan sedan träna instrument- och navigeringsflygning, där han kan känna hur känslan i spaken ändras allteftersom bränslenivån sjunker och flyg-

Upphovsmannen

till idén konstruera en skjutsimulator föreställer man sig kanske som en man med teknisk utbildning. Intet kan dock vara felaktigare. Den enda tekniska anknytningen skulle i så fall vara att han fullgör sin värnplikt som skrivbiträde i Flygvapnet! Den grund Herman Gyllenhaal bygger på är latinlinjen i Östra Real plus ett brinnande intresse för allt som flyger och far i luften. Sin fritid delar han mellan läsning av flygtidskrifter, verksamhet som instruktör i en hobbyklubb för modellflygplanbygge samt sitt blivande jobb som diakon. Han anser sina tekniska kunskaper allt-för allmänna för en insats på den tekniska banan. Men vem vet, det är ännu tid att sadla om!

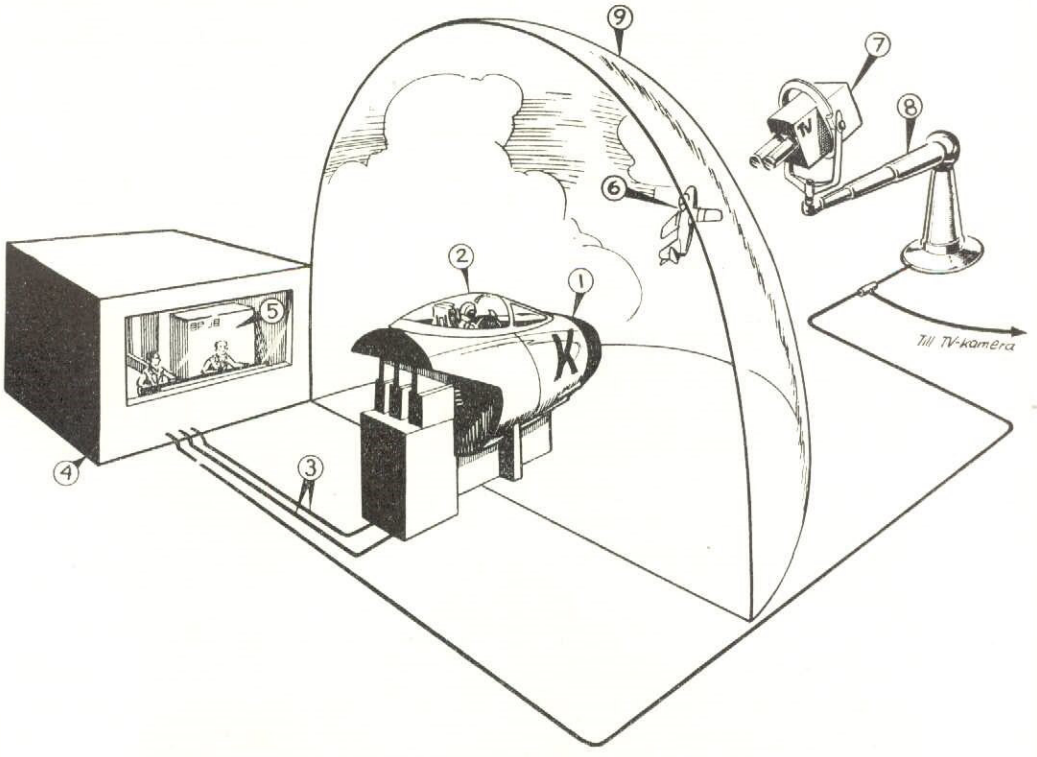
planet blir lättare. Läraren kan på elektronisk väg fabricera såväl moln som mörker och åskväder med blixtar och stark turbulens. Även flygning med höga farter och på höga höjder kan tränas i simulatorn. Eleven får t. ex. känna på hur flygplanet reagerar vid G-stall, eller hur det skakar då han närmar sig kritiska Machtal. Till och med alla ljud och allt oväsen som höres under verkliga förhållanden kan han höra! Inte minst viktig är simulatorn för att lära en elev att vidtaga de rätta åtgärderna vid ett nödläge. Instrumentfel, motorstopp, brand och skottskador kan simuleras och ger eleven en chans att visa att han till fullo lärt sig att handla på rätt sätt i ett utsatt läge.

Man kan även utnyttja en flygplansimulator till utprovning av ny materiel, t. ex. instrument, teleutrustning, säkerhetsutrustning och den ändamålsenligaste placeringen av inredningsdetaljerna. En dylik simulator blir emellertid inte så billig, för en F 86 "Sabre" kostar den cirka 1,8 miljoner kronor och för en B 47 "Stratojet" sannolikt över 3 miljoner kronor. Man räknar emellertid med att det betalar sig genom effektivare och säkrare utbildning. Även inom vårt flygvapen användes i viss utsträckning samma metod. Man har nämligen på F 13 försett en J 29-attrapp med en liknande instruktörspanel och "flyger in" personalen samt övar förarna i att vidtaga riktiga åtgärder i olika nödlägen.

*

En möjlig vidareutveckling av flygplansimulatorn är en s. k. skjutsimulator. En fantasifull yngling, som f. n. fullgör sin värnplikt vid flygvapnet, har kopplat ihop flygplansimulatorn med ett par televisionskameror, för att på så sätt ge en bild av vad jaktflygaren kommer att se i luften och därigenom skapa möjligheter till verklighetstrogen skjutning med registrerkamera. Projektet torde vara fullt teoretiskt genomförbart, men skulle med säkerhet medföra mycket stora kostnader. Men kanske det stora landet i väster tacksamt tar emot tipset — om det inte redan skulle vara på gång där. Televisionen har ju kommit lite längre där än här!

YGNING"



Teckenförklaring:

1. Fpl-simulator
2. Förare
3. Kablar
4. Kontrollrum
5. Räkneverk
6. 3-D TV-bild
7. TV-projektor
8. Hydraulisk arm, rörlig i alla lägen
9. Halvgenomskinlig kupol

FÖHN

Föhn är ett ord som smakar mera framförallt i segelflygarens mun, ty bakom ordet döljer sig bland annat något om "föhn-vågor" och i vågor kan man som bekant utföra mycket goda segelflygprestationer.

I alpländerna känner vartenda barn till vad föhn är. När till exempel på våren en påfallande varm och torr vind blåser ned i dalen, där människor och djur grips av en oförklarlig oro — då är det föhn i luften. Föhnvinden uppträder företrädesvis om våren, men den förekommer även under andra årstider och har sitt omisskänsliga inflytande på klimatet.

Men uppträder föhn bara i alpländerna?

Det har man trott tidigare. När en varm, torr vind söderifrån blåser in över Alperna, då måste den väl — så trodde man långt in på senare tid — komma från Afrikas öknar. Och det har också stått en hård vetenskaplig strid om detta ända tills man kunde bevisa att föhn även kan uppträda vid nordliga vindar. Att man då inte märkt dess klimatiska verkningar så tydligt har berott på att föhnvinden då möts av ett redan varmt klimat.

Ett viktigt faktum att ta hänsyn till är också att när luften vid föhn strömmar över ett hinder — exempelvis en alpkedja — härskar alltid dåligt väder med nederbörd i lovart om hindret. Detta faktum motsäger teorin om den "torra sydliga" vinden, ty dåligt väder råder även i Norditalien, då syd-föhn observeras i Alperna. Och avgörande är, att föhn kan iakttagas även i andra bergsländer, ja till och med på Grönland! Här stryker luftmassan fram över inlandsisen och är ursprungligen alls ingen varm och torr luft men blir det omsider när den av orsaker som vi skall se längre fram har förvandlats till föhn.

När man hunnit så långt i sina iakttagelser förstod man att det inte alls är frågan om egenskapen hos en ursprungligen varm och torr luftmassa, utan om lokalt betingade händelser, varvid luftens helt olika egenskaper på lovartssida och läsida om ett hinder låter sig påvisas. Slutligen förstod man också att det måste handla om en termodynamisk process som står i samband med att luften strömmar över ett bergshinder.

Alltså uppträder föhn även i Skandinavien, kanske i Lappland eller måhända i Jämtland? frågar man sig följdriktigt.

Ja, så förhåller det sig faktiskt. Fast kanske inte lika dramatiskt som i alpländerna, bör man kanske tillägga. Eller har någon hört talas om föhnsjuka hos oss? Eller om ökad dödlighet, höjda självmords- och brottssiffror under en föhnperiod. Föhnsjuka — ja den finns! Man tror att det genom luftens uttorkning uppstår brist på vissa viktiga mikroorganismer.

Och så känner vi ju till den speciella sjuka som segelflygare grips av när det är fröga om föhn. Det är den nervositet eller skall man möjligen säga trånsjuka som orsakas av den beryktade "bacillus lenticularis"... (se Looping nr 12/53). Den kan anses som helt ofarlig om den angripne ofördröjligen kan placeras i ett segelflygplan som bogseras upp på sådan höjd att direktkontakt kan nås med de vågbildningar i atmosfären, som orsakas i samband med föhn-fenomenet...

Och nu till förklaringen till vad föhn egentligen är: För vår inre syn

Fig. 1. Schematisk framställning av molnbildningen vid föhn. K 1=kondensationsnivå på lovartsidan. K 2=kondensationsnivå på läsidan

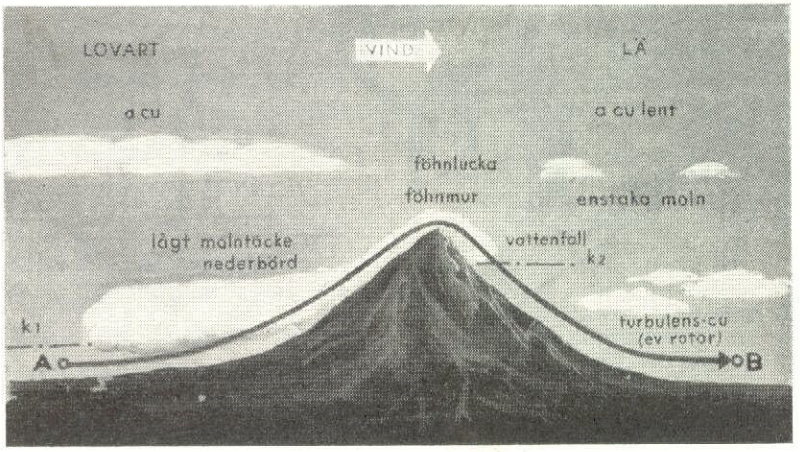


Fig. 2. Hävning från punkt 1 torradiabatiskt. Vid 2 inträder kondensation. Hävningen fortsätter fuktadiabatiskt till 3. Sänkning fuktadiabatiskt tills kondensation upphör vid 4. Sänkning fortsätter torradiabatiskt till 5. Om utgångstemperaturen var T_1 blir sluttemperaturen T_2 och den är högre än T_1

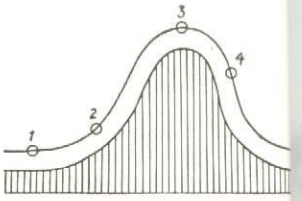


Fig. 3. Föhnmur och "molnvattenfall" över Kebnekaise

Walter Bischof berättar om föhnvågor, föhnmur och annat om föhn, ett fenomen som också förekommer i vårt land, dock utan att som i alpländerna framkalla vare sig höjda självmordssiffror eller föhnsjuka

låter vi en luftmassa strömma mot en bergskedja, ett hinder i luftmassans väg. Sedan tar vi fram KSAK:s segelflyghandbok och friskar som hastigast upp kunskaperna om adiabatisk temperaturförändring vid en luftmassas hävning resp. sänkning i atmosfärens stabila och labila skiktning.

Låter det för komplicerat? Då lägger vi undan handboken och läser vidare i denna artikel:

Typiska kännetecken på föhn är: Molnanhopning och vanligen nederbörd i lovart om hindret. Eventuellt en i lä nedhängande molntunga som trycker sig tätt intill bergsprofilen och som nedtill är starkt begränsad. I övrigt få moln i lä, kanske några få cumuli, vilka ofta antager den omtyckta lenticularisformen (linsform). Temperaturen är högre i lä än i lovart på samma höjd, men den relativa fuktigheten vida mindre i lä än i lovart. Vinden är byig. (Fig. 1).

Hur hänger detta ihop?

Man säger att "det regnar av sig i lovart". Men det är inte en tillräckligt utförlig förklaring.

Riktigt är att luften stiger uppåt i lovart när den strömmar över ett bergshinder och att den då avkyls, exempelvis med 5°C per 1.000 meters höjdskillnad samt att den sjunker ner i lä och därigenom — som vi ser — uppvärmes, men nu med 10°C per 1.000 m. Av denna enkla observation framgår, att luften (när det gäller ett hinder på 1.000 m och en situation som i detta exempel) uppvärms 5°C under vandringen från punkt A till punkt B på skissen.

Trolleri?!

Inte alls! Vi vet ju att värme frigöres vid molnbildning. Den värme som ursprungligen behövdes för avdunstningen (alltså för vattnets omvandling till ånga) frigöres nu åter vid kondensationen (vattenångans ombildning till vatten). Denna inneboende (latenta) värme tillföres alltså den uppåtstigande luften i lovart, så länge kondensationen äger rum, d. v. s. så länge luften ännu innehåller vattenånga. Det betyder alltså att avkylningen blir mindre än den skulle ha blivit om ingen kondensation hade ägt rum emedan värme tillföres luften genom uttorkning.

När nu luften sjunker tillbaka ner på läsidan, är den mer eller mindre uttorkad och har ett värmeöverskott. Den uppvärms nu ytterligare vid sänkningen och kommer alltså ner på den ursprungliga höjden såväl varmare som torrare än den steg upp i lovart.

Ja, så går det faktiskt till. Skall vi repetera det snabbt en gång:

1) *Torr luft* stiger upp i lovart. Emedan ingen kondensation äger rum (luften innehåller ingen vattenånga), frigörs inte heller någon värme. Luften får alltså inget extra tillskott av värme när den sjunker ner i lä. Den värms upp precis lika mycket vid sänkningen som den avkyldes under hävningen.

2) När luften vid uppstigandet endet innehåller *ringa fuktighet*, kondenseras också ringa mängder vattenånga. Följaktligen frigöres endast ringa värme och således kommer luften att hamna i lä med endast ringa temperaturhöjning.

3) Idealiskt för föhnbildning är ett högt hinder som kommer *så mycket fuktighet som möjligt* att kondensera *i lovart*. Då frigöres nämligen mycket värme och temperaturskillnaden mellan A och B kommer att bli stor.

Har vi nu i alla fall slagit i oss kapitlet i handboken om adiabatisk temperaturförändring, så kan vi förklara händelsen med fig. 2.

Med kondensation menas i främsta rummet molnbildning. Den sker vid avkylning exempelvis då luftmassan häves (stiger). När luften sjunker, kommer dess kondenserade vattenånga att avdunsta och förbruka värme (avdunstningsvärme = kondensationsvärme). Därför kommer den genom kondensation frigjorda värmemängden åter luften till godo *endast när fuktigheten avges genom nederbörd*.

Den tidigare nämnda molntungan som tätt följer bergsprofilen och hän-

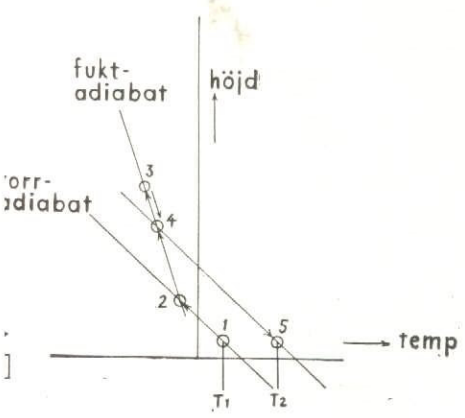
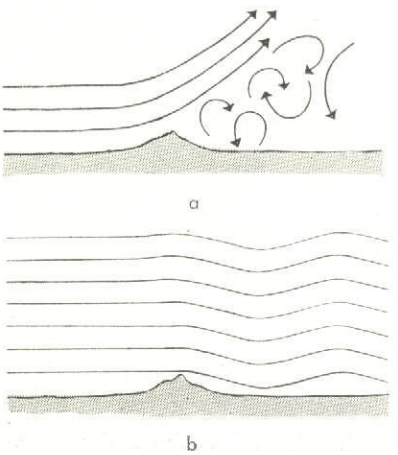


Fig. 4. Strömningsbild över ett fjällmassiv vid labil (a) och stabil (b) skiktning



Molnbildning i lä (Kebnekaise)

ger ner i dalen, utgöres just av kondenserad vattenånga, som förts över kammen ner i lä. Då det rör sig om strömmande luft, står detta moln endast skenbart stilla. I verkligheten (det går utmärkt att visa det på film som exponerats med exempelvis en bild i sekunden) strömmar ständigt kondenserad vattenånga över kammen som moln, vilket successivt upplöses under kondensationsgränsen. Det ser ut som ett vattenfall och man kallar också detta moln för "molnvattenfall". Man talar för övrigt också om "föhnmur" och om en "föhnlucka", då molntäcket plötsligt upphör. Man menar naturligtvis molnmur resp. molnlucka. (Fig. 1 och 3.)

Nu har vi kommit så långt att vi kan tala om atmosfärisk skiktning, ty segelflygaren har redan blivit tämligen otålig (genom bacillus lenticularis ...) och vill höra något om föhnvågor.

Nu vet vi att det måste röra sig om *stabil skiktning*, ty vid labil skiktning skulle luftströmningen inte följa bergsprofilen, utan utföra en vild och oordnad virvelrörelse i lä. (Se bild 4.)

Föhn är en karakteristisk företeelse när en varmfront tränger in över ett bergsområde, ty då kan stabilisering inträda hos luftmassan. Man talar också om "frontal föhn". Det märkvärdiga är emellertid, att föhn inte alltid är bunden till frontpassagen. Man kan nämligen iakttaga de typiska fenomen som står i samband med föhn under en betydligt längre period än själva frontpassagen varar. Man talar också om pre-(för)-frontal respektive post-(efter)-frontal föhn. Emellertid förekommer stabil skiktning alltför ofta för att den endast skulle orsakas av varmfrontpassage. Och å den andra sidan är den atmosfäriska vågbildningen alltför vanlig för att endast vara bundna till föhn. Den förekommer i vilken stabilt skiktad luftmassa som helst som strömmar över ett hinder (enl. Lyra). Att man ändå talar om föhnvågor beror på gammal vana från en tid, då man (exempelvis i Riesengebirge) kände igen den atmosfäriska vågbildningen på molnformationen (Moazagotl) och var van att iaktaga denna just i samband med föhn.

LJUDVALLSKNALL?

En 55 skålp. tung Sten nedfaller ifrån Himmeln

Den 13:de December 1795 blefvo inbyggarne i Valdnewton i Yorkshire och hela kringliggande nejden i en omkrets af 8 Engelska mil icke litet förskräckte genom en ovanlig naturhändelse. Man hörde eftermiddagen kl. 3 två gånger efter hvarandra en knall, såsom tvenne stora kanoner hade blifvit lossade, hvarefter ett långvarigt dån hördes från öster till vester. I samma ögonblick föll en 55 skålpund tung sten ur luften blott 200 steg från Kapiten Tohams byggning. Knappt 30 steg derifrån stodo 3 Kapitenens betjenter, som roade sig på fria fältet. Genom fallets häftighet trängde stenen 18 tum djupt ned i jorden. Han var ännu varm och luktade svafvel. Straxt derpå kom en häftig regnskur. Ifrån hela grannskapet strömmade nyfikne fram för att se denna sten. I brottet visar han glimmande delar, och om man slår på honom, så gifver han någon klang ifrån sig.

Ur *"Naturunder"*, tryckt 1808.

Något för flyghangaren

"Värmebris" heter ett nytt värme- och torkelement som är både effektivt och brandsäkert och lika användbart i våningen som i sportstugan, garaget, lagerlokalen och flyghangaren.

Värmebris finns i två modeller, som endast skiljer sig från varandra i det yttre utförandet, medan dess konstruktion och inre delar är exakt lika. Elementet, som drivs elektriskt, är försett med en fläkt som uppsuger ca 7 m^3 luft per minut från ett intag på apparatens baksida, driver luften genom värmenät i apparatens inre och blåser ut den till ca 50°C varma luften på framsidan. Värmenäten i apparatens inre är oåtkomliga och en sinnrik konstruktion gör att apparatens ytterdelar, även vid konstant drift, aldrig blir varma.

Den genom fläkten cirkulerande varmluften ger rummet jämn värmefördelning och förhindrar att den uppvärmda luften samlas under taket. Apparaten fordrar ingen skötsel och kan stå påkopplad obegränsad tid. Den uppfyller alla säkerhetsbestämmelser, och om ett fel skulle uppstå brytes strömkretsen automatiskt genom en säkring. Ingen dammförbränning sker i apparaten, som således är fullkomligt luktfri, värmenäten håller en konstant temperatur av 85°C och glödgas ej, varför den är fullt brandsäker. Snabbuppvärmning sker på högsta effekt, medan upprätthållandet av konstant temperatur sker på lägsta effekt. Detta medför att elementet är synnerligen driftsekonomiskt.

Värmebris, som säljes av AB Walter H. Worrman, kostar 245: —.

B. G.

Skriv om flyg och geografi

75.000 belgiska francs står på spel i vår, när det belgiska flygbolaget SABENA's stora internationella pris delas ut för andra gången. Årets tävling består av uppsatsskrivning över ämnet "Aviation and Social Geography" och berättigade att deltaga är all ungdom under 30 år, som bor i någon av de 32 länder, däribland Sverige, som SABENA trafikerar.

Avsikten är att uppsatsen skall belysa flygtransporternas betydelse för människorna inom ett visst valfritt område eller för hela jorden som en enhet. Författaren får använda vilket språk som helst. Ett villkor är dock att det ska finnas en översättning till franska, holländska eller engelska. Tävlingstiden utgår den sista april 1955. Intresserade kan erhålla närmare upplysningar från SABENA's Sverigekontor på Bromma Flygplats.

BÖCKER

Under denna rubrik kommer vi att införa recensioner av böcker om flyg samt böcker av allmänt intresse med anknytning till flyg. Vidare står vi till tjänst med upplysningar om litteratur inom ämnet flyg. Förfrågningar besvaras under denna rubrik.

● Det var länge sedan en svensk vågade sig på att skriva en roman i flygmiljö. Lars Widding har emellertid gjort ett försök, men det var med blandade känslor jag lade ifrån mig hans bok *"Gyllene vingar"*.

Boken består av två historier, varav den ena "Mannen i tornet", inte har någon motsvarighet i verkligheten och dessutom är ointressant. Den andra delen, som handlar om det dagliga livet på en flygflottilj, och framför allt då om Gula divisionen och dess personal är däremot mycket lyckad.

De båda historierna är emellertid inflätade i varandra och detta gör att läsaren kastas lite för mycket fram och tillbaka och har svårt att få ett stabilt grepp om handlingen redan från början.

I Gula divisionen har Widding lyckats bra med att skildra det dagliga livet på flottiljen och porträtten av divisionschefen och hans ställföreträdare är utmärkta. Fältflygaren Dag Holm lider kanske i mesta laget av sitt samvete — speciellt när judepojken Joel träder in i handlingen, men på det hela taget har författaren givit en bra bild av de sociala motsättningarna och de olika människoödena i denna vardagshistoria där arbetsrytmen och den disciplinära anda som råder och måste råda på en flygflottilj utgör bakgrunden.

Jan

Lars Widding: GYLLENE VINGAR. Hugo Gebers Förlag, Sthlm 1954. Häft. 13: 50.

★

● *"The World's Fighting Planes"* kom för en tid sedan på de svenska bokhandelsdiskarna. Författarna, de kända engelska flygjournalisterna W. Green och G. Pollinger, har i denna bok samlat alla de krigsflygplantyper, som tillverkats i olika länder och fortfarande är i tjänst inom något flygvapen. Varje flygplantyp har fått sin egen sida med utmärkta treplansskisser, korta uppgifter om data och prestanda samt ett fotografi.

Ett bra register hjälper läsaren att lätt finna den eller de typer han vill veta mera om och genom samma register fås också en bra översikt över de olika ländernas flygplansindustri.

En liten nackdel är, enligt mitt tycke, att författarna samlat sina uppgifter enbart efter ursprungslandets flygindustri och inte kompletterat uppgifterna med vilka flygplantyper som ingår i de olika ländernas flygvapen.

Trots den lilla nackdelen bör alla "kalenderbitare" ha mycken glädje av denna up-to-date-kalender om världens krigsflygplan.

Jan

William Green-Gerald Pollinger: THE WORLD'S FIGHTING PLANES. McDonald & Co Ltd, London 1954. Inb. 11: 25.

★

● *Deutsche Segelflugzeuge* heter en bok av Hubert Zuerl om tyska segelflygplan. Ett 40-tal olika segelflygplan presenteras i text, treplansskisser och fotografier. Boken, som är snyggt och vettigt upplagd, bör intressera alla segelflygare.

B. G.

Hubert Zuerl: DEUTSCHE SEGELFLUGZEUGE. Aero-Verlag Hubert Zuerl, München.

"BURGFALKE" FLYGPLANFABRIKER

BURGLENGENFELD, BAVARIA, TYSKLAND

Tillverkare av:

"BERGFALKE II", 2-sitsigt skol- och prestationssegelflygplan.

"SPECHT", 2-sitsigt övningssegelflygplan.

"L-SPATZ", ensitsigt prestationssegelflygplan.

Färdiga flygplan — byggsatser. Trailer för ett eller två flygplan — för billigare marktransporter.

Katalog gratis

FLUGZEUGBAU BURGLENGENFELD / Opf. bei Regensburg

ÅTER EN **AUSTER** PÅ FLOTTÖRER

THE STEEL AUSTER AEROPLANE "THE EYES OF THE ARMY"

Representanter i Sverige:

Försäljning: A. REICHEL, Synålsvägen 14, Bromma, Tel. 26 45 28

Reservdelar: AB STOCKHOLMS AERO, Bromma Flygplats, Tel. 28 56 05

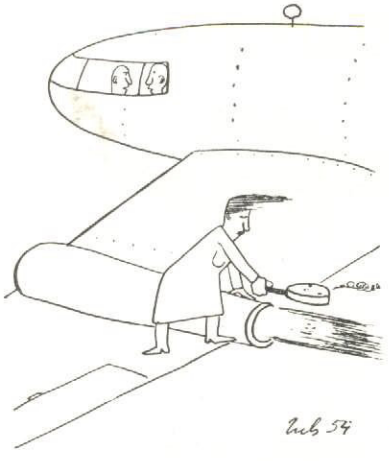
SEGELFLYGET SOM REKRYTERINGSFAKTOR

Sammanfattning av föredrag hållet av Generalmajor Nils Söderberg i Norsk Militärförening den 20 januari 1955

Den militärtekniska utvecklingen inom flyget kännetecknas, som alla vet, av de höga hastigheterna, de stora flyghöjderna och en alltmer komplicerad utrustning som medger och därför också medför krav på flygning under alla förhållanden, oberoende av väderlek och dagsljus.

Även stridsmetoderna blir alltmer komplicerade och flygaren får vara beredd att låta sig inordnas i ett system, där han så att säga är en bricka i spelet. Men även om hans flygning ofta är programstyrd, vilket för övrigt kräver stor skicklighet och hård disciplin, så krävs det fortfarande av honom att kunna handla självständigt och oberoende, det krävs mod och framåtanda, omdöme, beslutsamhet och ansvar.

Kraven på en flygare har skärpts fysiskt, psykiskt och moraliskt. Därför är ett strängare urval nödvändigt. Detta har medfört rekryteringssvårigheter och i de flesta länder har man ansett nödvändigt att vidtaga särskilda åtgärder, vilka gått ut på att nå ungdomen i så vida kretsar som möjligt samt att bland lämplig ungdom åstadkomma ett förberedande urval. Det gäller därför att sprida flygintresset och bereda ungdomen tillfälle till aktiv verksamhet.



— Fröken Andersson är den bästa flygvärdinna vi någonsin haft — när spisen krånglar lagar hon mat ändå

På de flesta håll har man härför använt sig av privatflygorganisationerna och understött dessa genom att främja modellflyg och segelflyg.

Modellflygets värde ligger däri, att det kan nå var och en vid tidig ålder. Det lär utövaren en hel del om flygets grundläggande problem, aerodynamik och meteorologi, motor och radio. Det ger åt alla ökad förståelse för och insikt om flyget och många som sysslar med modellflyg upptäcker hos sig själva anlag av betydelse för deras framtid.

Genom segelflyget har man möjlighet att bibehålla kontakten med ungdomen och på tidigast möjliga stadium bereda dem tillfälle att själva få flyga. Ur denna miljö av ungdom, som tidigt ägnar sig åt flyget, som bibehåller sitt intresse sedan de prövat på aktiv flygning och som fostrats i flygets anda torde man kunna få fram det bästa urvalet.

I Sverige har segelflyget varit understött av staten sedan 1944. Motiveringen för 1943 års riksdagsbeslut var att staten och särskilt flygvapnet äger intresse av ett utvecklat privatflyg, vilket hos befolkningen i gemen skapar intresse och förståelse för flygning överhuvudtaget och bereder ungdomen tillfälle att aktivt deltaga i flygverksamhet. Särskilt ansågs det betydelsefullt att flygvapnets möjligheter ökades att för sin rekrytering erhålla härför särskilt lämpade personer och att rekryteringen bleve ställd på bred bas.

En utredning har verkställts angående vilken betydelse segel- och mo-

SEGELFLYG-SM TILL ÅLLEBERG

I syfte att nedbringa kostnaderna till ett minimum och därigenom möjliggöra ett livligt deltagande kommer tävlingstiden för årets SM att begränsas till 8 dagar varjämte tävlingarna ordnas så att transporterna blir de minsta möjliga samt slutligen anmälningsavgiften nedsättes till 100 kr per lag.

KSAK avser att under sommaren 1955 anordna SM i segelflygning på Älleberg under tiden 10/7—17/7.

Tävlingen kommer att omfatta följande tävlingsgrenar:

a) Hastighetsflygning på rakbana,
b) hastighetsflygning på bruten bana,
c) hastighetsflygning på tur- och returbana,
d) Distansflygning på triangelbana.

Tävlingarna kommer att anordnas så att minsta möjliga transporter uppstår. Transporterna under tävlingsperioden beräknas till i genomsnitt högst 400 km. Den tävlande kommer själv att få ombesörja samtliga transporter av sitt tävlingsflygplan.

Flygplantyp i första hand blir Weihe. KSAK kommer att ställa ett begränsat antal flygplan typ Weihe jämte transportvagnar till förfogande för klubbar, som har långa transportvägar eller icke disponerar egna flygplan.

Ett klubblag består av förare och högst två medhjälpare. Deltagande klubb skall dessutom vara beredd att ställa en funktionär till tävlingsledningens förfogande.

Anmälningsavgiften för varje lag beräknas till kronor 100: — och inbegriper kostnader för logi och flygbogsering i samband med tävlingsstarter.

Tävlingsbestämmelser kommer att utsändas senast två månader före tävlingen.

Antalet tävlande begränsas till cirka 15. För att KSAK skall få en uppfattning om antalet deltagande lag har varje klubb med segelflygverksamhet anmodats att till den 7 mars insända preliminär anmälan till KSAK.

dellflygrörelsen haft för flygvapnets rekrytering under den gångna 11-årsperioden. Denna betydelse kan bedömas ur två synpunkter, nämligen dels omfattningen av det intresse och den förståelse för flygning som skapats, varigenom rekryteringen stimulerats, dels värdet av det urval som segelflygutbildningen medfört.

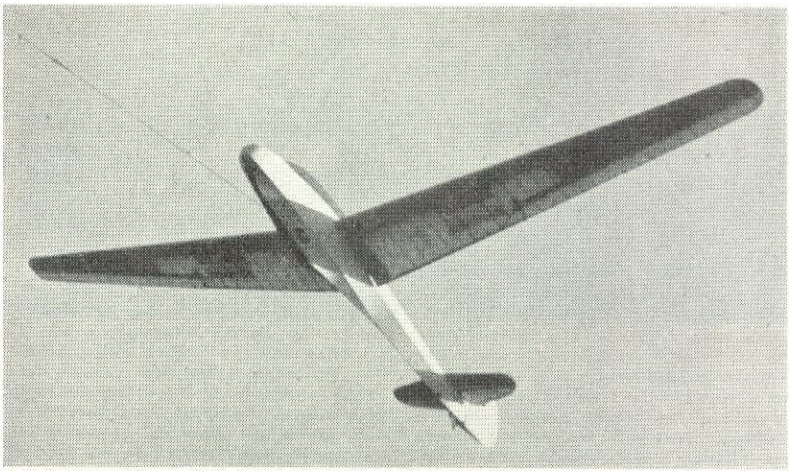
Att mäta intresset är vanskligt. Man kan visserligen få fram det antal segelflygutbildade elever, som antagits vid flygvapnets flygskola. Detta antal är omkring 550, d. v. s. i medeltal omkring 50 elever om året. Man får däremot ingen uppfattning om i hur stor utsträckning dessa pojkar påverkat sin omgivning och därigenom tillfört flygvapnet ytterligare sökande. Varje flygklubb utgör ett intresse- och propagandacentrum, som sprider sin verkan inom ett stort område, vilket ju är en av flygklubbarnas uppgifter.

Mera påtagligt är däremot värdet av segelflygutbildningen ur gallringssynpunkt. Under utbildningen får eleverna tillfälle att pröva sin håg och fallenhet för flygaryrket. De kan själva i viss mån bedöma om de passar för detta och i varje fall blir de bedömda av sina instruktörer. Redan här sker således ett urval som är av stort värde. Resultatet av 11-årsperioden visar tydligt detta. Av de ca 550 segelflygutbildade elever, som antagits vid flygvapnets flygskola, har 68 % utexaminerats. Av icke segelflygutbildade elever har under samma period 42 % utexaminerats. Detta betyder, att om flygvapnet årligen behöver 100 nya flygare utexaminerade från flygskolan, så skulle man behöva börja med 146 elever om alla vore segelflygutbildade men däremot med 238 om inga vore segelflygutbildade.

Den besparing i utbildningskostnader som skulle uppstå i första fallet beräknas enligt de vid svenska flygvapnet tillämpade utbildningsmetoderna till 1.600.000 kronor årligen. Häri ingår endast rörliga kostnader. En sådan sak som vad det betyder för hela utbildningsapparatens dimensionering är ej kostnadsberäknad.

Ovan angivna beräkning gäller ett idealförhållande, som ej motsvaras av verkligheten, men som man i alla fall kan komma allt närmare. Med det procenttal segelflygutbildade elever som man i Sverige har att räkna med vid verksamhetens nuvarande omfattning, blir den beräknade årliga besparingen omkring 440.000 kronor, vilket belopp får ställas i jämförelse

Forts. på sid. 42



En bild av "Bergfalke II" under en vinschstart

Enhetsflygplan för segelflyget?

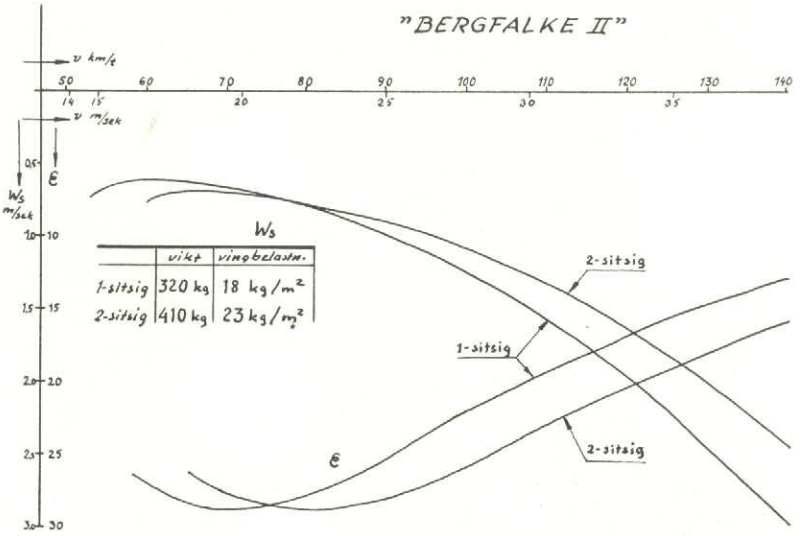
I förslaget till disposition av segelflyganslaget för innevarande budgetår upptog KSAK bl. a. anskaffning av två segelflygplan. Luftfartsstyrelsen har medgivit att dessa medel användas för inköp av två exemplar av den tyska tvåsitsaren "Bergfalke II", vilken bäst synes motsvara de önskemål som KSAK har ansett sig böra uppställa på ett tvåsitsigt segelflygplan, i första hand avsett för DK-skolning, i andra hand för ensamflygning.

Under sommaren 1955 skall KSAK utprova flygplanens lämplighet.

"Bergfalke II" är en vidare utveckling av den välkända Mü 13 E "Bergfalke". Den känns lätt igen på vingens negativa pilform.

Flygplanet har följande data: (Motsv. för Kranich inom parentes.)

Tomvikt	230—240 kg (285 kg)
Tillsatsvikt	180 kg (165 kg)
Max. Flygvikt	420 kg (450 kg)
Spännvidd	16,6 m (18,0 m)
Bästa glidtal	ca 28 (ca 24)
Minsta sjunkhastighet	ca 0,7 m/sek (0,7)



ÖVERSIKTEN

Flygvapnet köper Lansen i dagsjaktversion?

Av den nu framlagda s. k. Nådiga Luntan (statsverkspropositionen) framgår dels att de engelska dagjaktplan av typ Hawker Hunter (J 34) som Flygvapnet beställt som ersättning för de J 28B Vampire som några flottiljer fortfarande har, visat sig avsevärt dyrare än vad engelsmännen tidigare uppgivit. Detta har resulterat i att de 288 miljoner som riksdagen i fjol anvisade för ändamålet inte räcker för att ersätta samtliga Vampireplan. Flygvapnet har därför föreslagit att Hunter-anskaffningen skall begränsas (hittills har Sverige enligt engelska uppgifter beställt 120—140 plan), och i stället begärt medel för anskaffning av ett motsvarande antal jaktplan i Sverige. Denna senare anskaffning, för vilken 81 miljoner kronor begärts (försvarsministern har dock uppskjutit avgörandet till dess den nya försvarsplanen behandlas, vilket onekligen är rätt märkligt med tanke på att vissa andra större anskaffningar exempelvis stridsvagnsinköp i England, redan satts i verket), "skall ansluta till redan pågående produktion". Detta senare uttalande kan knappast tyda på annat än att vad som här åsyftas är en dagjaktversion av Lansen — produktionen av J 29 Tunnan är ju nu på upphållningen. Härför talar även Flygvapnets yttrande att dessa svenska flygplan inte kan levereras lika snabbt som engelsmännen utlovat Hunter-planen, men i gengäld blir priset lägre.

Man frågar sig f. ö. i detta sammanhang om det inte varit bättre att beställa hela denna Vampire-ersättning i Sverige, varigenom säkerligen inte bara priset blivit ännu lägre, utan även den väntan på dagsjakt-Lansen blivit kortare än vad nu blir fallet, speciellt efter försvarsministerns uppskov i frågan. Typstandardiseringen är ju också en ytterst viktig sak. Jämför man exempelvis Englands luftförsvarsläge med det svenska, som ju till övervåldigande del är grundat på J 29an, medan engelsmännen fortfarande litar till sina helt omoderna Meteorer (även om Hunter tillförts några få RAF-divisioner torde dessas stridsvärde vara rätt lågt inte minst med tanke på de svåra barnsjukdomar som planet och dess beväpning fortfarande lider av), blir man onekligen en smula förvånad över Flygvapnets brådska att beställa Hunter — dagjakt-Lansen borde väl åtminstone ha varit påtänkt i juli 1954 då Hunter-kontraktet undertecknades. Härtill kommer att under tiden börjat levereras en förbättrad J 29-version vars modernitet knappat in åtskilligt på Hunter, inte minst ifråga om stigförmåga där det inte skulle förvåna om J 29F t. o. m. är J 34 överlägsen eftersom den senare saknar efterbrännkammare.

Ja, vad säger Flygvapnet . . . ?

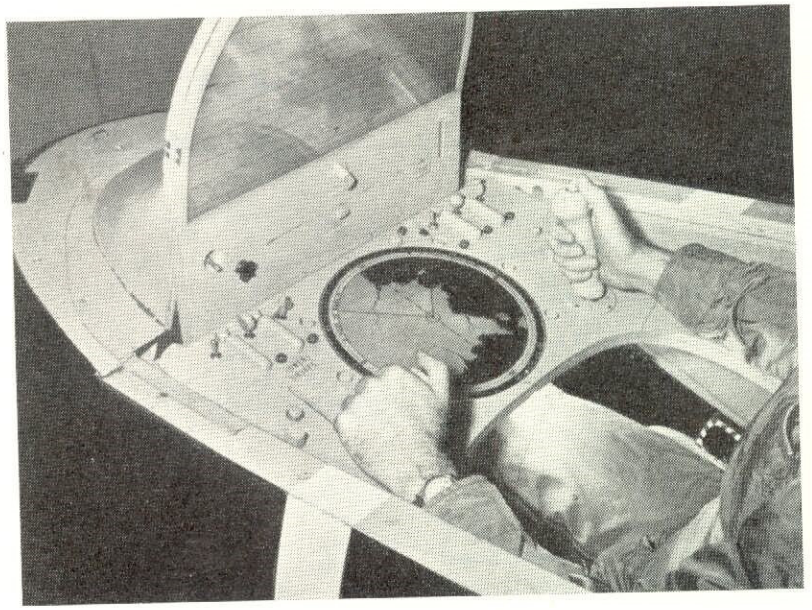
Television för flyginstrument

Amerikanska flottan har offentliggjort en del uppgifter om en intressant uppfinning på flyginstrumentområdet. Det gäller en instrumentpanel på vilken piloten får en direkt läsbar bild av den aktuella situationen i stället för att som hittills tvingas läsa av värden på en mängd instrumenttavlor och sedan "översätta" dem. Douglas Aircraft Co. står som koordinator för det omfattande projektet, i vilket en rad kända tillverkare av flyginstrument är engagerade och vilket bygger på användningen av ett nytt televisionsrör. Experterna väntar att det första experimentplanet med detta instrumentsystem skall flygas någon gång under 1958.

Kontrollsystemet på ett flygplan kan enligt expertisen reduceras till två huvudbegrepp; manöverspaken och gasreglaget. Det nya instrumentet samt därutöver sex strömbrytare är nog för att möjliggöra det urval av informationer om situationen som är nödvändiga för att möjliggöra riskfri start och landning i osiktbart väder.

Den nya instrumentpanelen består av endast två huvudinstrument, båda TV-skärmar. Den ena blir en halvrund, genomskinlig skiva, monterad vertikalt framför piloten. Denna skärm, som inte på minsta sätt skymmer pilotens sikt under flygning i klart väder, visar höjd, hastighet samt planets läge i luften. Terrängformationer såsom berg etc. kommer också fram på skärmen. Det andra huvudinstrumentet får formen av ett runt fönster horisontellt framför piloten och ger nödvändiga upplysningar för navigering och trafikkontroll. Det blir även möjligt att på dessa instrument direkt avläsa bränsleförbrukning etc.

I stället för artificiella värden från en stor mängd instrument kommer piloten att få en naturtrogen bild av omgivningen precis som han skulle se den i klar sikt.



Nya Swift och Hunter-bekymmer

Hawker Hunters motor slocknar vid eldgivning med planets fyra 30 mm kanoner på "vissa höjder och under vissa flygförhållanden", efter vad som meddelats i det brittiska underhuset den 2 februari av understatssekreteraren för militära flygfrågor, George Ward. Klagomålen över den engelska jaktplansproduktionen (och flygplansproduktionen i sin helhet) har pågått någon tid, och har främst gällt Supermarine Swift, men även Hunter har varit i elden. Mr. Ward ansåg emellertid att vissa modifieringar som planeras för Hunter väntas leda till att eldgivning kan ske under alla förhållanden.

Beträffande Swift är emellertid läget betydligt mera allvarligt. Prov har nämligen visat att flygplantypen av aerodynamiska skäl inte är lämpad för strid på höjder över 7.500 m! När detta skrivs har nya höjdprov utförts helt i RAF:s egen regi — sista chansen för typens vara eller icke vara som jaktplan inom RAF — men vissa uppgifter tyder på att även dessa givit negativa resultat. Detta väntas leda till att hittills färdigställda Swift-plan möjligen modifieras till attack- och spaningsplan för låg höjd, medan kommande produktion stoppas.

Rolls-Royce-produktion

Rolls-Royce's huvudfabrik i Derby, England, har hittills producerat 13.000 reamotorer, varav större delen eller ca 10.000 Derwent (för Meteor). Resterande 3.000 motorer fördelar sig främst på typerna Nene, Avon och Dart. Dessutom har ett fåtal Tay-motorer byggts liksom en rad experimentmotorer. Majoriteten av de ca 8.000 Avon-motorer som hittills byggts i England har producerats vid fyra andra motorfabriker, nämligen Bristol, Napier, Rolls-Royce fabriker i Skottland samt Standard Motors. Av dessa har dock endast en mindre del kommit till användning beroende på Canberra-programmets nedskärning samt förseningen av jaktplansproduktionen.

KÖPES

Flygmotor Warner Super Scarab 145 hk samt vingställ till Tiger Moth. Svar till "H. A. B.", Looping f. v. b.

20 års trafikflyg Belgien—Kongo

Den 23 februari firades 30-årsjubileet av den första flygningen mellan Belgien och Léopoldville, huvudstad i Belgiska Kongo, samt 20-årsjubileet av den första regelbundna flygförbindelsen mellan dessa två länder.

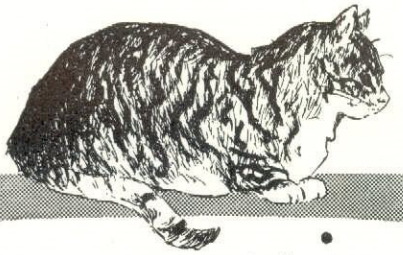
Det var den 12 februari 1925, som flyglöjtnant Edmond Thieffry på 75 timmar och 25 minuter förverkligade den första flygningen mellan Belgien och dess avlägsna koloni på andra sidan havet. 10 år senare, den 23 februari 1935, utförde en besättning från SABENA, det belgiska flygbolaget, på 52 timmar den första regelbundna flygförbindelsen.

Vid denna tidpunkt trafikerades linjen mellan Belgien och Belgiska Kongo endast varannan månad, då det däremot i dag finns flygförbindelser 12 till 15 gånger varje vecka från Bryssel till Léopoldville, Stanleyville och Elisabethville. Sammanlagt flyger numera varje år ungefär 50.000 personer mellan Belgien och Kongo och transporteras mer än ett tusen ton handelsvaror årligen.

MONOCOUPE METEOR heter detta reseflygplan, som nu är under utprovning hos tillverkaren och konstruktören Monocoupe Aircraft of Florida. Det är ett 4-sitsigt helmetallplan utrustat med två 150 hk Lycoming-motorer, helt omställbara propellrar och med en maximal flygvikt av drygt 1.400 kg. Några data eller prestandauppgifter har ännu inte lämnats, men fabriken uppger att planet har en "enorm acceleration eller från 0 till 65 Mph på 5 sekunder" och att det lättar på mindre än 100 meter och stiger "fenomenalt".

25.000 dollar räknar man med att kalaset skall kosta, med radio, värme och full instrumentering för allvädersflygning.

inte en katt som fryser...



... och en ny lösning av Ert värmeproblem.

Värmebris är ett högeffektivt fläktelement konstruerat efter helt nya principer. Den inbyggda tystgående fläkten tvingar luften att cirkulera via värmenäten. Den varma luft som i vanliga fall samlas under taket kommer på detta sätt **hela** rummet till godo. Värmebris uppvärmer ett rum snabbare än på något annat sätt — därav lägre driftskostnad.

VÄRMEBRIS

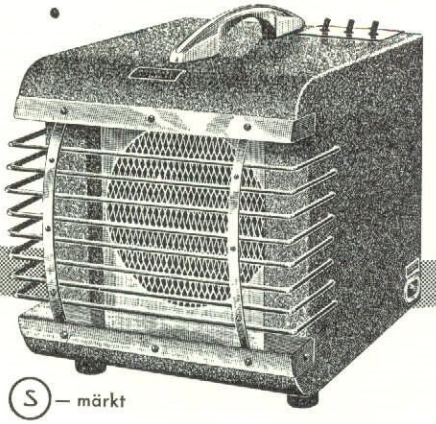
- **förkortar eldningssäsongen**
- **är en idealisk torkfläkt i tvättstugan**
- **snabbuppvärmer sportstugan, samlingslokalen**
- **oöverträffad i tillfälliga eller fasta arbetsplatser.**

VÄRMEBRIS kopplas direkt till belysningsnätet. En säkring bryter automatiskt strömkretsen om fel skulle uppstå. Värmebris är godkänd av Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten och uppfyller alla säkerhetsföreskrifter. **ETT ÅRS GARANTI.** Hållbart brännlackerad i elfenben, silvergrönt eller guldbrunt

TEKNISKA UPPGIFTER

Dimensioner 300×350×350 mm. Vikt: ca 10 kg
3 effekter: 750, 1250 och 2000 W.
Luftintag pr tim ca 420 kbm.
Motor: inkapslad, radiostörningsskydd. 20 W. 2000 varv/min.
Levereras endast för 220 Volt växelström

Modell W 48. Riktpris 245:—.



för alla lokaler — i alla miljöer

VÄRMEBRIS Ⓢ — märkt

Hos närmaste järnhandel, elaffär eller direkt från oss!

Generalagent:
AB WALTER H. WORRMANN, Domargränd 18, Hägersten, Stockholm. Ordertel. 46 22 24, 46 37 92.

FLICKA I HÅVEN

Engelska marinens sjöräddningstjänst har nu infört håv på sina helikoptrar för räddning av folk som kommit i vattnet. Håven anses vara bättre än den tidigare använda slingen, eftersom i många fall den nödställde inte är i stånd till några större ansträngningar. Här demonstreras metoden med en kvinnlig marinofficer, Rita Ridley, som huvudperson

Helikoptern har fått napp

Miss Rita ligger väl till och ombordvinschningen börjar

Den fina — och söta — fångsten bärgad

Douglas B-66B — Ny amerikansk spaningsbombare

Ytterligare en variant av amerikanska flygvapnets nya fotospaningsplan Douglas RB-66B har nu provflugits. Den nya varianten har fått beteckningen Douglas B-66B och är konstruerad för taktisk bombning långt inne över fientligt territorium.

Fotospaningsplanet RB-66B flögs första gången i slutet av juni 1954 och är avsett för i första hand fotospaning över långa distanser. Fotospaningsversionen kan även medföra bomber för olika taktiska uppdrag. Den nya varianten B-66B är emellertid avsedd uteslutande för taktisk bombning.

Bägge varianterna är utrustade med två Allison J-71 reamotorer i s. k. "pods" under vingen och ligger i vad amerikanerna kallar 600—700 Mph-klassen, d. v. s. gör en hastighet av mellan 965 och 1125 km/tim. Topphöjden ligger vid 45.000 fot (13.730 m) och flygsträckan uppges vara sådan att planet kan anses fylla alla moderna krav för taktiska operationer. Några prestandasiffror meddelas icke.

Bägge varianterna får normalt tre mans besättning och är utrustade för flygning under alla väderleksförhållanden. Den defensiva beväpningen består av två 20 mm kanoner med General Electric elektroniska manövreringssystem.

Följande data har meddelats:

Spännvidd 22,12 m. Längd 22,9 m. Tomvikt: RB-66B=18.000 kg, B-66B=18.293 kg. Flygvikt: RB-66B=35.834 kg, B-66B=37.648 kg. Maximal flygvikt: RB-66B=35.834 kg, B-66B=37.648 kg. Vingbelastning 440 kg/m². Motorer: 2 st Allison J-71-A-9.

Titanium — dyr metall i moderna flygplan

Douglas Aircraft Company har ökat kvantiteten av den nya "undermetallen" titanium i sina moderna trafikflygplan. Den senaste modellen av det nya trafikflygplanet Douglas DC-7 innehåller nu cirka 360 kg titanium. De tidigare varianterna i denna typserie innehöll 204 kg.

De fyra motornacellerna på DC-7B och DC-7C är gjorda så gott som helt av titanium. Nacellerna på dessa båda varianter har även fått s. k. "sadeltankar", vilka också är av titanium. Även landställsluckorna och brandskotten är av titanium.

I visa fall är emellertid priset på titanium så högt att det inte lönar sig att använda det för att spara vikt. Betecknande är det yttrande som Douglas' chefsmetallurg Dr. L. A. Schapiro fällde nyligen.

"Prislistan för vissa titaniumbultar har nu utkommit. Vi har jämfört dessa priser med priserna på stålbultar och har funnit att inbesparandet av ett enda pund (0,453 kg) i flygvikt genom att använda titaniumbultar i stället för stålbultar kostar cirka 400 dollar."

Nytt schweiziskt reaplan

Ett inhemskt schweiziskt reaplan väntas bli klart för provflygning under innevarande år. P-16, som typen är betecknad har konstruerats av Flug- och Fahrzeugwerke (FFA) i Altenrhein — f. d. schweiziska Dornierfabriken som dock nu helt övergått i schweizisk ägo. P-16 är ett enmotorigt attackplan främst avsett att ersätta de Vampire-plan som nu användes. Det har konstruerats med speciell tanke på kort start- och landningssträcka. Detta är ju ett ännu större problem i Schweiz än t. o. m. i Sverige. I vad mån detta påverkat planets övriga prestanda är inte känt. Sannolikt användes i P-16 en A. S. Sapphire-motor.

50,000

timmar i flygtrafik

Vickers Viscount har nu flugit över 50.000 timmar i reguljär trafik hos tre ledande flygbolag. Multiplicera detta timantal med fyra och Ni får Dart-motorns flygtimmar... Därtill måste också läggas flygtiden för Viscounts prototyp och de erfarenheter man fått av Dart-motorn i BEA:s Dakota-plan för fraktflyg. Allt detta gör Vickers Viscount — fortfarande en banbrytare inom trafikflyget — till ett rekordplan ifråga om framgång och säkerhet.

VICKERS VISCOUNT

FYRA ROLLS-ROYCE DART PROPELLER-TURBINMOTORER

VICKERS-ARMSTRONGS LIMITED · WEYBRIDGE · ENGLAND

OA 367

DÄR KVALITET ÄR VILLKOR

DÄR FINNS

DUNLOP

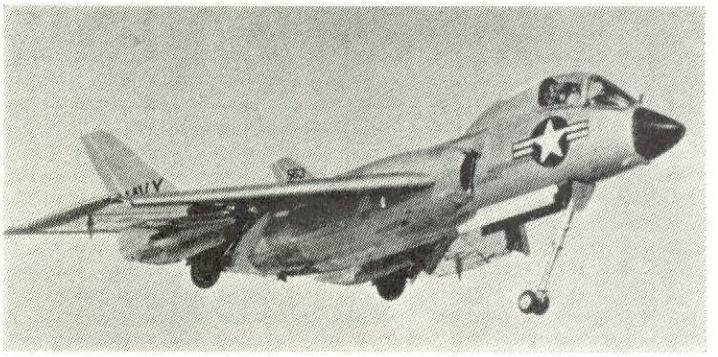
FLYGPLANSDÄCK • HJUL • BROMSAR
PNEUMATISK och HYDRAULISK UTRUSTNING

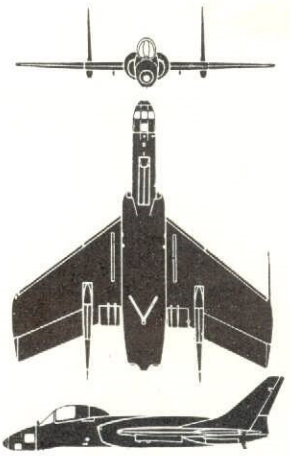
DUNLOP RUBBER Co. AB, NORRKÖPING

48. CHANCE VOUGHT F7U CUTLASS

Jaktplan (USA)

Bild och skiss: Chance Vought F7U-3 Cutlass





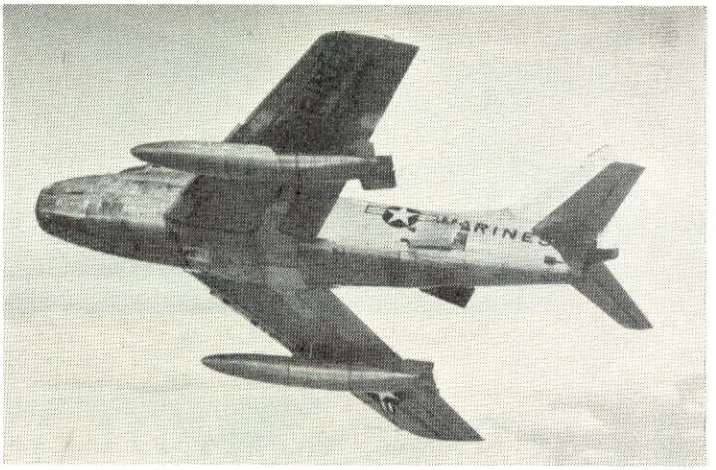
Chance Vought Cutlass var det första amerikanska flygplan som från början konstruerats med efterbrännkammare. Planet är ett slags flygande vinge med vissa beröringspunkter hos tyska projekt från andra världskrigets år. Konstruktionsarbetet påbörjades i början av 1948 och prototypen gjorde sin första provflygning den 29 september. I sitt första provserie-motorutförande, som var försedd med två Westinghouse J-34, F7U-1 byggdes planet i endast 19 ex. Denna version, var emellertid föga lyckad ur flera viktiga synpunkter. Cutlass omkonstruerades därför, och en ny version, F7U-3, med ny motorutrustning — två J-46 — provflögs i december 1951. Denna version beställdes också i närmare ett hundratal exemplar, men leveransen drog ut på tiden, denna gång på grund av svårigheter med J-46-motorn, och något nämnvärt antal plan kom inte fram förrän mot slutet av 1954. Under Koreakrigets senare skede beställdes Cutlass även i en attackversion, AU-1. Cutlass' modernitet har emellertid med åren försämrats, och typens betydelse har följaktligen minskat avsevärt. Cutlass existerar förutom i jakt- och attackversion även i en version, F7U-3M, för robotfällning samt F7U-3P för fotospaning. Huruvida dessa kommer att fullföljas är dock tveksamt. F7U-3 är försedd med två Westinghouse J-46 med 2.180 kp dragkraft utan och 2.760 kp med efterförbränning. Spännvidden är 11,78 m, längden 12,46 m, tomvikt 6.000 kg, normal flygvikt 9.100 kg, max. flygvikt 10.600 kg, toppfart 1.130 km/tim (med ebk), stighastighet vid 0 m 63 m/sek (med ebk), topphöjd 15.000 m, och flygsträcka 2.000 km. Beväpning: fyra 20 mm akan samt 7,5 cm jaktraketer. Bomblasten är ca 2,5 ton.

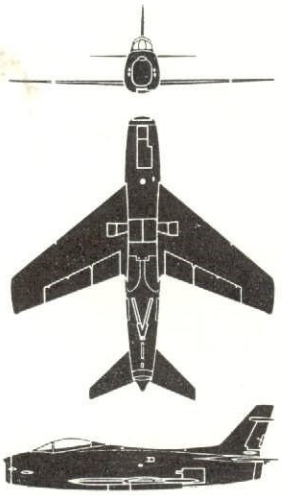
49. NORTH AMERICAN FJ-3 FURY

Jaktplan (USA)

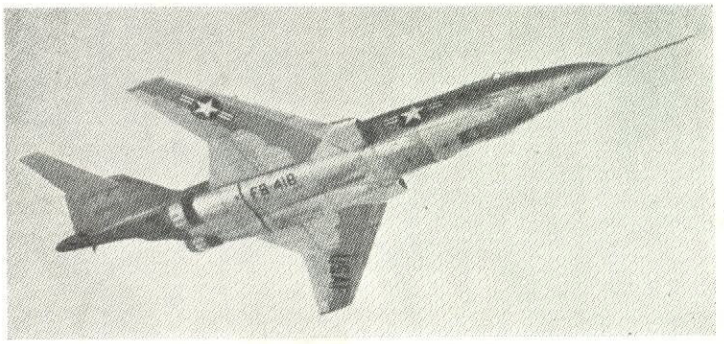
Bild: North American FJ-2 Fury

Skiss: North American FJ-3 Fury





Det berömda Sabre-jaktplanet utvecklades ursprungligen på basis av erfarenheterna från det för fartygsbasering byggda rakvingade reajaktplanet FJ-1, som debuterade redan 1946. Sedan Sabre-planet väl visat sin överlägsenhet i landbaserat utförande, har denna typ i sin tur vidareutvecklats för fartygsbasering. Trots att Sabre i marint utförande inte provflögs förrän i februari 1952, har när detta skrivs inte mindre än omkring 400 marina Sabre-plan byggts. Den första marina Sabre-version som började levereras var FJ-2 (en General Electric J-47 med 2.400 kp dragkraft) som skiljer sig från F-86 genom sin starkare beväpning om fyra 20 mm automatkanoner (mot sex 13 mm ksp i F-86) och fällbara vingar. Den 7 augusti 1953 debuterade en ny Fury-version med avsevärt bättre prestanda än standardversionen av Sabre. FJ-3 heter denna nya version som är något större och tyngre än tidigare modeller med en flygvikt av ca 9 ton, men i gengäld försedd med en starkare motor av typ Wright J-65 (Sapphire) med 3.300 kp dragkraft. FJ-3 är nu i tjänst i aktningsvärt antal, men kommer mot slutet av 1955 att i produktion ersättas av den ännu något förbättrade versionen FJ-4 som får bättre prestanda än FJ-3. Prototypen till FJ-4 provflögs den 29 okt. 1954, men tack vare likheten med föregångarna torde seriestarten i hög grad underlättas. Ett plan av typ FJ-3 gjorde nyligen sensation genom att stiga från stillastående till 3.000 m höjd på endast 83 sek. FJ-3 har en spännvidd av 11,3 m, en längd av 11,45 m, en normal flygvikt av ca 8.200 kg. Toppfart ca 1.100 km/tim. Beväpning: fyra 20 mm akan.



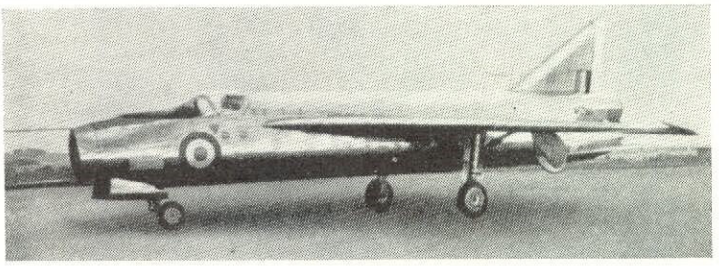
VÄSTERNS FLYG

50. McDONNELL F-101 VOODOO

Jaktplan (USA)

Bild och skiss: M-Donnell F-101 Voodoo

Ett nytt amerikanskt överljudsjaktplan — det fjärde hittills (de andra är F-100, F-102 och F9F-9 Tiger) — provflögs i slutet av 1954. F-101 är beteckningen på detta mycket stora tvåmotoriga jakt- och attackplan, som utvecklats från den snarlika XF-88 vilken typ provflögs redan i oktober 1948. F-101, som började konstrueras först drygt två år senare, är emellertid ett avsevärt större och tyngre plan än föregångaren. Medan XF-88 var försedd med två Westinghouse J-34-motorer med 1.630 kp vardera (plus ebk-effekt), har F-101 utrustats med två stora Pratt & Whitney J-57, vilka tillsammans torde utveckla en dragkraft av mer än 12.000 kp, inkl. ebk-effekt. F-101 utmärker sig för sin ytterst långa flygkropp och korta spännvidd. F-101 är f. n. beställd endast i en mindre provserie som lär omfatta ett 30-tal plan av två versioner, nämligen jakt- och attackversionen F-101A samt fotospaningsversionen RF-101A. F-101 har en spännvidd av 11,78 m, en längd av 20,45 m, en normal flygvikt av ca 18.000 kg samt en toppfart överstigande Mach 1. Beväpningen torde omfatta fyra 20 mm akan. Härtill kommer utvändig beväpning.

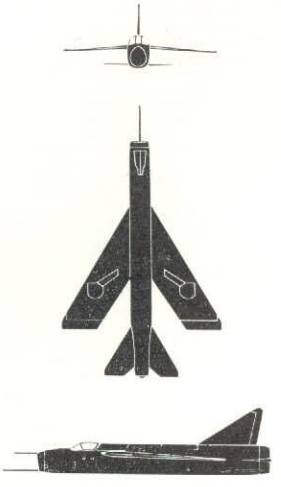


VÄSTERNS FLYG

51. ENGLISH ELECTRIC P.1

Jaktplan (England)

Bild och skiss: English Elektric P.1



Få moderna flygplantyper torde ha mötts av en sådan förvåning som English Electric-fabrikens överljudsjaktplan P.1, vars utformning är mycket originell även med hänsyn tagen till vad man väntat sig ifråga om överljudsjaktplan. P.1 är konstruerad av samma företag som frambringade det lyckade men mycket konventionella reabombplanet Canberra, men P.1 har ej samma chefskonstruktör. P.1, som förutom i fem prototypexemplar, även beställts i 20 provserieplan — detta för att påskynda seriestarten och söka undvika de katastrofala förseningar som inträffat i England ifråga om jaktplanen Swift och Hunter. P.1 provflögs i augusti 1954, och hade redan två veckor efter provflygningen lyckats nå överljudsfart i planflykt. För att prova lågfartsegenskaperna hos den ovanliga vinge som P.1 försetts med, har denna i mindre skala provats på försöksplanet Short SB.5 vars vingar är omställbara ifråga om pilform.

P.1 är för närvarande utrustad med två ovanpå varandra monterade motorer av typ A. S. Sapphire med ca 3.600 kp dragkraft vardera. Det uppges dock att Rolls-Royce-motorer eventuellt kommer att inmonteras alternativt på prototyperna, vars flygutprovning enligt ett uttalande i Underhuset går mycket väl. Understatssekreterare Ward (för Flygvapnet) ville dock inte utlova någon bestämd tidpunkt när P.1 kan väntas träda i tjänst. Den som lever får se . . .

Nya telefonnummer

till Looping från och med 1 mars

Redaktör
BJÖRN PALM **113480**

Annonsavdelning/Teknisk redaktör
BIRGER GRIPSTAD **113475**

Postadress: Box 3063, Stockholm 3

Modellflygutställning i Gärdes-skolan

MFK Nimbus anordnade lördagen och söndagen den 12 och 13 februari en modellflygutställning i Gärdesskolan i Stockholm.

Utställningen var trevligt ordnad och var en god propaganda för modellflyget. Ett 60-tal modeller, ett antal motorer och radiokontrollaggregat utställdes. De friflygande skalamodellerna dominerade i antal, men frågan är om inte några gummimotormodeller från anno dazumal (mitten av 30-talet) stal publikintresset.

Under söndagen uppvisningskördes linkontrollmodeller utanför skolan och bl. a. gjorde Måns Hagberg ett rekordförsök i 2,5 cc-klassen och lyckades överträffa det gamla rekordet — 130,9 km/tim. Den nya noteringen, som lämnats in för officiellt godkännande, lyder på 133,8 km/tim.

I det här sammanhanget kan det vara på sin plats att tala om att Nimbus torde vara Stockholms största modellflygklubb och den kanske aktivaste. Medlemsantalet är omkring 40, medelåldern så låg som 15—16 år. Klubben startades för knappt 2,5 år sedan. Klubbledare är Torgil Rosenberg, som samtidigt är KSAK:s länsombud i Stockholm.

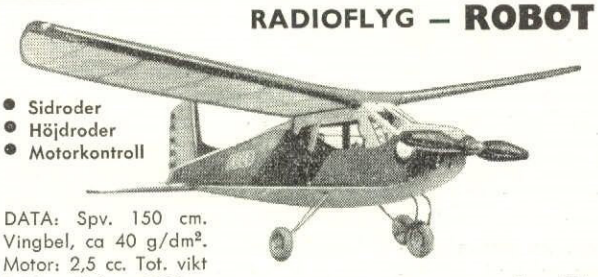
Vingarnas vårtävling

I år fyller Mfk Vingarna i Stockholm 20 år och är kanske därmed Sveriges äldsta modellflygklubb. Klubben har gått in för att fira jubileet med ökad tävlingsverksamhet, som inleds med en nationell "Vårtävling", som går på Gärdet söndagen den 24 april. De olika tävlingsklasserna blir: *helikopterklass* om AB Hans Ostermans vandringspris och en *jetklass* enligt de regler som publicerades i förra numret av Looping (nr 2/55). Vidare tävlas i en *fri segelklass*, i vilken linlängden får vara max 40 meter (nylon tillåtet); en *gummimotorklass* enligt Olle Lind-regeln, som i år fått gummimotorns vikt minskad till max 25 % av modellens tomvikt, samt en *F-klass*, där motortiden är max. 10 sek.

Anmälningsavgiften är 2 kr per modell och sista anmälningsdagen är 12 april. Någon särskild kallelse till tävlingen kommer ej att utsändas, då klubben räknar med att nå alla modellflygare på detta sätt genom Looping, i vars aprilnummer kompletterande upplysningar meddelas.

RADIOFLYG — ROBOT

elegant
robust
lättbyggd



- Sidroder
- Höjdroder
- Motorkontroll

DATA: Spv. 150 cm. Vingbel, ca 40 g/dm². Motor: 2,5 cc. Tot. vikt (inkl. radio) ca 1200 g.

Monteringssatsen innehåller HELT FÄRDIGA DETALJER (över 150 st), klara att sammanfoga. **kr 41: 50**

modell—TRA
Specialfirma för modellbygge
INSJÖN

Var god sänd mig:

.... st. KATALOG nr 11 à 0: 90.

Frimärken mottages som likvid.

Namn .....

Adress .....

..... Loop.

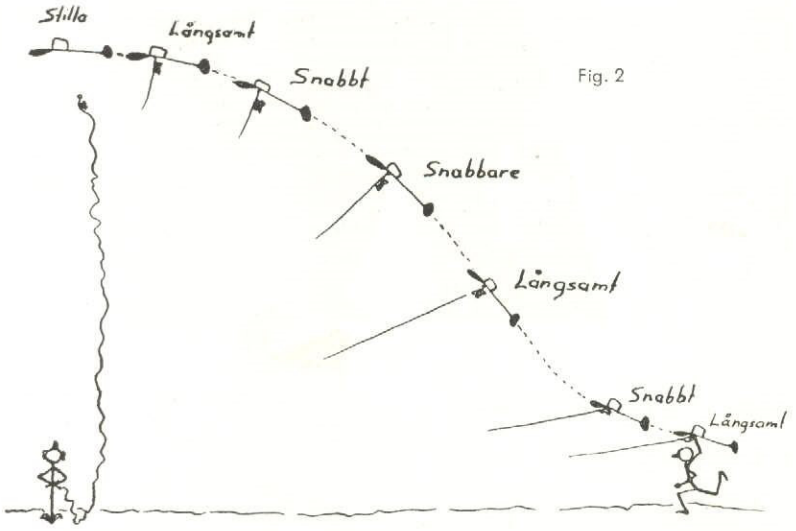


Fig. 2

S 1:an trimmas

I förra numret av Looping gav Torgil Rosenberg råd vid konstruerandet av en S 1-modell. Här följer trimningstips

När segelmodellen är färdig — och med färdig menas att det *inte* finns *någonting* mer att göra på modellen — är det stora ögonblicket inne att för första gången låta modellen lämna den stolte byggarens hand för att på egna vingar ta sig fram genom luften. Det låter vackert och enkelt, men det är ofta här som den mindre erfarne stoppas i sin modellflygarbana genom diverse av modellen utförda mindre välartade övningar som slutar med en prydlig brasa. Låt inte detta hända! Läs följande:

Vid trimningen skall en dag med lugnt, vackert väder väljas. Med sig skall modellflygaren ha gummisnoddar, lim, klädnypor, rakblad, knappnålar och för själva trimningen hagel eller bly och pallningslister av olika dimensioner. Allt detta får rum i en ganska liten låda och betyder att han inte behöver gå den långa vägen hem för att laga en *liten* men *betydelsefull* skada. Ex. underfenan lossnar.

I byggbeskrivningen nämndes att tyngdpunkten skulle ligga mitt under vingen. På bakre stabbryggen limmas en 3—5 mm hög list. Detta skall alltså vara gjort när modellen tages ut. Tyngdpunkten kan emellertid ligga så långt bak som $^2/_3$ av vingkordan, men modellen behöver då längre tid för att ta upp ur en brant dykning — exempelvis efter onormal koppling vid högstart — och hastigheten blir hög.

Modellen kastas rakt mot vinden, nosen något nedåtriktad och med en lugn, jämn rörelse så det känns att modellen själv bär just innan den lämnar handen. Dyker modellen — den trycker — lägges en pallningslist under bakkanten på stabilisatorn d. v. s. vingens anfallsvinkel ökas. Om däremot modellens nos höjes under flykten och modellen stannar upp för att i nästa ögonblick dyka på nosen och — om höjden räcker — ta upp ur dykningen för att på nytt höja nosen med ny vikning som följd — det kallas stall (uttalas stål) — lägges en pallningslist under framkanten på stabben. På detta sätt justeras flykten till dess modellen flyger 10—15 m i en jämn glidbana. När modellen stallar bör man kontrollera att det inte beror på att tyngdpunkten har förskjutits bakåt. Då kan nämligen det inträffa att stabben pallas till dess vingen inte har någon eller rentav negativ anfallsvinkel. Följden blir att när modellen kastas kan den glida rakt fram, men när modellen högstartas och kommer i det minsta stall — vanligt vid kopplingen — går den i dykning och tar inte upp utan ökar dykvinkeln. Detta beror på att stabilisatorn, med den profil vi har använt, är bärande. Den får vid den större hastigheten så stor bärkraft att dess vridande moment överstiger vingens, och stjärten "vrides åt fel håll". Se fig. 1. Många nybörjares modeller har kvaddats av dessa orsaker. Det brukar ha sin grund i att de bygger stjärtpartiet och stabben för tunga så att blyrummet inte räcker till eller att de "har inte mer hagel". Tyngdpunkten kommer då för långt bak, vilket alltså är farligt.

Trimningen kan finjusteras med hagel. Man kan nämligen få bättre flygegenskaper med tyngdpunkten i ett visst läge. Det ovan angivna är det man börjar med.

Allt ser man inte på handkastet. Högstarten är det stora ögonblicket

Forts. på sid. 39

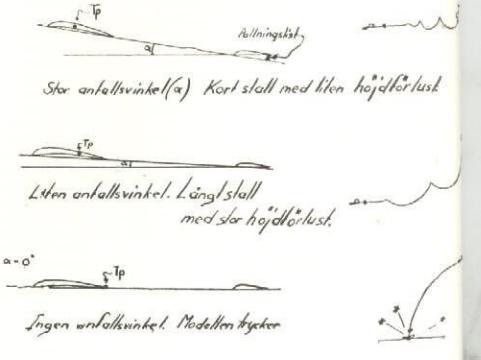


Fig. 1

MODELLBYGGSATSER Olika slags diesel- o. glödstifts- **MODELLMOTORER**
Meccano-byggsatser - X-acto-verktyg
Fleischmann-järnvägar - Allt i hobby
Solna Hobby-Centrum Råsundavägen 144 Tel. 82 26 90, Solna

MOTORER

Populära "2,5-kubikare"

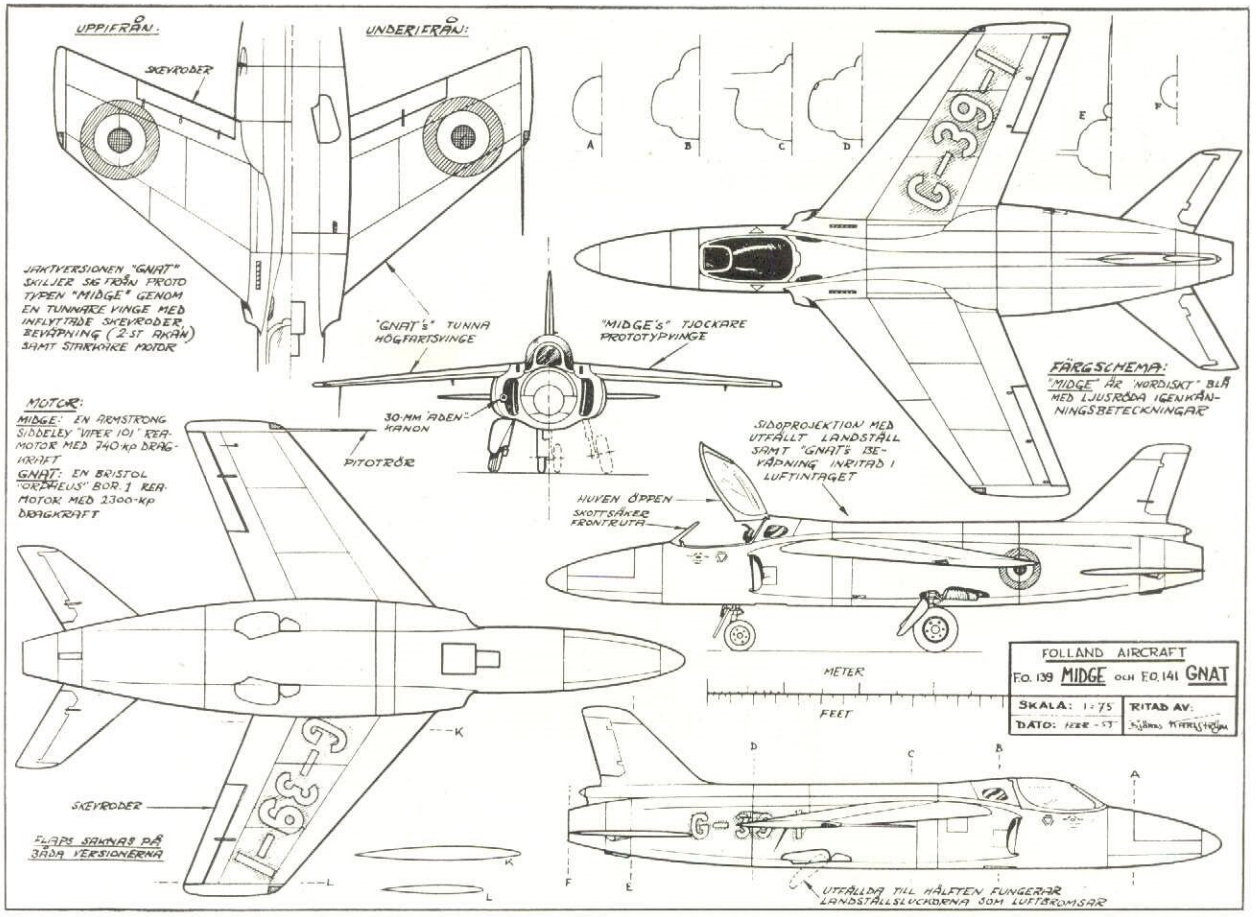
ED 2,46 Racer	Kr	73: —
Webra Mach 1	„	72: —
Jaguar	„	54: —
Taifun Rasant	„	56: —
Taifun Tornado	„	59: —

Största sortering motorer i alla storlekar.
NY KATALOG 75 öre.
Fleischmann-katalog 75 öre.

FLYGPLAN

Mistral	Kr	11: 85
Acrobat Baby	„	12: 45
Caramba	„	15: 95
Spettan	„	12: 95
Champion	„	19: 50
Minibuster	„	16: —
Philibuster	„	24: —
Midget Mustang	„	22: —

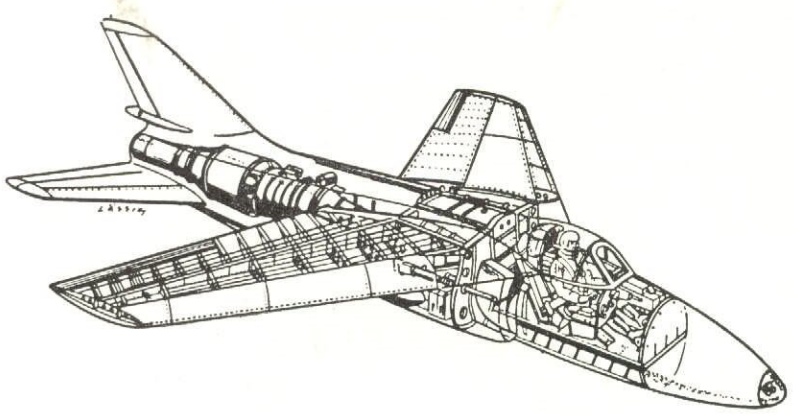
BERRAS HOBBY *välsorterad modellaffär på Söder*
Högbergsgatan 27 — Stockholm Sö.
Tel. 44 18 19



Månadens skalamodeller: FOLLAND "MIDGE" OCH "GNAT"

Björn Karlström-ritning av det engelska lätta jaktplanet Gnat och dess prototyp Midge

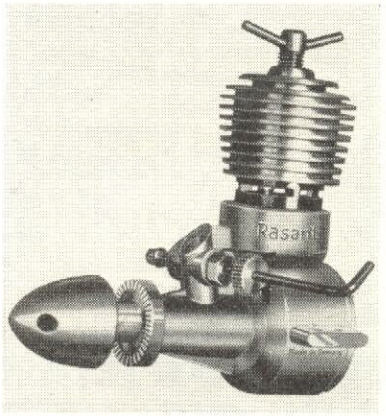
Folland Midge var det minsta krigsflygplanet, men samtidigt den största sensationen på senaste Farnborough-utställningen. Det lilla läckra planet, som är den första prototypen till jaktplanet Gnat, är försett med en A. S. Visper-motor på 740 kp dragkraft och har en toppfart överstigande 965 km/tim.



Gnat (Myggan), som väntas bli färdigt för provflygning mot slutet av detta år, är konstruerat som en protest mot de allt tyngre och dyrbarare jaktplan, som nu börjar bli standard inom de ledande flygvapnen. Enligt Folland-fabriken lär tjugo Gnat-plan kunna byggas för samma kostnad som sex konventionella jaktflygplan. Gnat uppges ha all den utrustning som fordras för ett modernt dagjaktplan bl. a. tryckkabin, katapultstol, UK-radio, radarsikte m. m. Motorn i Gnat blir en Bristol Orpheus Bor. 1 med 2.300 kp dragkraft som bör ge planet en topphastighet på omkring 1.500 km/tim. Gnat beräknas få en topphöjd överstigande 15.000 m och en aktionstid av omkring en timme.

Skalaritningen har kompletterats med en röntgenskiss av Gnat (ur Flugwelt). Omslagsbilden, som ritats av Björn Karlström, visar Midge.

NYTT på modellmarknaden



Taifun Rasant, kraftfull 2,5 cc-motor

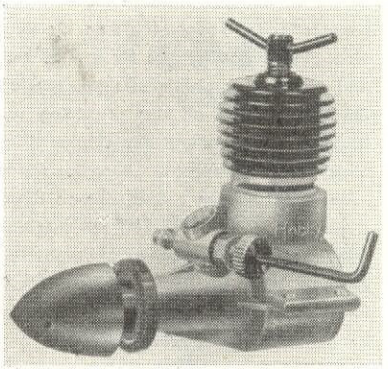
Rasant och Hobby

är namnen på två nya Taifun-motorer. *Rasant*, som är på 2,46 cc, torde vara den lättaste motorn i sin klass, då den endast väger 80 g. Den har hög effekt, är lättstartad samt har jämn och säker gång. Rasant kostar med spinner, bränsleslang, nyckel och provbänk 56: —.

Hobby är en liten högeffektsmotor på 0,98 cc, avsedd för sport- och friflyktsmodeller. Den är startsäker och kraftfull med jämn gång genom turbulensfri överströmningskanal. Hobby, som torde höra till de starkaste småmotorerna i marknaden, kostar 48: — med spinner, bränsleslang, nyckel och provbänk.

Taifun-motorerna säljes i Sverige av Ing. Sigurd Isacson, Lidingö.

Isacsons vårkatalog har nu utkommit. Förutom en del nyheter upptar den även ett stort antal prissänkningar på olika modeller. Katalogen erhålles gratis



Taifun Hobby är inte bara stark och lättstartad utan också i likhet med storebror Rasant en tjusig motor tillverkad med tysk precision

Ny katalog

Sven E. Trueds-sons Modellflygindustri i Malmö har kommit med sin katalog nr 11, firmans hittills största. Den innehåller en mängd nyheter, ser trevlig ut och är vettigt upplagd. Mot 90 öre i frimärken erhålles katalogen.

Berras Hobby

har övertagit försäljningen av Hobby Sport's flygplanmodeller.

Wentzels meddelar

att de är generalagent för Amerikas största tillverkare av plastmodeller, Revell's Inc., Los Angeles, som bl. a. tillverkar modeller av moderna flygplan, "antika" och moderna bilar, örlogs- och segelfartyg, hästanspända brandvagnar etc. Vidare tillverkar Revell's repliker av antika vapen. Katalog finns ej ännu, med nyheter kommer efter hand att anonseras i Looping. Samtliga nyheter kommer att införas i Wentzels nästa katalog, som utkommer på senhösten.

Amerika-nytt

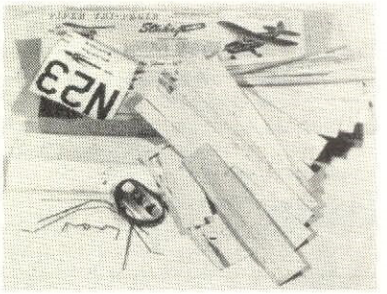
Piper Tri Pacer i skalautförande och speciellt konstruerad för radiokontroll med en eller flera kanaler kommer i dagarna från USA. Byggsatsen är av bästa kvalitet och alla såväl balsa- som plywooddelar är färdigutstansade. Detaljer såsom helt färdig noskåpa i dragen och stansad dural samt färdigbockade fjädrande landningsställ och dekals i rätt skala medföljer byggsatsen. Spännvidd 150 cm. Den breda vingkordan ger god lyftkraft även med tung radioutrustning. Hos B. Beckman & Co AB, Jakobsgatan 24, Stockholm C. Bilden visar byggsatsen till Piper Tri Pacer.

En radannons i Looping

ger resultat

***Sälj, köp och byt* genom radannonser i Looping**

Annonspris: 2 kronor per rad, c:a 33 typer går in per rad



Den stora hobbykatalogen är oumbärlig för alla modellbyggare

UR INNEHÅLLET:

Segelmodeller	Skiktbyggda skalamodeller	Elektromotorer
Gummimotormodeller	Spantbyggda skalamodeller	Radioaggregat
Färdiga modellplan	Modellfartyg	Modellbilar
Linkontrollmodeller	Modellsegelbåtar	Båt- & kanotritningar
Friflygande modeller	Modellmotorbåtar	Hobbytidningar
Turbindrivna modeller	Dieselmotorer	Hobbyböcker
Radiostyrda modeller	Rea-motorer	Tillbehör av alla slag
Jetexdrivna modeller	Jetex-motorer	för modeller

Katalogen erhålles mot ins. av kr. 1: — i frimärken.

WENTZELS

APELBERGSGATAN 48 STOCKHOLM C

då modellen prövas ordentligt. Modellen skall starta säkert och sedan flyga väl. Högstarten sker enklast på så sätt att man med en lina — av björntråd eller ospunnen nylonlina — springer upp modellen. En ring i linans ände trädes på startkroken och genom att en liten sidenbit är fäst på linan nära ringen, blåses linan av när modellen kommit upp på topphöjd och man släpper efter på linan. Hur starten skall ske framgår bäst av fig. 2—3. Här skall bara nämnas att man skall vara försiktig vid de första högstarterna innan man känner modellen. Modellen kanske *skall dras* rätt, men om den *inte* skall det, är det ödesdigert att göra det (=fortsätta att springa) när modellen skär. Emellertid gäller i allmänhet att *för stor* fenyta medför att modellen *skär* och *för liten* att den far fram och tillbaka, den *jazzar*.

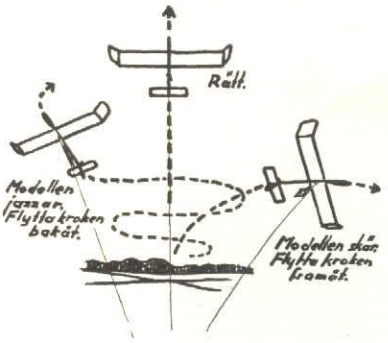


Fig. 3

Var noga med att kontrollera vingens och stabbens läge före varje högstart, i synnerhet om fenan sitter på stabben. Om modellen svänger kan detta motverkas genom att sätta vingen snett. Hur det verkar visar fig. 4.

Om flygförmågan skall sägas, att modellen blir termikkänslig med stor fena och liten v-form, den kurvar lätt, och att den vaggar med för liten fena och flyger rakt, den blir kursstabil. Man bör hålla sig närmare det förra alternativet. Om modellen flyger för rakt — den blir visserligen lättstartad med liten fena — flyger den genom termikblåsorna och det händer ofta att om modellen kopplats, så att den ligger rakt mot vinden, håller den sig så och får ingen termik. Om den t. ex. kopplats i sjunkområde, landar den efter kort tid framför ägarens fötter. Det blir lätt att hämta den men det uppväger inte det snöpliga sätt, på vilket man förlorat tävlingsperioden.

Till slut: Var rädd om modellen! Det har man igen genom att modellen som gentjänst kommer tillbaka efter eskapader över de mest omöjliga områden (äv. kallat tankestyrning) och flyger den bort så leta!

T. R.

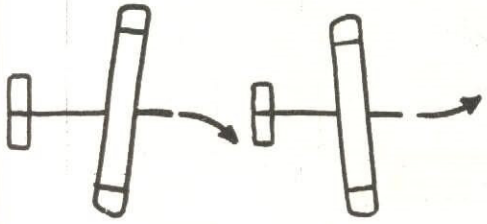
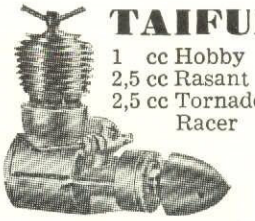


Fig. 4

LANSEN nu för 65 öre!

Stor PRISSÄNKNING

på massor av Sigurd Isacsons flygande modellplan. GRATIS vårkatalog med nyheter: **Tysklands nya dieselmotorer** m. m. I din affär ell. direkt från oss.



TAIFUN * JAGUAR

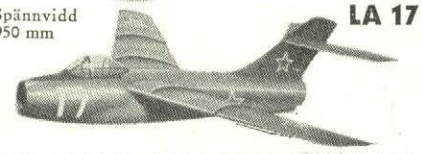
1 cc Hobby **48:** - 0,8 cc Junior **44: 50**
2,5 cc Rasant **56:** — 2,5 cc Meister-
2,5 cc Tornado klasse **54:** —
Racer **59:** —

Nya * Bättre

Ingenjör
SIGURD ISACSON
Lidingö 5

Spännvidd 860 mm

SABRE



Spännvidd 950 mm

LA 17

TURBINDRIVNA (IMP) MODELLER

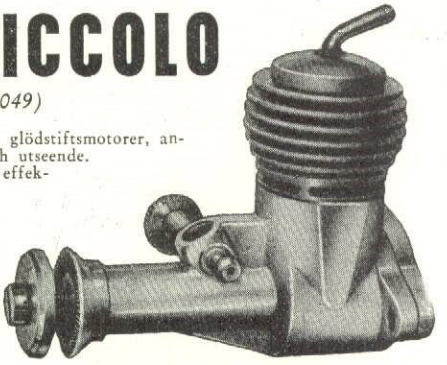
Friflygande modeller för motorer mellan 0,5—1 cc.
Motorn är helt inbyggd och driver ett turbinhjul, vilket eliminerar motorns vridmoment och ger en stabil och realistisk flykt. Löstagbara vinghalvor och stjärtparti, gör modellen lätt att transportera. Byggsatsen innehåller bl. a. färdig kabinhuv, turbinhjul i aluminium, dekals, tryckta balsadetaljer av högsta kval.

I alla hobbyaffärer för **25: 50**

WEBRA PICCOLO

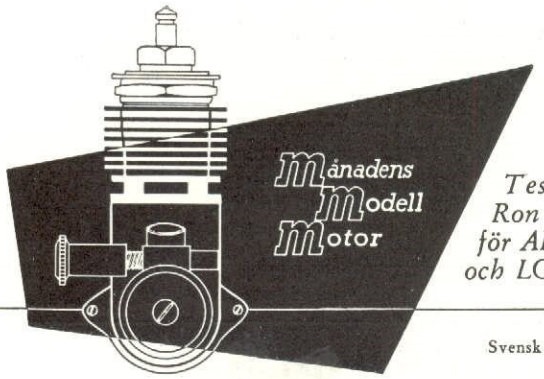
Tysk precisionsdiesel 0,8 cc (049)

Ej jämförbar med amerikanska 049 glödstiftsmotorer, annat än i fråga om vikt, storlek och utseende. Webra Piccolo ger ungefär dubbla effekten till halva driftskostnaden osv. Innan Ni köper en motor i den här storleken, tänk efter. Vill Ni släpa på ett par tunga batterier? Vill Ni köpa dyrt bränsle och dyra glödstift? Vill Ni göra modellerna onödigt tunga med bränslesäker speciallack? Nej! Vill Ni däremot ha en motor som startar även när det är köldgrader, utan batterier, utan glödstift, och med billigt bränsle? Köp då en Piccolo. Kompl. med tank o. propeller **45:** —



P.S. Inför speed VM. Vid tävlingar i Ungern nyligen kördes 165,5 km/t med Webra Mach 1.

B. BECKMAN & Co AB
Jakobsgatan 24 — Stockholm C

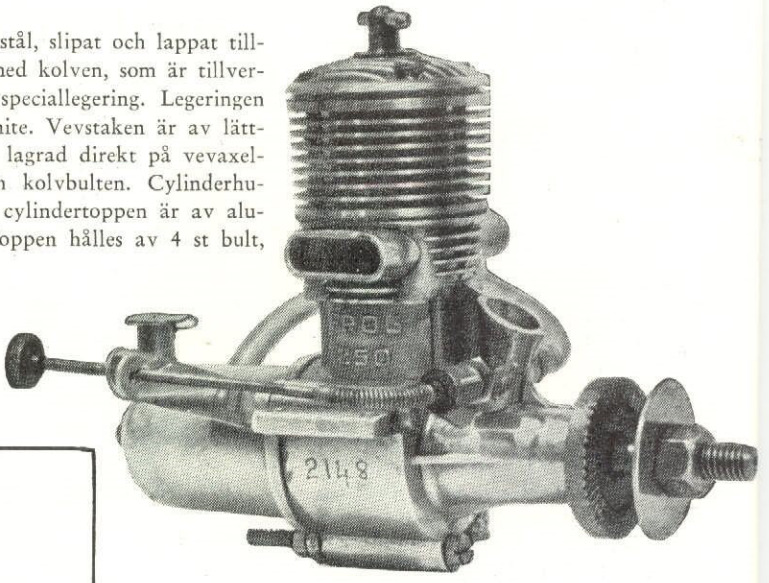


FROG "250"

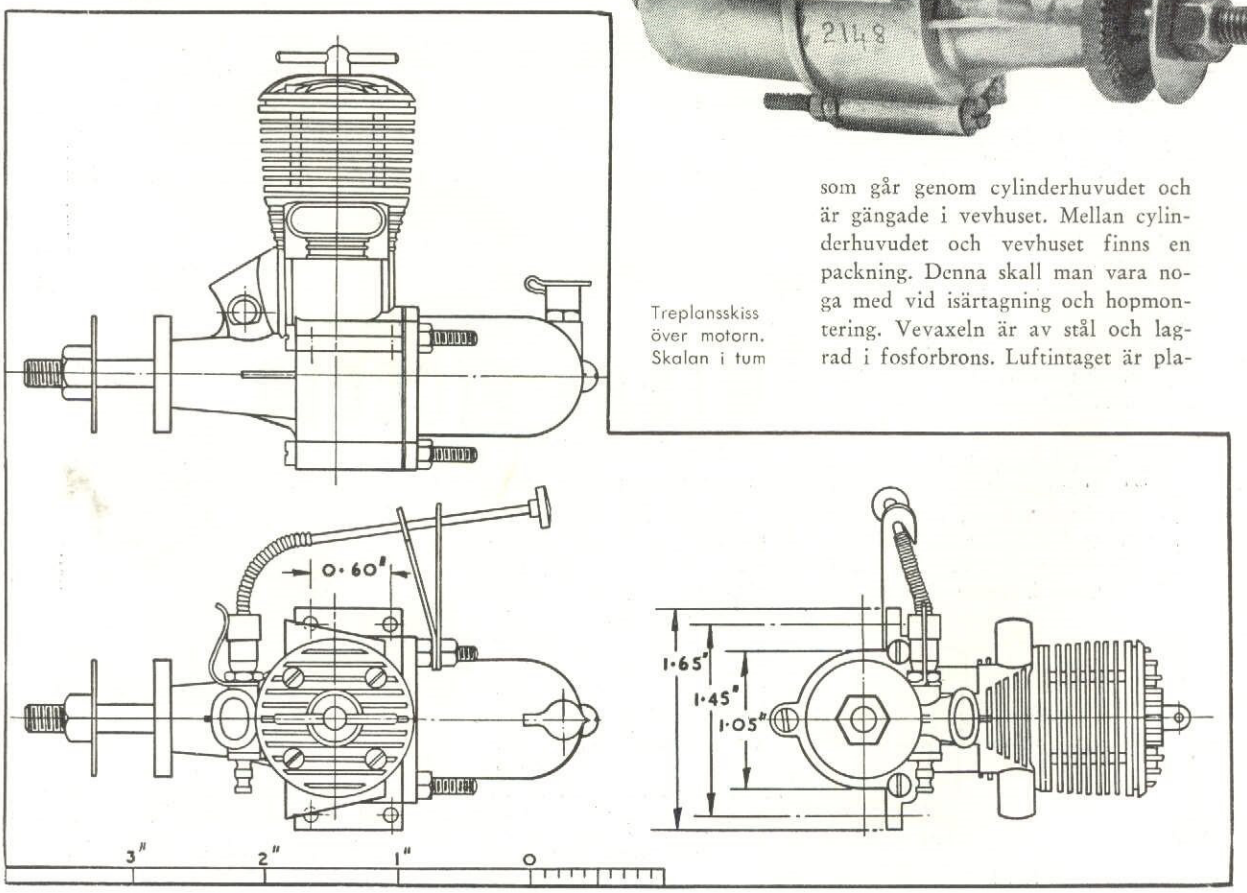
Testad av
Ron Warring
för AERO MODELLER
och LOOPING

Svensk bearbetning: *Curt Jägne*

Frog 250 är i huvudsak konstruerad för friflykt och radiokontroll och avsedd för måttliga hastigheter. Det är inte att vänta, att man ur denna motor skall få samma styrka som ur andra motorer med hög effektivitet, speciellt konstruerade för höga varvtal. Trots detta uppnåddes vid testningen hästkraftstalet 0,192 vid 10.700 varv, vilket måste anses som ett mycket gott resultat. Vevhuset är gjutet i aluminiumlegering och är mycket smäckert. Cylinderfodret är av härdat stål, slipat och lappat tillsammans med kolven, som är tillverkad i en speciallegering. Legeringen heter Meanite. Vevstaken är av lättmetall och lagrad direkt på vevaxeltappen och kolvbulten. Cylinderhuvudet och cylindertoppen är av aluminium. Toppen hålles av 4 st bult,



som går genom cylinderhuvudet och är gängade i vevhuset. Mellan cylinderhuvudet och vevhuset finns en packning. Denna skall man vara noga med vid isärtagning och hopmontering. Vevaxeln är av stål och lagrad i fosforbrons. Luftintaget är pla-



Treplansskiss över motorn. Skalan i tum

FROG "250"

Data:

Startförmåga:	Mycket lätt.
Bränsle:	Mercury 8.
Gång:	Jämn, även på låga varv.
Effekt:	Kurvan visar 0,4 hk vid 2.300 varv med en jämn stigning till 0,192 hk vid 10.700 varv.
Vikt:	159 g med tank.
Cyl. volym:	2,49 cc.
Cyl.-diam.:	14,73 mm.
Slaglängd:	14 mm.

Materialspecifikation:

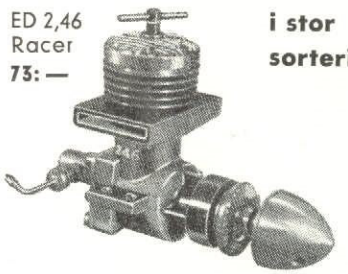
Vevhus:	Aluminiumlegering.
Cylinderfoder:	Härdat stål.
Kolv:	Meanite.
Kompressionskolv:	Meanite.
Cylindertopp:	Aluminium.
Vevstake:	Lättmetall.

cerat framåt och insuget sker genom vevaxeln. Förgasarnålen är av den vanliga typen och försedd med en spärr. På yttre delen av nålen är en fjäder påsatt, så man kan böja denna bakåt. Motorn är försedd med tank fastsatt med en skruv i centrum på bakplattan.

Vid vanlig montering är Frog 250 mycket lättstartad på standardbränsle och bör inte köras på något annat. Den är som sagts tidigare inte någon speedmotor, men väl lämpad för friflykt med plan, som har en spännvidd mellan 120—180 cm.

MOTORER

ED 2,46 Racer 73: —



i stor sortering

ED, Webra, Waf, Jaguar, Taifun, Allbon, Amco, Wasp m. fl. välkända och pålitliga motorer.

*

Radio-, linkontroll-, skala-, S-, F- och G-modeller. Allt i verktyg och tillbehör. BÅTAR.

HOBBY-TEKNIK Allt i hobby

Upplandsg. 41 - Stockholm - Tel. 32 44 73

DIESELBRÄNSLEN

Av Per-Axel Eliasson

Som inledning till denna lilla artikel om dieselbränslen, är det kanske lämpligt, att här liksom i de flesta andra fall, påpeka vikten av den största noggrannhet, som är en absolut förutsättning för ett gott resultat. Alltså: blanda inte bränslet på en höft utan skaffa först som sist ett mätglas, en lämplig tratt och filtrerpapper.

Allt bränsle måste avpassas dels för motorstorleken, dels för användningsområdet. Det är ju alldeles klart att samma bränsle ej kan passa lika bra för en 0,5 cc-motor som för en 5 cc, och vad som passar för ett ändamål är ej lika bra för ett annat. Det finns således ingen möjlighet att ge ett patentrecept som passar för allt, men däremot en del tips som kan vara till hjälp vid val av bränsle för några olika användningsområden och för några olika motorstorlekar.

Först skall klarläggas att nästan allt dieselbränsle består av *eter, fotogen och ricinolja.* Av dessa beståndsdelar är det fotogenen som driver motorn och alstrar värme. Etern får bränslet att explodera och har en kylande verkan, och ricinoljan slutligen, är det nödvändiga smörjmedlet.

Fotogenen skall vara vanlig lysfotogen, även om det går att använda en del dieseloljor. Här förutsättes emellertid att endast det bästa är gott nog. (De engelska orden paraffin oil eller kerosene betyder alltid fotogen). Ricinoljan är det ojämförligt bästa smörjmedlet, men ur ekonomisk synpunkt går det också bra med motorolja, t. ex. Esso Mix-in, avsedd för tvåtaktsmotorer. Man kan med fördel ta hälften av varje.

Vid speciella tillfällen kan det vara på sin plats med nitro i bränslet. Nitreringsmedel ger högre värme samt gör motorn mindre känslig för nålinställningen. Här måste emellertid påpekas att en enda liten procent för mycket av nitreringsmedlet gör rakt motsatt verkan. Vid all körning med nitrerande bränslen användes låg komp.-inställning. De enda användbara nitreringsvätskorna är Amyl-nitrit och Amyl-nitrat.

Det förekommer ganska ofta att modellflygare frågar om deras motorer inte blir för varma i det eller det planet, där motorn nästan helt inbyggs. Ibland förekommer också ängslan för att motorn blir för varm under körning. "Den är så het att man inte kan ta på den!" Låt oss slå fast, innan vi fortsätter, att en motor måste bli varm, riktigt ordentligt varm, innan den lämnar någon effekt att tala om. Det är alltså fullt normalt att man inte kan ta på motorn inom fem minuter efter det planet landat!

Ett bra sätt att pröva om motorn blir tillräckligt varm, är att lägga en droppe ren ricinolja på cylindertoppen. När motorn gått en tankning, se då efter: är droppen vit och klar, är motorn för kall — har droppen torkat in till en brun fläck, kan motorn kapslas in mera — är droppen svartbränd, går motorn kanske för varmt, men om inte varvtalet sjönk är det rätt värme.

Experimentera inte för mycket med olika bränsleblandningar, utan bestäm en blandning som passar motorn och använd sedan alltid samma sorts bränsle. Gör en så stor sats att den räcker ett par månader och förvara "soppan" i mörker och i bruna flaskor. Genom att alltid använda samma bränsle, lär man sig att känna sin motor och behöver aldrig höra det retfulla knackandet och knattrandet som säger att det är för mycket eller för litet bränsle eller för hög eller för låg komp.

En grundregel är att en liten motor måste ha "tunnare" och en stor motor "tjockare" bränsle än normalt.

De två första recepten här nedan, är som synes avsedda för små resp. stora motorer vid normal körning.

Blandning 1 är inkörningsbränslet för alla motorer mellan 1—3,5 cc, men bör ej användas efter inkörningsperiodens slut.

2 A är "patentreceptet", om nu ett sådant finns, och är lämpligt i 99 fall av 100.

2 B är bränslet för storförbrukare och de som vill ha en billig blandning.

Recept 3, som har något mer fotogen än nr 2, ger god effekt även utan Amyl-nitrat.

Recept 4 är avsett för tävlingar och motsvarande, och nr 5 slutligen, rekommenderas endast när det gäller att sätta rekord.

För att få igång motorn med nr 5, vilket är besvärligt om motorn är kall, bör man först köra en tankning med nr 2 eller 3. Glöm inte att kompen måste sänkas avsevärt när motorn börjar komma upp i rätt arbetstemperatur. Efter körning med nr 4 och 5 bör motorn köras en halv minut med nr 1 för att förhindra rostbildning.

	0—1 cc	3,5—5 cc
Eter	50	25—30
Fotogen	30—25	50—40
Ric.-olja	20—25	25—30

	1	2A	2B
Eter	35	40	40
Fotogen	35	40	20
Dieselolja			20
Ricinolja	30	20	5
Esso Mix-in			15

	3	4	5
Eter	38—28	29—24	21
Fotogen	40—50	50—55	60
Ric.-olja	20	18	15
Amyl-nitrat	2	3	4

med statsanslaget, som för segel- och modellflyg tillsammans de senaste åren utgått med 325.000 kronor. För det kommande budgetåret har regeringen föreslagit en höjning till 400.000 kronor — ett av de få anslagen i statsbudgeten som höjts. Därmed får man räkna med en ökad omfattning av verksamheten och ett högre procenttal segelflygutbildade elever till flygvapnets flygskola.

Ehuru det givetvis är glädjande att kunna konstatera en ekonomisk besparing, är detta av ringa betydelse jämfört med värdet av den högre standard som skapas därav att flygvapnets kadrar fylls med flygare som har ett djupt och fast rotat intresse, som kanske flera år i förväg med allvar helt och fullt gått in för uppgiften. Önskan att bli flygare finns nog hos många, men ofta sitter den ganska ytligt.

Segelflyget bereder också en yngling tillfälle att känna sig för. Äventyrligt och lättvindiga ynglingar behöver det inte, eller gör det inte. De ger sig i kast med uppgiften utan att tänka sig för, och det kanske uppdagas för sent att de inte har den stamina som yrket kräver. Men den ansvarskännande typen — den typ flygvapnet behöver — han tänker sig noga för och tvekar kanske. Han behöver ges tillfälle att känna sig för. Det tillfället får han i segelflyget. Segelflygets största värde torde ligga just däri att det kan ge det bästa möjliga urval som förutsätning för en hög standard hos den flygande personalen och därmed ett effektivt flygvapen.

SEA-OTTER

helmetall-flygbåt (amfibie). En motor av typ Bristol Mercury 30, 800 hk. Planet lastar ca 1.000 kg på korta sträckor. Total flygtid på motor och flygplan 3 tim. 30 min. Svar till "Sea-Otter", Looping f. v. b.

STOCKHOLMS FLYGSKOLA

Motorflygutb. Bromma, Skå Edeby, Norrtälje. Avancerad flygn. Instrumentflygn. Link-Trainer. Fpl: Klemm 35, Silvaire, Ercoupe, Cub.

Adr.: Box 1, Skå, Tel. 0756/402 64.

SVENSKA FLYGVERKSTÄDER

med Kungl. Luftfartsstyrelsensaukt oriserings- och behörighetsbevis

SVENSK FLYGTJÄNST AB

Tekniska avdelningen

Bulltofta Flygplats - Malmö 8 - Tel. växel 38 835

ÖVERSYN AV FLYGPLAN OCH MOTORER

Elementär helikoptermekanik

Ostermans Aero har färdigställt en handbok i elementär helikoptermekanik, avsedd för bolagets personal. Genom en överenskommelse har Looping lyckats förvärva en mindre upplaga av denna handbok, som är ensamstående i sitt slag.

Ordinarie priset är 10 kr per exemplar, men Looping kan härmed erbjuda sina läsare boken — så långt upplagan räcker — till det enastående billiga priset av 3:50 per ex.

Rekvisition sker genom att insätta beloppet på postgiro 45 35 30. Adressera Yngve Norrvis Förlag AB, Stockholm 3. Skriv "Elementär helikoptermekanik" på talongen samt ange tydligt namn och adress. Boken kommer då portofritt.

OBSERVERA. Boken sändes icke pr postförskott och kan heller icke köpas i bokhandeln

LOOPINGS RADANNONSER

Annonspriset under denna rubrik är netto kr. 2: — per rad (ca 33 typer). Förskottslikvid kontant, i frimärken eller på postgiro 45 35 30.

Manuskriptet skall vara tydligt, helst maskinskrivet eller textat. Looping ansvarar ej för fel som uppkommer genom otydliga eller starkt förkortade manuskript.

SÄLJES

ED 2,46 cc, körd 2 timmar till högstbjud. Felfri. "Looping", alla årgångar komplett. 6: —/st. "Model Airplane News", 6 st —50 (6: —), 7 st —51 (7: —), kompl. —52 (15: —), 10 st —53 (10: —). O. Terje, Eslöv.

KÖPES

Sportflygplan, 2- el. flersits., med el. utan l.v.-bevis önskas köpa. Svar till: "Lägsta pris", Looping f. v. b.

Glid- o. segelflyglärare

erhåller anställning från 15 maj. Svar med löneanspråk till *Västerdalarnas Flygklubb*, Dala-Järna. Tel. 163 el. Hulån 130 36.

MOTOR-delarna som söks finner Ni hos **HÖÖKS**

Illustrerade kataloger med många nyheter — även för bilister — sändes mot porto.

Motor-AB Ivan Höök

Sågen - Tel. 30, 31

FLYGARE!

Vill Du ha motorflyget

Nyttigare .....? Säkrare .....?

Billigare .....? Roligare .....?

... slut upp i "Motorflygarna"

Upplysningar och anmälningar: "MOTORFLYGARNA", Box 32, Johanneshov, eller pr telefon 51 69 69, fredagar kl 18.30—20.30.

Flygplan

och flygmateriel av olika slag säljes

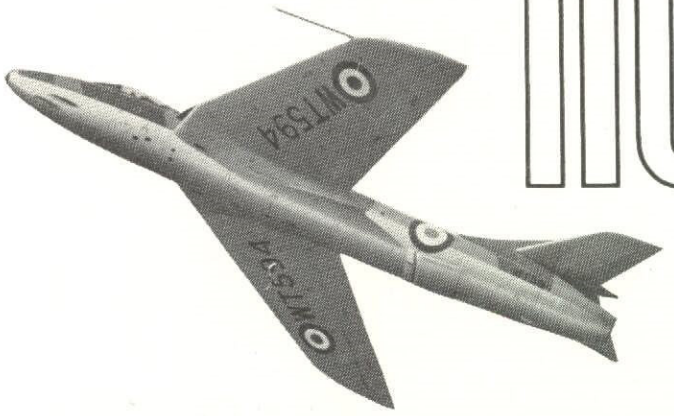
FIGGE BERGMAN

Kärralundsgatan 63 a

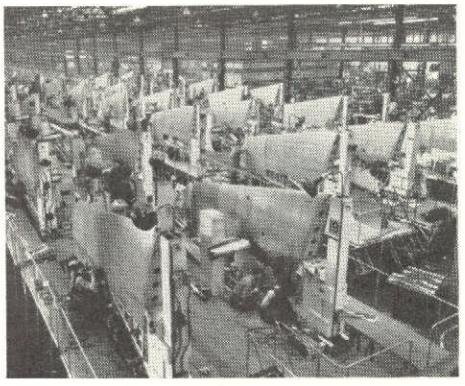
GÖTEBORG Tel. 25 61 10

AB GODVIL, STHLM 1955

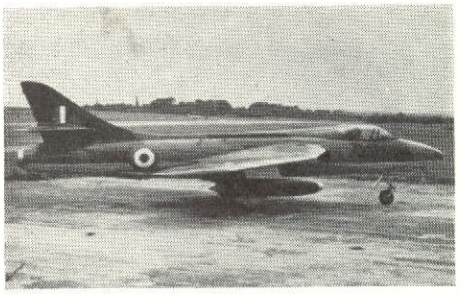
HAWKER HUNTER



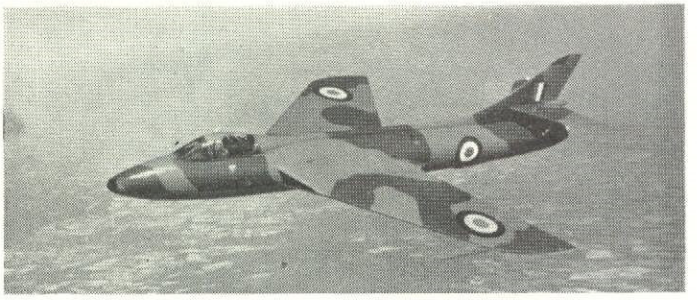
ryggraden i Väst-europas jaktförsvar



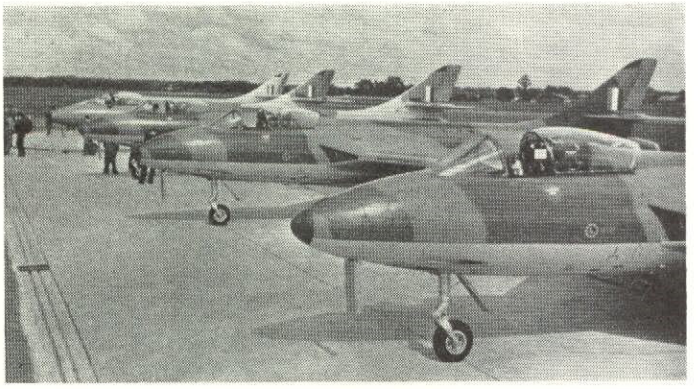
I PRODUKTION. Hawker Hunter är nu i full produktion vid Hawker-fabrikerna i Kingston-onThames och Blackpool samt hos Armstrong Whitworth i Coventry. Dessutom tillverkas de under licens i Holland och Belgien.



ÖKAD RÄCKVIDD. Som framgår av denna bild av en kamouflagemålad Hawker Hunter, Mark I, utrustas dessa numera med fälltankar. Dessa giver Hunter överlägsen räckvidd, utan att nämnvärt påverka dess prestanda.



I TJÄNST. Flera R.A.F.-förband har redan utrustats med Hawker Hunter, vars överlägsna flygegenskaper och topphastighet — över 1100 km/tim. — lovordas av engelska jaktkommandot.



STOR EFTERFRÅGAN. Exportorder värda nära 2 miljarder svenska kronor har placerats för detta utomordentliga jaktplan. Amerikanska staten har för Atlantpaktens räkning placerat order för 182 miljoner dollar och det är den största order, som någonsin placerats av U.S.A. för Atlantpaktsändamål. Separata order har dessutom kommit från Holland, Belgien, Sverige och Danmark.

HAWKER AIRCRAFT LTD.

KINGSTON-ON-THAMES OCH BLACKPOOL

Medlem av Hawker Siddeley Gruppen / Pionjärer och ledande inom världsflyget

... under alla förhållanden...

Det finns tillfällen då helikoptern är det *enda* användbara kommunikationsmedlet — ofta är helikoptern också den enda *rätta* lösningen på ett transportproblem

OSTERMANS AERO AB

BROMMA FLYGPLATS - STOCKHOLM 40 - Tel. 28 40 00