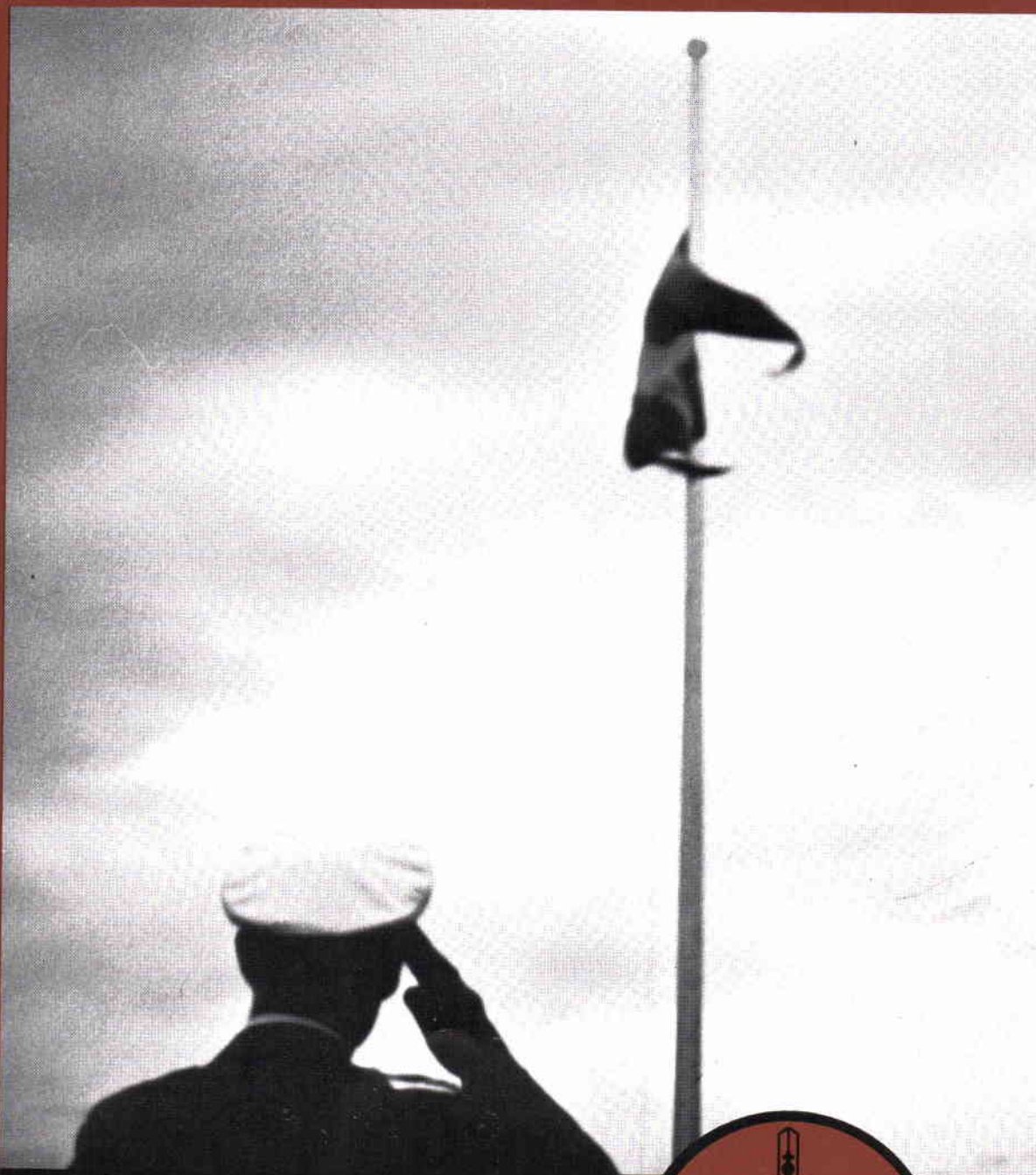


TIFF



Nr2 1974



DET ÄR MÄNNEN PÅ
MARKEN SOM HÅLLER
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION
FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN
UNDERHÅLL**



UTKOMMER

med 3 nr per år
Distribueras till FV-instanser m.fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för underhållsavdelningen,
tekn. dir J O Arman

REDAKTÖR

K-G Wahlstedt

I REDAKTIONEN

J Österberg, FMV-F:U
R Hjärter, FMV-F:U
L Frennemo, FFV-U/CVA
I Lindstrand, FFV-U/CVM
S Nordin, F10

MANUSKRIFT

adresseras Tidskriften TIFF
FMV-F:UP, Narvavägen 32
104 50 Stockholm 80
Redaktörens adress:
FFV UNDERHÅLLSSEKTORN
CVM, 581 82 Linköping
Tfn 013-996 00, bostaden 17 19 18

NÄSTA NUMMER

Nr 2/74 december 1974

TRYCK

ZätaTryckerierna Linköping 1974

OMSLAGSBILDEN

Den 30 juni 1974 klockan 21.00 halades F 2:s flagga för sista gången, föregången av en kort enkel och värdig ceremoni. Regionalmusikkåren från Västmanland konserterade, varefter CF2, överste Klas Normelius med en kort historik förklarade att sedan 45 år tillbaka hade F 2:s flagga vajat över området, men nu var det definitivt slut. Till tonerna av Svenska Arméns tapto marscherade musikkåren bort och ut genom grindarna, symboliserande att F 2-eran var definitivt slut. Ceremonin filmades av Flygvapnets filmdetalj såsom en avslutning på den film som upptagits för Flygvapnets Museala Samlingar.
Stabsredaktör Lennart Olander tog bilden.

UR INNEHÅLLET

Modulkonstruerade flygmotorer	3	Hannover 74	16
Kläckt	6	Mera kläckt	18
Resultat av en USA-resa	7	Mera modulmotorer	19
Toppen	8	Nya TKG:n	21
Minidatorerna	9	Saxy	25
Bas-mtrl	12	Snabbtankning	26
DIDAS ny	13	Tiff-krysset	30

Grund och bakgrund till modulkonstruerade flygmotorer

Flygmotorindustrins intresse för underhåll har Rolls Royce påvisat i en PM som TIFF låtit översätta för våra läsare.

Krigsårens förbränningsmotorer och de tidigare jetmotorerna var inte konstruerade i moduler. Betydelsen av utbytesenheter för dessa uppskattades inte före 1960. Först när jetmotorerna blev mer komplicerade och reparationskostnaderna ökade började flygvapen och flygföretag förstå att det var på tiden att rationalisera. Man började se över flygtimkostnaderna och marktjänsten, varefter det var naturligt att angripa underhållssidan.

Underhållsverksamheten drog för ett flygbolag c:a 30 procent av de direkta operationskostnaderna. Därav tog enbart motorerna 8 procent. Vid denna tid var motorerna ännu byggda efter den gamla underhållsfilosofin som grundats under kolvmotoreran, då en motor togs ur tjänst efter en bestämd tid och återinsattes först efter undersökning om den kunde fortsätta göra sin tjänst.

Som ett steg i utvecklingen tillkom delunderhåll, där man undersökte vissa motordelar som utsattes för ett hårdare slitage än den övriga motorn. Men det

fordrades fortfarande långsamma arbetsprocesser för att nå målet; ökad livslängd och då i vissa fall motorerna måste nedmonteras för att nå kortlivade detaljer — vanligen högtryckskompressorn, brännkammaren och högtrycksturbinen.

Den naturliga utvecklingen var att redan vid det tidigare konstruktionsskedet tillse att de sektioner som var mest utsatta lätt kunde bytas ut. Rolls Royce fastställde att 6 till 7 moduler vore såväl i vikt som volym en hanterbar mängd för underhåll. Detta möjliggör dessutom snabba transporter och billigare flygfrakter.

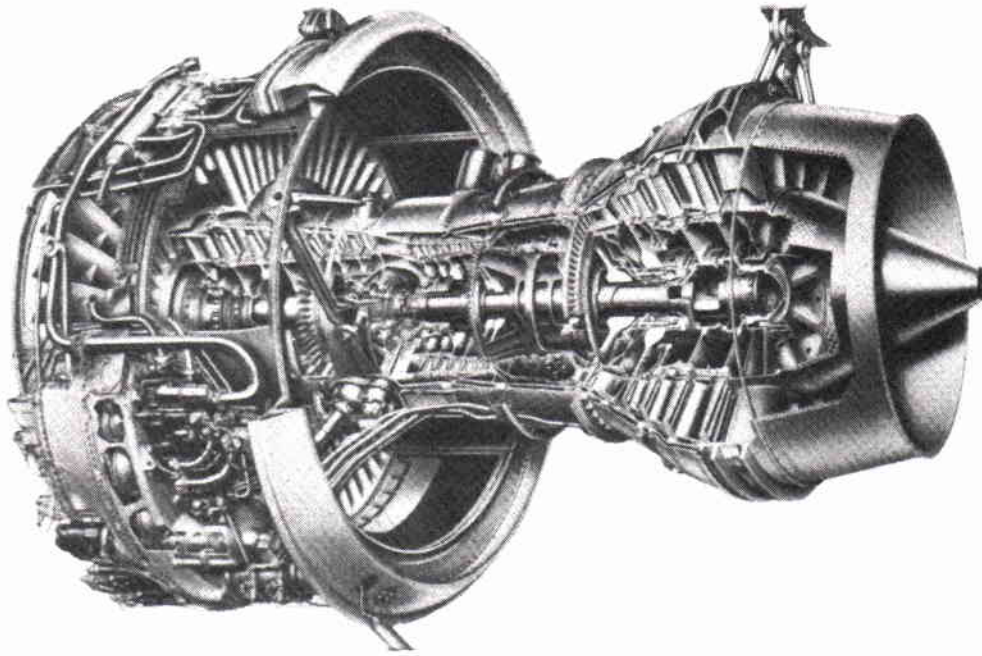
Varje modul skulle inpassas så att den är tillgänglig med minsta möjliga nedmontering. Vidare får inte detta arbete kräva en komplicerad översynsverkstadsutrustning utan skulle kunna utföras vid en flygbas.

Nyttan av ett modulsystem framträdde ännu mera när denna metod skulle minska stilleståndstiden då motorn skulle repareras samt — om modulen krävde en liten hanteringsutrustning vid basen — den också krävde detta vid verkstaden som skulle utföra reparation.

Därför blev det nödvändigt att integrera motorns underhålls krav med flygplanets och göra ett gemensamt underhållsprogram.

Denna filosofi omsatt på kommersiella flygplan har tillämpats vid konstruktionen av TriStar och DC 10, vilket offentliggjorts i MSG2 (Maintenance Steering Group Committe report No 2) och detta har





sedan också nyttiggjorts vid konstruktion av militära flygmotorer, där det dock ännu ej helt slagit igenom.

Förslag till översynsteknisk utveckling för flygmotorer

Metoden utvecklades för jetflygplan med bred kropp, men kan lika väl tillämpas för vilket civilt eller militärt flygplan eller vilken motorkombination som helst.

Grunden är att bestämma vilka programmerade uppgifter som måste utföras för att man ska kunna konstatera om motorn kan fortsätta till nästa planerade kontroll utan att fel uppstår, dvs. utan nedmontering.

Utvecklingen av detta program kräver en noggran inläsning av motordata vid ett tidigt stadium av konstruktionen och sedan uppföljning under utvecklingen och de tidiga produktionskörningarna. För att underlätta konstruktionsarbetet har man uppställt en "konstruktionsnorm för underhållsbarhet". Där finns alla fakta för behov som kommit fram vid tidigare underhållsförsök.

När konstruktionen stabiliserats kommer sedan en grupp erfarna ingenjörer att pröva konstruktionen och följa upp felen på varje enskild detalj och dess återverkan på driftfasen såväl primärt som sekundärt. De kommer då också att beskriva hur flygförare resp. underhållspersonal skall kunna känna igen symptomen när fel uppstår. Vidare kommer de att visa de fel som kan ha direkt motsatt verkan på driften eller flygsäkerheten, samt därvid få fram nödvändiga föreskrifter för justering, som skall kunna göras i normal tjänst.

Denna undersökning utges i en rapport "Felsätt och verkningsanalys" eller förkortat FMEA. Den är anpassad till alla nya motortyper under de första utvecklingsstadierna. Det är också detta dokument som

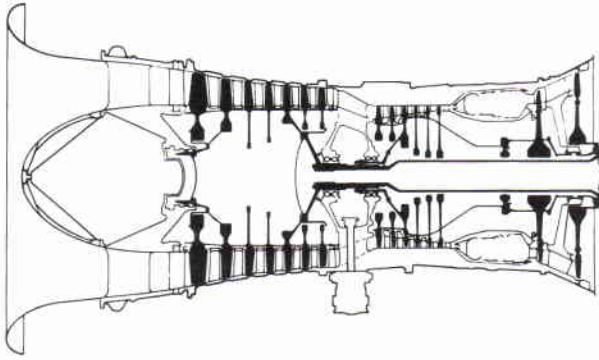
lägger grunden till förstudierna till ett underhållsprogram.

Det finns tre typer av underhåll:

1. Fixerat underhållsprogram
2. Vid behov
3. Bevakat tillstånd

Fixerat underhållsprogram är begränsat hos Rolls Royce-motorer till Grupp A-komponenter (roterande delar) och fordrar en stegrad provtagning i strävan att fastställa nedslitningen vid normal tjänst. Undersökning av dessa detaljer skall presenteras som "top-





Även i industriversionen av RB 211, för kontinuerlig drift, är moduluppbyggnaden av stor betydelse då den minskar stilleståndstiderna till ett minimum.

par" för att visa när gränsen uppnåtts. Att anknäta periodisk livsföljning på roterande detaljer är mycket svårt och dyrbart och kan mest utvecklas som tjänsterfarenhet. Undersökning av delar som uppnått gränsvärdena vid normal tjänst bekräftar om rätt metod använts.

Vid behov tillämpas på delar som fordrar periodvis kontroll för att bestämma graden av tillförlitlighetens nedsättning och skall möjliggöra att detaljen tas ur tjänst innan fel verkligen har uppstått. Denna metod användes i stor utsträckning på turbinskovlar och andra upphettade detaljer. Därtill fordras undersökningsverktyg och instrument såsom boroskop för besiktning av motorns inre delar.

Tillståndsbevakning är en form av pappersexercis utarbetad på alla detaljer som kan få fel, men inte orsakar någon kritisk situation eller dyrbara reparationer.

IR-värmare för drivknutar

F 16 skall prova *gasolpaneler* för uppvärmning av drivknutar och vattenbehållare till räddningsbil 914. Dessa gasolpaneler är IR-värmare som utvecklar *kalla värmevågor* i motsats till elpaneler som ger varma. IR-panelerna värmer endast de föremål som träffas av strålningen.

Panelens yttre skikt har en temperatur av 900°C. Redan vid ett avstånd av 500 mm från panelen är luften endast 47°C och temperaturen faller sedan succesivt. Varje panel har en effekt på c:a 3,3 kW (2480 kcal/h). 9 paneler skall monteras under ett och samma fordon och skall ha fast montering i garaget. Proven avser undersökning om extra elinstallation av motorvärmare etc i fordonen är nödvändig. Vid försöken skall också undersökas om vid olika garage-temperatur alla panelerna behöver vara inkopplade.

Sprängämnesinspektionen har inget att erinra mot försöket under förutsättning att skyddsplåt monteras rakt över resp panel och att gastuberna placeras utomhus med skiljeväg.

United Aircraft motor F 100 PW 100

Motor F 100 PW 100 har nu provflugits i fpl F 15 — en stor sensation under flyguppvisningarna på Farnborough. Bortsett från flygplanets egenskaper så ger motorns långt komna teknologi topprestationer. Bränsleförbrukningen är låg varigenom räckvidden ökas och driftkostnaderna minskas. Utvecklad mögnad säkrar tillförlitligheten och framför allt är den lätt att underhålla. Ett fullständigt motorbyte har utförts på 18 min. 56 sek. Detta är ett rekord satt av ett utvalt och vältränat arbetslag, men även om det tar den dubbla tiden på en bas är det anmärkningsvärt. För att lossa motorn finns endast sex (6) anslutningar, som måste lossas manuellt. Tidigare hade talats om att växellådan till hjälpparaten skulle sitta på en axel med splines har ändrats till en kopplingskiva med 3 bultar. För bränsleledning, luft och elkraft är det enklaste snabbkopplingar. Sedan fordras naturligtvis markutrustning enligt Air-Logistic-systemet.

Kontroll, justeringar etc. göres allt underifrån. Där sitter också 6 av de 8 boroskopöppningarna. För spåndikering i oljesystemet finns de numera vanliga magnetpluggarna. Skulle föroreningar förekomma i pumpsystemet indikeras detta med en semafor automatiskt i ett tidigt skede hos föraren. För den elektroniska utrustningen finns en liten autotestare. Allt underhåll är avsett att ske "vid behov", men f.n. innan man erhållit alla erfarenheter kör man enligt de gamla bestämmelserna med var 400 tim. Normalt kontrolleras endast oljenivån om inte föraren märkt något onormalt.

Modulsystemet är helt genomfört och från basen sändes endast felaktig modulenhet till verkstad. Det finns 5 modulenheter: Kompressordel, Brännkammardel, turbindel, utloppsdel med "ögonlock" och växellåda.

Dimensioner:
Längd 4,85 m
Inloppsdiameter 0,94 m
Vikt mindre än 1450 kg
Dragkraft ca 11 300 kp.

Den har provats i över 30 timmar vid Mach 2,3, och 38 timmar vid Mach 1,6 i provbock. 150 timmar har motorn körts utan uppehåll vid toppeffekt utan anmärkningar, vilket motsvarar c:a 3000 uppdrag. — Vid varje uppdrag körs ju normalt toppeffekt endast korta perioder.

En förutsättning för den goda åtkomsten av motorn förutsätter att flygplanets konstruktion är sådan att dessa möjligheter tillvaratages.

Mr P Wilson, som egentligen tillhör PW:s tekniska stab och sköter marktjänsten för motorerna på F 15 och är för första gången på en sådan här uppvisning och hjälper marknadsföringen säger: Det är ingen konst att sälja en produkt som är så bra att man själv tror på den.

KLÄCKT

Vid omläggning av organisationen för Stnkomp utgick vapentroppen och dess arbetsuppgifter med laddning och service av akan övertogs av fpl- och klargöringstropparna. Denna förändring av den tekniska personalens fördelning och arbetsuppgifter fordrade ett rationellare utnyttjande av tilldelad verktygsutrustning. Ett förslag i denna riktning har presenterats av 1 fte Georg Carlsson, F 12.

Verktygsfundamentet specialtillverkat att användas i kombination med släpvagn 132 MT M5051-132014 på vilken samtidigt kan lastas två akan m55

Vagnar till heders

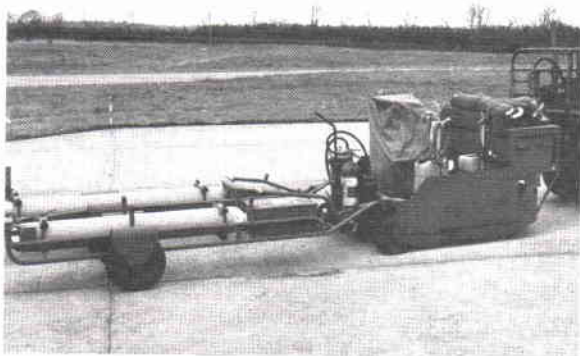
när fundamentet med verktygsutrustningen är fastsatt. Vagn med utrustning kan förflyttas under vingarna på fpl 35, ex. vid servicearbeten inne i hangar.

På fundamentet finns följande utrustning som

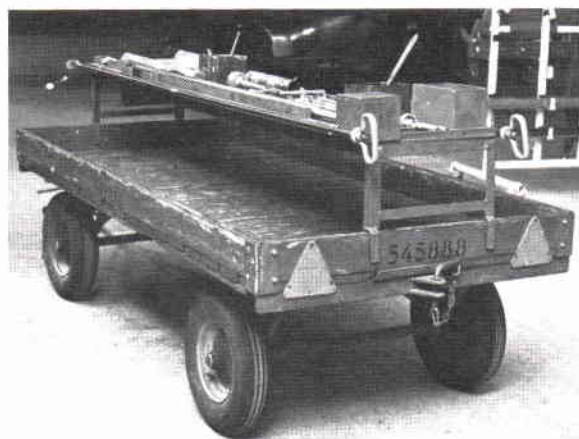
Akanboxvagn blir servicevagn

En annan utgången vagn som kan komma till heders igen är akanboxvagn fpl 34, som blivit servicevagn för flygplan efter en idé av 1 Fte Curt Heander, Ängelholm. Vagnen kan, enligt innovatören, lastas bl.a. med följande:

M8760-770310	klarg. sats jaktfpl
M5031-820210	Brandkärra med pulver- och kolsyresläckare
M6461-802410	Påfyllningsagg. (olja 860)
M6461-802310	Påfyllningsagg. (olja 856)
M6461-802210	Påfyllningsagg. (MX 22)
M6461-155010	Påfyllningsagg. (startvätska)
M6117-003011	Bromsklossar



Syrgaskärra kan även kopplas till akanboxvagnen.



Verktygsfundamentet på vagnen.

täcker behovet vid laddning av 30 mm akan M55 och övningsinstallation 12, 7 mm, samt service 30 mm akan:

Beteckning	Benämning
M6290-848710	Omladdningsanordn. (två)
M6131-874210	Svängjärn (två)
M3746-802410	Kontrollstav akan
M2303-3701	Omladdningsventil
M6133-886310	Tappnyckel
F1230-221185	Fotnyckel
M6133-897900	Haknyckel
M6103-804310	Vridpinne
M6136-801610	Ringtappnyckel
F1230-422789	Sexkantnyckel
M6104-819110	Styrdon
M6104-819210	Styrdon
M6131-449010	Spärrnyckel
M5570-201010	Laddränna
M6119-321010	Läskstång Fr. del
M6119-322010	Läskstång Bakre del
M6119-360010	Låskända
M6411-021010	Borstviskare
M6411-022010	Borstviskare
	Flanell grå ruggad
	Mont.verkt. täthylsa (två)
	Mont.verkt. mynningskydd (två)
	Behållare ME 42
	Behållare Tektyl
	Behållare mynningskydd

M1239-120831	Rengöringssats
	Hink med dränerskopa
	Bromsskärmar
Efter vagnen kan man koppla	
M5031-873010	Syrgaskärra (300 atö)
M5048-805011	Luftkärra (300 atö)

MERA KLÄCKT

Se sid. 18

Resultat av en USA-resa



Ett gemensamt intresse världen över är att minska kostnaderna för konstruktion, tillverkning och drift både av civila och militära flygplan. För att komma tillrätta med definitions- och värderingsbegreppen, vilket är en viktig förutsättning för kostnadsvärdering, har en hel vetenskap börjat utvecklas. USA, som härvidlag är ett föregångsland, har utvecklat teorier och modeller omkring möjligheterna att analysera och värdera underhållsprov och -kostnader. Den speciella litteraturen öser nu ut idéer och synpunkter härvidlag.

Att ur denna rikhaltiga flora förbehållslöst utnyttja vad som sägs och skrivs för att omsätta idéerna hos oss själva vore direkt fel och dessutom mycket svårt. Därför har kontakt tagits med vissa ledande intressenter i dessa värderingsfrågor. För att närmare få diskutera tillämpningen och härigenom skapa förutsättningar för jämförelser beträffande normer för driftsäkerhet, flygtimkostnader, mantimmar/flygtimmar, planlösning av underhåll, ue- och rd-behov etc företog bdir J. Österberg, FMV-FUP och civilingenjör L. Dahlberg, Systecon, en rundresa till flygindustrier i USA på försommaren.

En av de intressantaste industrierna var MacDonnell Douglas i St Louis, där underhållsproblematiken fått en mycket kvalificerad plats i organisationen. Hos de ansvariga cheferna inom Advanced Logistics Department mr W. M. Toczykowski och mr H. L. Swaim fann man snart ett stort intresse och kunnande, särskilt vad gällde tillämpning av de utvärderingsmodeller som i olika sammanhang beskrivits i TIFF. Då vi inom FMV är väl förtrodda med tekniken och till stor del rutinmässigt utnyttjar den kunde en mycket givande diskussion föras.

Vid tiden för vårt besök pågick bl.a. utvärdering av ue-behov för fpl F-15, ett arbete som föregicks av allokering (fördelning av underhåll på underhållsnivå). I denna process utnyttjades dataprogrammet ORLA (Optimum Repair Level Analysis). Det intressanta var att utvärderingen skedde direkt till handläggaren via en mycket enkel IBM-dator. Hela ORLA-programmet var inspelat på en vanlig kasset och programmet tillhandahölls av USAF.

Att underhållskostnader, krav på driftsäkerhet och tillgänglighet är minst lika styrande faktorer för ett

Komposit — Vad är det?

Komposit är uppbyggt av två eller flera komponenter för att åstadkomma ett material med nya egenskaper.

Välkända exempel är hårdmetall (karbid och metallisk bindefas) och glasfiberarmerad plast.

De nya kraven på höga prestationer och lättare flygplankonstruktioner har lett till utvecklingen av nya lätta komposit-material med hög hållfasthet. Nu har man fått tillräckligt förtroende för plastkompositer såsom bor/epoxi, vilka har tillräckligt hög draghållfasthet för att kunna användas för bärande konstruktioner i flygplan. Studium av materialet har visat att man kan få 20 % viktreduktion genom att använda kompositer i stjärtplanen. Detta är en tillämpning som möjliggjorts av dessa kompositers anpassbarhet till titan.

Det amerikanska jaktflygplanet F-15, konstruerat av McDonnell Aircraft, har bl.a. bor/epoxi i grundkonstruktionen av stabilisatorn. En av de styrande faktorerna i konstruktioner med kompositer är nämligen att överföra krafterna — i detta fall en ytbeklädnad av bor/epoxi till metallfackverket. Det är just här som titan tjänar som "bro" till komposit-material.

Fyra positiva egenskaper är grundläggande för att rekommendera kompositmaterial som konstruktionsmaterial:

1. Paritet i värmeutvidgning mellan bor/epoxi och titan.
2. Hög hållfasthet och termisk stabilitet.
3. Korrosionsbeständighet
4. Stora möjligheter för hopfogning

Who wins the engine change race?



"Official" engine change times for these two Chamoions in their respective class:

VW Beetle 90minutes - F-15 Eagle 19 minutes

- The Category I F-15 engine change specification requirement was documented at Edwards Air Force Base on 12 February 1974.
- A six man McDonnell crew, starting with a fully "buttoned-up" aircraft, had the old engine out and a new one in and ready for pressure check in 18 minutes 55 seconds which terminates the Spec demonstration. The Spec requirement is 30 minutes.
- From this point it takes less than five additional minutes to perform a pressure check using the aircraft boost pumps, and secure the three engine doors after which the aircraft is ready for a mission.
- The automobile manual calls for a test drive after engine changes, however, the Eagle requires neither engine run nor functional test flight following an engine change — we save fuel too!

TOPPEN

med räddningsstation

PÅ TOPPEN

Flygvapnets räddningspersonal har sedan räddningsorganisationens början nästan uteslutande haft sina fordon som uppehållsplat under beredskap vid fältet. Fordonen var otäta och koloxidförgiftning förekom. På vintern var fordonen så kalla att uppmärksamheten och arbetsviljan minskade. Vissa flottiljer ordnade i början av 60-talet provisoriska byggnader som uppehållsplat. Samtidigt blev fordonen bättre. Nu har F 16 fått en permanent räddningsstation som är toppenfin, enligt utsago.

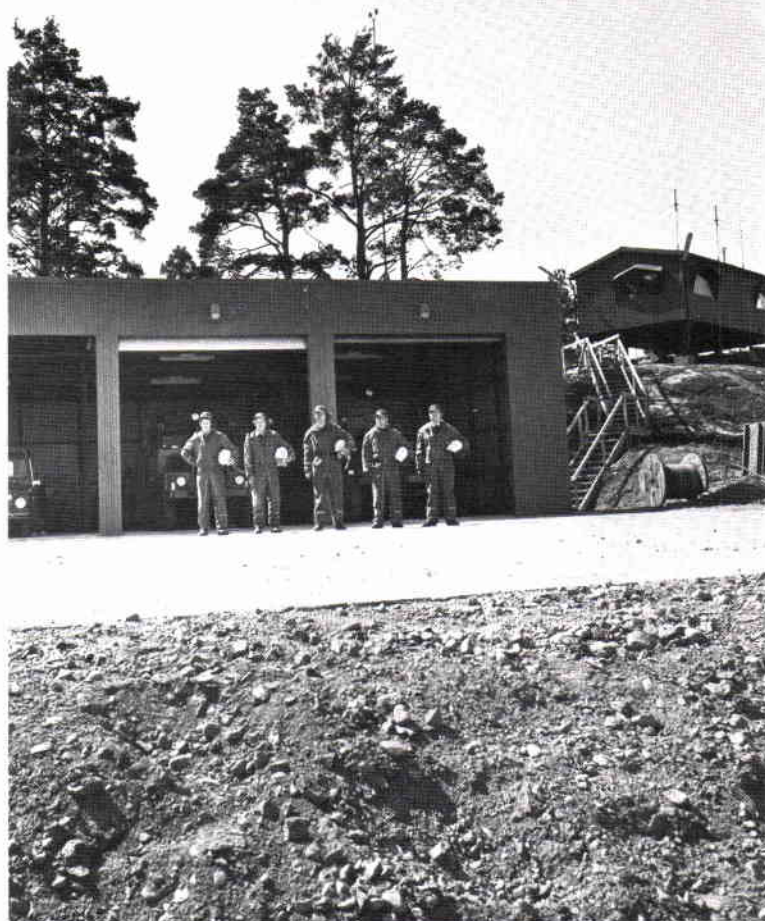
Redan 1956 upprustades på F 16 ett äldre boningshus, som fortfarande står mellan ett par av startbanorna, för räddningspersonalen. En motivering för denna framskjutna plats var och gäller ännu i dag att räddningspersonalen står som yttre post för trafikledaren. Han kan inte se vissa delar av bansystemet. Just för detta ändamål försågs huset med ett litet torn. Felet med denna station var att startande och landande flygplan bullrade intill smärtgränsen. Hörselskadorna visade sig också vid de årliga hörselkontrollerna.

Miljöhyddor lösningen

Diskussioner om fasta räddningsstationer togs upp under 60-talet och man byggde ett på prov vid F 15.



Flottiljpoliserna Sehlbrand och Rosén ser ut att trivas i den nya räddningsstationen. Obs signalmaterielen.



Fr. h: fljpol Sehlbrand och Rosén samt vpl 915 Jansson, 619 Jansson och 726 Jarkrans paraderar framför utryckningsfordonens garage. På berget ses den nya räddningsstationen.

Lösningen blev dock inte idealisk. I samråd med F 16 personal uppgjordes planer för en bättre station och den uppfördes nyligen på en framskjuten bergknalle invid flygfältet inte långt från den gamla stationen. Skissen visar att den nya stationen består av två miljöhyddor (fabrikat NIC09 och en mellandel). Hela huset är fullständigt ljudisolerat.

När flygplan startar med tänd ebk från närmaste bana, 60 m från stationen, kan man där fortfarande utan svårighet hålla normal samtalston. Huset har 4 perspektivfönster åt flygfältet så att trafikledarens blinda sektorer är fullt täckta. I det södra rummet finns komplett signalutrustning med både tråd och radio direkt till trafikledare och flygplan, till fältgarage m.fl. Därutöver finns högtalare med områdesväljare, internt larm samt telefoner. I det andra rummet finns medhörning, och internt sambandssystem. Under flygtjänst finns alltid observatör med kikare i första hand i södra rummet, som samtidigt är tjänsteplatsen, i beredskap. Det norra är fria styrkans uppehållsplat.

Vattentank

Med ett hus så här långt ute på ett flygfält med permanenta banor har det varit svårigheter att dra fram vatten och avlopp. Därför har huset en vattentank på 250 l, vartill också anslutits en varmvattentberedare. Toaletten är kemisk, s.k. Mullbänk, i pent-

MINIDATORERNA

utgör konstruktionselement

I ELEKTRONIK

Datorer har kommit till användning inom många olika områden under de ca 20 år som de varit i allmänt bruk. (Den första svensktillverkade elektroniska datorn, dvs. BESK, togs i bruk i november 1953.)

De olika tillämpningarna kan fortfarande i många fall tilldelas någon av de tre konventionella användningsområdena (dvs. administrativ databehandling, teknisk-vetenskaplig databehandling och processtyrning).

Tillkomsten av små datorer (mikro- och minidatorer) har inneburit att konstruktörer av elektronisk utrustning börjat bygga in datorer i sina utrustningar. Datorn är härvid ur konstruktörens synvinkel enbart ett av många olika konstruktionselement. En dator av denna typ har till uppgift att — med hjälp av ett datorprogram — svara för vissa delar av utrustningens funktioner.

Användning av datorer som konstruktionselement representerar ett nytt användningsområde. I denna artikel benämnes detta användningsområde "Datorer som konstruktionselement i elektronisk utrustning". Elektroniska utrustningar som bestyckats med en eller flera datorer benämnes vidare "datorbestyckade utrustningar".

Definition

Med begreppet minidator avsågs ursprungligen en dator som kunde erhållas för ett pris som understeg 50.000 kr (ca 10.000 dollar).

Denna definition har emellertid ersatts av olika mer eller mindre prestandaorienterade definitioner.

Tabell 1. Tabell över datorgrupper.

Datorgrupper	Typiska prestanda (ordlängd och minnesstorlek)	Datorexempel	
Stora datorer	32 — (64) bitar 32 — (1024) kord	IBM 370/65 (IBM)	
Medelstora datorer	20 — 32 bitar 16 — 256 kord	MYRIAD III (MARCONI) CENSOR 932 (STANSAAB)	
Små datorer	Midi-datorer	16 — 20 bitar 8 — 128 kord	PDP-11/45 (DEC)
	Mini-datorer	16 bitar 4 — 32 kord	PDP-11/05 (DEC) HP 2100 (HP)
	Mikro-datorer	4 — 16 bitar 1 — 16 kord	PPS 25 (FAIRCHILD) INTEL 8080 (INTEL)

Minidatorer i elektronisk utrustning är en trend som är under stark utveckling, berättar i denna artikel bdir. Lars Lindström, FMV-F:LBO, som också utvecklar en viss "datorfilosofi" för flygvapnets strilsystem m.m. Datorerna utgör bl.a. konstruktionselement i de elektroniska utrustningarna, ett nytt användningsområde.



Med begreppet minidator avses nu en dator med följande egenskaper:

- ordlängd: ca 16 bitar
- minnesvolym: 4—32 kord
- minnescykel: ca 1,0 us
- pris: 20.000—100.000 kr

I det följande ges en översiktlig redovisning av relationen mellan begreppet minidator och ett antal andra datorklassificeringsbegrepp (begreppens engelska namn anges inom parentes).

Datorer (computers) kan indelas i de två huvudgrupperna:

- Generella datorer (general purpose computers)
- Speciella datorer (special purpose computers)

Med speciella datorer avses datorer av typen: bordskalkylatorer, fickkalkylatorer, specialdatorer för styrning av presentationsutrustning, specialdatorer för styrning av telefonväxlar m.m.

I det följande behandlas enbart generella datorer, vilka efter storlek normalt indelas i de tre grupperna stora, medelstora och små datorer.

Gruppen små datorer (small computers) indelas vidare i mididatorer (midi computers), minidatorer (mini computers) och mikrodatorer (micro computers).

I tabell redovisas typiska prestanda och exempel för ovan redovisade datorgrupper.

Administrativ databehandling

Ett litet administrativt databehandlingssystem behöver i princip enbart innehålla en dator, en konsolskrivmaskin, en hålkortsläsare, en hålkortsstans, ett skivminne, en bandstation och en radskrivare. Se bild 1.

Kringutrustning av denna typ kan numera i princip erhållas till en godtycklig minidator. Utrustningen kan vidare erhållas till en betydligt lägre kostnad

◆ MINIDATORERNA ... forts.

än kostnaden för motsvarande utrustning till en större dator.

Programvaran till en modern minidator innehåller vidare numera avancerade operativsystem, kompilatorer för ett antal högre språk (t.ex. Basic, Algol och Fortran), filhanteringsrutiner, sorteringsrutiner m.m. Operativsystemet i en modern minidator innehåller t.ex. normalt en partitioneringsfunktion, dvs. en funktion som läser ner programpartitioner från ett skivminne till minidatorns primärminne, som möjliggör utförande av mycket stora program i minidatorn.

Den förhållandevis låga investeringskostnaden för ett litet minidatorbaserat administrativt databehandlingsystem har medfört att system av denna typ blivit relativt vanliga.

Teknisk-vetenskaplig databehandling

Om ett litet minidatorbaserat administrativt databehandlingsystem enligt föregående avsnitt kompletteras med en plotter (för presentation av information i diagramform), så erhålles ett system som kan användas för teknisk-vetenskaplig databehandling.

Om systemet skall svara för omfattande matematiska beräkningar, bör en minidator med instruktioner för flytande räkning väljas.

Innan man anskaffar ett minidatorbaserat teknisk-vetenskapligt databehandlingsystem, bör man kontrollera att den noggrannhet som minidatorn arbetar med är tillfyllest.

Processtyrning

Datorer har använts för processtyrning, dvs. styrning och/eller övervakning av maskinella processer, under en ganska lång tid (ca 15 år).

De datorer som först togs i bruk i processtyrningsystem var i många fall specialkonstruerade för sin uppgift. På senare tid har man emellertid i allt högre grad börjat använda små generella datorer (mikro- och minidatorer) i denna typ av system.

Minidatorer som konstruktionselement i elektronisk utrustning

Tillkomsten av små datorer (mikro- och minidatorer) har inneburit att konstruktörer av elektronisk utrustning börjat bestycka sina utrustningar med datorer.

Det finns många orsaker till denna utveckling. En är den större flexibilitet som erhålles i en datorbestyckad utrustning. En annan orsak är att styckepriset för en datorbestyckad utrustning i många fall — speciellt vid utrustningar med komplexa funktioner — blir lägre än för motsvarande utrustning uppbyggd med konventionell teknik.

Datorbestyckade presentations- och databehandlingsutrustningar

Datorer har använts i presentations- och databehandlingsutrustningar under en ganska lång tid. Inom flygvapnets strilsystem har t.ex. datorer använts för detta ändamål i över 10 år.

De ökade kraven på tillgänglighet för databehandlings- och presentationsutrustningar har tvingat fram nya systemlösningar, vilka i huvudsak följer två utvecklingslinjer.

Den ena innebär att den centrala utrustningen (datorn, buffertminne m.m.) ersätts av en duplexutrustning (två parallella utrustningar) eller en triplexutrustning (tre parallella utrustningar).

Den andra utvecklingslinjen innebär att den erforderliga databehandlingskapaciteten fördelas på ett stort antal minidatorer (eller andra små datorer) som organiserats i ett till den aktuella utrustningen anpassat nätverk.

Minidatorerna i nätverket kommunicerar normalt med varandra över standardiserade serieinterface som arbetar med ganska låga datahastigheter (4800—9600 bitar/s).

Databehandlings- och presentationsutrustningar som är uppbyggda med decentraliserad databehandlingskapacitet enligt denna princip har i huvudsak kommit till användning inom civil flygtrafikledning.

En utrustning av denna typ kan t.ex. vara uppbyggd enligt bild.

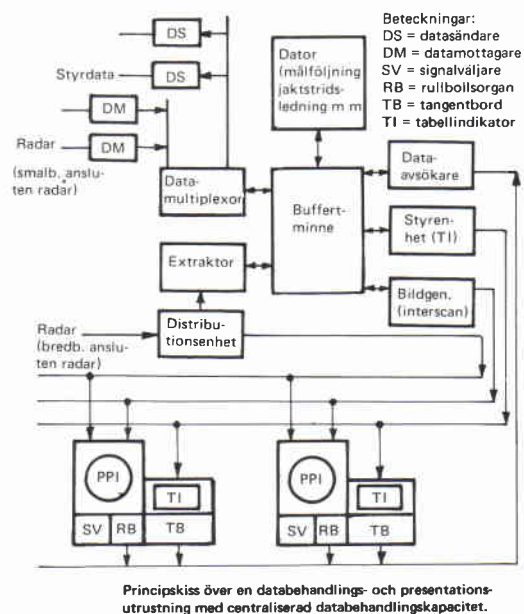
Datorbestyckade terminalutrustningar

Stora databehandlingsystem innehåller normalt dels en datacentral med en kraftfull databehandlingsutrustning och dels ett antal fjärrbelägna terminaler med mer eller mindre avancerade utrustningar.

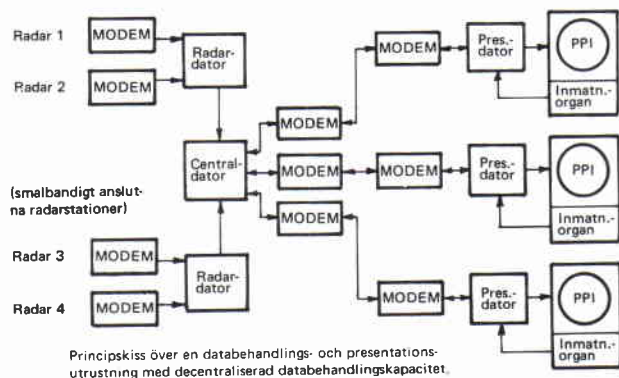
Kommunikationen mellan datacentral och terminaler sker normalt över det vanliga telefonnätet.

Terminalutrustningen i enklare terminaler utgörs normalt enbart av en MODEM-utrustning, en enkel styrutrustning och en alfanumerisk bildskärm.

Terminalutrustningen i lite mera avancerade terminaler utgörs i många fall av en MODEM-utrustning, en minidator (eller annan liten dator) och en eller flera alfanumeriska bildskärmar. Minidatorn används i huvudsak dels för att komprimera (packa ihop) den information som skall sändas till data-



MINIDATORERNA ... forts.



centralen och dels för att tolka (packa upp) den information som erhålles från centralen.

Datorbestyckade specialutrustningar

Som exempel på en datorbestyckad specialutrustning har en speciell typ av extraktorutrustning, som nyligen anskaffats till flygvapnets strilsystem, valts.

Den extraktorutrustning som åsyftas skall i princip extrahera (utvärdera) viss information från en radarstation och sända denna information till en överordnad central.

Extraktorutrustningen har således två gränssytor mot omgivningen. I den ena — gränssytan mot en radarutrustning — erhålles den information som efterfrågas från radarstationen. I den andra gränssytan — mot en datakommunikationsutrustning — levererar extraktorutrustningen den information som skall sändas till en överordnad central.

Extraktorutrustningen är uppbyggd av följande enheter (se även bild):

- Minidator (ALPHA LSI-2)
- Anpassningsutrustning minidator/radarutrustning
- Bandstation (Pertec Model 7840-9)
- Konsolskrivmaskin (Teletype ASR 33)
- Bandkassetminne (FACIT 4203)

Minidatorn består av en apparatlåda som i huvudsak innehåller en kraftenhet och platser för 5 helkort (10 halvkort) och 1 specialkort.

Anpassningsutrustningen mellan minidator och radarutrustning är specialkonstruerad för den aktuella extraktorutrustningen. Bandstationen är i huvudsak avsedd för vissa registreringsändamål. Konsolskrivmaskinen är i huvudsak avsedd för maskinoperatörens kommunikation med programsystemet i minidatorn. Bandkassetminnet är i huvudsak avsett för inläsning av programsystemet till datorns kärnminne vid uppstartning av utrustningen.

I det följande presenteras minidatorn ALPHA LSI-2 närmare. Datorn tillverkas av det amerikanska företaget Computer Automation. Datorn inrymmer i en apparatlåda med måtten 221 (höjd) x 483 (bredd) x 497 (djup) mm och vikten 42,4 kg vid full bestyckning. Apparatlådan innehåller i huvudsak en man-

överpanel, en kraftenhet och kortplatser för 5 helkort (10 halvkort) och ett specialkort.

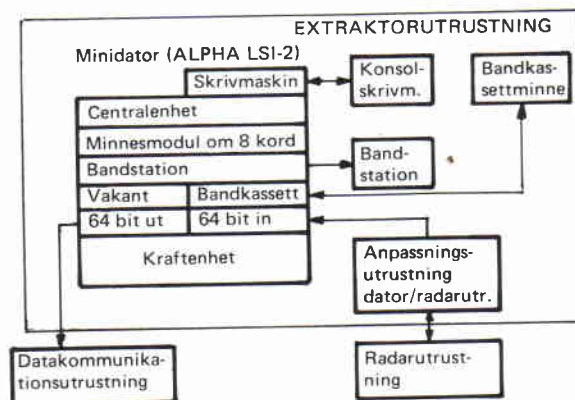
Datorns centralenhet, som inrymmer på ett helkort, upptar en kortplats. Övriga kortplatser disponeras för minneskort och interfacekort.

Utformningen av apparatlådan, manöverpanelen och helkortet som innehåller datorns centralenhet framgår av bild.

Om befintliga kortplatser i apparatlådan inte räcker till så kan datorn kompletteras med en eller flera expansionslådor med platser för vardera 5 helkort.

Begränsning av antalet datortyper inom flygvapnets strilsystem

Flygvapnets strilsystem omfattar för närvarande ett 50-tal datorer fördelade på ca 10 datortyper. Man har således en viss erfarenhet av de problem som uppstår vid underhåll av maskinvaran och programvaran till många olika datortyper inom en och samma organisation. Denna erfarenhet har gett upphov till en strävan att begränsa antalet datortyper inom strilsystemet.



Principskiss över en datorbestyckad specialutrustning

I anslutning till en nyligen genomförd upphandling diskuterades olika metoder för att begränsa antalet datortyper inom strilsystemet ganska ingående. Denna diskussion resulterade i följande rekommendation.

Det bör enbart vara möjligt att introducera en ny datortyp inom strilsystemet i följande två fall:

- 1) Om prestanda hos befintliga datorer inte är tillfyllest.
- 2) Om val av en ny dator ger en lägre totalkostnad än val av en befintlig prestandamässigt likvärdig dator.

Vid jämförelse av totalkostnaderna för olika datorval bör anskaffningskostnaderna för den datorbestyckade utrustningen, anskaffningskostnaden för erforderliga reservmateriel, den löpande kostnaden för maskinvaruunderhåll, den löpande kostnaden för programvaruunderhåll, den löpande kostnaden för utbildning m.m. beaktas.

Det kan emellertid i vissa fall bli mycket dyrbart att byta ut den dator som ingår i en offererad dator-



Elektronisk tidmätare

Nya pitotrörsskydd

Med anledning av att utlösningstiderna på apparater i räddningssystemet har sänkts från mindre än 1 sek till $0,2 \pm 0,05$ sek. (remfrigöringen) är nuvarande stoppur M3443-007010 med en total missvisning på 0,1 sek inte acceptabelt.

För att klara detta har FFV-U/CVM konstruerat, tillverkat och levererat en *elektronisk tidmätare* av digital typ M3443-604010 med mätområdet 1—9999 MS, matning 28 V, speciellt avprovad för apparater med korta utlösningstider och snäva toleranser.

För fpl 37 har nya pitotrörsskydd framtagits, orsakat av bl.a. följande:

Anmärkningar på att höjdmätaren ej visade verklig höjd kom in. Med anledning härav misstänktes först fel på instrumentet, vilket inte kunde spåras.

Enligt utslagsmetoden stod pitotröret i tur att undersökas, varför tillverkaren kontaktades. Denne meddelade att pitotröret var felfritt men att viss avskavning skett på pitotrörets yttersida vid de statiska hålen. Därför gjordes en uppmätning som resulterade i att skadan kunde resultera i en felvisning motsvarande ca 100 m. Orsaken till avskavningen



Det nya pitotrörsskyddet.



Den nya tidmätaren.

spårades till pitotrörsskyddet som är tillverkat av metall och relativt långt. Genom pitotrörets utformning (en förhöjning vid de statiska hålen) har vid av- och påsättning av skyddet viss förslitning av pitotröret skett.

För att lösa problemet har av fpl-tillverkaren föreslagits att metallskydden ersätts av ett gummiskydd. Skyddet har även försetts med två evakueringshål, då det visat sig att skydden av äldre utförande var så täta att man vid avtagandet erhölet ett ej önskvärt undertryck. Då nospitotröret fpl 37 även doppar kan ev. vatten avledas genom dessa evakueringshål.

Även fpl 35 fenpitotrör

skall vara försett med pitotrörsskydd vid uppställt fpl, varför apteringsverktyget för fpl 37 om möjligt bör anpassas även för fpl 35.

Detta skydd har genomgått s.k. miljöprov, innehållande omfattande isbildningsprov, köldprov, värmeprov, täthetsprov, åldrings- och slitprov. Då provningsresultaten visat sig motsvara ställda krav kommer de tidigare skydden av metall att ersättas av gummiskydden.

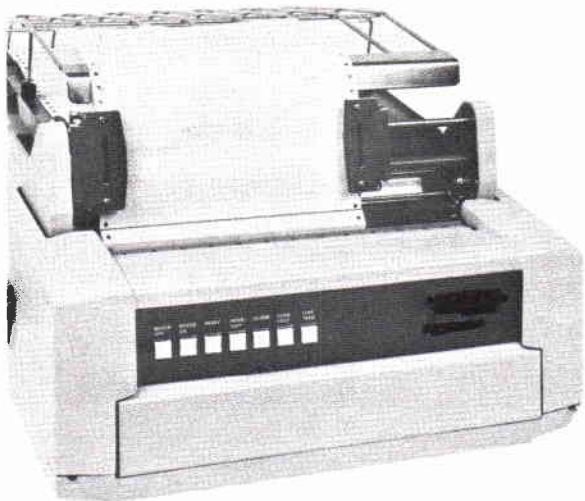
Enär även krav ställts på att använda fenpitotrörsskydd när fpl står uppställt, pågår försök med att använda ett liknande gummiskydd även för fenpitotröret. Det kommer emellertid att bli avsevärt svårare att lösa utformningen av detta skydd, då fenpitotröret har en mycket skarp och kantig framdel. För att man ska kunna aptera detta skydd kommer också ett verktyg i form av ett "teleskopspö" att erfordras. För att "spöet" inte skall bli onödigt långt och ohanterligt, har fastslagits att påsättningen ej skall ske från marken utan från fpl.

L. Edbom, FFV-U/CVM

DIDAS ny

Installationen av en ny dator i Arboga och anskaffning av terminaler till bl.a. förband och verkstäder har möjliggjort för DIDAS att utvecklas till ett system bättre anpassat till nya tidens krav på snabb informationsbehandling.

Allt eftersom det svenska flygvapnet utvecklades under och efter det andra världskriget blev uppföljningen av den flygande personalens flygtid på olika flygplan och uppdrag allt mera omfattande.



Dataskrivare

I mitten på 50-talet anskaffades en hålkortsmaskin med datorminne för att underlätta informationsinsamlingen och bearbetningen. Först 1961 fick flygvapnet tillgång till en mer avancerad datoranläggning av typen IBM 7074/1401 och som sedan dess varit i drift i Arboga.

Den första uppföljningsrutin som blev föremål för en datamässig bearbetning var flygtidsredovisningen. Denna kompletterades senare med informationer om under flygning inträffade störningar. På materielsidan databehandlades därefter för såväl flygstaben som underhållssidan intressanta informationer om läge och beredskap, drifttider och inträffade materielfel.

Genom att lägga in speciella datarutiner tillgodosågs kraven på integration mellan de olika uppföljningsdelarna.

DIDAS utveckling

Under de ca 20 år som flygvapnets informationssystem varit i drift har en ständig utveckling av DIDAS ägt rum. Användarkrav har tack vare systemets flexibla uppbyggnad kunnat tillgodoses utan alltför stora kostnader.

De periodiska utdatalistor som från början sändes till systemkunderna har bl.a. kunnat utvecklas till s.k. icke periodiska listor som framställs av datorn som svar på ställda frågor. Fördelen med detta är att pappersfloran har kunnat begränsas till att omfatta det svar och med den uppställning som just kunden behöver för sin speciella bearbetning.

DIDAS resultat

Hitintills har DIDAS insamlat, bearbetat och analyserat samt presenterat informationer som tagits om hand av specialister på staber, sakinstanser och verkstäder för vidare bearbetning. Sammanställningar och eventuella beslut har sedan distribuerats till ansvariga inom bl.a. staber, sakinstanser och förband.

Varför en ny dator?

Utvecklingen inom dataområdet har varit mycket snabb och kraven på att i stor mängd registrera, lagra, bearbeta och distribuera datauppgifter har vuxit under senare år. Detta har inneburit att Kungl Maj:t beslutat om anskaffning av nya datorer som ersättning för bl.a. nuvarande dator i Arboga.

Den nya datorns prestanda ligger betydligt högre än den gamla och innebär för DIDAS del att bearbetning och presentation av utdata kan ske på en betydligt kortare tid än förut. Genom att all datainsamling kommer att ske med hjälp av terminaler



Dataskärm

◆ DIDAS NY ... forts.

tillgodoses dessutom krav på aktuella informationer i dataregistren.

Detta betyder för förbandens del att dagsaktuella data finns så gott som omedelbart tillgängliga bl.a. betr. flygplan, motorer och individuppföljd materiel. Förbandspersonalen får härigenom en icke oväsentlig hjälp med sitt dagliga arbete.

Uppläggning av nya DIDAS

I samband med central upphandling av nya datorer bestämde statskontoret att inga förändringar skulle få ske i program eller register utöver "de som var betingade av den tekniska skillnaden mellan datorerna".

Såväl användare som systemansvariga ansåg dock att tiden var mogen för en större översyn av DIDAS då det varit i drift i mer än tio år.

Under dessa år hade man dessutom inom underhållsavdelningen samlat ett stort antal förslag till ändringar. En systematisering av bristerna i dagens system, en analys av samlade önskemål om förändringar samt förnyade kontakter med förband, sakinstanter och verkstäder borde tas.

En förstudiegrupp tillsattes i början av 1973 och en rapport om alternativa handlingsförslag föredrogs i FMV i slutet av juni samma år.

Till grund för denna rapport låg samlade krav på modifiering av DIDAS, svar på frågor till och intervjuer med förband, cv och sakinstanter samt slutligen ett två dagars remissinterнат.

Till rapporten fogades även att nya DIDAS måste tillgodose kravet på möjlighet att datamässigt kunna följa upp individuppföljd materiels drifttider, TO-status etc.

Att här i detalj redogöra för det nya systemets målsättning skulle bli alltför omfattande, dock kan i stort konstateras att syftet med det nya DIDAS är att ge de flesta systemkunderna ett så bra beslutsunderlag som möjligt utan att belasta rapportören med alltför vidlyftiga rapporteringsblanketter.

Vid utarbetandet av förstudiens rapport konstaterades att fyra alternativa grader av kravuppfyllelse kunde presenteras. Gradera var beroende på att man skall kunna genomföra nya DIDAS till visst datum, att erforderlig arbetsinsats var rimlig och slutligen att kravuppfyllelsen var tillfredsställande.

Vid slutföredragningen av de fyra alternativa utvecklingslinjerna godkändes det förslag som innebar att

- all datainsamling skall ske via terminal
- frågor angående drifttids-, TO- och individdata besvaras via terminal
- frågor angående materielfel insamlas med hjälp av terminal men besvaras genom postbefordran

DIDAS ny

Då DIDAS NY fått sina handlingslinjer fastställda och medel ställts till projektets förfogande startades det omedelbart efter det att semestrarna avverkats sommaren 1973.

Arbetet uppdelades i två etapper, som i huvudsak innebar dels systemering och dels programmering. Första etappen har nyligen avslutats och andra beräknas påbörjas 1 sept. 1974.

Blanketter

Som tidigare nämnts har målsättningen betr. indata varit att dessa skall vara så enkla som möjligt och om möjligt skall rapportering av samma data endast ske en gång.

För att uppfylla dessa krav har en sammanställning av nuvarande tekniska rapporten och arbetsbeställningen gjorts.

För att vi inom projektet skall kunna förvissa oss om att de nya blanketterna är praktiskt användbara kommer under hösten 1974 försök med rapportering att äga rum på vissa förband och verkstäder.

The image shows three overlapping technical report forms. The top form is titled 'TEKNISK RAPPORT' and 'FIS Nr 12345'. The middle form is titled 'ARBETSBESTÄLLNING' and 'FIS Nr 00001'. The bottom form is titled 'ARBETSBEFÄLLNING' and 'FIS Nr 00001'. Each form has a header section with 'TR/AB' and 'FIS Nr' and a main body with various fields for technical details, dates, and status. The forms are filled with text and checkboxes, representing a complex data entry system.

De nya blanketterna är icke bara utarbetade för att förenkla rapportskrivandet utan avses även bättre passa in i FV kommande organisation och rutiner för materielbevakning med hjälp av terminal och dator.

Terminaler

Terminalutrustningen består av bildskärm, skrivenhet och tangentbord. Förband, verkstäder och sakinstanter kommer genom installation av utrustning att kunna stå i direkt förbindelse med datorn i Arboga. Kommunikationen kommer att ske genom Televerkets nät. En speciell kommunikationsdator blir förbindelse-länk mellan datorn och nätet.

Införande

Systemet kommer att införas successivt allt eftersom terminaler kommer att installeras på förband, verkstäder och sakinstanter.

Följande driftsättning är planerad:

Förband 1975-02-01 — 04-01
Hvst/motsv. 1975-04-01 — 06-01
Sakinstanter 1975-06-01 — 07-01



De nya betongsisternerna vid F7.

◆ RESULTAT AV... forts.

militärflygplan som flygplanprestanda fick vi goda bevis för. Det arbetas hårt för att komma till rätta med dessa faktorer i USA. Men vi fick också klart för oss att vi själva är uppmärksammade. Vi ligger väl framme och har redan till stor del konkretiserat oss.

I samband med besöken togs naturligtvis hela synen på underhållsfilosofin upp till diskussion och vi fick många frågor omkring automattesten i fpl 37. En utveckling mot helt inbyggd test fick vi del av och det var ju mycket intressant. Hur man sedan lyckas med programvaran får väl framtiden utvisa.

I en verkligt kul reklambild visades hur man fått fram förnämligt korta motorbytestider. Men inrymmer detta verkligen lösningen på hela problemet? undrar man. För övrigt fick vi en mycket intressant information om komposit-material för flygplan. För detta bör nu utvecklas en ny reparations teknik och i detta stycke bör vi här hemma förstås försöka hänga med i utvecklingen.

◆ DIDAS NY... forts.

Starten kommer att föregås av en omfattande utbildning av den personal som kommer i kontakt med systemet. Utbildningen kommer utöver allmän information om DIDAS även att omfatta bl.a. inrapportering och terminaler. Den kommer att vara helt inpassad efter förband, hvst och sakinstant så att var och en får just den utbildning som motsvarar hans behov.

Beträffande markmateriel gäller, att beslut fattats att under detta år pröva bl.a. uppföljning mot tekniska funktioner, beskrivet i föregående nummer av TIFF.

Efter denna provperiod kommer att beslutas, på vilka sätt uppföljning och utvärdering av markmateriel skall ske och hur detta skall tillgå inom system DIDAS NY.

Gösta Egelhoff FMV-F:UT

BETONG

för flygdrivmedel

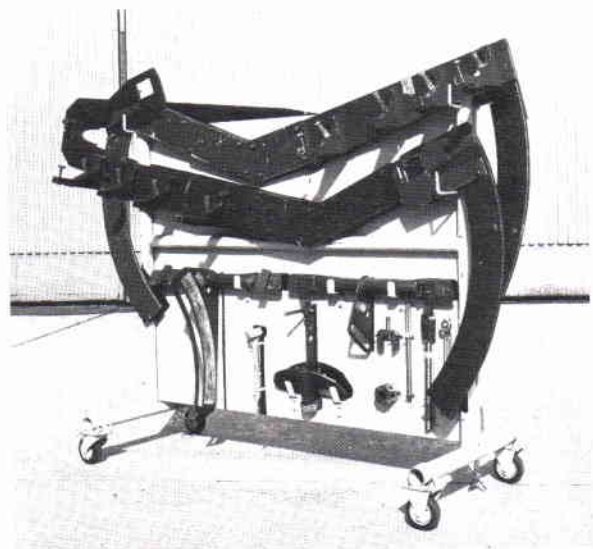
Som en av produkterna av 1970 års drivmedelsutredning har FMV-F:UB för prov framtagit några betongcisterner för flygdrivmedel. Cisternerna är helt igenom tillverkade av s.k. vattentät betong och rymmer totalt ca 8.4 m³ (liter).

Utvändiga måtten är längd 330 cm, bredd 250 cm och höjd 150 cm. Vikten ca 10 ton. Invändigt är cisternerna ytbehandlade med epoxilack, som givetvis provats av FFV-U/CVM. Alla rör är av rostfritt material. För att man ska kunna besiktiga cisternernas undersida avseende läckning har de ställts på 40 cm höga betongstöd. Cisternerna kan uppställas en och en vid varje fpl eller som på bilden kan två cisterner ställas bredvid varandra och sammankopplas.

Cisternerna har tilldelats F7 och FC för tjänstprov. Den invändiga ytbehandlingen följs upp av FFV-U/CVM.

Tho

Mall från F 12



Lokalproblemen, såväl yt- som miljömässigt, försvårar ofta hantering och förvaring av den oftast skrymmande basmaterielen. Till sådan materiel kan fpl 35 rodermallar hänföras. För tidigare flygplantyper har av gammal hävd mallarna placerats utmed hangarväggarna. Vissa förband har löst problemet genom att tillverka egna förvaringsvagnar av varierande utförande. Skulle sådant behov av vagnar föreligga kan vi här visa hur man vid F 12 klarat av förvaringsfrågan för mallarna.

Gack du och gör sammaledes...

L. Edbom FFV-U/CVM



Markfarkost eller flygplan? Vem ger svaret ...

HANNOVER 1974

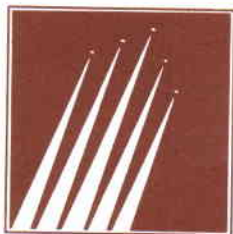
Årets Hannovermässa hade drygt 300 utställare inom det område på 125.000 kvm där flygutställningen höll till. Hälften av utställarna var utländska med SAAB-SCANIA som ledande. Av utställningens 150 olika flygplan och helikoptertyper var det Viggan och fpl 105 som dominerade flygshowen.

Det var första gången som TIFF:s medarbetare besökte mässan. Med kännedom om tidigare mässor i Paris och Farnborough så händer inte så mycket inom underhållsområdet mellan de olika mässorna. Där emot visade det sig vid Hannovermässan att gen-

(rd, ue). Kunden har dessutom tvingats att se på driftkostnaderna där speciellt lönerna har rakat i höjden med påföljd att översynskostnaderna blivit en mycket tung utgiftspost. Motorn är som bekant en av de mest kostnadskrävande bitarna i ett flygplan.

Vad som vidare imponerade på utställningen var attrappen på MRCA med hela dess logistikprogram. Ett av de största projekten för flygplan inom Europa, vilket vid sidan av Viggan är bland de mest intressanta.

På de följande sidorna redovisar vi en del intressanta nyheter från Hannovermässan. När detta läses är just Farnborough-mässan aktuell. Vi återkommer till den i vårt nästa nummer av TIFF.



svaret blev stort hos firmorna när underhållsfrågorna fördes på tal. Speciellt märkbart var detta inom flygmotorområdet, där vissa större motorfirmor hade särskilda underhållsspecialister som ställde upp. Pratt & Whitney var här ett föredöme med god information om firmans syn på driftkostnader, funktionssäkerhet och underhållsmässighet.

Intresset för dessa frågor är närmast föranlett av de stora investeringskostnader som numera ligger i ett flygplanköp med dess behov av bl.a. reservmateriel

På uppmaning av ockupationsmakten, England, anordnade Västtyskland sin första varumässa i Hannover 1947. De lokaler som Vereinigte Leichtmetallwerke hade haft skulle enligt fredsvillkoren rivas, men fick användas för detta ändamål. Denna mässa är årlig och sedan mitten av 50-talet internationell. Därtill kom att 1946 gjordes en överenskommelse med Paris att vart annat år här ordna en internationell flygutställning och var således årets den 10:e. Ansvarig för denna är Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e V (BDLI) tillsammans med Deutsche Messe- und Ausstellungs AG.

Får ett flygplan se ut hur som helst?

RFB — Rhein Flugzeug Bau, München-Gladbach — tillhör VFW-koncernen och har utvecklat ett provflygplan X-113 under ledning av Dr Lippisch. Detta är ett sjöflygplan, men bygger delvis på principen för markeffekt. Flygplanet är en deplacementbåt med kropp och delvis även vingar i vattnet — närmast liknande en katamaran med låg tyngdpunkt. Som sådan kör det på vattnet 0—35 km/h. Ökas farten 35—60 km/h planar den som en racerbåt för att mellan 60—140 km/h bli en markeffekt-farkost. Under denna fas är den mycket ekonomiskt och framför allt lättmanövrerbar, vilket inte andra luftkuddefarkoster är. Är farten över 80 km/h kan den också flygas som ett normalt flygplan.

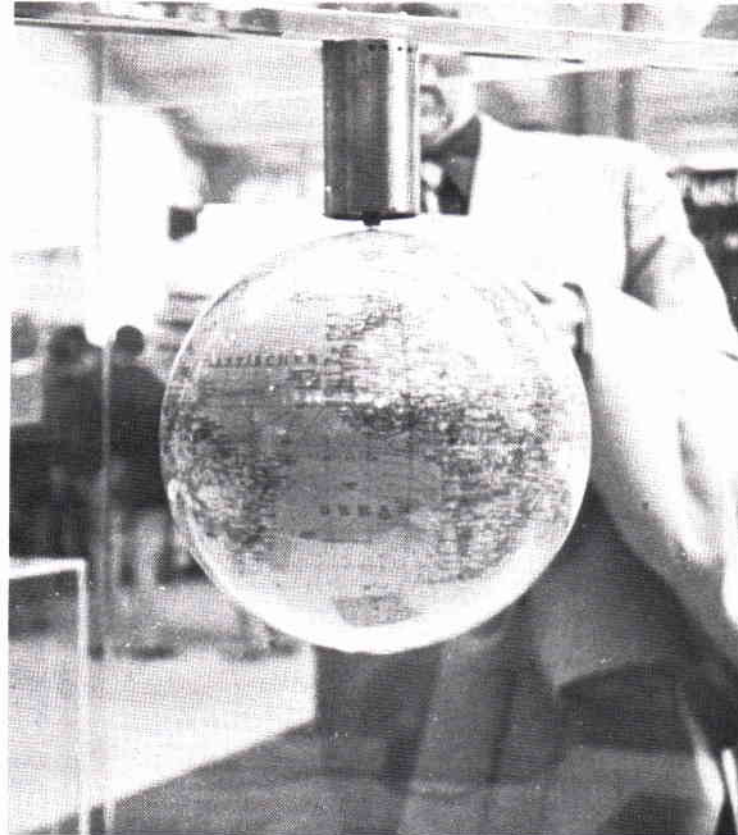
Denna försöksmodell är ensitsig och byggd i sandwich-konstruktion helt i plast. Modellen är en nedskalning från en 4-sitsig konstruktion. Proven har dock visat att med god driftekonomi skall den kunna göras praktiskt taget hur stor som helst.

X-113 har provats på Nordsjön i stark sjögång. Den är osänkbar och har hög korrosionsbeständighet. Vid havsflygning tar den lätt skutt över öar, landtungor, fartyg etc, men normalt utnyttjas markeffekten. Denna gör sig speciellt gällande vid start och landning och ger hög stabilitet i längd- och tväraxeln. Vid 100 km/h är vändradien 60 m.

Marschtakten är behaglig, då varken hög sjögång, ojämn mark eller byar (storm-) stör stabiliteten.

Förhållandet lyftkraft-fartmotstånd på försöksflygplanet är 1:30, endast jämförbart med glidflyg-

Sid. 27 ▶



Med hjälp av magnetismen svävar klotet fritt.

Magnetiska lager

För olika ändamål fordras axellager som skall vara fria från förslitning, tillförlitliga, tåla extremt höga varvtal, fungera i vakuum.

Dessa krav uppfylls speciellt väl av *magnetiska lager*. De saknar mekanisk kontakt mellan de rörliga delarna och fordrar inga som helst smörjmedel. Dessa egenskaper är av största betydelse, speciellt i rymdfarkosttekniken. Teldix i Heidelberg har utvecklat denna lagerteknik i första hand för satellitstabilisering med balanshjul.

Då det är tänkbart med många olika konstruktionsutföranden för magnetisk lagring kan man skilja på följande grundtyper:

- passiva, dvs. permanentmagnetiska lager
- aktiva, elektromagnetiska och
- aktiva, elektrodynamiska lager.

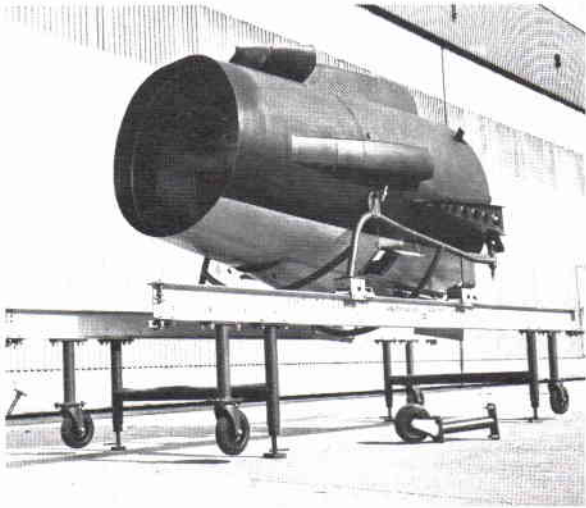
Sid. 22 ▶

Rotorblad av glas och kolfiber

Vid Courtaulds monter visades för första gången rotorblad av glas- och kolfiberarmerad plast. Bladen är styva och har god hållfasthet samtidigt som de är av lättviktsklass. Bladen har provats i Aerospatiale SA 360 och denna helikopter har med dessa blad slagit världsrekordet i hastighet för sin klass (1.750—3.000 kg) med 298,7 km/h på en sträcka över 100 km. Helikoptern har utvecklats från SA 341 Gazelle under loppet av 5 år. SA 360 sätts i allmän tjänst 1976.

Rotorblad av glas och kolfiberarmerad plast har man nu tagit fram.





Avlastningsstället med stödben.

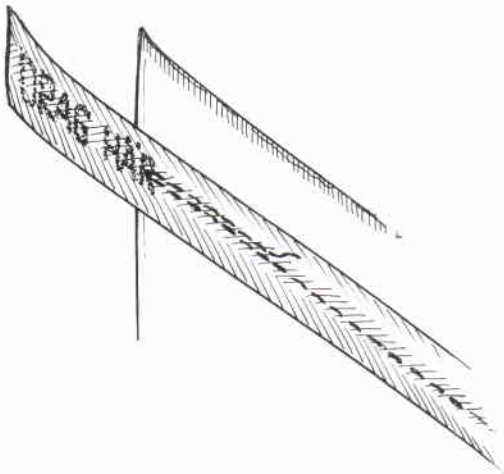
Avlastningsställ får stödben

För att öka rörligheten kommer avlastningsställ M6126-835710 att förses med 4 extra stödben med länkrullar enligt önskemål från vissa flottiljer.

Avlastning eller belastning av länkhjulen sker genom befintliga stödbens justerbarhet i höjdd. Avlastningsstället erhåller härigenom större rörlighet på små utrymmen, liksom att omlastning till hanteringsvapen vid förflyttning av stjärten och ebk inom verkstaden inte behöver ske. Denna ändring kommer att införas genom TOMÄ.

Snabba ryck . . .

Att använda rivremсор på plastpåsar som ska skydda flytvästar har förste verkmästare Folke Dahm, F 11, föreslagit. Plastpåsar utgör ju i och för sig ett utmärkt skydd och genom rivremсор har man en snabb åtkomstmöjlighet. Skyddet är lämpligt för flytvästar placerade i bandvagnar och räddningsbåtar, säger förslagsställaren.



Sladdlampa M2744-103010 kan vara svår att hänga upp i t.ex. bakre apparatrummet på flygplan 35F konstaterade elmontör Leif Carlsson, F 10, varpå han egenhändigt konstruerade en upphängningsanordning som ger större möjligheter att "hänga av sig" lampan när man behöver båda sina händer i arbetet. Leif har fått förslagsersättning och TIFP publicerar härmed upphängningsanordningen som ett tips till andra flottiljer.

Modultänkandet aktuellt för flygmotorer

Väl förberedda med frågor inom underhållsområdet kontaktade vi i tur och ordning de olika flygmotortillverkarna på mässan. De flesta större firmorna var representerade, såsom Pratt & Whitney, Rolls Royce, Snecma, Volvo Flygmotor etc. Bl.a. genom utförd underhållsanalys av RM8 (Viggenmotorn) är VFA väl framme inom områdena driftsäkerhet och underhåll, vilket för övrigt dokumenterats i en mycket bra broschyr i ämnet.

De motortyper som var mest intressanta och väl värda att närmare ta del av var:

Snecma M 53

PW F 100, F 401 och JT 9 C

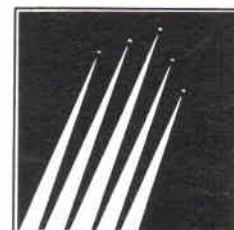
RR m.fl. RB 199

En allmän trend mot att få fram och deklarerat god driftsäkerhet med låga underhållskostnader är märkbar. För ovannämnda motorer var modultänkandet genomgående infört. Man anser att kostsamma översyner härigenom kan elimineras.

Snecma M 53 var således en typisk moduluppbyggd motor som också framgår av bild.

Det kanske mest iögonfallande ur underhållssynpunkt var att motorn sågs vara konstruerad för ett

Hannover

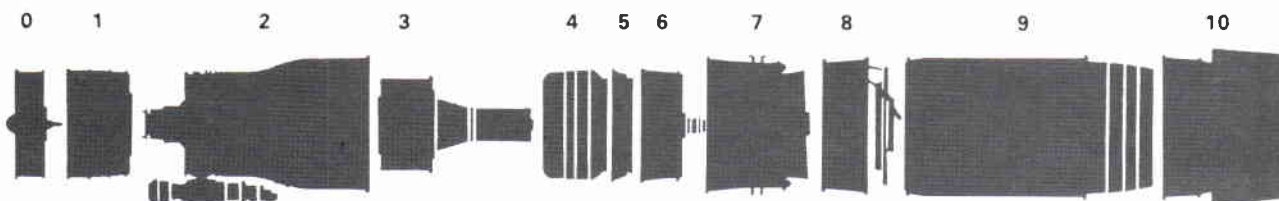


av RM8 med en reservdelskostnad på 50 procent av RM8-behovet.

Mantimmar/flygtimmar var ca 1 tim och tillförlitligheten angavs till 3 fel/1000 flygtim. Det gäller för eventuella köpare att kunna värdera innehållet i sådana upplysningar. Rolls Royce hade tillsammans med MTU i Hünchen och Fiat i Italine en annan skapelse under utvecklingen.

Besökaren kunde skåda en hel motor i delar på utställningen. Även denna motor var imponerande ren från hjälpapparater. Någon som helst underhållsdata kunde emellertid ej erhållas. Man kunde dock förmoda att det vid sidan om utvecklingen av projektet även skedde en kvalificerad underhållsanpassning, vilket framgick av logisticprogrammet för fpl MRCA.

Det största intresset utspann sig dock för vår del vid besöket hos Pratt & Withney. Där ställde man upp med kunnig information omkring ett kvalificerat



vid behovsunderhåll. Eventuella feldetekteringar erhålls genom

a oljefilter

b spektralanalys av oljan

c magnetpluggar i systemet (enbart i frontsumpen 5 st)

d vibrationsdetektor

e elektrisk kontroll med signallampor

f "boroskop". Ny konstruktion finns i marknaden så man inte behöver "skala bort" så mycket av motorrummet för att kunna besiktiga de vitala delarna.

Delar som undersöks är i första hand insprutningsmunstycken, spridare, turbinblad bak och fram samt brännkammare.

g Undersökning med radioisotoper genom motoraxeln framifrån och bakifrån.

TBO (Tid mellan översyn) sades i inledningsskedet ligga på 1.200 timmar. Målet var översyn vid behov.

Underhållskostnaderna beräknades till 35 procent

program för underhållsanpassning och livstidskostnader. Största problemet var att anpassa de civila motorerna för militära bruk och samtidigt så mycket som möjligt dra nytta av den civila motorns underhållsprogram.

Pratt & Withneys program verkade mycket väl genomtänkt och täckte utveckling, produktion och driftfas med en syn på underhållsmässighet som ej tidigare skådats. Detta gällde speciellt för motorerna F 100 och F 401, där speciellt lösningar med en motor och apparatplacering i fpl var intressant. Koppling mellan motor och hjälpapparater var fyndigt åstadkommen med splinesaxlar som sköts in i hjälpapparaten vid monteringen. Det är kanske denna teknik, som används på F-15, som ger anledning till den annonserade korta motormonteringstiden. Att det var lätt att byta hjälpapparater råder ingen tvekan om. En god information omkring underhållsdata kunde också erhållas.

Öst

TYSTARE

Hoffman Propellerbau har forskat mycket i bullerfrågor och speciellt med det ljud som kommer från propellrarna. Undersökningar och prov har utförts av ingenjör Gert Mühlbauer tillsammans med bing Per Säberg F:MO. Den senare kommer att i senare nr av TIFF närmare redogöra för resultaten. Direktör Reinhard Hoffman antecknade för TIFF:s representant följande fritt översatt:

"Flygplan Wassmer WA 54 "Atlantic" med 180 hk Lycoming motor försågs med 3-bladig Hoffmann propeller med diametern 1,8 m och vid 2700 v/min blev flygplanet 3 dB (A) tystare än med en 2-bladig Hartzell på 1,88 m.

Konstflygplanet My 102 "Tornado" med 200 hk Lycoming med 3-bladig Hoffmann-propeller på 1,8 m diameter är det första flygplan som uppfyllt kraven på minskat buller.

Jodel DR 300/180R och DR 400/180R med 180 hk Lycoming är f.n. det tystaste bogserflygplanet. I normalutförandet har den en fast metallpropeller med 1,93 m diameter som ger ett avsevärt buller. Denna propeller måste dessutom överses var 500 timme. Långtidskörning är förbjuden inom området 2000—2300 v/min. Denna propeller har Hoffmann bytt ut mot en nykonstruktion av träkomposit. Diametern är bara 1,8 m dvs. 13 cm mindre än originalet. Denna nya propeller ger samma stigprestation — 10 m/sek och kan trots detta vid 2500 v/min hålla en marschfart av 200—210 km/h. Varvtalsrestriktionerna är helt borta och det finns inga översynskrav, beroende på att utmattningshållfastheten är bättre hos träpropellrar. Bullerminskningen är 4 dB(A)."

◆ TOPPEN... forts.

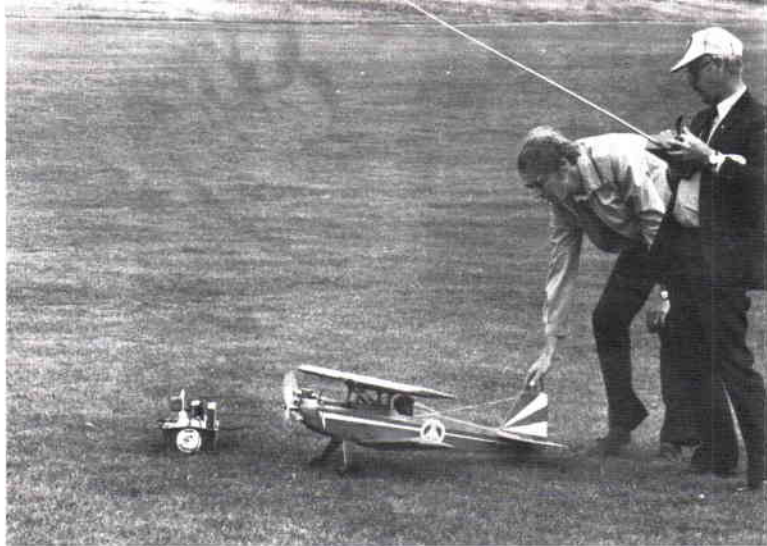
ryt finns elspis och kylskåp (det senare då det stundtals kan vara gassande hett härute).

Omedelbart nedanför själva stationshuset ligger garage för 3 fordon. Tyvärr är det inte försett med värme, men försök skall göras med varmvindkamin och med gaspaneler, som i första hand värmer fordonens drivknutar. Annars är värme för släckmedel, motor och hytt ordnad med el. Portarna är förberedda för elektrisk öppning, så att utryckningstiden skall kunna avkortas. Mellan stationen och garaget byggs nu en halksäker trappa genom F 16 egen försorg. Allt är klart och redan i bruk även om möbleringen ännu är provisorisk.

I maj (28/5) visades anläggningen för räddningsledarrepresentanter från FV alla förband som enstämigt förklarade att detta var toppen.

Vi på F 16 är också helt nöjda och vill tacka alla som hjälpt oss.

Göte Johansson
1.fljpol

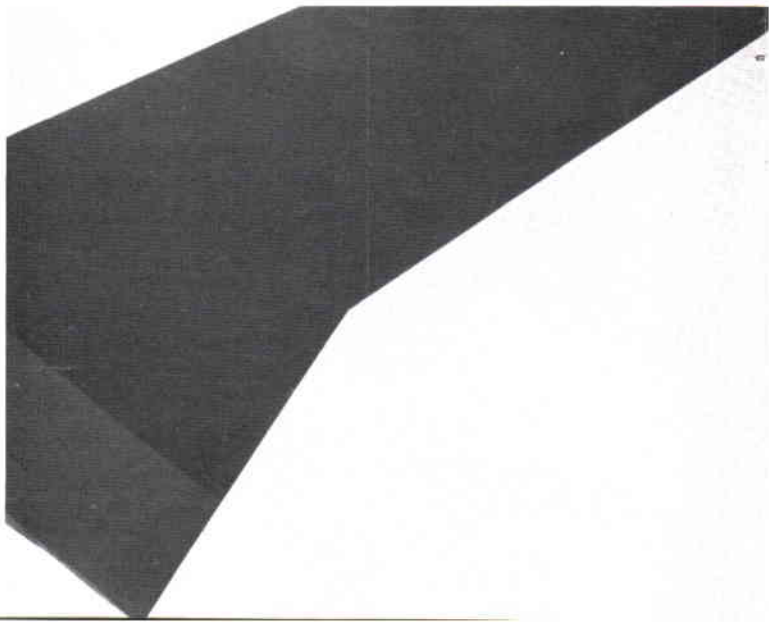


SRFK (Stockholms Radioflygklubb, Skalakommittén) under ordföranden Bdir Tore Loodin, FMV-F:KI hade den 8 augusti flyguppvisning på Ladugårdsgården, en uppvisning enkom anordnad för FMV och FV. Flygplanen är i regel hembygge och flygbara kopior av äldre eller moderna typer från gamla Tummelisa till Viggen. Manövreringen sker genom radio och styrbarheten är mycket god. Flygplanen kan utföra praktiskt taget alla manövrer som originalplanen kan utföra.

För underhållet har varje flygplanägare en inventiös verktygslåda, som är synnerligen välutrustad med verktyg från pincetter och injektionssprutor till hammare och spik. Därutöver har de startmotorer samt ett eller flera elektroniska mätinstrument. Men så är det här heller inte bara en lek utan en seriös hobby, varav vi kanske kan ta lärdom i vår uppförstora verksamhet.

"Sjömansbyxor" för helikopter

För att minska vibrationerna på rotorbladen på Sikorsky's större helikoptrar har bladspetsarna givits en bakvänd pilform (modell utsvängda sjömansbyxor). Detta skall minska överljuds fenomenen och minska risken för utmattningsbrott.





Myndighet	Hänvisning	Sändlista	Upphäver	Kompletterar	Saknr
FCFN	FÖD 2723/73	TKGL	x)		921

Förslagsverksamhet för anställda

Kungl Maj:t har den 29 mars 1968 (nr 104) med ändring den 4 juni 1971 utfärdat kungörelse om företagsnämnder m m

Glad att jag kommit så långt jag var kommen, då jag kunde glädjas åt andras lycka utan spår av grämlse. Att med glädje se en medmänniskas skäppa fyllas medan din egen förblir tom, är ett vittnesbörd om att Du befriat Dig ur själviskhetens garn . . .

August Strindberg

13-18 samt 36 §§ kungörel-

Nya TKG:n medger högre belöningar

Den nya TKG:n 921:740097 "Förslagsverksakt för anställda" gäller fr.o.m. 1974-04-01. Den gamla TKG:n bör sålunda ha hamnat i "papperskorgen". När det gäller gamla ärenden, som tyvärr ännu ej behandlats — som handläggande instans kanske har dåligt samvete för och har liggande i sin korg för "undanlagda ärenden" eller "ej så viktiga ärenden" — skall dessa ärenden behandlas efter den nya TKG:n. Om således den handläggande instansen t.ex. höjer poängen enligt 7.2.3 (nya blanketten 7.3.3) skall utbetalning ske enligt den nya TKG:n. "Snegla då inte på den gamla TKG:n och tyck att förslagsställaren får för mycket pengar". Han skall ha det högre beloppet beroende på att den handläggande instansen besvarat remissen så här sent.

Fortfarande gäller att lokal nämnd får betala upp till 1.000 kronor i ersättning. Dessutom har tillkommit att lokal företagsnämnd också får betala upp till 1.000 kronor i *belöning*. Anser lokal företagsnämnd att ersättning eller belöning bör utgå med högre belopp än 1.000 kronor, eller vad beräkningsnormerna anger, skall ärendet tillsammans med verkställda utredningar och förslag till ersättning eller belöning sändas till vederbörlig central myndighet (förslagsdelegationen) för vidare behandling.

Belöning kan högst bli 700 kronor, när poängen enligt 7.3.1. och 7.3.2 inte kan överstiga 14. Gäller det däremot *förslagspristävling* kan lokal företagsnämnd betala 1.000 kronor. För utbetalning av *belöning* måste dock poängen enligt 7.3.1 och 7.3.2 sammanlagt minst uppgå till 5.

TKG:n har en Bilaga 1 beträffande "Metod med exempel för beräkning av förslagsekonomiskt mät-

bara värde". Där bör uppmärksammas att "pålägg för pensions- och socialförsäkringskostnader, allmän arbetsgivareavgift samt kostnader för lokaler, gemensam administration, kontorsmateriel o. dyl. görs schablonmässigt med 40 % av lönekostnad."

Till central myndighet bör förslagsärende insändas i tre (3) exemplar (med blankett M7102-020300) samt bilagor (ritningar, beskrivning, bilder m.m., som tydligt och klart beskriver förslaget) helst i två (2) exemplar. (Ett ex. översändes med remissen från FMV-F:U till handläggande sakinstant, och ett ex. behålles av den administrativa handläggaren). Detta behövs tyvärr, då det förekommer att förslagsärendet "kommer bort" och den administrativa handläggaren måste sända ny remiss.

För att slippa besvara vederbörande lokala myndighet är det då lätt för den administrativa handläggaren att ta fotostatkopior och skicka över dem till handläggaren. Utbetalas ersättning av lokal myndighet skall alltid rutan "Förslaget utnyttjas" fyllas i, då ersättning aldrig kan utbetalas utan att förslaget utnyttjas.

När den handläggande sakinstanten beslutat att förslaget skall anbefallas av FMV att utnyttjas på mer än en arbetsplats, bör tekniske handläggaren ta en titt på TKG:ns punkt 7.3.3.2 (sid. 16—17) där det står: "Har beslut fattats om att utnyttja förslaget vid flera myndigheter används i detta moment angivna poängtabell". Således bör förslagsvis poängen enligt 7.3.3 höjas med någon av siffrorna utmärkt med 3) "flera arbetsplatser".

I TKG:n bör även uppmärksammas pkt 4.7 och 5.5. Sålunda kan inte ett förslag som av lokal myn-

Sid. 25 ♦



FUNDERING

Snurr på hjulen

Där flygplanen sätter sig på landningsbanan är den "vulkaniserad" med gummi från rivstartande flygplanhjul. Ofta ser man förbränningsrök just i sättningsoögonblicket kring hjulen. Detta är orsaken till att vi så ofta måste växla ringar. Varför kan man inte sätta rotation på hjulen redan då hjulen fälls ut och innan flygplanet sätter sig? Så har gjorts tidigare men varför har man inte fortsatt? Man skulle kunna få snurr på hjulen genom enkla vingskovlar.

R F B

KYLLUFT på bromsarna

Sprängda däck och överhettad bromsolja kan bli resultatet vid häftig inbromsning om inte alstrad värme snabbt avledes. Detta kan bli fallet vid korta uppehåll eller vid långa rullsträckor. En lösning på problemet är effektiv luftkylning som "blåser" bort värmen.

Dunlop har konstruerat (och patenterat) en navfläkt som ger en kraftig stråle kallluft. Detta kylsystem har visat sig vara mycket effektiv. Prov har visat att kyleffekten är speciellt värdefull vid avbruten start då kalla bromsar ger bästa bromsverkan.

Kylsystemet är redan inbyggt i olika engelska transportflygplan som VC 10, Trident, BAC 1-11 och Comet, med hög bromssäkerhet som följd. Speciella kompletteringssatser finns för att modifiera äldre system utan forcerad kylning.

Också kläckt

The National Science Foundation utvecklar mikrolegeringar för att öka hållfastheten hos material mot krympning genom att tillsätta spårelement. Forskare vid universitetet i Connecticut påstår att de för första gången kunnat förbättra effekten hos material som utsättes för höga temperaturer genom speciella spårelement. T.ex. har vid högrenat Ni krympområdet ökat genom spårämängder av bor och zirkon.

VET NI...



att världens första flygplan för överljud, som kunde starta vertikalt, V J 101 C, redan är historiskt och står i Deutsches Museum. Utvecklingen av detta flygplan var en milstolpe för den tyska luftfartsindustrin på vägen till en ny teknologi. Flygplanet hade två jetmotorer fästa vid vingspetsarna. Dessa kunde svängas i vertikalplanet. Därtill fanns i kroppen ytterligare 2 jetmotorer för vertikalstarten. Projektet förenade den erforderliga effekten för ett jaktflygplan med hastigheter upp till Mach 2 på flyghöjder 20—30 km med samtida VTOL-egenskaper.

FFV-U assisterar

Från 1 juli i år har den tekniska assistans på fpl 35 och 60-förbanden som FMV-F tidigare beställt hos SAAB-SCANIA AB överförs till FFV Underhållssektorn. Verksamheten innebär att man genom servicebesök samlar in erfarenheter från den tekniska tjänsten vid förbanden och använder som underlag vid bedömning av driftsäkerhetshöjande åtgärder.

Genom reserapporter dokumenteras varje servicebesök och rapporten fördelas till FMV-F:UT, FMV-F:MK, sakbyråer och berörda förband.

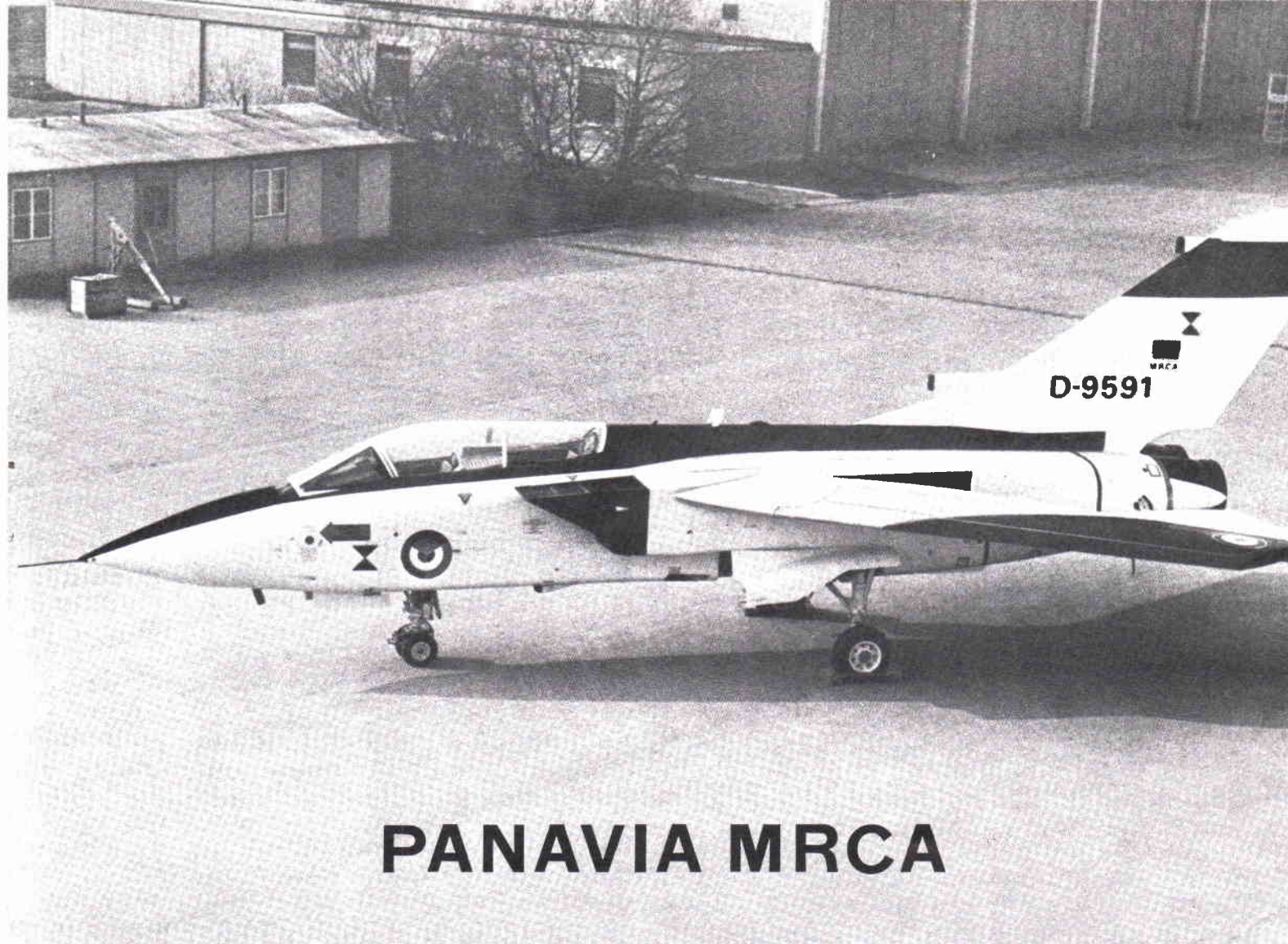
I vissa fall behövs skyndsamt föränsölet till FMV-F:UT och berörd sakbyrå. De problem som bedöms påkalla åtgärd listas i det AL-system som används för materieluppföljning. På F:UT uppföljningsmöten kvartalsvis klassas, uppföljs och terminsätts underhållet i listorna. Dessutom föredras och diskuteras ärendena på årliga materieluppföljningsmöten, då förbandsrepresentanter medverkar.

Besöken på förband sker på begäran av förband eller FMV-F. I korthet består arbetsuppgifterna i att:

- följa upp underhållsverksamheten och ge förslag som syftar till att effektivisera och förbilliga denna genom t.ex. förlängning av gångtider och förändringar i underhållets omfattning och metodik
- medverka i felsökning eller felutredningar och därvid föreslå lämplig handlingslinje och åtgärder
- hålla genomgångar om i flygplan ingående system, införda modifieringar m.m.
- på beställning assistera vid införande av beslutade modifieringar
- tillse att tjänsteerfarenheter återmatas till berörda handläggare och huvudverkstäderna.

Flygplangruppen inom sektion för flygplanssystem vid FFV-U/CVM i Malmslätt är sammanhållande för verksamheten. Det är bara att ringa 013-996 00 anknötning 273 för fpl 35 eller 154 för SK 60.

E I L



PANAVIA MRCA

Stora ansträngningar har gjorts på Hannovermässan för att presentera Engels, Tysklands och Italiens gemensamma fpl-projekt.

MRCA PANAVIA aircraft GmbH i München är korporationsnamnet för ett projektledningsföretag med huvudparterna BAC (England), MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm, Västtyskland) och AERITALIA (Italien).

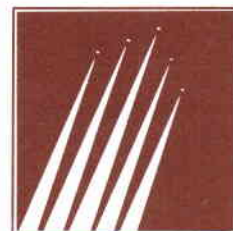
MRCA (Multi Role Combat Aircraft), PANAVIA 200, är det största försvarstekniska utvecklingsprojektet för de tre länderna, för att ersätta en hel rad nu föråldrade typer, bl.a. F 104 G. Den märkliga beteckningen MRCA avser att den liksom Viggen skall utan alltför stora ändringar kunna utnyttjas för olika ändamål t.ex.:

- slagfältsbegränsning
- totalförsvar/attack
- marinförsvar
- luftherravälde
- närförsvar
- spaning

Flygplanet skall utrustas med två RB 199 från TURBO-UNION Ltd (som består av Rolls-Royce, MTU i München och FIAT). Motorn är 3-axlig-turbofan med efterbrännkammare — hög effekt, hög verkningsgrad, hög flexibilitet och med

- kompakt — integrerad efterbrännkammare
- hög dragkraft i förhållande till frontarean
- hög dragkraft/viktenhet
- låg bränsleförbrukning vid marschfart
- tidsenligt reglersystem
- modulsystem
- tillståndsövervakning

Hannover



I Hannover visades många modeller av flygplanet och mest imponerande var en attrapp i full skala. Det mest utmärkande för flygplanet är att vingarna sveps bakåt vid normalflygning, så det blir ett delta-flygplan. Vid låga farter fälls vingarna ut. För denna manöver finns ett kraftigt och säkert maskinsystem, men det hade varit enklare och billigare om Viggens frontvinge inköpts. Visserligen betraktades MRCA

Sid. 24 ♦

◆ MRCA... forts.

som ett svar på Viggen-utmaningen, men den förra har inte den senares STOL-egenskaper. Mirage G 8 betraktas mera som dess verkliga konkurrent.

Flygplanets dimensioner är:

Längd	16,7 m
Höjd	5,7 m
Spännvidd (svept)	8,6 m
Spännvidd (utfälld)	13,9 m

Den första beställningen gäller:

- 350—400 för England
- 322 för Västtyskland
- 100 för Italien

Underhållsfrågorna för MRCA behandlas också mycket seriöst som framgår såväl av PANAVIA:s program som vad flera producenter av markutrustning m.m. framhåller.

Som framgick av en mycket informativ bildsvit så har projektledningen för MRCA satsat mycket hårt på underhållets planlösning. Under rubriken LOGISTIK PRODUCT SUPPORT kan i nedanstående bild ambitionerna diskuteras.

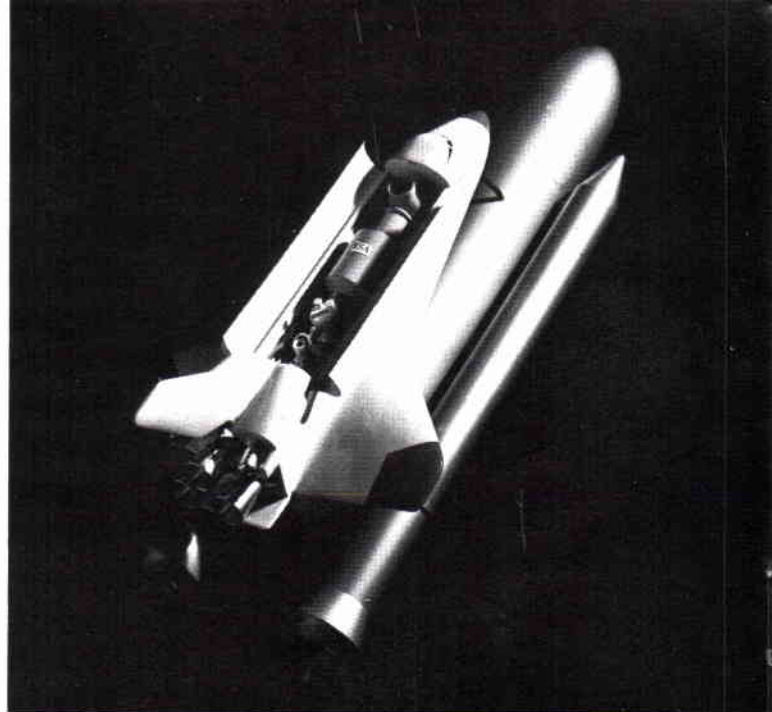


Arbetsområden

Logistikprogrammet borde överlåtits åt MBB, ett företag som lämnar råd, planerar, definierar, utvecklar, tillverkar och anförtror tekniska system från förspels-fasen till slutet av nyttjande-fasen, såväl åt civila som försvarstekniska användningsområden. Redan vid uppslaget till ett nytt system görs målmedvetna ansträngningar med användande av modernaste planeringsteknik för att åstadkomma optimal teknisk och ekonomisk nytta.

MBB har över 15 års erfarenhet i logistik/product support och förfogar därför en beaktansvärd kapacitet som gör dem kompetenta för såväl logistiskt förtröende av komplexa tekniska system som för att överta logistiska deluppgifter.

RFB



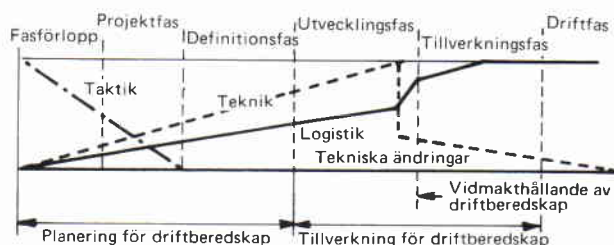
SPACELAB

Laboratoriet i världsrymden, SPACELAB, är det europeiska bidraget till Apolloprojektets följdprogram. Det är ett samarbete mellan USA (NASA) och Europa (ESRO). Detta innebär västeuropas inträde i den bemannade rymdfarten.

Transportsystemet till detta spacelab sker i en rymdfärja — "space shuttle" — vilken i sin tur består av ett startsystem — första steget rymdraket — och en återanvändbar överdel — andra steget rymdraket, "Orbiter". Detta övre steg liknar inte utan skäl ett raketdrivet flygplan och skall bära nyttolasten — laboratoriet. Meningen är att denna övre del inte bara skall föra upp laboratoriet i rymden utan också föra det oskadat tillbaka till jorden.

Med laboratoriet skall i "Orbiter" medfölja en besättning på upp till 4 man. Laboratoriet skall fungera i rymden 7—30 dagar och är avsett för forskning i astronomi, fysik och navigation samt för jordobservationer, materialforskning, -provning, -teknologi, biologi och medicin. Utvecklingsarbetet började 1974 och Spacelab skall vara leveransklart 1979. Första flygningen beräknas ske 1980 och 5 enheter skall sättas i drift.

Vikt: 8.050 kg, Diameter: 4,20 m, Längd: 14,20 m. I projektet ingår över 10 företag som bidrar med olika subenheter.



SAXY

enrummare med balkong

En inom industri och civilflyg använd hydraulisk arbetsplattform "Saxy" håller på att utprovas för flygvapnets underhållstjänst. Det behövs ett komplement till nuvarande fasta dockställningar för underhållsarbeten på flygplan 35, 37 och helikoptrar — när arbetet skall göras på höjd.

FMV-F:U har låtit leverantören, Byggmästarnes Material AB, förbättra existerande höj- och sänkbara plattform med en hydrauliskt utskjutbar förlängning. Servicepersonalen får därigenom en bekvämare och säkrare placering närmare flygkroppen. Den "utskjutbara balkongen" finns på ett exemplar, som nu utprovas vid FFV/U/CVM, varefter systemet skall provas på 37-förband innan F:U beslutar om anskaffning till förbanden.

Saxyns standardmodell används bl.a. av SAS och Finnair. En av SAS plattformar är monterad på en bil.

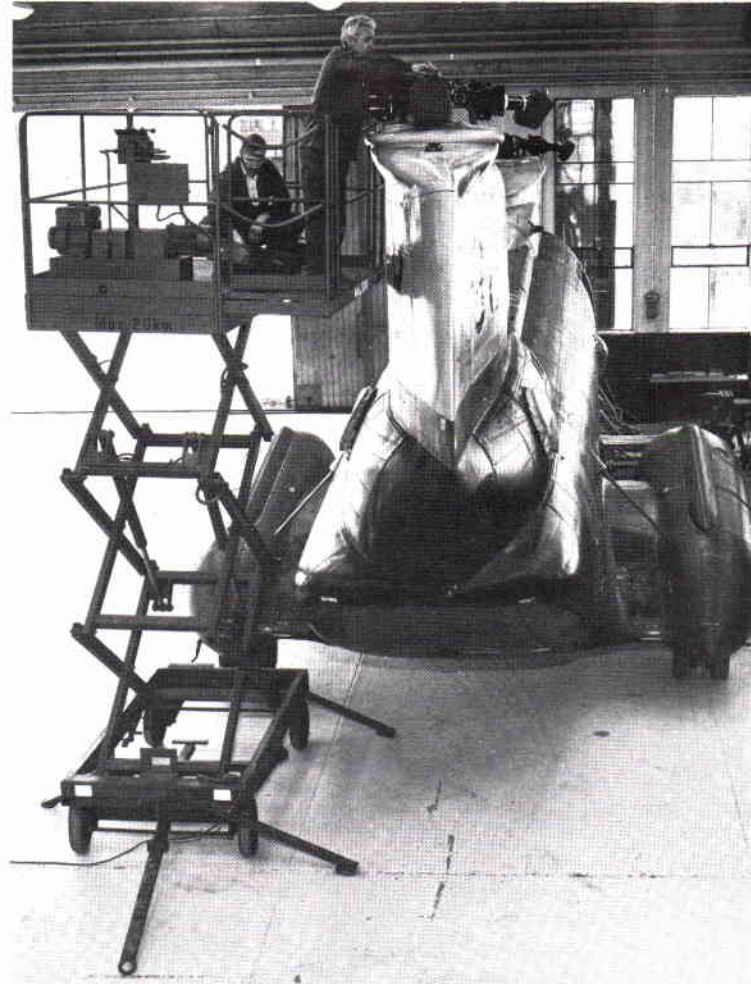
Några data:

Arbetshöjd	max. 8 m
Lyftkapacitet	500 kg
på förlängningen där- utöver	200 kg
Plattformens yta	1245×2200 mm
förlängningen ökar bredden med	700 mm
Elmotor på 1,5 kW driver hydraulsystemet	
3,7 kW bensinmotor driver hydrauliken när elnätet ej kan utnyttjas	
Golvytta inkl. stödben	2145×2200 mm
Vikt	drygt 1 ton
Volym i hopfällt skick	2200×1245×2100 mm

◆ NYA TKG:N... forts.

dighet *införts* t.ex. redan 1966 insändas av arbetstagare 1974 för att lokal myndighet skall betala ut ersättning. I pkt 4.7 står: "Förslag skall i princip vara inlämnat *innan* myndigheten fattat beslut om dess utnyttjande. Om myndighet i särskilt fall tillgodogjort sig arbetstagarens initiativ till viss åtgärd i annan ordning, kan ersättning utgå endast under förutsättning, att ärendet av arbetstagaren *snarast och senast ett år från den dag*, då åtgärden beslutats, anmäls som förslag i den ordning som anges i dessa anvisningar. (Jfr dock 2.4).

Pkt 2.4 lyder: "I det fall patentansökan gjorts men ogillats, bör ärendet kunna upptas som förslagsärende utan hinder av föreskriften i ovanstående pkt 4.7".



Saxy växer inte bara på höjden, den har också en extra balkong som synes.

Pkt 5.5 "Om myndighet inom tre (3) år efter det att ett icke antaget förslag slutbehandlats hos myndigheten, finner sig böra genomföra förslaget eller del därav, kan den ursprungliga förslagsställaren påkalla, att frågan om hans rätt till ersättning eller belöning upptas till prövning. Hans förslag skall därvid i förekommande fall äga företräde framför senare ingivna förslag med motsvarande innehåll."

Sedan ytterligare en viktig sak. Ju längre Du dröjer med att besvara remissen ju besvärligare blir det. Man blir aldrig så irriterad och trött av det arbete man utför snabbt som det arbete man lägger till handlingarna och vet med sig, att "det där skulle jag ha gjort för länge sedan".

Visst är besvarande av remitterade förslagsärenden ett extra pålägg till handläggande sakinstantens ordinarie arbetsuppgifter och visst kan det vara besvärligt att besluta om förslagets utnyttjande. Men tänk efter — om Du själv skulle skicka in ett förslag, som Du tycker är bra och det kanske också är bra — men de som skall bedöma detta ger s.k. sju-tio i det, inte blir Du glad då? Det blir inte förslagsställaren heller, som Du skall bedöma förslaget för. Säkert inte!

A. Österman, FMV-F:UA



— Hurdan är egentligen din chef som människa?
— Vet inte, har aldrig träffat honom som sådan.

(Salon Gablin)

SNABB TANKNING

bränsle systemet SK 60 och AJ 37, säkerhetsbestämmelser vid olika vapenalternativ samt snabbtankning praktiskt. Under kursens gång har det med hjälp av elevernas erfarenheter och synpunkter gjorts arbetsfördelningslistor, som kommer att ingå i SKI fpl för SK 60 och AJ 37.

Instruktion för flygförare gällande snabbtankning SK 60 infördes i SFI snarast. Ändringar i SFI AJ 37 avseende snabbtankning kommer att införas.

Två instruktörskurser nu genomförda

Som ett led i anpassningen av SK 60B och C för sina uppgifter i krigsorganisationen har snabbtankning provats ut vid praktiska övningar på FC och F 16. För att föreskrifter och basmateriel skulle bli väl anpassade till befintliga rutiner och materiel hade F:U ordnat ett snabbtankningsprov i autentisk miljö, varvid representanter för FS, E1, sakbyråer, förband, SAAB-SCANIA samt FFV-U/CVM deltog. Detta prov utfördes vid F 16.

Detta har nu följts upp med två instruktörskurser gällande snabbtankning SK 60 och AJ 37.

Kurserna har genomförts vid F 7. Elever har varit flygtekniker ur flygvapnet från F 5 i söder till F 21 i norr samt flygverkmästare från F 21. Eleverna har varit uppdelade på två kurser med 13 man pr kurs.

Första kursen med elever från F1-F11.

Andra kursen med elever från F11-F21.

Utbildningsmål: Eleverna skall efter genomgången kurs kunna utbilda vpl vid förband i snabbtankning, vilket skall ske före eskaderövningen i höst.

Eleverna har fått lära sig allmänna föreskrifter och skydds föreskrifter gällande båda fpl-typerna, LT-

Kurserna gick lätt att genomföra på grund av stort tillmötesgående från F 7 och F 5. F 7 stod till tjänst med fpl AJ 37 och plats för snabbtankning och F 5 med SK 60 och förare.

Prov med tankning med förlängd sugslang genomfördes av ing. Håkansson UF. Detta ger något längre tankningstider. Det framkom under kursen att jordningen av avluftningsslangen för SK 60 ej var tillfyllest, likaså var en gummiplugg något för stor men detta kommer att rättas till av FFV-U/CVM innan slangarna sänds ut till resp. förband.

Till sist vill vi, som var lärare på kursen, önska eleverna lycka till.

Fotnot: *Snabbtankning* innebär påfyllning av drivmedel när fpl:s motor är igång).

Ingvar Bondesson, F 14

SNABBLÄST

De tre tunnaste böckerna i vår bokutgivning är:

"En redogörelse för skotsk välgörenhet"

"Franska oskulder"

"En studie i judisk affärsteknik"

Här övar man snabbtankning på fpl AJ 37. Övningen försiggår vid F7.





Två modeller, där även den större är driven med batteri.

I Hannover visades för första gången ett flygplan, som drevs med elmotor, som i sin tur matades från nickel-Cadium-batterier. Visserligen var det ett litet flygplan, som hade spännvidden 12 m och var 7,0 m långt. Vingarean var 14,22 m² och vingbelastningen 26,72 kg/m², d.v.s. totalvikten 380 kg. Därav upptog batterivikten 125 kg.

Flygplanet har beteckningen MB-E 1 och är tillverkat av H. W. Brditschka OHG in Haid bei Linz/ Oberösterreich. Normalt hade detta flygplan en 26,4

Hannover



◆ FÅR ETT FLYGPLAN... forts.

plan. För större flygplan kan det ytterligare förbättras. Som jämförelse kan nämnas att en mark-effekt farkost av denna typ kan transportera 37 ton-km/kg bränsle, vilket ökas ännu mera vid större flygplan av denna typ.

Flygplanet kan användas för många olika ändamål:

- Civilt: Sport och fritidsbåt
- tull och polistjänst
- Kemisk besprutning
- Kanalbåt eller färja
- Snabbtransport på långa avstånd
- Militärt: Spaning och räddning
- U-båtsjakt
- Minsökning
- Patrulltjänst
- Lågspaning
- Robotvapenplattform

Som markeffekt farkost kan den lätt hålla sig undan flygradarn för att vid målet lätt nå hög höjd med liten risk att upptäckas.

Då flygplanet ännu bara är på försöksstadiet kan inte mycket sägas om underhållsproblem. Konstruktionsidén är sådan att risken för totalhaveri är liten,

◀ Fpl med eldrift

kW (36 hk) förbränningsmotor. Elmotorn var på 10 kW och propellern hade 1,5 m diameter. Vikten på förbränningsmotorn och dess bränsle med tank var obekant. Likaså elmotorns vikt, men skillnaden i drivkällornas vikt kan inte ha varit alltför stor. Batteriet kunde hålla flygplanet i luften mer än 2,5 timmar. Detta var ett lyckat försök sedan man experimenterat från ungefär 1941. Med de nya ackumulatörer och batterier som nu utvecklas med över 100 Wh/kg kan man räkna med kommande framgångar.

På utställningen visades också helt nya batterier, byggda av zink-cadium-folier. Dessa har en förväntad hög kapacitet samtidigt som de är avsevärt lättare än nu kända batterier, men de är ännu så länge mycket dyra. De öppnar emellertid helt nya möjligheter på elektro-teknikens område.

när det kan landas säkert vid markeffektflygning även om det blir helt motorbortfall. Av erhållna beskrivningar kan utläsas att även underhållsfrågorna har man tagit hänsyn till.

**Javisst, det
kontaktar
jag TIFF om**



◆ MAGNETISKA LAGER . . . forts.

Passiva lager

Med dagens tekniska möjligheter kan inte alla frihetsgrader realiseras praktiskt. Detta vore möjligt om diamagnetiskt material kunde utnyttjas eller med supraledningar, som ännu inte finns tillgängliga. Den passiva lagringen är endast möjlig på enstaka axeltyper och då utnyttjas de repellerande krafterna hos permanentmagneter eller stabiliserande sekundäreffekter erhållna genom geometrisk formgivning.

Aktiva elektromagnetiska lager

Med elektromagnetiska lager menas anordningar där elektromagneter på statorn dras mot den ferromagnetiska rotorn.

Härmed förstås en kraftig fältenergikoncentration

Hannover



så att en relativt stor mängd specifika lagerkrafter erhålles samtidigt som dimensionerna blir små. Den erforderliga elektriska förlusteffekten för att alstra dessa krafter är liten då ferromagneter har fältförstärkande inflytande. Trots detta uppträder dynamiska effektförluster genom hysteresis och virvelströmmar. Dessa förluster, som uppstår framför allt i lagrets roterande delar, kan inte begränsas genom vanliga motåtgärder såsom lamellering eller inläggning av ferriter. Fördelarna med denna lagertyp är

- hög bärförmåga
- liten förlusteffekt vid medelmåttiga varvtal.

Aktiva elektrodynamiska lager

Vid den elektrodynamiska principen utnyttjas den kraft som verkar på en strömförande ledare som ligger i ett permanentmagnetiskt fält.

Härvid alstras det erforderliga magnetfältet i allmänhet av permanentmagneter. Även med de modernaste magnetmaterial kan dock inte erhållas så stark energikoncentration som med elektromagneter. De uppnådda specifika lagerkrafterna blir mindre och motsvarande förlusteffekter större. En konsekvent användning av denna lagerprincip medger dock att man kan arbeta helt utan ferromagneter, så att hysteresis och virvelströmsförluster helt reduceras.

Dessutom skall framhållas reglerbarheten hos dessa lager, då det finns linjärt samband mellan den styrda strömmen och den alstrade kraften. Fördelarna med denna lagertyp är alltså

- liten förlusteffekt upp till de högsta varvtalen
- liten statormassa

Det kan framhållas att elektrodynamiska lager förekommer mer vid höga varvtal och små statiska krafter som vid många användningsområden i rymdfarkoster, medan elektromagnetiska lager är mera lämpade för hårdare belastade ställen. Variationer till båda typerna kan förekomma genom att man sätter in passiva stabiliseringar för vissa frihetsgrader.



Viggen och Alpha Jet

Flygutställningens i Hannover största attraktion såväl på marken som i luften var utan tvekan SAAB:s Viggen. Detta givetvis, när det gällde militära flygplan. Det märktes också av alla synnerligen positiva artiklar och pressuttalanden. Även alla militära representanter från olika nationer, inte minst de tyska, studerade flygplanet mycket ingående och skulle enbart den tekniska sakkunnsigheten vara avgörande råder ingen tvekan om att kontinentens flygvapen skulle köpa Viggen.

Bortsett från Viggen drog den västtyska-franska Alpha Jet största intresset när det gällde militärflygplan. Detta flygplan flögs första gången den 26 oktober 1973. Tillverkare är Dassault-Breguet och Dornier. Alpha Jets egenskaper och prestanda såväl som dess utseende påminner i hög grad om SK 60. Motorerna är 2xSNECMA/Turbomeca Larzac 04 med en maxdragkraft av 1350 kp. Maxfart 1000 km/h. Aktionsradien 300 km.

KORS I TAKET

Den ansedda amerikanska flygtidskriften Aviation Week har studerat och rest med mångmiljardprojektet Concorde och ger nu flygplanet sitt oreserverade beröm. Apropå bullret, skriver t.ex. tidningen: "När Concorde sätts i trafik 1976 kommer det att finnas så mycket mätresultat att det räcker att begrava miljökritiken mot flygplanet på det djup den hör hemma."

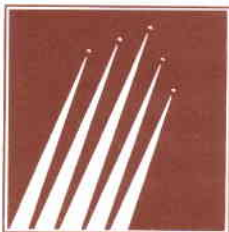
Som TIFF tidigare meddelat har Concorde flugit sträckan Boston—Paris—Boston på en tid av drygt 3 timmar i en riktning.

När Concorde lyfte från Boston, startade ett underljudsplan, en jumbojet, från Paris mot Boston. Concorde flög till Paris, tankade, startade på nytt och hann upp jumbojeten strax utanför amerikanska kusten, "gick om" och landade i Boston med elva minuter till godo på jumbon.

Marschfarten för Concorde var närmare 2.300 km/tim.

Men det finns andra åsikter också: TIME hade i sitt nummer den 9 september en artikel där man hävdar att de beräknade 500 exemplaren i trafik i slutet av 90-talet kommer att förtunna ozonskiktet runt jorden så att vår planets ekologiska balans allvarligt rubbas.

Hannover



NY HAWK

Hawk-systemet är som bekant ett robotsystem för bekämpning av flyg från marken. Systemet är utvecklat av Raytheon och sattes i operativ drift 1960. Vid flygmässan i Hannover presenterades en ny version av detta välkända system med bl.a. följande nyheter:

- digital datainsamling och eldgivning
- automatisk och därmed snabbare databehandling
- modifieringar för ökad driftsäkerhet (bl.a. genom införande av en ny generation komponenter)
- inbyggda testmöjligheter.

Det mest intressanta är den driftsäkerhetsgaranti som Raytheon lämnar för själva roboten i systemet. Genom att efter leverans följa upp robotbeståndet genom slumpmässigt val av ett tillräckligt antal robotar infångas en eventuell degenerering i hela robotbeståndet. Om en sådan inträffar utföres modifieringar konstnadsfritt av Raytheon. Denna garanti kan ges bl.a. på grund av den noggranna uttestning som sker före leverans ned till komponentnivå. Konceptet som benämnes "Certified Round" innebär att reparation och test av roboten ej erfordras i fält samtidigt som förebyggande underhåll kunnat elimineras för levererade robotar.



SABRE 5 är en nödradio för NATO militärflygplan. Den sänder på de nödfrekvenser som är internationellt vedertagna för nödsignaler. Radion kan vid behov utlösas automatiskt. På räddningskanalen kan dubbelsidig talförbindelse uppnås med bärgningsflygplan.

I sändaraggregatet är inbyggt en självtestare, som begränsar allt underhåll till "vid behov". Före varje flygning är det bara att kontrollera om signallampan på sändaren visar "go" eller "no go".

Radion kan förses med olika batterityper — från de billigaste till sådana som skall fungera vid extremt låga temperaturer. Till extra utrustning hör anslutning till flytväst eller till livbåtar, som kan ha separata antenner.

MINIDATORER... forts.

bestyckad utrustning. I sådana fall kommer en totalkostnadsanalys förmodligen att visa att det inte är ekonomiskt motiverat med ett datorbyte.

Minidatorns framtid inom flygvapnets strilsystem

Strilsystemet kommer genom en nyligen utlagd beställning att tillföras ca 10 minidatorer av typen ALPHA LSI-2. Genom tidigare beställningar har strilsystemet dessutom tillförts två minidatorer av typen HP 2100.

Generella minidatorer förekommer även inom vissa andra system inom flygvapnet. Det största antalet återfinns för närvarande i det transportabla testsystem som tagits fram för flygplan AJ 37. I detta system ingår totalt ca 40 minidatorer av typerna HP 2116 B och HP 2100.

Enligt ett tidigare avsnitt föreligger en trend att i allt högre grad bestycka elektronisk utrustning med minidatorer (eller andra små datorer). Denna trend gäller även för den typ av utrustning (radarstationer, överföringsutrustningar, presentationsutrustningar m.m.) som ingår i strilsystemet. Detta innebär att antalet minidatorer förmodligen kommer att öka i ganska snabb takt inom strilsystemet.

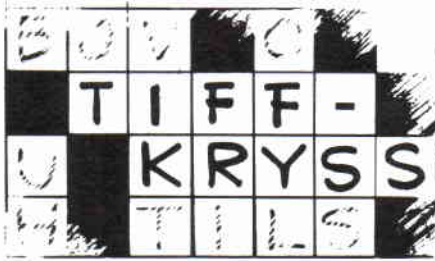
Det är svårt att bedöma om denna utveckling mot ett allt större antal datorbestyckade utrustningar kommer att vara enbart av godo för strilsystemets del.

Till fördelarna hör t.ex. att en datorbestyckad utrustning normalt är flexiblare än en konventionell utrustning.

Till nackdelarna hör att en datorbestyckad utrustning normalt är mera komplicerad än en konventionell utrustning. De drift- och underhållsproblem som förorsakas av den större komplexiteten kompenseras emellertid av goda övervaknings- och felsökningsfunktioner.

Minidatorn ALPHA LSI-2.





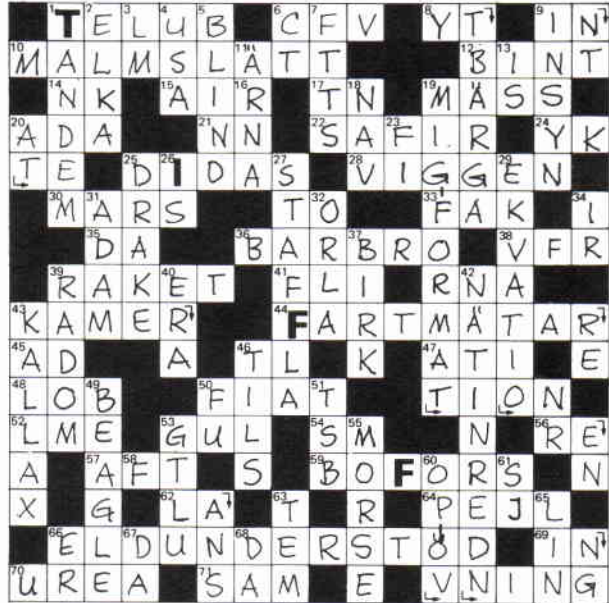
Konstruktör: Bo Kindbacke

Våg:

1. Militär vädercentral
4. Kurvanfall för rrjal men övergångs-DA för förare
9. Citroenmodell
11. Apparat som ger flygförare styrorder och flygdatainformation i fpl 37
12. Anropssignal F12
16. Armé på andra sidan Nordsjön
17. Namnsdag 31 oktober
18. David Viktor
19. Skola vid F14
21. Los Angeles
22. Militärbefälhavare östra distriktet
25. Bör kunna klaras med första förband
26. Ångström
27. Förr dalbil
28. Flygfält i milo ON
30. Taktiska anvisningar för attackförare
32. Anropssignal sambandsexp på basradio
33. Informera på engelska
35. Måste fpl ha för att kunna flyga
37. Signal från fpl för igenkänning
39. Utan anmärkning
40. Spel och relativt ovanlig person vid förbanden
43. Ivar Gustav
45. Styrelse och arbetsgivare
48. Erik Niklas Bertil
49. Monarki med huvudstaden Wellington
51. Jämtlands länsbokstav
53. Angrepp som inte kan bekämpas med vapen
55. Fröken
56. Inte vår
57. Chef för två fpl
60. Krydda och avtal
62. Identifieringsledare
63. Biblisk figur
64. Bilmärke
66. NATO:s stab i Europa
68. Dryck
70. Indelningsmätt för sedlar
71. Clear air turbulence
72. Finns vid F6, F7, F15 och F17, bl.a.
73. Kallas radarns gräns uppåt

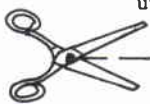
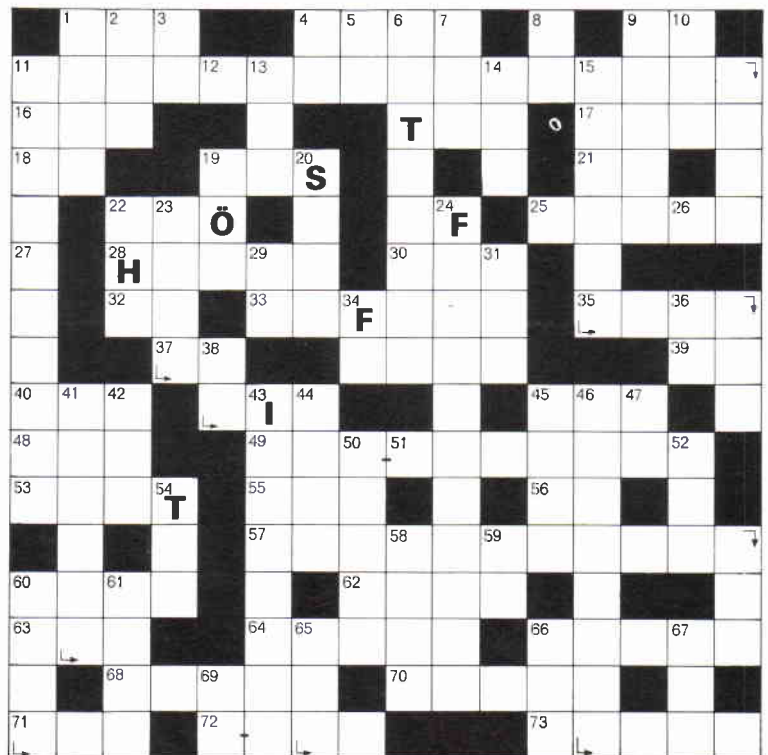
Lod:

1. Robot med många stridsspetsar
2. Värmeamera
3. Tekniska chefen
4. Kapten
5. 37:a på förband nu
6. Apparat som upptäcker saker
7. Vapen insatt från luften mot land
8. Tröghetsnavigering
9. FV driftdatasystem
10. Att åka skidor på engelska
11. Orm och robot
13. Instrumentlandningssystem
14. Kort för instrumentlandning
15. Är bl.a. fpl 35 utrustat med
19. Försvarsdepartement
20. Är en utsaga som inte är falsk
22. Militärhögskolan
23. Bestämmelser för verkstadsförband i krig
24. Kan man fpl med gasen
29. Erik Ivar
31. Arbetsmarknadsförsäkring
34. Fortifikationsförvaltningen
36. - - clear
38. Ofred
41. Onormal radartäckning
42. Militärbefälhavare södra distriktet
43. Kortvågig strålning
44. Flyglägesgivare
45. Avlösningaledare
46. Sustainer
47. Anropssignal näste i förrom på basradio
50. Kan målsökare vara
52. Bull---, F5
54. Sprängämne
58. Kallas kadett numera
59. Erik David
60. Korthållsrobotsystem
61. Dryck och hiss
65. Kan Dry Martini innehålla
66. Kan vermouthe vara
67. Edgar Allan ---, författare
69. --A, --J, --S, --Stri



Rätt lösning till TIFF-kryss nr 1/74.

Pristagare till Kryss nr 1/74: Herbert Svensson, Basel, Säve Depå, 400 81 Göteborg 10 och Met Erik Johansson, Avd 2, F 11, 611 01 Nyköping. De båda får var sin bok i belöning.



TIFF-kryss 2/74

Namn _____
 Adress _____
 Postadress _____



SÅ VAR DÅ SOMMAREN SLUT
OCH HÖSTEN HAR KOMMIT SÅ TRÄGEN
JAG KAN BARA INTE RÄKNA UT:
VART TOG SOMMAREN VÄGEN?



TIFF

