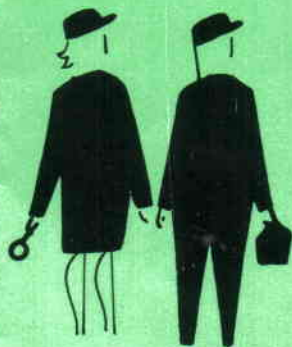
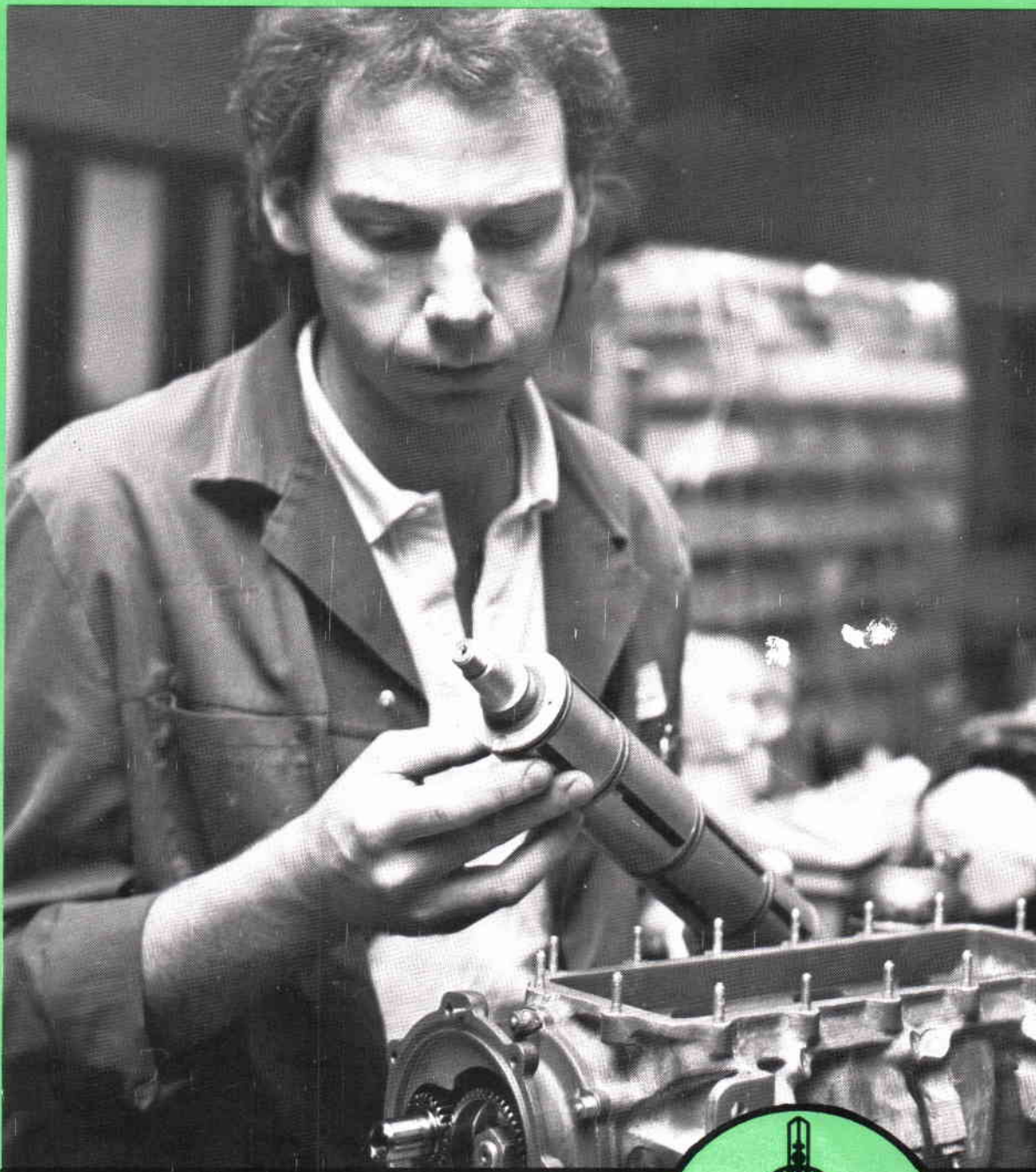


TIFF

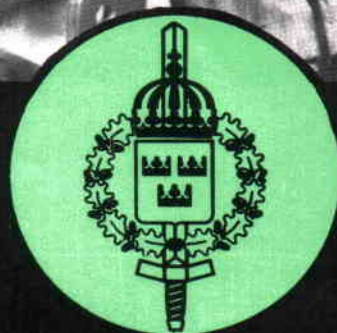


Nr 2 1985



DET ÄR FOLKET PÅ
MARKEN SOM HÅLLER
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION
FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN
UNDERHÅLL**



TIDSKRIFT FÖR TEKNISK INFORMATION FRÅN FÖRSVARETS MATERIELVERK
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL, UNDERHÅLLSAVDELNINGEN, 115 88 STOCKHOLM

UTKOMMER

med 2 nummer per år. Distribueras till Flygvapnets instanser och tekniska personal m fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för underhållsavdelningen tekn dir Anders Kågström

REDAKTÖR

Gösta Egelnoff

I REDAKTIONEN

Erik A Vintheden FMV:FuhT
Staffan Näsström FMV:FuhD
Rolf Hjärter FMV:FuhD
Lars Frennemo FFVEL
Sven Arne Karlsson FFV-U
Stieg Nordin F 10

MANUSKRIFT

ADRESSERAS Tidskriften TIFF
Försvarets Materielverk
115 88 Stockholm
eller Gösta Egelnoff
Ålgrytevägen 165II
127 31 Skärholmen
tel: 08-88 96 47

NÄSTA NUMMER

utkommer i december 1985. Avisera manus i god tid till någon i redaktionen, tack.

ISSN 0347-0601

TRYCK

Sörmlands Grafiska AB,
Katrineholm

Grafisk formgivning och montage
Bertil Rehnström

OMSLAGSBILDEN

TUFRAM en ytbehandlingsmetod för reparation av förslitna detaljer. Metoden minskar underhållskostnaderna och sparar miljoner. Apparatmontör Anders Eriksson vid FFV underhåll visar en reparerad rotor till flödesfördelaren i fpl 37. Foto: Niklas Forslind FFV-M.

INNEHÅLL

En epok är slut – en ny börjar 3

Den 30 juni i år upphör TSB och verksamheten övertas det främre markteleunderhållet av flygvapnet och det bakre av VF.

U-80 för marktele snart i mål..... 4

Sture Selemark rapporterar om slutspurt.

Underhållsplan Materiel snart på terminal..... 4

Under 1:a kvartalet 1986 kommer ett nytt terminalbaserat databassystem att driftsättas vid FDC i Arboga. Här en första information.

Underhåll av radarfunktionskedjor – prestandakontroll.... 5

Underhållet måste inriktas mot den totala systemfunktionen. Rolf Hjärter informerar.

MSG-3, underhållsanalys för JAS..... 7

För att göra systematiska beräkningar med möjlighet att minimera flygsystemets förebyggande underhåll utnyttjas MSG-3. Magnus Berg orienterar.

FMV uppföljning och rapportering av projekt JAS 39.. 8

Statsmakterna har uppdragit åt FMV att följa projekt JAS 39 till första serieleveransen av fpl och stödutrustning.

Kommandocentral – handhavandeföreskrift..... 9

Göte Holmgren på FMV:FSysS informerar om den nya publikationen.

Distribution av program och data..... 10

Marktelematerielen är numera datorbaserad och allt flera funktioner konstrueras i programvaran.

JAS 39 första motor provkör 12

Red rapporterar om av försvarsministern den 22 jan 1985 för första gången officiella start av motorn.

Kvalitet ger flygsäkerhet..... 13

I januari 1985 havererade ett fpl 37 genom FOD. Problemet är inte nytt. Kurt Rosin och Olle Ståhl berättar vad man gör för att skapa en målinriktad styrning av kvalitetsarbetet.

F7s första H-tillsyn fpl 37..... 13

I mars 1985 avslutades den första av förbandet utförda H-tillsynen.

Flygdriftinglinjen på KTH 14

Första eleverna examineras vid denna nya linje på KTH till julen 1985.

Tore Nordling på KTH berättar vad utbildningen syftar till och hur den lagts upp.

Underhåll av moderna foto-spaningsmaterial..... 16

Består inte bara av kamerareparationer – spaningssystemen ska ha högsta prestanda inom givna kostnadsramar.

Flyging-, teknisk chefs- och sektorteleingmöte vid FMV:PROV..... 17

Under 2 1/2 dagar i april 1985 har möte ägt rum med flygingpersonal från hela landet.

Flygfältet som blev antennmätplats 18

Beredning och planering för Struktur S-90'..... 20

Strukturen är en samlad ansats inom försvaret för att ensa och effektivisera ADB-verksamheten.

Historien om en trotjänare – PN-67..... 22

Tekniska förutsättningar för modern teknikinformation..... 24

OPEN-HOUSE med FFV 25

Red var inbjuden och berättar vad som fanns att se.

Ett försvarsgemensamt TO-system..... 26

Vårt TO-system som i stort är ett flygvapensystem ska bättre anpassas att gälla hela försvaret. Birger Falck på FUH informerar läsarna.

Underhållsvänliga blyantimonbatterier..... 27

Förbättringar har gjorts och underhållsbehovet minskat. Rune Larsson på FUH berättar för TIFF hur det gått till.

Signalmaterial i det nybildade flygvapnet 28

C-G Simmons, TIFF flitige skribent berättar om signalmaterielns utveckling från 1926 till 1930.

Vilket roligt bottennapp!..... 31

Radioutrustning för ytbärgare..... 32

FFV 1030 ger högre kvalitet på batteriunderhåll 33

Medlem av TIFF redaktion belönad 34

Halmstadsskolan på skolbänken 35

Återkommande informationsdagar om elektrisk förbindningsteknik är nödvändig för förbandspersonal.

SOAP-tekniken som kom för att stanna 36

60 varv runt jorden med JOHAN 40..... 37

MILJÖ

Hjärnskador och mikrovågor 38

"KNALLEN" flygvapnets meste motorkörare 38

NYHETER

Reparation genom TU-FRAM-påläggning 39

Användning av skum för kamouflage..... 39

NYA BÖCKER

Flyghistorisk Revy nr 31 – SAAB B18..... 40

Flygets årsbok – FLYG 85.... 41

Flygkompaniet och CVM..... 42

FLYGVAPENMUSEUM

Rapport från Malmslätt..... 43

Spitfire tar form..... 43

KLÄCKT44

PERSONALÄNDRINGAR.. 46

Utgivna TIFF-nummer 1967-1984 47

En epok är slut

□ Den 30 juni 1985 upphör TSB och verksamheten övertas den 1 juli av flygvapnet vad beträffar det främre markeleunderhållet och av VF beträffande det bakre.

Ingen underhållsorganisation inom försvaret har under de senaste tjugo åren varit föremål för så många genomgripande organisationsförändringar som flygvapnets markeleorganisation. Utredningar alltifrån 60-talets FATU (försvarets arbetsgrupp för teleunderhåll) och V66 (verkstadsutredningen) till 80-talets U-80 har genererat stora förändringar för markeleunderhållet. Ekonomi och rationalitet har genomgående angetts som motiv för förändringarna, men den snabba utvecklingen av elektroniken har lett till högre driftsäkerhet och mindre underhållskrav på materielen och därigenom ett minskat personalbehov.

TSB organiserades för att samordna försvarets markelematerielunderhåll och organisationen är försvarsgemensam men tillhörande flygvapnet som varande den största kunden. Den tillskapades 1975 som ett resultat av 1966 års verkstadsutredning och sammansattes till största delen av driftpersonal för stril-, sambands- och baselmaterielen samt av dåvarande regionala markeleverkstäder.

Organisationsförändringar brukar normalt medföra bl a att personal som berörs av förändringarna söker sig till andra verksamhetsområden. Så har givetvis även varit fallet vid förändringarna inom markeleområdet genom åren men många har lyckligtvis lojalt valt att stanna kvar.

Erfarenheterna och kompetensen har trots de täta organisationsförändringarna därför kunnat bibehållas och utvecklas till gagn för kunderna.

Det är min förhoppning att även denna gång så många som möjligt av Er som berörs av omorganisationen väljer att stanna kvar för att i fortsättningen med Er kompetens verka inom de nya organisationsenheterna och på detta sätt ge den nya markeleorganisationen en god start.

Till sist ett tack till Er alla som inom TSB-organisationen genomfört ett mycket bra jobb och lycka till på Era nya arbetsplatser.

Anders Kågström

Anders Kågström

— en
ny
börjar



U-80 för marktele snart i mål

Rapport
från slutspurten

Text: Sture Selemark FMV: FuhDM



Alla projektgrupper och detaljutredningar som berör omorganisationen av markteleunderhållet är nu snart färdiga. Ambitionen har varit att så många som möjligt skulle ges tillfälle att påverka den nya organisationens detaljutformning, arbetsrutiner, lokalisering m m.

Detta har i sin tur resulterat i att många det senaste året har fått ägna en stor del av sin arbetstid åt medverkan i omorganisationsarbetet.

□ 1985-06-30 upplöses TSB-organisationen varvid de bakre underhållsuppgifterna och de personella och materiella resurserna för denna verksamhet överförs till VF-organisationen.

Driftdetaljernas personal och dessas uppgifter överförs vid samma tidpunkt till de olika flottiljerna. Inför överföringstidpunkten har all berörd personal med hjälp av sk befattningskataloger getts tillfälle att inge intresseanmälan för de olika befattningarna inom VF-or-

ganisationen, den nya främre organisationen samt inom marktelekontoren.

Verksamheten pågår för att realisera nödvändiga byggnadsåtgärder vid de verkstäder som genom omorganisationen tillförs personal och materiel för markteleunderhållet.

Naturligtvis hinner alla olika åtgärder inte avslutas till den 1/7 1985 och precis som i Vasaloppet så måste man hålla målet öppet en viss tid efter den beräknade bästa tiden. När det gäller

markteleunderhållsresursernas inordnande i VF-organisationen bör allt var "i mål" senast 1987-06-30.

När de nya organisationsenheterna har kommit igång med sin verksamhet och personalen har blivit lite varmare i kläderna ska vi här i TIFF återkomma med utförliga artiklar om VF-organisationen, driftgrupper, baseldetaljer och marktelekontor. ■

UHP-M Underhållsplan Materiel snart tillgängliga på terminal

PDS FU UHP-M-system kommer under 1:a kvartalet -86 att driftsättas i ett nytt terminalbaserat databassystem vid Forsvarets Datacentral i Arboga.

Detta medför bl a att de centrala underhållsdirektiv som ges i de ca 32 000 UHP-M-adresser som fn finns lagrade i systemet blir tillgängliga vid samtliga terminaler som är anslutna till FDC i Arboga.

□ Systemet kommer även att som nu kunna producera listutdata i form av tryckta underhållsplaner (TO/UFS), frågesvar, korsreferenslistor etc samt även möjliggöra automatisk överföring av viss data till systemen DIDAS FLYG och DELTA.

Det nya systemet förväntas ge bl a följande fördelar gentemot nuvarande system:

- Arbetsbesparing och större säkerhet vid förband och verkstäder genom omedelbar tillgång till "rätta" fastställda underhållsdirektiv vilket bör undanröja all tveksamhet beträffande vad som gäller.

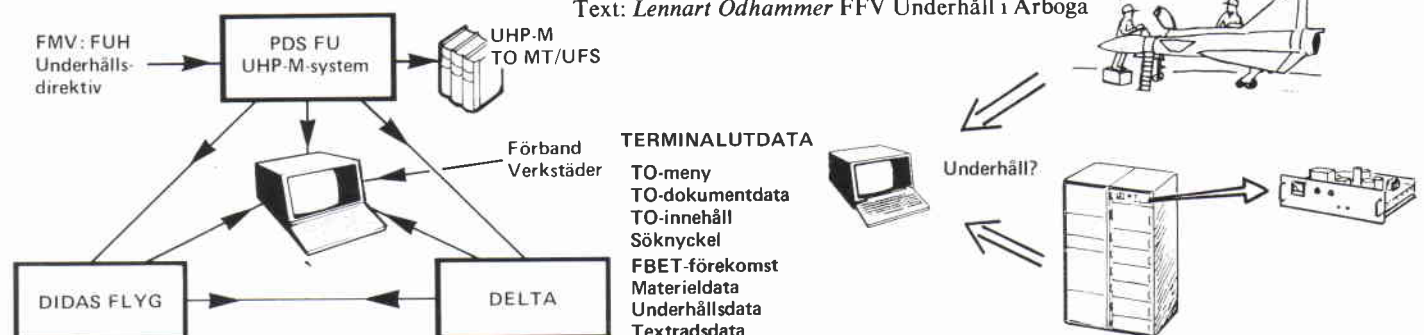
- Snabbare och samtidigt "genomslag" av ändrade underhållsdirektiv vilket medför att tryck- och distributionstiden för ändringsorder och nya utgåvor får mindre betydelse.

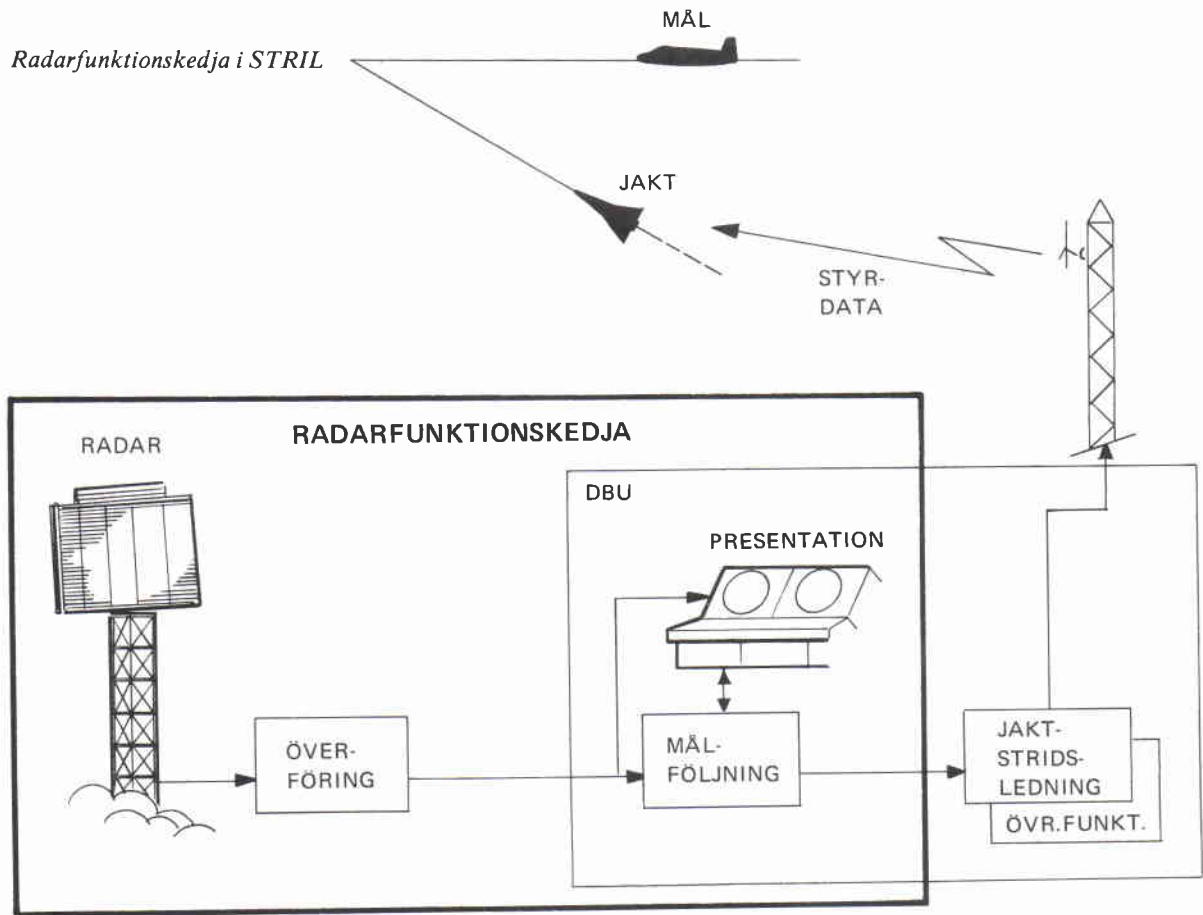
- Bättre samstämmighet mellan systemen UHP-M, DIDAS FLYG och DELTA vilket medför en större säkerhet i underhållet.

- Arbetsbesparing genom att viss manuell dataöverföring till nämnda system bortfaller.

Utförligare information om systemet kommer att ges i ett senare nummer av TIFF. ■

Text: Lennart Odhammer FFV Underhåll i Arboga





Underhåll av radarfunktionskedjor prestandakontroll

Syftet med drift och underhåll av materiel ingående i STRIL är att säkerställa att totalfunktionen med ingående delobjekt ger förväntad systemprestanda.

Det är därför väsentligt att underhållet inriktas mot den totala systemfunktionen, t ex för en funktionskedja med radar så att de taktiska kraven på målupptäckt, inmätningsnoggrannhet och målföljningsprestanda uppfylls.

I artikeln redovisar Rolf Hjärter FuhD med vilka metoder FUH har initierat det funktionsinriktade underhållet för radarfunktionskedjor med bland annat genomförande av prestandakontrollflygningar.

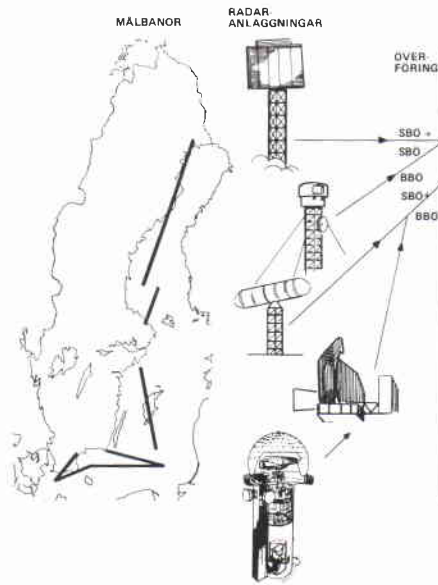
Text: Rolf Hjärter FMV:FuhD



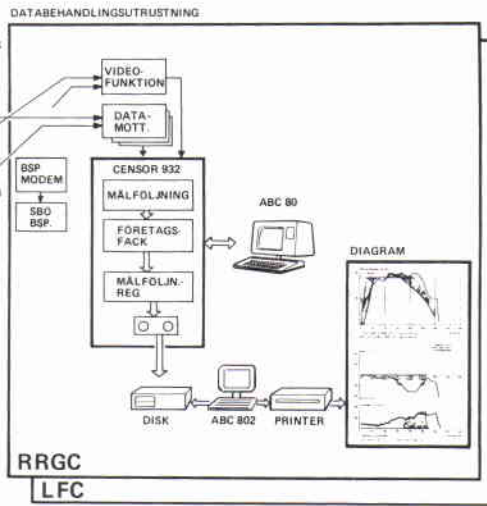
□ Vilka prestandakrav som ställs på en funktionskedja är naturligtvis beroende på vilken operativ tillämpning som funktionskedjan är anskaffad för. En funktionskedja anskaffad för upptäckt och ledning av låghöjdsföretag (t ex funktionskedjor med PS-15 och PS-870) har andra prestandakrav än en funktionskedja för höghöjdsföretag (t ex funktionskedjor med PS-66 och PS-860). Gemensamt för samtliga funktionskedjor inom STRIL är dock att utdata från funktionskedjorna skall användas för jaktstridsledning, orientering, luftvärnsledning etc.

Dimensionerande för prestandakraven är de krav som jaktstridsledningsfunktionen ställer, dvs den prestanda som erfordras för att leda den egna jakten med sådan noggrannhet att jaktflyget med sin egen radar kan överta och genomföra slutfasen av anfallet.

DATAINSAMLING



DATABEARBETNING



Systemskiss över prestandakontroll med inlagda målbanor för målflygplanet.

- Inmättningsnoggrannhet
Bäringskillnad PR-IK
Standardavvikelse i avståndsled
Standardavvikelse i bäringsled
- Höjdnoggrannhet
Medelfel
Standardavvikelse

Erfarenheter och fortsatt verksamhet

Prestandakontrollen kan ses som ett komplement till den driftsäkerhetsuppföljning som görs med hjälp av DIDAS Mark.

Hittills genomförda prestandakontroller har visat att behovet av funktionsinriktad prestandakontroll är stort, varför verksamheten avses permanentas.

Genom prestandakontrollen har förbandspersonalen erhållit möjlighet att få ett mått på vilken systemprestanda funktionskejderna har och kan därmed i högre grad än tidigare inrikta underhållet mot systemfunktionen.

Detta upplevs av både taktisk och teknisk personal som värdefullt och stimulerande för verksamheten.

Ett problem under provperioden (1984) har varit att samma datorsystem (ABC80) som använts för taktisk verksamhet också utnyttjats för databehandling. Detta har orsakat besvärande prioriteringar och längre bearbetningstider. Det bör därför bli bättre när nu ABC802-system, som ej ingår i den taktiska verksamheten, tillförts varje central. Dessutom pågår förbättring av bearbetningsprogrammen för enklare handhavande och utökad bearbetning samt anskaffning av utrustning för inspelning och avspelning av smalbandsinformation.

➤ Prestandamått

Från målföljningen till jaktstridsledningen erhålls bl a läge, kurs, fart samt höjd för mål och jakt.

Det är dock olämpligt att verifiera underhållet mot dessa prestanda varför gränssytan har valts till plottinformation för PPI-presentation och före målföljningsberäkningarna.

De prestandamått som beaktas i det funktionsinriktade underhållet av radarfunktionskedjor är

- Täckning
- Höjdnoggrannhet
- Inmättningsnoggrannhet (plankordinater)

Prestandakontroll

Målsättningen med prestandakontrollen är att erhålla en automatisk övervakning av att prestandan ligger inom specificerade och krävda gränser. För detta erfordras dock utrustning som alstrar ett väldefinierat måleko (tex transponder) samt funktion i ledningscentralen som detekterar erhållet måleko.

Denna typ av automatiskt övervakningssystem är tämligen kostsam varför FS tillsammans med FMV beslutat att genomföra regelbundna flygningar för prestandakontroll tills dess att automatiska system kan anskaffas.

Dessa kontrollflygningar påbörjades under försommaren 1984 och skall genomföras i respektive sektorflottiljs regi en gång per kvartal.

Provningsmetod och underlag för prestandabedömning har erhållits från FMV: MESF systemutprovningssamhet. I varje sektor är en målbana placerad så att täckning erhålls från så många av radarfunktionskedjorna som möjligt. Flygningar genomförs på såväl

låg som hög flyghöjd. I respektive central (Lfc och Rrgc) målföljs företaget vilket utgör indata för registrering av målföljd information.

Resultatbearbetning

Registrerade data om målflygplanet (bl a plottposition och höjd) statistikbehandlas och jämförs med förväntade prestanda. Denna databearbetning utförs av drift- och underhållspersonalen i Lfc och Rrgc med hjälp av bearbetningsprogram i bordsdatorsystem ABC80.

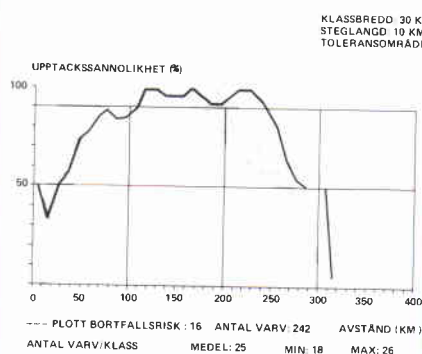
Bearbetningsprogrammen har utvecklats av FFV Elektronik AB på FuhD uppdrag.

De databearbetningar som utförs och de diagram som erhålls är

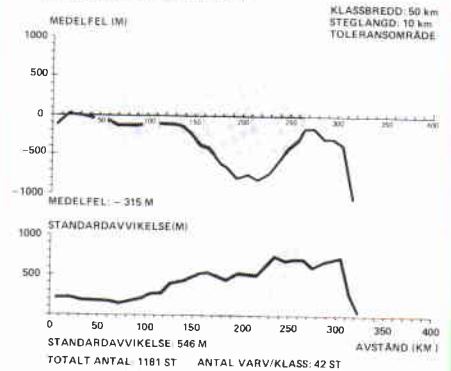
- Täckningsdiagram
Räckvidd
Ekobortfallsrisk
Upptäckts sannolikhet

Fingerade exempel på diagram som erhålls vid databearbetningen.

TÄCKNING

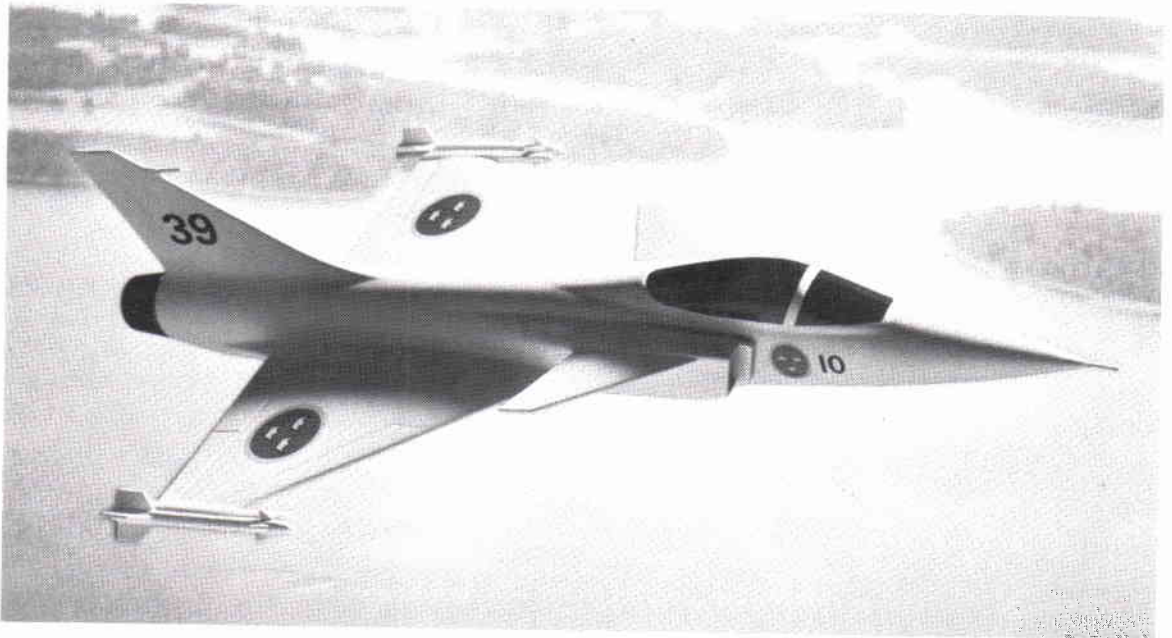


HÖJDNOGGRANNHET



underhållsanalys för JAS

Under projekteringen av fpl JAS 39 Gripen läggs mycket stor vikt vid flygsäkerhet och underhållskostnad. För att göra systematiska beräkningar med möjlighet att minimera flygsystemets förebyggande underhåll utnyttjas en analysmetod som kallas MSG-3.



□ I de amerikanska flygbolagens organisation Air Transport Association of America (ATA) har en arbetsgrupp för underhållsfrågor, Maintenance Steering Group, utarbetat riktlinjer för hur flygsäkerhets- och driftsäkerhetsfrågor skall behandlas under flygplans projektering. Resultatet har blivit en Maintenance System Guide, MSG. Denna har omarbetats och utvecklats och den gällande upplagan som flygindustrin nu arbetar med kallas MSG-3 och kom ut i oktober 1980.

MSG-3 för JAS 39

MSG-3-metoden utnyttjas som grund för vilka principer och vilken organisation som skall tillämpas för att genomföra underhållsanalys för fpl JAS 39. Den skall tillämpas för att göra analyser av apparaternas funktion och feleffekt och ge anvisningar på hur underhållet skall utföras.

Målsättningen med arbetet är att definiera det förebyggande underhållet så att de krav som i drift ställs på fpl ur användarsynpunkt innehålls till lägsta underhållskostnad.

Metoden avhjälper inte brister i säkerhet och tillförlitlighet hos systemet utan ger möjlighet att upptäcka svårigheter och finna kostnadseffektiva lösningar.

MSG-3 analys

MSG-3 genomförs som en del av underhållsberedningsarbetet för JAS 39. I flygplanssystemet väljs delsystem eller apparater som skall analyseras, enligt ett eller flera av nedanstående kriterier.

Fel hos enheten

- kan leda till flygsäkerhetsrisk
- kan leda till avbrutet uppdrag
- kan leda till prestandanedläggning
- kan förebyggas kostnadseffektivt
- kan inte upptäckas.

För varje enhet som valts enligt de här kriterierna redovisas hur de funktionellt är inbyggda i systemet, enhetens egen tekniska funktion och predikteringar om funktionssäkerhet, underhållsmässighet etc.

Därefter görs en analys av enhetens funktion, felmod, feleffekt och felorsak

och respektive fels konsekvenser listas upp.

Med hänsyn till konsekvenserna väljs i nästa steg av analysen den åtgärd som behövs för att minska felens påverkan på systemet. Åtgärden kan variera från smörjning, övervakning, till omkonstruktion eller kassation.

MSG-3 som beslutsunderlag

Analysen skall genomföras för alla betydelsefulla system och apparater i systemet. Dock är motorn undantagen. Den behandlas enligt en tidigare modell, MSG-2.

Resultatet kommer att bli ett mycket stort antal blanketter som systematiskt beskriver förutsättningar, metodik och förslag till åtgärder. Med detta som underlag kommer man att besluta vid koordineringsmöten mellan IG JAS och FMV, vilka åtgärder som skall vidtagas och hur dessa skall genomföras. Detta utgör sedan grunden för hur underhållet skall läggas upp, alltså underhållsplan materiel UHP-M och underhållsplan funktioner UHP-F. ■

FMV uppföljning och rapportering av projektet



Text: Sten-Inge Drie, FMV: FUH

Projektet JAS 39 har nu funnits till i ca tre och ett halvt år. Det innebär att flygvapnet kommer att tillföras ett nytt flygplan i början på 1990-talet. Statsmakterna har uppdragit åt FMV att följa projektets utveckling fram till en första serieleverans av flygplan och stödutrustning. Dessutom skall FMV utöva ansvaret som luftvärdighetsmyndighet.

□ Den rapporteringskedja som utvecklats har Sveriges Riksdag i ena änden och FMV i den andra.

För att klara sin uppgift har FMV inrättat en speciell projektorganisation. I avtalet finns bl a angivet hur samverkan skall ske mellan FMV och Industrigruppen (IG) JAS och i vilka former IG JAS skall rapportera till FMV.

FMVs projektorganisation

FMVs projektorganisation består av ett projektkontor (Pg JAS) med en projektledare (C JAS) i spetsen som sammanhållande. Projektet som helhet är sedan uppdelat i delprojekt (Dp). Varje delprojekt är specialiserat på sitt område, t ex grundflygplan, framdrivning, vapen, flygelektro osv och leds av en projektledare från resp byrå. Varje månad arrangerar Pg JAS ett sk projektledarmöte där delprojektledarna lämnar en lägesrapport. FUH representeras av ett delprojekt som skall svara för Driftsäkerhet, Underhåll och Basanpassning, förkortas DUBAS.

Samverkan

IG JAS är organiserat på ett liknande sätt. Samverkan består i att representanter från IG JAS Dp och FMV Dp träffas ungefär var 6:e vecka i ett forum

kallat Samarbetsgrupp (Sg). Det finns följaktligen lika många Sg som Dp. IG JAS repr innehar posten som ordförande. I samarbetsgruppen sker den egentliga detaljerade uppföljningen av projektet betr teknik och tidsplaner. Här redovisas t ex hur anmärkningar från granskningar åtgärdas.

Projektvärderingstillfällen

IG JAS rapporterar till FMV enligt följande former:

- Projektvärderingstillfälle, PVT
- Halvårsredovisning
- Kvartalsredovisning

Projektvärderingstillfällena (PVT) är totalt sju med intervall 1,5 år i det inledande skedet och mot slutet varje år. Vid värderingstillfällena skall FMV bedöma sannolikheten för att de slutliga projektmålen kan uppnås. För detta skall industrin lämna erforderligt underlag. Vid värderingstillfällena lämnas därför en utförlig teknisk beskrivning av konstruktionen och aktuell status hos olika krav. För att praktiskt kunna hantera denna utvärdering måste industrin ge FMV möjligheter att successivt få del av informationen. De övriga avrapporteringsformerna skall täcka detta behov.

Teknik-, tidplane- och ekonomiläget

Kvartalsredovisningen ger en kortfattad summering av projektläget vad avser teknik- och tidpaneläget. Problem och behov av åtgärder diskuteras. Vid halvårsredovisningen redovisas även det ekonomiska läget.

Granskningar som tidigare berörts förtjänar en mer genomgående beskrivning.

Granskningsmöten respektive samarbetsgrupp organiserar granskningar som är av två slag:

- Luftvärdighetsgranskning
- Kundgranskning

FMV synpunkter protokollförs vid speciella granskningsmöten. Kundgranskningen är främst det tillfälle då FMV handläggare kommer i direktkontakt med produkten. Granskningarna genomförs normalt per delsystem varvid samtliga berörda delprojekt deltar. Speciella underhållsgranskningar kan genomföras. Granskningen sker i olika etapper beroende på konkretiseringsgraden hos konstruktionen. Till en början utgörs underlaget av specifikationer, principalschemata, skisser, beräkningsunderlag etc och övergår successivt i ritningar, attrapper, prototyper och serieutrustningar. Vid kundgranskningarna representerar FMV även kundens unika kompetens inom vissa områden. För samarbetsgrupperna är granskningarna nödvändiga för att kunna förstå den information som delges FMV vid projektvärderingstillfällena, kvartalsredovisningar o s v.

Jämfört med tidigare fpl-projekt har Driftsäkerhet, Basanpassning och Underhållskostnad (LSC) högre prioritet. Innehållande av dessa krav utgör åtagande med samma status som krav på tekniska prestanda såsom räckvidd, fart etc.

IG JAS har ett verksamhetsåtagande

Vissa av DUBAS-kraven, framförallt funktionssäkerhet och testeffektivitet, är svårverifierade utan resultat från

längre tids användning i operativ tjänst pga slumpmässigheten i uppkomsten av fel. Därför har IG JAS även ett s k verksamhetsåtagande som bl a omfattar att tidigt i projektet utföra predikteringar av felintensitet och testeffektivitet. Andra egenskaper såsom bytestider och klargöringstider predikteras även men här kan demonstration med hög konfidens ske så fort hårdvara finns framme. Genom verksamhetsåtagandet garanteras att berörd ingenjörsinsats sker enligt överenskomna regler och rutiner. Detta ökar kvalitet och konfidens i framtaget underlag.

I verksamhetsåtagandet ingår också att under konstruktionsarbetet göra tidiga avvägningar mellan driftsäkerhets- och tekniska prestanda å ena sidan samt underhållskostnad å andra sidan. För detta arbete används ADB-baserade beräkningsprogram och rutiner.

Underhållsberedning

Slutligen ingår i verksamhetsåtagandet att utföra underhållsberedning baserad på underhållsanalys och MSG-3.

MSG-3 = Maintenance Steering Group. Analysmetod att systematiskt bestämma behovet av förebyggande underhåll.

IG JAS skall inom Dp DUBAS utöver verksamhetsåtagandet även verifiera uppfyllnad av kvalitativa och kvantitativa krav på Driftsäkerhet, Basanpassning och LSC.

Verifieringsprogrammet i avtalet reglerar förmerna för hur åtaganden verifieras. Slutlig demonstration av prestandakraven sker så sent som möjligt med hänsyn till att största möjliga seriellikhet eftersträvas. Verksamhetsåtagandet redovisas successivt.

I systemet JAS ingår förutom åta-

ganden från IG JAS även leveranser från andra leverantörer s k direktleverantörer (DL). Vad som ovan sagts beträffande uppföljningen av IG JAS gäller i stort även för DL.

Kostnadskontroll skapar nya rutiner

Sammanfattningsvis kan konstateras att statsmakternas krav på hård kostnadskontroll av flygsystem JAS skapar behov av delvis nya rutiner i samarbetet mellan FMV och industrin. Detta har inte skett utan vända för båda parter. FMV har dessutom fått en bantad organisation vilket tillsammans med allmän teknikerbrist, som även drabbar industrin, gör att projektarbetet ställer utomordentligt höga krav på inblandad personal, både kompetens- och kapacitetsmässigt. ■

Kommandocentral Handhavandeföreskrift (M7780-405900)

□ Vid avrapportering från övningar av längre varaktighet anges ibland under rubriken SAMBAND... "sambandet fungerade dåligt inledningsvis..."

Utan att inkompetensförklara våra förbandsinstruktörer är det nog så att en dylik formulering är värdelös för de sambandsansvariga, som äger att rätta till eventuella felaktigheter. Endast distinkta redogörelser kan ligga till grund för åtgärder i förbättrande syfte!

Erfarenhetsmässigt kan konstateras att sambands- och ledningsfunktioner i t ex KC ofta "går på kryckor" initialt.

Samma erfarenheter visar att det normalt inte är sambandsfunktionerna som fallerar; den svaga länken är snarare befattningshavarnas glömska vad gäller handhavande.

Rubricerade publikation är sedan någon tid tillbaka utsänd till myndigheter och skolor. Stickprov visar att kändedomen härom är ringa.

Publikationen är HEMLIG p g a att ca 5 % av innehållet är av hemlig natur. Berörda avsnitt är hemligmarkerade.

Föreskriften är uppbyggd av bilder över aktuella utrustningar och koncisa handhavandeföreskrifter. Lösbladssystemet gör det lätt att kopiera för respektive arbetsposition behövlig informa-

Publikationen är uppbyggd av bilder över aktuella utrustningar och koncisa handhavandeföreskrifter. För effektivisering av verksamheten måste ansvariga känna till och utnyttja publikationen.

Text: Göte Holmgren
FMV:FSystS

Kommandocentraltjänst



tion. HEMLIG information får dock endast kopieras enligt gällande sekretessbestämmelser.

En förutsättning för positivare erfarenhetsåtermatning – och framför allt effektivisering av verksamheten från första stund – är att för verksamheterna sakansvariga känner till och utnyttjar publikationen.

Principen för tilldelning och utnyttjande – vilket tyvärr inte framgår någonstans i de dokument som FBF sänt ut – är följande:

- Två exemplar *anläggningsbundna* i KC vid respektive huvudbas. Alternativt kan fredstjänstgörande VB/KC utnyttja ett exemplar och medföra detta till KC.
- Fem exemplar att utnyttja *inom fredsproduktionen* vid utbildning.

Primärt berörda är basavd, bassambandsdetaljen, flygtrafikledningen samt tekniska enheten (systemavd basel). ■

1	Tillhör skrivelse: M333/13: XX	2	Bilaga nr:	3	Sekretess: 0	4	Kopierad (datum/sign): 820213/ABC
5	Typ: DRIFTKASETT 1	6	Ex nr:	7	Revidering: 005	8	Utrustningskod: PS - 860
9	Förrådsbenämning: PROGRAM PS-860-KL-PO/PI-SD						
10	Förrådsbeteckning: F XXXX-XXXXXX	11	Ursprungsbeteckning/övrigt:			12	Individnr: 010

Fig 1

Distribution av

Program Data

I vår datorbaserade marktelemateriel konstrueras fler och fler funktioner i programvara. Även programvara behöver underhållas. Ändrade funktioner krävs, programfel måste rättas, lagringsmedia för programmen går sönder, nya data skall läggas in i systemet etc. Detta gör att nya program och programversioner måste tas fram och distribueras till användarna.

Text: Rolf Johansson



och Stellan Olofsson
FMV: FuhD



□ För FMV som svarar för framtagning av nya program och programändringar samt tillser att rätta versioner finns tillgängliga lokalt är det väsentligt att

- Distributionsrutinen är enkel och ur sekretessynpunkt säker.
- Tillgång till aktuella programvaror kan säkerställas såväl i fred som krig.
- Erforderlig datasäkerhet kan erhållas.

Vidare eftersträvas "ensade" rutiner för hantering av databärare (lagringsmedia) och programdokumentation.

Program finns i de flesta fall dokumenterade på något magnetiskt medium t ex magnetband, flexskiva eller i PROM (minneskapsel). Vilka rutiner kan tillämpas för distribution av dessa till användarna? Ett sätt är att programmet betraktas som information som dokumenteras på t ex magnetband i stället för på papper.

Ett annat är att man betraktar lagringsmediat som en materielenhet med innehåll av program och data.

FMV har gett ut TOMT Radar 086-12, DBU 0260-4 som reglerar distribution och förvaring av lagringsmedia för data för strilradaranläggning 860 och indikatorrum 860 (RIR).

I denna TO har båda sätten använts. För program/data lagrade på magnetband, flexskiva etc används skrivelserutinen men för program/data lagrade i PROM utnyttjas ue-rutinen därför att PROM i regel är fast inlödda på kretskort och byts centralt. Artikelnen är i huvudsak en sammanfattning av ovan nämnda TOMT.

Som benämning på media för lagring/distribution av program och data har vi i fortsättningen valt ordet databärare.

Programvård

Vidmakthållande av programvara eller programunderhåll omfattar aktiviteterna programvård och modifiering av drifttagen programvara.

FMV svarar även för den centrala programvårdsverksamheten som innebär

- Rättning av programvara (verkstälighet)
- Arkivering av original
- Kopiering av databärare
- Programmering och montering av PROM
- Inläggning av data (registervård)
- Registrering
- Distribution till användare
- Kassation

Den regionala programvårdsverksamheten inom marktelemrådet utföres av sektorflottiljerna.

Fördelning av uppgifter mellan den centrala och den regionala programvårdsfunktionen kan variera från system till system.

För radarsystem PS-860 tas erforderligt antal databärare fram centralt och sändes till sektorerna för registrering och fördelning till användare. För DBU (RIR) och trafiksystemet sker förutom registrering och fördelning även kopiering och arkivering vid sektorerna.

Inläggning av stationsdata för trafiksystemet utföres av sektorerna därför

att varje geografisk grupperingsplats kräver individuella data.

För att dessa skall kunna hållas aktuella med de frekventa förändringar som sker i Försvarets Telenät (FTN), måste programvårdsenheterna ha tillgång till FTN registreringssystem FUN samt nära kontakt med förbandspersonal.

Distributionsprincip för databärare av typerna magnetband, flexskivor och hålremsor

Distribution av dessa databärare följer skrivelseutrutinen. De anvisningar som gäller skrivelser (hemliga resp öppna) gäller även vid distribution av dessa databärare.

På uppdrag från FMV eller förband framställer den centrala programvårdsenheten nya databärare.

Databärarna sänds till sektorflottilljerna som bilaga till en skrivelse. I skrivelsen anges

- databärarnas benämning, programinnehåll och tillhörande utrustning
- uppgift om vilka skrivelser med tillhörande databärare som ersätts.

Utformningen av skrivelsen blir lika oavsett om det är en öppen eller hemlig databärare som bilaga. Det som skiljer skrivelserna är sekretessen.

Distribution av PROM

Vid den centrala programvårdsenheten finns PROM-original samt hålremsor från vilka drift-PROM programmeras. Dessa distribueras enl gällande rutin. Är innehållet hemligt görs registrering i SPIND-systemet. Komponenterna distribueras dels monterade på kretskort dels som "lösa" i kompletta satser.

Märkning

Databärare av typen magnetband eller flexskiva märkes enl fig 1. Etiketten på bandkassetter sätts över kassettkanten så att förrådsbeteckning och benämning kan läsas när kassetten står på kant. Alternativt sätts den i fördjupningen mitt på kassetten.

Det är önskvärt att även redovisa programinnehållet. Av utrymmesskäl är detta inte möjligt på bandkassetter, utan förvaringsasken kompletteras med den informationen.

Av utrymmesskäl kan naturligtvis inte PROM märkas så utförligt. I stället hänvisas till dokumentation med nödvändiga data. Exempel på märkning framgår av fig 2.

Registrering

Vid programvårdsenheten registreras original av magnetband, flexskivor, PROM och hålremsor samt från dessa tillverkade nya arkiv- och driftexemplar. Registret uppdateras i samband

med distribution, kopiering, tillverkning, återsändning och kassation av databärare.

De centrala programvårdsenheterna utnyttjar datorstöd för att "hålla reda på" original, arkivex och utsända databärare.

Sekretess, förvaring och arkivering

Databärarna med hemlig information skall följa gällande bestämmelser för säkerhetsskyddad materiel och handling.

För att få erforderlig datasäkerhet bör databärare vid programvårdsenheterna förvaras i brandsäkra säk-skåp.

Nedsattsningen minskar om magnetband och flexskivor förvaras stående i tillhörande fodral (dammskyddat).

Miljön för magnetiska databärare är

viktig. Om dessa utsätts för variationer i temperatur och fuktighet kan detta orsaka storleksförändringar och mekaniska spänningar med risk för informationsförlust vid läsning/skrivning.

En rehabiliteringsperiod i driftmiljö kan återställa databäraren till ursprungligt skick.

Man bör räkna med 1 timme rehabiliteringstid för varje grad ändring (°C) eller 1 timme för varje 5 % ändring av relativ fuktighet.

Lämpligt är därför att magnetband och flexskivor förvaras i rumsmiljö när de inte används.

Långtidsförvarade magnetband skall omspolas regelbundet dvs utan läsning och skrivning. Detta bör ske en gång per år. Hela magnetbandet spolas oavsett hur stor del som är informationsbelagt.

Kassering, återlämning

Uppgift om att databärare skall kasseras ges i samma skrivelse som distribuerar nya databärare. Kassering görs när programinnehållet inte längre är aktuellt eller när databäraren är skadad.

Flexskivorna bränns i befintligt skick medan bandkassetterna först måste tas isär för att magnetbandrullen skall bli åtkomlig.

Innan en utgående driftkassett förstörs skall den uppdaterade driftkassetten funktionsprovas genom provdrift.

Har kassation beordrats från den centrala programvårdsenheten skall sektorflottilljerna återsända ett kassationsprotokoll med följande information:

- Skrivelsen i vilken kassering beordrats
- Vilka databärare som har kasserats med tillhörande skrivelse nummer
- Datum/sign av förrättningsman.

I många fall är återsändning av databäraren till programvårdsenheten aktuell. Detta anges i distributionskrivelse för nya databärare.

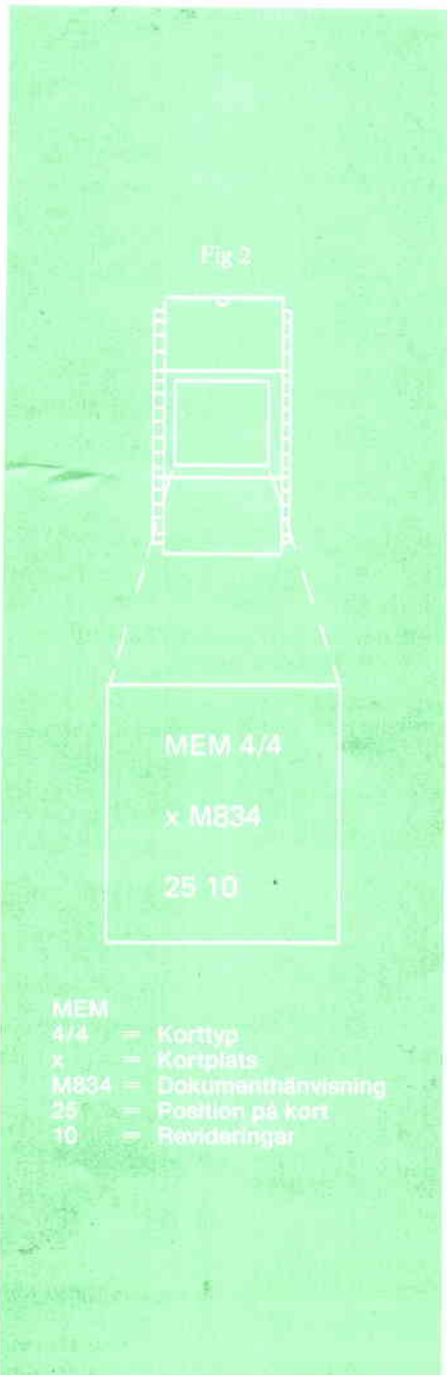
Om förbandet skrivit in hemlig information på en tidigare öppen databärare skall denna återsändas enl rutiner för hemliga skrivelser. Databärarna återsänds till den centrala programvårdsenheten med ett följebrev med följande innehåll:

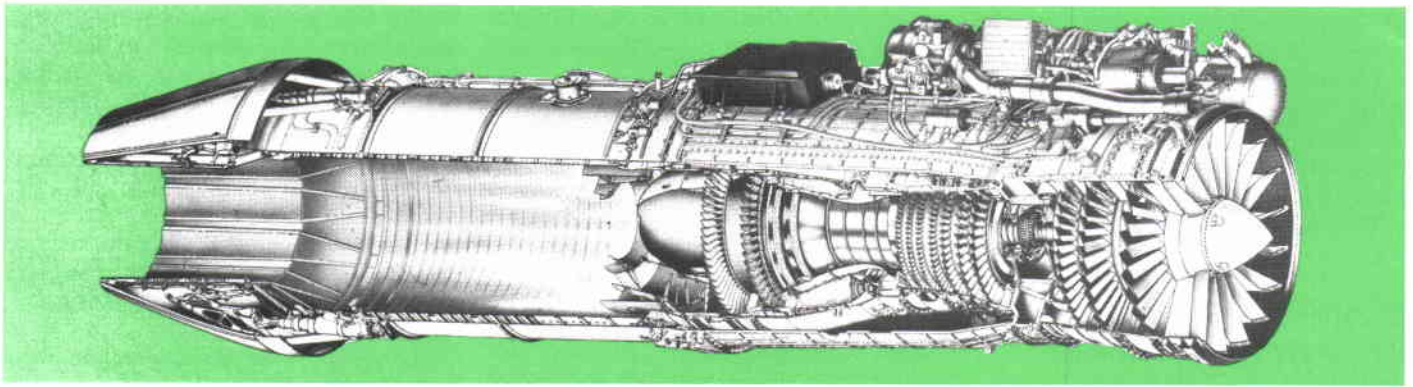
- Skrivelsen i vilken återlämning har begärts
- Vilka databärare det gäller.

Slutord

Vid strilradaranläggning 860/RIR finns 14 olika magnetband som erfordrar vård. Flödet från programvårdsenheterna till samtliga förband förväntas bli några hundra databärare per år.

Redovisad rutin har använts även för andra system och visat sig fungera trots ett omfattande flöde. ■





JAS 39 Gripens första motor RM12

Foto: Rolf Berggren och Sune Tilstam
VFA i Trollhättan

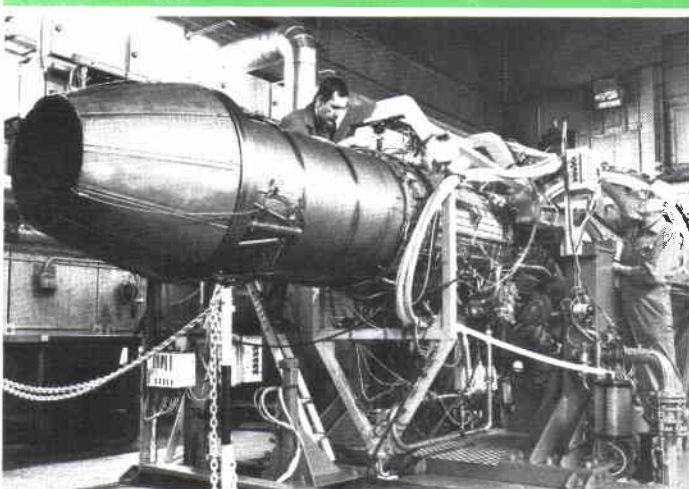
Den 23 januari 1985 startades för första gången officiellt motor typ RM12 och då av försvarsministern Anders Thunborg.

□ På invigningsdagen presenterades av ledningen för IG JAS i Malögården i Trollhättan läget för projektet. Bland de närvarande kan nämnas ÖB Lennart Ljung, CFV Sven-Olof Olson och CFMV Carl-Olof Ternryd. Genomgången följdes därefter av att bese och beundra första motorn i sin provrigg på VFA och sedan startade Anders Thunborg motorn. Provkörningen avlöpte utan anmärkningar och så var den "invigningen" officiellt klar i närvaro av honoratiore.

Red



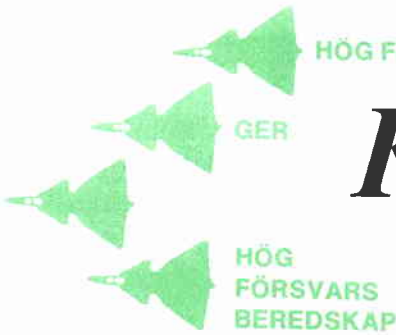
Försvarsminister Anders Thunborg drar i startreglaget assisterad av överbefälhavaren och flygvapenchefen.



RM12 motorn i rigg för första gången på Flygmotor



Vid en presentation i Malögården gick ledningen för IG JAS igenom status för projektet. Intresserade åhörare är fr v flygvapenchefen Sven-Olof Olson, överbefälhavaren Lennart Ljung, försvarsminister Anders Thunborg, direktör Sten Gustafsson Saab-Scania samt generaldirektör Carl-Olof Ternryd FMV.



Kvalitet ger flygsäkerhet

I januari 1985 havererade ett flygplan typ JA37 på grund av förekomst av främmande föremål (FOD). En kvarglömmd mutter medförde störningar i flygplanets styrsystem.

□ Efterföljande undersökningar på övriga flygplan visade omfattande förekomster av främmande föremål. Dessutom konstaterades olika typer av andra kontrollanmärkningarna. Som framgår av vidstående utdrag ur Flygvapen Nytt nr 2/78 är problemet med kvalitetsbrister vid tillverkning och underhåll inte nytt.

Som ett led i arbetet med att vidta erforderliga kvalitetshöjande åtgärder har en grupp ur Försvarets Materielverk och Flygstaben besökt förbanden för information och diskussion om vilka åtgärder som lämpligen bör vidtas. Resultatet kommer att redovisas i ett senare nummer av TIFF.

Erfarenheten från tidigare liknande utredningar har visat att orsaken till inträffade störningar ofta är att hänföra sig till i första hand brister i utbildning och instruktioner samt oklara ansvars-

Utdrag ur FlygvapenNytt nr 2/78

● ● Ett annat problemområde som resulterat i motorstörningar med haverier som följd sammanhänger med kvalitetsbrister i det tekniska arbetet. Härvidlag berörs hela kedjan i den tekniska funktionen från tillverkning till tjänsten ute på linjen. Felmonteringar, glömda åtgärder, glömda verktyg o d verkar bli en allt vanligare haveriorsak. Detta har blivit en allmän företeelse i västvärlden. Vi har ingalunda drabbats värst. Danskarna har t ex ganska nyligen inte mindre än fem haverier under kort tid med flygplan F-100 p g a kvalitetsbrister i det tekniska arbetet vid översyn av motorer i USA.

Chefen för flygvapnet har nyligen vid ett möte med förbandscheferna i flygvapnet

diskuterat denna fråga för att komma fram till lämpliga åtgärder. Inom industrin och FMV-F har förhållandena också uppmärksamats och åtgärder satt in. Inom den tekniska tjänsten i övrigt och bastjänsten kommer organisation och arbetsrutiner att ses över. Troligtvis är en för hög ambition hos personalen i förhållande till tillgängliga resurser en väsentlig orsak till konstaterade brister. En grundläggande fråga är också om inte en attitydförändring måste till. Grundorsakerna kan ligga i vårt sätt att leva – vår livsstil och vår alltmer tillrättlagda miljö. Vi ställer ibland inte tillräckliga krav på oss själva och inte heller på varandra. Har "frihet under ansvar" blivit litet för mycket av "frihet utan ansvar"?

förhållanden.

Kvalitetskampanjer måste dessutom

alltid följas av en fortsatt målinriktad styrning av kvalitetsarbetet. ■

F7s första H-tillsyn på flygplan 37

Text: Göran Olsson, F7
Foto: Bert Hyrynkangas, F7

Den 28 mars 1985 avslutades domkraftskedet på F7s första H-tillsyn på fpl 37 vid flottiljverkstaden.

□ Efter 10 veckor och ca 200 mandagar var domkraftskedet klart på vår första H-ts fpl 37. Bland de större åtgärderna som utfördes under tillsynen kan nämnas att samtliga landställ demonterades och sändes till FFV-U/CVM för översyn, för att sedan återmonteras under slutskedet av tillsynen. Detta förfaringsätt att sända kompletta landställ till central verkstad för översyn sparade mycket tid och resurser vid flottiljverkstaden.

Vidare kan nämnas att under tillsynen byttes över 160 enheter i flygplanet.

Under arbetets gång utfördes även ett flertal modifieringar. Bland de mest arbetskrävande kan nämnas det sk "skorstensmålet". Denna modifiering innebär att man förstärker och ev byter ut livplåtar i luftkanal till kylarna för motorolja och konstantvarvtalsväxel.

Detta arbete kräver bl a stor plåtslagarsinsats. Man ska i mycket trånga utrymmen nita över 250 st nitar.

Fpl 37047s H-ts var den första i en lång rad av H-tillsyner som ska utföras vid flottiljverkstaden under de närmaste

åren. För att kunna klara den ökande arbetsvolymen som detta tillsammans med övriga modifieringslinjer och reparationer innebär kommer verkstadskapaciteten vid F7 att utökas från 2 till 3 tillsynslag. ■

Några av de som gjorde jobbet. Från vänster: Lars-Helge Carlsson, Tommy Eriksson, Erling Alm, Eric Nilsson, Håkan Andersson, Göran Olsson.



Flygdrifningenjörslinjen

vid KTH

Julen 1985 avslutar den första elevkullen på flygdrifningenjörslinjen vid KTH sin utbildning, som syftar till att tillgodose behov av kvalificerat tekniskt kunnande inom området för drift och underhåll av flygmateriel.



Text: Tore Nordling, KTH
Foto: N G Widh, SAAB-SCANIA

Undervisningens innehåll

Grundläggande ämnen som matematik, matematisk statistik och datateknik har fått ett förhållandevis stort utrymme för att

- Underlätta förståelsen av de övriga ämnena
- Underlätta en framtida vidareutbildning och framför allt
- Ge god säkerhet vid den numeriska behandlingen av problem i den framtida yrkesutövningen

Undervisningen i tillämpade ämnen koncentreras till sådana områden som är av gemensamt värde för civil och militär flygteknik eller har särskild anknytning till transportflygplanteknik. Helikopterteknik och vissa teknikområden med inriktning mot militär tillämpning behandlas mera översiktligt.

□ Utbildningen läggs upp så att eleven efter genomgången utbildning äger utbildningsmässiga förutsättningar att efter några års kvalificerad yrkesverksamhet dels självständigt svara för drift och underhåll av flygplan, helikoptrar och övrig flygmateriel och dels medverka i utveckling eller utnyttjande av ny teknik. Begreppet teknik används här i vid mening. Hit hör exempelvis underhållssystemets uppläggning, utveckling och funktion.

Utbildningen inriktas på att

- Säkerställa kunskaper i flygteknisk engelska
- Säkerställa erforderliga naturvetenskapliga grundkunskaper
- Ge grundläggande kunskaper i tillämpade flygtekniska ämnen med tonvikt på den systemtekniska aspekten samt
- Genom praktiskt arbete under studietiden ge eleven god anknytning till verkligheten

Utbildningen skall ge träning i att

- Identifiera och inhämta de ytterligare kunskaper som erfordras för lösning av aktuella problem
- På basis av indikerade och registrerade mätvärden analysera, diagnostisera och vidtaga erforderliga åtgärder för att optimera flygtransportssystem
- Systematiskt och logiskt söka och avhjälpa fel i flygtekniska funktionsystem

- Utifrån ett systemtekniskt kunnande logiskt precisera de åtgärder som är möjliga och som bör vidtagas vid driftstörningar
- Utveckla förmågan att samverka och kommunicera med andra, tekniker och icke-tekniker samt att
- Utveckla förmågan att använda facktermer på engelska.

Utbildningen omfattar 80 studiepoäng varav 5 poäng avser examensarbetet, som normalt avses utföras under andra läsårets senare del. I utbildningen ingår vidare minst 7 veckors praktik vid flygteknisk industri (motsvarande).

Behovet

Behovet av ingenjörer med en tvåårig postgymnasial flygteknisk utbildning har funnits sedan 1970-talet. Effekten av nedläggningen av den flygtekniska undervisningen på det tekniska gymnasiet i Norrköping på 1960-talet började då bli kännbar. Det var särskilt inom verksamhetsområdena konstruktion, provning samt drift och underhåll som behovet började kännas akut.

År 1977 påbörjades inom KTH en utredning av dessa frågor. Slutbetänkandet år 1979 rekommenderade bildande av en tvåårig utbildningslinje på KTH med inriktning mot drift och underhåll av flygmateriel. Högskolestyrelsen beviljade i början av 1983 medel för en sådan linje och undervisningen kunde starta i januari 1984 med 30 elever. Utbildningen bedrivs t v på försök.

De lärarledda lektionstimmarerna fördelas på de olika ämnena enligt nedan:

Första läsåret

Flygteknisk engelska.....	60 tim
Matematik	120
Matematisk statistik.....	60
Datateknik.....	60
Mekanik.....	60
Fysik	48
Elektroteknik.....	60
Maskinelement.....	60
Hållfasthetslära	48
Flygmotorteknik	60
Flygtransportssystemteknik ..	36
Drift- och underhållsteknik ..	48
Materiallära.....	48

Andra läsåret

Tillämpad flygteknik.....	120 tim
Flygsystemteknik	120
Avionik med reglerteknik	72
Systemergonomi och arbetsledning.....	72
Flygplan- och helikopterstruktur.....	72
Drift- och underhållsteknik ..	120
Industriell ekonomi.....	45

Undervisningen sker som lektioner i en klass om 30 elever. Härtill kommer praktiska övningar i form av laborationer och fältövningar samt studiebesök vid flygtekniska institutioner och verkstäder.

Studierna bedrivs på heltid och en normal arbetsvecka omfattar cirka 30 timmar lektioner och 20 timmar hemarbete.

Lärare – finns dom?

Kan nu KTH ge en sådan utbildning? Ensam – förvisso icke!

Det stod redan från början klart att här måste till ett samarbete med institutioner utanför KTH och med berörda företag och industrier.

Visserligen ingår flertalet ämnen i KTH ordinarie undervisning men dels har för KTH nya ämnen tillkommit och dels ligger det i denna utbildnings natur – drift och underhåll är ju ledstjärnan – att de tillämpade ämnena stadigt bör förankras i aktuell verklighet.

KTH utnyttjar därför expertis från bl a Luftfartsverket, SAS, FMV och SAAB-SCANIA AB för gästföreläsningar och köper t o m hela kurser utifrån, exvis "Flygteknisk engelska" från Stockholms Universitet och vissa avsnitt av "Drift och underhållsteknik" från SAS. Studiebesök på flygföretag och industrier är vidare obligatoriska inslag och ska av eleven sedan kunna redovisas vid tentamen eller kontrollskrivning.

KTH har kunnat glädja sig åt ett positivt gensvar på önskemålen om medverkan utifrån, vilket har medfört att vi i undervisningen genomgående har kunnat erbjuda lärare med förstklassig kompetens även inom områden som inte funnits i KTH traditionella kursplaner.

Vilka kan bli elever?

Förutom allmän behörighet för högskolestudier och minst 6 månaders verkstadspraktik fordras för att bli antagen som elev på flygdriftingenjörslinjen minst betyget tre i vardera matematik, 3 åk NT, och fysik, 3 åk NT.

Kravet på fysik kan ersättas med godkänt slutbetyg från Märstagsymnasiets högre specialkurs för flygplansunderhåll eller godkänt resultat på flygteknikerkurs 40 poäng, vid högskolan i Eskilstuna/Västerås eller motsvarande utbildning.

Flygdriftingenjörslinjen har bildats bl a för att vara lämpad att vidareutbilda innehavare av flygteknikercertifikat och militära flygtekniker med motsvarande utbildning. Från bl a flera flygföretag har anförts att en kombination av flygteknikercertifikat och flygdriftingenjörsexamen skulle vara en mycket attraktiv merit.

Nu kräver inte alla arbetsuppgifter för en flygdriftingenjör den kompetens och erfarenhet som ett flygteknikercertifikat innebär. Med tanke på de förhållandevis "tunga" kurserna i matematik, mekanik och hållfasthetslära är det utbildningsmässigt en fördel att inte ha ett alltför långt studieuppehåll efter gymnasieskolan (motsvarande). Erforderlig praktisk erfarenhet kan ju sedan

byggas upp under den första anställningen.

Några data om de nuvarande eleverna kan kanske vara upplysande. Medelåldern är ca 30 år och det är rätt stor skillnad betr arbetslivserfarenhet och studievana mellan eleverna, något som nog kommer att känneteckna även kommande kurser.

Detta innebär både fördelar och nackdelar för undervisningen. För lärarna kan det bli svårt med kursuppläggnings och speciellt med tempot. För eleverna innebär det att den mer studievane kan i de abstrakta ämnena hjälpa en kamrat med längre arbetslivserfarenhet och därmed i regel mindre studievana. I de tillämpade ämnena däremot är det naturligt att tex övningsgrupper bildas med de mer erfarna som kärnor. De får här chansen att hävda sig och hjälpa till med undervisningen.

Den sammanhållna undervisningen har bidragit till att skapa en lagkänsla som känns positiv av såväl lärare som elever.

Vi har emellertid endast en kvinnlig studerande. Det finns ju ingenting som säger att inte en kvinna kan bli en lika bra flygdriftingenjör som en man. Här krävs skärpning alltså! Alla uppslag som kan ge en förändring till det bättre emotes tacksamt.

Nästa elevintagning

Beslut har nyligen fattats att utbildningen av nästa omgång elever skall börja i januari 1986. Ansökan om intåg ska vara KTH tillhanda senast den 1 november 1985.

Närmare upplysningar i dessa frågor kan lämnas av sekretariatet vid Linjenämnden för Farkostteknik (tidigare Flygteknik), KTH, 100 44 Stockholm. Telefon 08-787 75 84, 75 70, 75 28.

Prognos

Hur ser nu framtiden ut för de blivande flygdriftingenjörerna?

Arbetsuppgifterna bedöms huvudsakligen komma att finnas inom flygbolag och flygteknisk industri men även försvaret och andra statliga verk och inrättningar med flygteknisk verksamhet är tänkbara avnämare.

Hur denna arbetsmarknad kommer att utvecklas är närmast fråga om en bedömning av konjunkturutvecklingen.

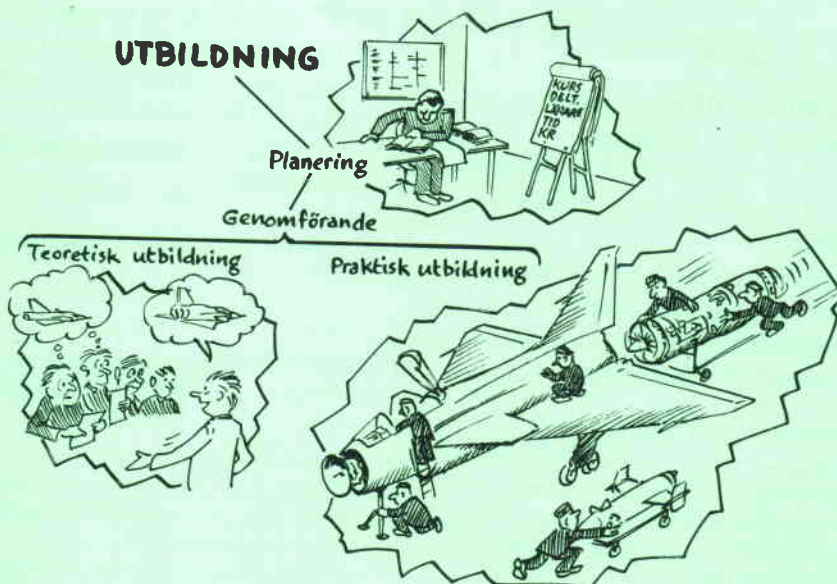
En vanskelig uppgift. Pest, örlig och otjänlig väderlek har ju visat sig kunna ställa de mest vetenskapliga prognoser på huvudet.

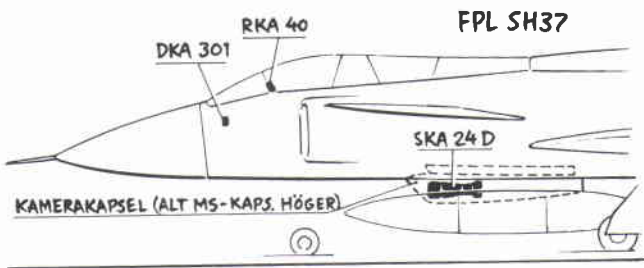
Flygdriftingenjörslinjen har startats utifrån den övertygelsen – omfattad inte bara inom KTH utan även på ansvarigt håll i flygföretag, flygindustri och statliga verk och inrättningar – att flygplan och helikoptrar inom överskådlig tid kommer att göra tjänst i Sverige – civilt och militärt – och att därmed behov av personal med här aktuell kompetens för drift och underhåll av flygmateriel kommer att finnas.

En tänkbar utveckling av flygdriftingenjörslinjen är att samarbetet med SAS/LIN utvidgas om och när det s k Arlandaprojektet förverkligas. Detta skulle i så fall ske i samband med det tänkta bildandet av ett centrum för forskning och utbildning i anslutning till Arlanda. En annan variant är ett framtida samarbete med högskolan i Eskilstuna/Västerås i samband med förverkligandet av det s k Hässlöprojektet.

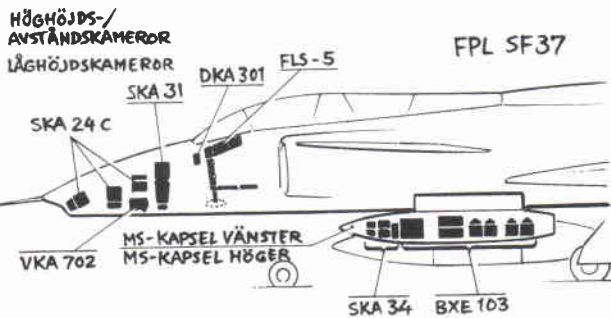
Det har visat sig att intresset internationellt för flygdriftingenjörslinjen är påtagligt. Utbildningen kommer därför med stor sannolikhet att även i fortsättningen locka utländska sökande.

Det är rimligt antaga att detta särskilt gäller sökande från våra nordiska grannländer. Vi hoppas det i varje fall! ■





DATAKAMERA 301	DKA 301	1 ST	DISPLAYER
REGISTRERKAMERA 40	RKA 40	1 ST	PPI
KAMERAKAPSEL		1 ST	
SPANINGSKAMERA 24 D	SKA 24 D	1 ST	DAG
MÖRKERSPANINGSKAPSEL VÄ	MS-KAPSEL	1 ST	
SPANINGSKAMERA 34	SKA 34	3 ST	DAG/MÖRK
BLIXTENHET 103	BXE 103	1 ST	MÖRKER



SPANINGSKAMERA 24 C	SKA 24 C	4 ST	DAG
VÄRMEKAMERA 702	VKA 702	1 ST	DAG/MÖRK
SPANINGSKAMERA 31	SKA 31	2 ST	DAG
DATAKAMERA 301	DKA 301	1 ST	DISPLAYER
LODKAMERASIKTE	FLS-5	1 ST	DAG
MÖRKERSPANINGSKAPSEL VÄ	MS-KAPSEL	1 ST	
SPANINGSKAMERA 34	SKA 34	3 ST	DAG/MÖRK
BLIXTENHET 103	BXE 103	1 ST	MÖRKER
MÖRKERSPANINGSKAPSEL HÖ	MS-KAPSEL	1 ST	
BLIXTENHET 103	BX 103	1 ST	MÖRKER

Underhåll av modern fotospaningsmateriel

Text: Göran Bengtsson FFV-U, Arboga

□ Dagens bildalstrande optiska flygspaningssensorer skall kunna leverera ett fullgott bildresultat under mycket svåra yttre förutsättningar.

För att kunna analysera det erhållna bildresultatet från ett flygspaningsuppdrag utnyttjas en beskrivningsmodell, där MTF-funktioner för varje prestandanedansättande parameter multipliceras samman till en total*MTF-funktion, som beskriver den aktuella spaningssensorns systemprestanda.

Följande prestandanedansättande parametrar kan nämnas:

- Objektivets MTF (uppmäts)
- Filmens MTF (uppmäts)
- Rörelseoskärpsans MTF (beräknas)
- Slutarverkningsgradens MTF (beräknas)
- Defokuseringens MTF (beräknas)
- Turbulensens MTF (beräknas)
- Gränsskiktets MTF (beräknas)
- Disets MTF (beräknas)

Uppmätning av filmparametrar

Av beredskapsskäl måste flygfilm av viss kvantitet förrådsförvaras, vilket innebär att film som utnyttjas måste kontrolleras med avseende på vissa av följande parametrar:

(*MTF = Modulation Transfer Function = Kontrastöverföringsfunktion).

Underhåll av flygvapnets fotospaningsmateriel består enbart av kamerareparationer – den huvudsakliga uppgiften är att se till att spaningssystemen har så höga prestanda som möjligt inom givna kostnadsramar.

- Känslighet, EAFS-värde (EAFS = Effective Aerial Film Speed).
- γ -värde (svärtningens lutning – kontrastförstärkning).
- Slöja (svärtning som oexponerad film uppvisar efter framkallning).
- Granularitet (filmkornighet – av betydelse för filmens upplösning).
- MTF-kurva (för bl a sensorsystem-prediktering).

Ovanstående parametrar påverkas av filmens

- Ålder
- Lagringsförhållande (temp, luftfuktighet, strålningsmiljö, emballage osv).
- Framkallningsprocess
 - ● typ av framkallningsmaskin
 - ● typ av framkallningskemi samt dess ålder.
 - ● framkallningstid, framkallningstemperatur, agitation osv.

Uppmätning av sensorparametrar

- Fokuseringskontroll i MTF-bänk
- AEK-funktion (AEK = Automatisk ExponeringsKontroll)
I kontrollen av AEK:n ingår bl a:
 - ● exponeringsdos som filmen utsätts för
 - ● slutartider
 - ● bländarstorlekar
- BIRK-funktion (BIRK = Bild Rörelse Kompensation) (filmens hastighet under exponeringen, som styrs av flygplanets dator, kompenserar för flygplanets rörelser relativt det avbildade markområdet).
- Övriga funktioner såsom filmframmatning, bildövertäckning (för stereoskopisk bildanalys) osv.

Reparation av fotospaningsmateriel

Elektrisk, Optisk och Mekanisk reparation/intrimning av följande fotospaningsmateriel så att prestanda enligt spec innehålls:

Flygingenjör-, teknisk chefs- och sektorteleingenjörsmöte vid FMV:PROV

Ett möte med flygingenjörspersonal från hela landet har avhållits vid FMV:PROV under 2 1/2 dagar i april.

□ *Första dagen* inleddes med en uppskattad visning av FMV:PROV som också var värdar för det välbesökta mötet.

Dagen fortsatte med kärfrågor, och kvällen avslutades med FFF-möte.

Detta möte leddes och avhölls i lätt-sam atmosfär. Det som behandlades var dock av allvarlig karaktär t ex tekniker-nas roll nu och i framtiden inom FV och FMV på olika nivåer. Många kloka och konstruktiva inlägg gjordes om flygingenjörernas och flygteknikernas uppgift, roll och framtid inom försvarsmakten.

Följande dag gavs teknisk information på djupet där främst FMV:FLYG-PLAN redovisade aktuella frågor inom sitt ansvarsområde.

Andra genomgångar avhandlade provflygeriverksamhet, publikationsteknik, krigsreparationsteknik, FFV

Materialtekniks medverkan vid haveriundersökningar samt nya FMV:RE-SERVMATERIELS organisation.

Efter en lång och späckad dag kunde en del besökare åka hem medan andra gick till välbehövlig vila för nästa dags provningar.

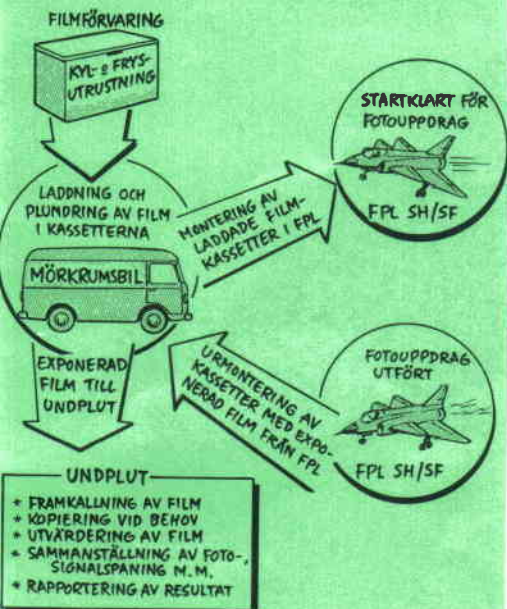
Tredje och sista dagen blev ett tekniskt chefsmöte och sektorteleingenjörsmöte där C FUH inledningsvis gick igenom FUH policy. Därefter orienterade FMV:VERKSTAD om VF-marktele och alla de frågor som är förknippade med den stora förändring i underhållsorganisation som sker 1 juli i år. Andra frågor som belystes av FMV:VERKSTAD var läget angående LIV 85, system VD produktionsuppföljning, beläggning vid flygverkstad samt relationer i framtiden mellan sektorflottilj – VF.

Även denna dag blev faktaspäckad och intressant och både deltagare och föredragande kunde konstatera att tiden blev knapp när diskussionerna kom igång.

I sin avslutning konstaterade C FUH att behovet av samlingar av beskrivet slag är stort. Tekniska chefer/sektorteleingenjörer bör samlas ca 2 ggr/år med hänsyn till den informationsmängd som hela tiden produceras. När det gäller flygingenjörskategorin bör den sammanstråla 1 ggr/år. Vid nästa sådant möte är det också planerat att FMV:ELEKTRO tillsammans med FMV:PROV skall svara för den djupare tekniska informationen.

C FUH tackade slutligen värdarna för ett utmärkt arrangemang och deltagare och föredragande för givande dagar i Linköping. *Red*

FOTOSYSTEM S37



- Fotolaboratoriemateriel (framkalln-maskiner, projektorer osv).
- Tolkmateriel (TV-utr, dator tolk-bord osv).
- Dagsspaningsmateriel (kamera-kropp, filmkassett osv).
- Mörkerspaningsmateriel (kamera-kropp, filmkassett, blixutr osv).
- FLIR-system (kamerakropp, detek-tor, kylmaskin, optik osv).

Total systemkännedom

Underhåll av dagens fotospaningsmate-riel innebär förutom reparation/intrimning, uppmätning av detektor-och sensorparametrar samt systemprestandamätningar även:

- Analys av felparametrar (felytt-ringar från spaningsuppdrag).
- Medverkan vid framtagning av fel-katalog.
- Studie av filmhantering (inköp, kon-troll, förrådshållning, uttag, ladd-ning osv).

- Uppföljning av hantering och ut-nyttjande av spaningssensorerna (flygningens inverkan på bildresul-tatet, fotografering utanför syste-mets spec gränser osv).

Totalt innebär detta ett systemansvar för att spaningsuppdragen skall kunna utföras så att bildtolkningen ger önskat utbyte i form av upptäckta (kamouflerade) mål under svåra optiska miljöför-hållanden.

Framtidens spaningssystem, JAS spaningskapsel

Framtidens spaningssystem kommer att innehålla inslag av följande teknik:

- Realtidsspaning (tidsrymden från målupptäckt till beslut om åtgärd måste minimeras).
- EO-sensorer t ex CCD-teknik (Elektro Optisk bilddetektor som ersätter filmen).
- Utvecklad bildbehandlingsteknik (Digital bildbehandling).
- Smarta sensorer, AI-system (AI = Artificiell Intelligens). ■

Flygfältet som blev antenn

Sedan slutet av 60-talet har FFV Underhåll i Arboga utfört antennmätningar. Flygfältet vid CVA har stora plana ytor som lämpar sig för antennmätningar. För frekvenser under några GHz är ytjämnheten väsentlig och för högre frekvenser behövs långa fria sträckor, speciellt vid mätning av stora antenner.

□ Flygfältet har nypermanentad landningsbana och används sparsamt. När flygplan passerar störs mätningarna men besvären går fort över.

Mätningarna går inte bara ut på att ta reda på isolerade antenners elektriska data utan även av antenners placering på respektive bärare, t ex master, fordon, fartyg och flygplan.

Mätplats

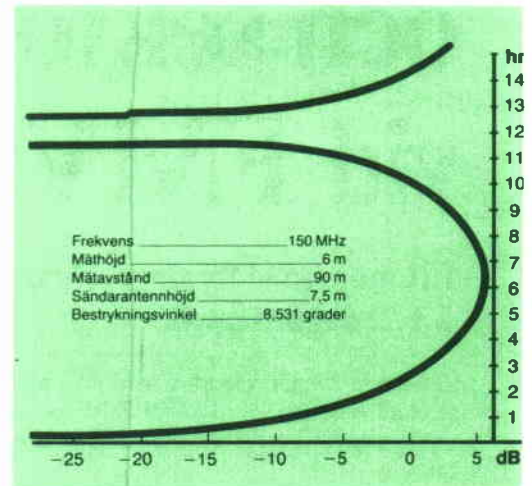
För mätning av strålningsdiagram och antennvinst finns två mätsträckor. Mätplatsen är 100×500 meter och har god ytjämnhet. Mätsträckornas längd väljs från fall till fall och kan utsträckas till mer än 500 meter då det utanför den gräsbevuxna mätytan finns åker- och ängsmark.

Mätplatsen arrangeras, beroende på frekvens och på mätobjektets storlek, endera som en frirumsmätsträcka eller

som en markreflektionsmätsträcka. Varianten kräver olika slags motantennar och oftast olika placering av mätinstrumenten. Instrumenten består av generatorer, förstärkare, mottagare, skrivare, dator m m. Flera av instrumenten är exklusiva för antennmätningar. Mottagarna täcker 20 MHz–40 GHz.

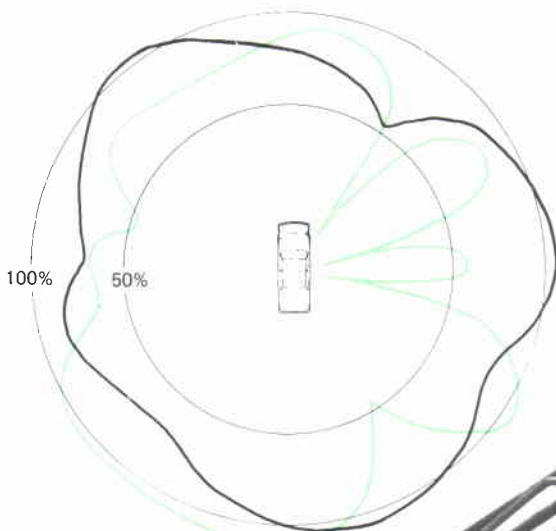
Den ena mätsträckan är försedd med ett vridbord som tar 15 tons vertikallast. Bordet är tippbart så att montering kan ske på marken varefter mätarrangemanget bryts upp. Den andra mätsträckan är försedd med ett nersänkt vridbord där bl a fordon med en vikt upp till 50 ton kan placeras. Den flexibla uppställningen medger mätning av antenner mellan 20 MHz och 40 GHz. Den maximala storleken på mätobjektet beror på frekvensen, antennaperturens dimensioner och önskad mät noggrannhet.

I de flesta fall är användaren intres-



Vid mätning på antenner för låga frekvenser (< 1 á 2 GHz) används en markreflektionsmätsträcka. Strålningen från sändarantennen belyser marken och sätts vid mätobjektet samman av den direkta och den reflekterade strålningen. Mätobjektet placeras i första interferenslobens maximum. Ovan ses ett exempel på mätgeometrin. För varje frekvens bör geometrin ändras. Det blir naturligtvis mycket dyrbart så därför "fuskar" man litet. Hur mycket beror på vilken mät noggrannhet som krävs.

På en Volvo 242 monterades en antenn på framflygeln och en på bakflygeln. Resultatet blev skrämmande. Vid framflygelmontage finns fem riktningar där räckvidden sjunker till under hälften av den normala. I två av riktningarna är det så illa att räckvidden är noll. Tyvärr går det inte att generellt säga var bästa placeringen är. Inte heller kan man helt lita på biltillverkarens anvisningar, då oftast det estetiska får bli bestämmande och inte det funktionella.

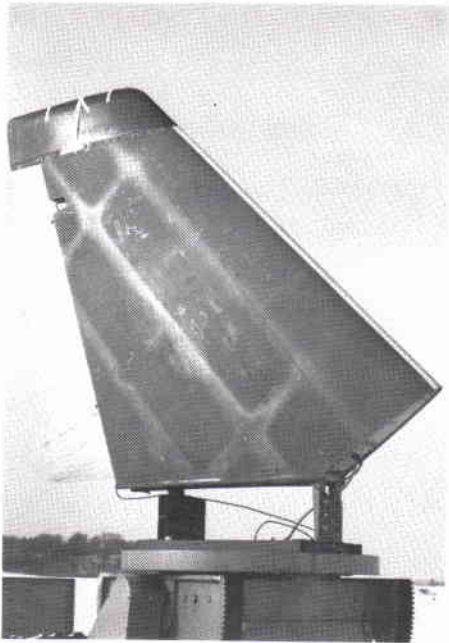


— Antenn monterad på framflygel
— Antenn monterad på bakflygel

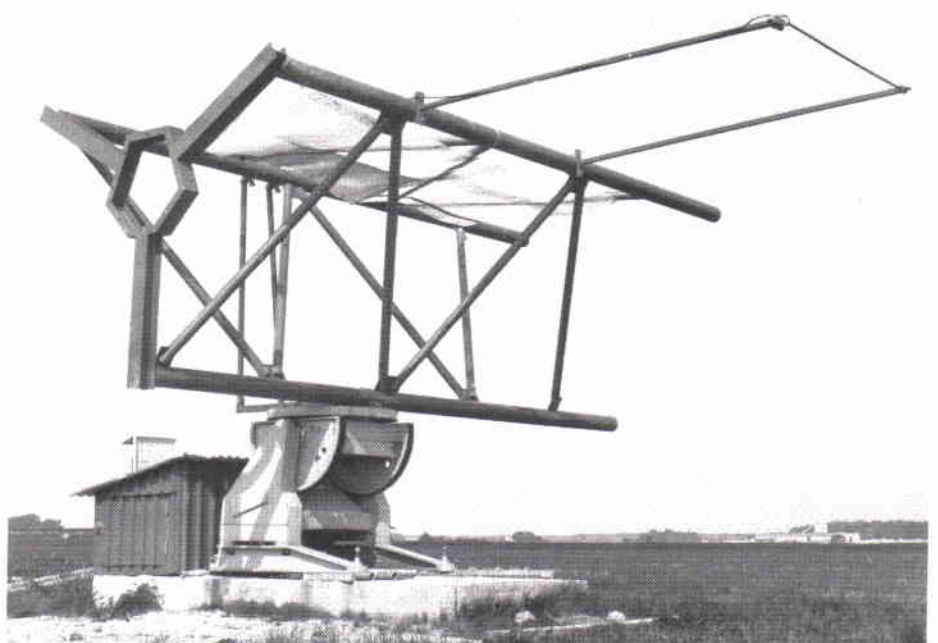
Fullskalemodell av undersidans främre del på HKP 4A. Pinnarna mellan "nosstället" och "fiskebåtsradarn" är nödradioantennen.

mätplats

Text: Lars Hök FFV Underhåll, Arboga
Foto: Hans Hedin och Ingemar Kjellberg FFV-U/A



Fpl 32 fenspetsantenn kartlägges här.
Fenan är monterad på ett tiltbart vridbord.



Fullskalemodell av Televerkets mast med 2,4 meters sida. När antennens vertikalstrålningsdiagram ska mätas måste masten placeras i liggande ställning.

serad av hur antennen uppträder i sin rätta miljö dvs monterad på mast eller någon farkost. Bäraren påverkar såväl strålningsdiagrammet som impedansen. De flesta masttyperna finns att låna ur förråd. Vid mätningar på flygplan och helikoptrar tillverkas delar av skroven i full skala. Genom detta förfarande kan tillförlitliga mätningar göras till lägre kostnader än genom att försöka kartlägga antennegenskaper i fält.

Antennegenskaper

Strålningsdiagram mäts genom att belysa antennen med ett homogent fält med hjälp av en motantenn. Hänsyn tas till både amplitud och fas. Antennen monteras på sådan höjd att kopplingen till marken är liten. För varje antenn görs en geometrisk dimensionering varvid mätsträckans längd och motantennens höjd bestäms. Då antennen roteras med vridbordet mäts den mottagna signalen. Olika snitt kan mätas beroende på hur antennen monteras.

Vid fordonsmätningar kan enligt internationell konvention mätningar göras med motantennen på samma höjd som den mätta antennen.

Antennvinsten bestäms genom att på mätobjektets plats montera en referensantenn med kända data. Ur signalnivåskillnaden beräknas antennvinsten.

Som referenser används halvstågsdipoler, kvartsvågsantenn, kalibrerade logperiodiska antenner och hornantenn. Referensantennerna täcker frekvenserna 20 MHz till 18 GHz. An-

skaffning av referensantennerna för andra frekvenser sker efter behov.

En elektrisk hissbar mast har installerats för att göra impedansmätningar rationella. Instrumentutrustningen omfattar såväl konventionella impedansmätbryggor som nätverksanalyser.

Impedansmätning kan ha stor noggrannhet beroende på ofullkomliga kontakter, kablar och mätbryggor. Flygvapnet har kurser där mätpersonalen i Arboga lär ut impedansmätning, utvärdering av resultat och felanalys.

Effektårligheten provas genom att köra antennen på full effekt under några timmar. Under provet övervakas reflekterad effekt, antennens temperatur och utstrålad nivå.

Antennval

När en antenn ska anskaffas är det viktigt att noga gå igenom dess användning och placering. Genom att få in drift- och provningserfarenheter i specifikationen blir antennen driftsäker.

Om antennen monteras så att bäraren får stor påverkan bör specifikationen ta hänsyn till detta. Provningsmetoderna kan då också specificeras för att undvika tolkningstvister med antenntillverkarna.

För att verifiera om antennen fyller specifikationskraven är typkontrollen av stor betydelse. En prestandamätning på ett tidigt stadium sparar tid, besvär och pengar om tillverkaren har gjort en olämplig konstruktion. En enklare seriekontroll garanterar att inga felaktiga antenner monteras.

Antennplacering

En antennis strålningsegenskaper i fjärrfältet sätts samman av den direkta strålningen och strålning som reflekteras mot mark, träd, hus, atmosfärsskikt m m. Föremål och ytor i antennis närhet har stor påverkan. Sådana föremål påverkar även impedans och polarisation. Speciellt när föremålen har stor utsträckning i våglängder räknat kan de ha en avgörande betydelse för strålningsfunktionen.

Mätning på fullskalemodell ger mycket tillförlitliga resultat. I vissa fall behöver endast de delar av bäraren ingå som påverkar antennen mest. Exempel på modeller som använts är TL-torntaket på F21 och delar av HKP 3 och 4.

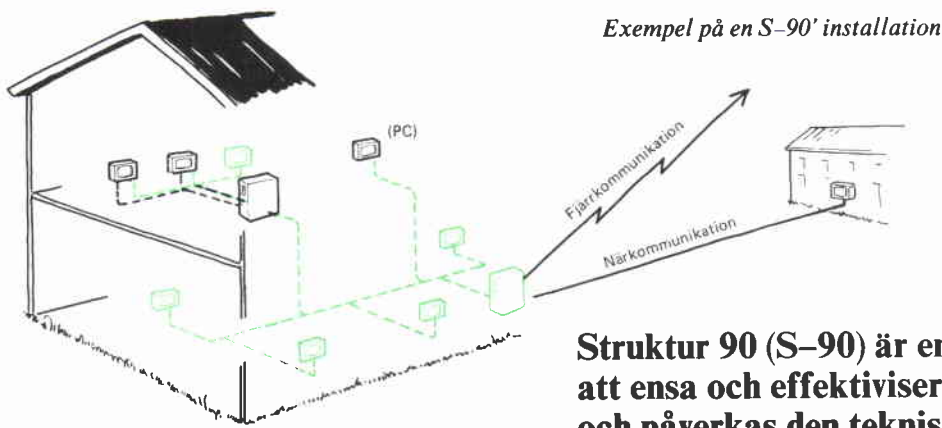
Bilar är bra exempel på hur bäraren påverkar antennegenskaperna. En radioantenn monterad på bil får ändrat strålningsdiagram, ändrad polarisation och impedans jämfört med idealmontering på ett jordplan.

Det kan vara en bra investering att förbättra antennplaceringen. Det kan även vara av vital betydelse att känna till de begränsningar i förbindelseavstånd som föranleds av monteringen.

Telekonflikter

Störningar mellan egna radiostationer förmedlas i stor utsträckning via antennerna.

En stor del av jobben vid antennmätplatsen går ut på att mäta isolationen mellan antenner och att försöka öka den t ex genom ändrad placering. ■



Exempel på en S-90' installation

--- Funktionssystem, t ex F/SLÖR DEKOR, DAMU
 --- System med administrativa stödbanker (GAS3),
 i ex ordbehandling, registerhantering

Struktur 90 (S-90) är en samlad ansats inom försvaret för att ensa och effektivisera ADB-verksamheten. Dels styrs och påverkas den tekniska systemutformningen, dels ges inriktning och anvisningar för en rad administrativa åtgärder. Datakraften sprids och fördelas i stället för att koncentreras. Detta ger bl a minskad sårbarhet.

drift och underhåll under den planerade livslängden förbereddes och uppdaterades FMV:FUH datorprogram PDS, OPUS och SYCAP.

Ett speciellt datorprogram, POBIN, togs fram för utvärdering av driftssäkerheten hos anbudsgivarnas normkonfigurationer.

Till sist fastlades principerna för hur

□ Utrustningen, både maskin- och programvara, standardiseras och normeras. Detta ger utbytbart, minskat leverantörsberoende, lägre underhållskostnader mm.

Stödresurser för utvecklings- och projektverksamhet, utbildning mm byggs upp.

S-90', Första steget

S-90' (prim) kallas första anskaffningen och den beräknas omfatta 150-200 datorsystem för främst:

- Arméns garnisoner
- Marinens och flygvapnets lokala/lägre regionala myndigheter
- Verkstadsförvaltningar och verkstäder på regional och lokal nivå
- Centrala staber och förvaltningar.

Exempel på en S-90' installation framgår av bild 1.

FMV: FUH medverkan i anskaffningen

Ansvarig för anskaffningen av S-90' har varit en projektgrupp under ledning av FMV:ElektroL med representanter från FMV, Statskontoret och Försvarets rationaliseringsinstitut.

FMV: FUH har deltagit i anskaffningsarbetet genom en särskild delprojektgrupp där FMV:FuhT varit sammanhållande.

Gruppen har medverkat i framtagning av kravspecifikation, utvärdering av anbud samt utformning av avropsavtal. Gruppen har därvid svarat för områdena:

- Driftsäkerhet.
- Utbildning
- Dokumentation
- Underhåll
- LSC-beräkningar (kostnader för drift och underhåll).

Gruppen avslutade sitt arbete under hösten 1984 i och med att avropsavtalet undertecknades. Det fortsatta arbetet

med bl a underhållsberedning, genomförande av uh-utbildning och uh-resursanskaffning handläggs i vanlig ordning i linjeorganisationen.

Specifikationsarbete

Specifikationsarbetet startade i början av november 1983 och var klart i mitten av december.

Då anskaffningen avsåg en stor mängd system, vilkas sammansättning (konfiguration) bestäms successivt vid avrop, var det nödvändigt att anpassa bl a driftsäkerhets- och underhållsavsnitten i kravspecifikationen. Så har t ex en normkonfiguration använts som grund för dimensionering och kostnadsberäkning av underhållet och kraven på driftsäkerhet har angivits mot funktioner.

Efter erforderliga remisser och avstämningar var kravspecifikationen färdig i början av februari 1984. I mitten av februari gick anbudsfrågan ut till inte mindre än 74 företag, vilka anmält sitt intresse.

Förberedelser för anbudsutvärdering

Kostnaden för drift och underhåll av ett datorsystem utgör ofta mer än 50 % av den totala kostnaden (LCC) under livslängden. Med hänsyn till detta och att det var en stor mängd uppgifter som skulle utvärderas samt att den tillgängliga tiden var kort, var det viktigt att förbereda utvärderingsarbetet väl.

För den kvalitativa utvärderingen togs bl a underlag fram för att underlätta kontroll av anbud mot kraven i specifikationen och för betygssättning av hur väl kraven uppfyllts.

För hantering av data samt beräkning och analys av bl a kostnaderna för

dokumentering av utvärderingen skulle göras.

Anbudsutvärdering

Kvalitativ och kvantitativ utvärdering av anbudet har gjorts enligt en stegprocess. Denna process innebar att endast de anbudsgivare som var kvar efter en första grovsällning behövde lämna komplett underlag. Härigenom bedöms omfattningen av anbudsgivarnas arbete kunna ha anpassats med avseende på underlagets omfattning och detaljeringsnivå.

Antalet anbud blev flera än förväntat då inte mindre än 20 av de 74 företag som anmält sitt intresse lämnade anbud.

Den första utvärderingen utgjordes av en grovsällning där anbudet granskades med avseende på uppfyllnad av "skall-kraven" enligt kravspecifikationen. Vidare beräknades kostnaden för leverantörens underhåll av utrustningarna under den beräknade livslängden.

Efter den första grovsällningen kvarstod 12 anbudsgivare. För dessa anbudsgivare har tre alternativa lösningar för underhåll utvärderats, nämligen:

FSV-UH = Försvarsunderhåll

MIX-UH = Försvarsbaserat underhåll på främre och bakre regional nivå samt leverantörsunderhåll på bakre central nivå

LEV-UH = Leverantörsunderhåll

Den kvalitativa utvärderingen har omfattat betygssättning av anbudet med hänsyn till kraven i anbudsfrågan, frågor till anbudsgivarna för att klarlägga eventuella oklarheter samt en sammanfattande bedömning av varje anbud.

Den kvantitativa utvärderingen har utgjorts av bl a beräkning av driftssäkerheten hos de föreslagna systemlösningarna samt beräkning av kostnaderna för teknisk drift och underhåll av systemen under den planerade livslängden.

Efter den andra grovsällningen kvarstod fem anbudsgivare. Mellan dessa anbudsgivare har en detaljerad jämförande kvalitativ och kvantitativ utvärdering gjorts. Anbudsgivarna har bedömts mot varandra och med hänsyn till de tre underhållsalternativen.

Resultatet av utvärderingen blev att ett anbud från *Philips Elektronikindustrier AB (PEAB)* bedömdes vara det mest fördelaktiga.

Det valda anbudet erbjöd en uh-

- Teknisk assistans
- Kvalitetssäkring

Underleverantörer

PEAB leder ett konsortium bestående av bl a

- Digital Equipment AB (Digital)
- NCR Svenska AB (NCR)
- ENEA DATA Svenska AB (ENEA)
- Ericsson Radio Systems AB (ERA)
- Siemens AB

Genom denna konstellation får S-90' tillgång till såväl avancerad datorteknologi som en samlad kompetens inom programvaruområdet och speciellt UNIX.

- Teknisk assistans (omfattar både maskin- och programvara)

Maskin- och programvaruprodukter

Förfarandet vid beställning (avrop) av maskin- och programvaruprodukter framgår av bild 2.

Avropsavtalet ger FMV möjlighet att beställa ett stort antal olika produkter såsom

- Datorer Mini-Tower och Tower XP (NCR) MicroVAX samt VAX 11-familjen (Digital)
- Terminaler Facit TWIST (ERA)
- Skrivare PT89 (Siemens)

planering för Struktur

Text: Kent Hall, FMV: FuhT

S-90'

organisation som väl fyllde kraven som finns från S-90'. Organisationen bedömdes redan i inledningsfasen av S-90' införande ha både erfarenhet och tillräckligt omfattande resurser för att klara både installation, driftsättning och underhåll.

Systemleverantör

Statskontoret har efter framställan från och i samband med FMV tecknat avtal med PEAB om leverans av utrustningar till S-90'.

PEAB är totalansvarig för alla leveranser och samarbetar med underleverantörer av datorer, kringutrustning och programvara.

I PEABs totalansvar ligger:

- Beställningshjälp åt FMV
- Leverans och installation av utrustning
- Underhåll av utrustning
- Underleverantörskontakter

De ingående företagens stabilitet och kontinuitet tillsammans med PEABs långvariga samarbete med försvaret medför en hög projektstabilitet.

Avropsavtal

Avtalet med PEAB är ett s k avropsavtal. Det gäller till sommaren 1986 med möjlighet till förlängning.

Avtalet omfattar:

- Datorer med kringutrustning
- Systemprogramvara
- Standard tillämpningsprogramvara
- Viss kommunikationsutrustning
- Installation och driftsättning
- Utbildning och dokumentation
- Underhåll

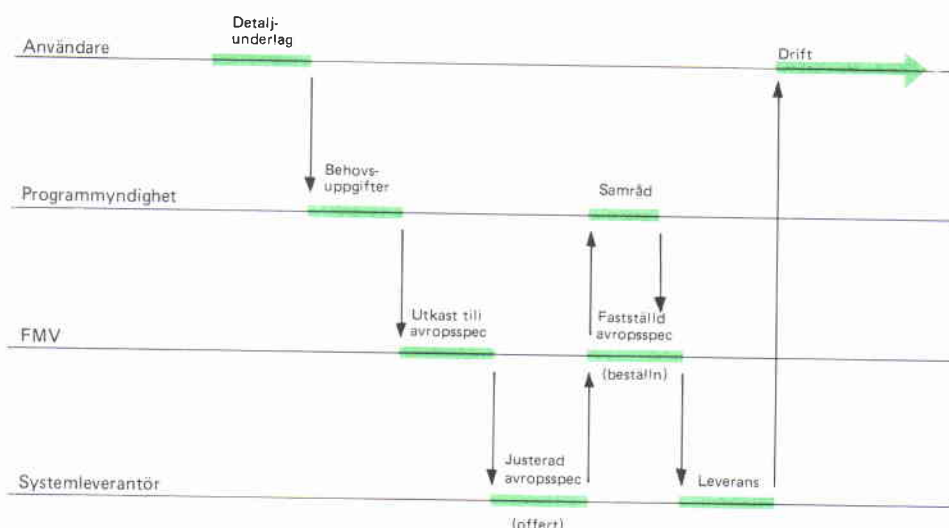
I produktsortimentet ingår ett flertal terminaltyper, radskrivare, matris skrivare, skönskrivare, plotters, skivminnen, bandstationer, fiberoptiska länkar m m.

I alla S-90'-system används UNIX. Operativsystemet till Tower är baserat på UNIX system V och till MicroVAX på UNIX 4.2 bsd. De två UNIX-versionerna är likvärdiga: ur användarsynpunkt.

Till UNIX hör ett stort antal programvaror som förenklar systemutvecklingsarbetet t ex relationsdatabaserna UNIFY och INGRES. Tillgängliga programmeringsspråk är C, Pascal, Basic, APL m fl.

Anskaffningen omfattar även *generella administrativa stödssystem (GASS)*. GASS utgör ett för handläggare och sekreterare integrerat och svenskanpassat kontorsautomationspaket.

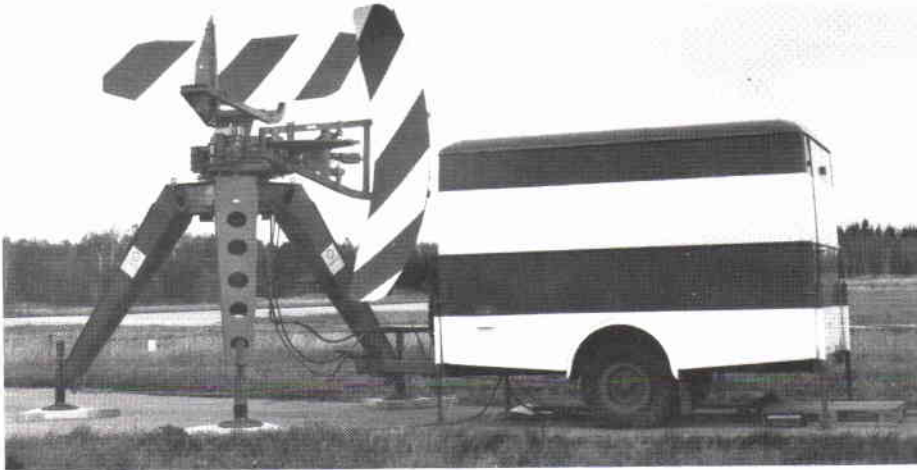
Beställningsförfarande



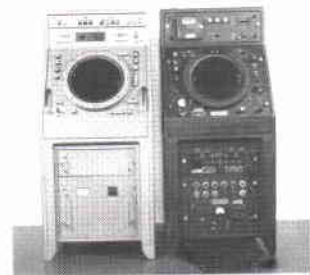
Uh-uppläggning

Ur bl a kostnadssynpunkt skulle ett MIX-UH vara att föredra redan för de första installationerna. Med hänsyn till installationsplanen för S-90' uppstår emellertid svårigheter att hinna utbilda försvarets uh-personal på främre och bakre regional nivå samt att erhålla leverans av nödvändiga uh-resurser. För de först beställda systemen har därför PEAB ansvaret för underhållet (LEV-UH). Försvarets uh-personal vid främre och bakre regional nivå utbildas under 1985 och förses successivt med underhållsresurser. Från början av 1986 be-

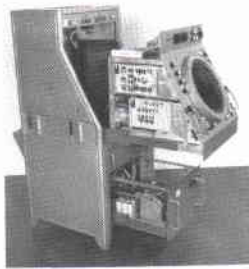
Historien om en trotjänare



Fältenhet



Generationerna sida vid sida



Sidbild av nya indikatornheten

□ Ingen extrautrustning krävs i flygplanet, piloten informeras kontinuerligt om flygläget via den ordinarie radioutrustningen.

I ASR-funktionen dirigeras flygplanet in på grundlinjen d v s landningsbanans förlängning i bäring.

Under PAR-inflygningen dirigeras piloten följa den elektroniskt inlagda glidbanan och grundlinjen på radarbilden.

Glidbanan visar den ideella glidvinkeln och grundlinjen visar den ideella flygriktningen mot sättpunkten.

Ytterst små avvikelser i flygplanet läge – storleksordningen 0,05° i höjd och bäring – kan avläsas på radarbilden. Flygplan kan följas under hela inflygningen även vid mycket svåra väderbetingelser.

Stationen anskaffades för flygvapnets behov men utnyttjas även civilt av luftfartsverket vid F10 och F21. Sommaren 1984 inlånades en station till Jönköpings flygplats som ersättning för ILS-systemet, vilket var under ombyggnad. Liknande temporära inlåningar till andra civilflygplatser kan bli aktuella.

PAR står för det internationella begreppet Precision Approach Radar d v s precisionsinflygningsradar.

Maximalt tillåter mätfel i höjd och sida vid sättpunkten är ± 3 m, ett precisionskrav som PN-67 fortfarande uppfyller efter dryga 20 års drift i krävande miljö.

Första PN-67 till F12

Den första PN-67 i raden av 18 stationer installerades vid F12 sommaren 1960.

Under de första åren drabbades stationerna av irriterande driftstörningar som kunde härledas till vissa stressframkallande konstruktionssvagheter. Efter modifieringar 1965 och 1969 av FFV/CVA förbättrades driftsäkerheten avsevärt.

Uppdykande reservdels- och återanskaffningsproblem genom åren har kunnat lösas med ekvivalenta elektronikkomponenter och egentillverkning av mekaniska vridbordsdetaljer.

Enligt planerna skulle en nedtrappning av antalet PN-67 påbörjas 1977 av åldersskäl. På uppdrag av CFV gjorde FFV/CVA samma år en statusuppföljning varvid det framkom att samtliga stationer fortfarande var i operativt gott

► räknas underhållet kunna övergå i försvarets regi.

Uh-utbildning

Den uh-tekniska utbildningen omfattar tre olika kurser benämnda ÖTUCH, TUFN och TSKU.

ÖTUCH (översikt kurs teknisk utbildning chefer) är en endagskurs. Målgruppen är en ledande befattningshavare, vanligen teknisk chef (motsvarande) ur varje myndighet. Kursen är utformad så att ingen speciell ADB-teknisk förkunskap skall behövas. Kursen skall ge en allmän kännedom om S-90³-utrustningarna och deras samverkan med andra utrustningar.

TUFN (Teknisk utbildning främre

nivå) har en längd på 2 dagar. Målgruppen är här elever, vanligen två per myndighet, vilka lokalt skall ansvara för materielens drift och utföra enklare underhållsåtgärder samt vid behov göra avrop mot bakre regional uh-resurs.

TSKU (Teknisk servicekurs) omfattar 20 dagars utbildning. Kursen är avsedd för teleteknisk personal på bakre regional och central nivå som skall svara för underhåll av utrustningarna.

Hos PEAB har beställts och genomförts två kurser av vardera ÖTUCH och TUFN. Vidare har en TSKU beställts och genomförts med början vecka 8521. Ytterligare tre TSKU-kurser är planerade.

Av TFO 84049, 1984-12-20, framgår vilka kurser som planeras.

För genomförande av ÖTUCH och TUFN har F14/FSS-B, som har tillgång till kompetent personal och erforderliga lokaler, bedömts vara lämplig som utbildningsanstalt.

För den tekniska utbildningen har f n två datorer Tower XP, tio terminaler TWIST och fem skrivare PT89 anskaffats.

Leveransläge

Från november 1984 till april 1985 har ca 40 datorsystem beställts från PEAB. Installation och driftsättning görs i en takt av ca två-tre system per vecka.

Beställning och leverans av uh-resurser t ex utbytesenheter, dokumentation och provutrustning planeras ske successivt under 1985 för att vara klart till början av 1986. ■

67 PN-67 eller "PAR" som den kallas i dagligt tal är ett landningshjälpmedel med dubbla funktioner. Stationen arbetar dels som rundspanande övervakningsradar i ASR-funktion med räckvidden 80 km och dels som sektorsökande precisionsradar i PAR-funktion för ledning av flygplan under inflygning mot en förutbestämd sättpunkt.

skick. Funktionsdugligheten bedömdes kunna upprätthållas fram till 1985 med rimliga underhållskostnader utan krav på genomgripande ombyggnad.

Modernisering – lönsamhet

1981 väcktes tanken vid FFVEL på modernisering av den slitstarka men åldrade trojänaren.

Utsikterna att kunna förlänga livstiden till år 2005 med bättre ekonomi, ökad driftsäkerhet och tryggad reservdelstillgång kändes utmanande och inspirerade till en förstudie med grundfilosofien "behåll mekaniken modernisera elektroniken".

Tanken att bibehålla mekaniska detaljer i en tid när man praktiskt taget inom alla områden försöker ersätta mekaniska detaljer med mer eller mindre avancerad elektronik kanske förefaller paradoxal. Inte desto mindre kan det i vissa fall – framförallt ur ekonomisk synpunkt – vara en fördel att tillämpa principen.

Beräkningar som hitintills utförts pekar på att kostnaderna för en livstidsförlängning av denna typen stannar vid ca 20 % av nyanskaffningspriset för motsvarande materiel. Principen att behålla den tyngre mekaniken och modernisera elektroniken kan i besparingstider som dessa visa sig vara den bästa lösningen. Inom radar- och elledningsområdet finns det i dag praktiska exempel på att så är fallet och förhoppningsvis kommer denna princip att kunna tillämpas för flera typer av materiel.

I fallet PN-67 visade studien på klara möjligheter att få fram ett modernt system till avsevärt lägre kostnad än vid nyanskaffning genom att bibehålla robusta mekaniska detaljer och byta ut 50-talselektroniken mot modern halvledarelektronik.

Prototyp-ombyggnad år 1982

FMV: Radar och Flygstaben fann tankegångarna konstruktiva och beställde prototypombyggnad av en tidigare indragen station.

Ombyggnadsarbetet påbörjades 1982 och har resulterat i komplett nykonstruktion av indikatornheten samt delar av sändtagaren.

Tidigare räckvidds- och mätnog-

grannhetsprestanda har förbättrats tillika med ökad flexibilitet vid val av uppställningsplats.

Dubbla mottagare LIN/LOG (linjär resp logaritmisk) har införts tillika med dubbla glidbanor för kontinuerlig kontroll av höjdnoggrannheten.

Fjärrstyrd SSF (svepstyrd förstärkning) och variabel KTK (kort tidskonstant) kombinerad med ISOEKO-funktion för studium av molstrukurer/turbulens kärnor har tillkommit.

Förenklat handhavande och ökad driftsäkerhet

Handhavande har förenklats genom rationellare placering och utnyttjande av manöverorganen. Driftsäkerheten har genomgående påverkat arbetet och resulterat i bl a:

- Låg belastningsfaktor
- Bättre driftmiljö
- Större åtkomlighet vid service
- Reducerat internkablage
- Färre kontaktdon
- Kortslutningsskyddade kraftenheter
- Skyddskretsar mot transienter
- 75 % lägre kraftbehov
- 50 % lägre vikt

Medeltid mellan fel (MTBF):

Loggad drifttid verkstad 750 h utan fel, utvärdering fortgår!

Under arbetets gång har delresultaten redovisats för uppdragsgivaren och kulminerade i den av Flygstaben arrangerade kontrollflygningen vid Arbogafäl-tet den 13 februari 1985.

Teknisk och operativ utprovning 1985

Den ombyggda PN-67 godkändes för slutlig teknisk och operativ utprovning vid F17 under perioden mars – augusti 1985. Om driftutprovnigen vid F17 utfaller tillfredsställande är Flygstabens ambitioner att samtliga flottiller ska få sina PN-67-stationer ombyggda.

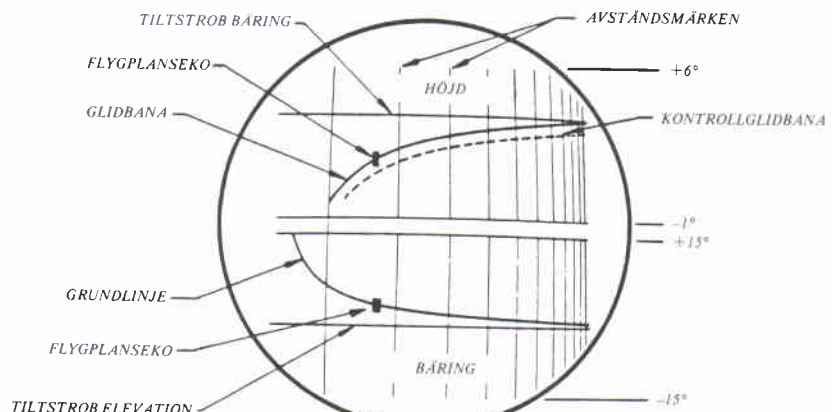
Sammanfattning

1985 har tidigare bedömts bli ett krisår för den gamla stationen på grund av alltför många åldringsfel, hög underhållskostnad och akut reservdelsbrist. Den nu genomförda ombyggnaden indikerar att krisen kan vändas till sin motsats genom tryggad tillgång till reservdelar, hög driftsäkerhet, bättre ekonomi och sist men inte minst:

Den moderniserade trojänaren kan med ny kraft arbeta vidare i flygvapnets och flygsäkerhetens tjänst!! ■

PERSONDATA

Tilltalsnamn:	PN-67
Yrke:	Landningsradar
Personnummer:	M3333-067051
Ursprung:	Laboratory For Electronics INC, LFE
Nationalitet:	Amerikan
Vikt:	1 800 kg



PAR-PRESENTATION

Tekniska förutsättningar för modern teknikinformation

I förra numret av TIFF presenterades planerna till ett försvarsgemensamt system för teknikinformation. Ett intensivt arbete att beskriva och specificera ett sådant system pågår för närvarande.

Text: Birger Falck, FMV: FuhT
Foto: FFV ELEKTRONIK

□ Som ett led i arbetet har nyligen ett dussintal FMV-are introducerats i teknik för produktion, kontroll och distribution av modern information. Det skedde i Växjö under några dagar i slutet av april 1985. FMV:FUH svarade för arrangemanget och TELUB Teknikinformation hade fått i uppdrag att genomföra det hela.

Förutom utvecklingspersonal från TELUB Teknikinformation fanns ett antal fristående konsulter på listan över föreläsare. Bland dem kan nämnas representanter från PrePress AB och Artcad AB.

Informationens syfte

Syftet med sammankomsten var att informera om de möjligheter och svårigheter som finns i den nya grafiska tekniken. Som inom de flesta områden handlar det idag mestadels om datorer. Datorstödd text- och bildbehandling, datorstödd sidkomposition och produktion, datorstödd kontroll av innehåll och text och sist men inte minst datorstödd distribution, uppdatering och återanvändning.

Förutom tekniken berördes även vikten av att informationen är väl anpassad och håller rätt kvalitet.

Teori och praktik i lämplig blandning

Varvat med de teoretiska avsnitten fick deltagarna lära känna den nya tekniken



Leif Karlsson från TELUB AB, th fängslar Birgitta Dahl, Per Bäck och artikelförfattaren med bildproduktion.

rent praktiskt: Ordbehandling på persondator med koppling till grafisk slutproduktion och fotosättning. Bildproduktion med hjälp av CAD (Computer Aided Design) och slutligen bildkomposition på Apples Macintosh.

Att kommunikation olika maskiner emellan är svårt fick vi alla klart för oss. I stort sett all information som produceras på en maskin och som ska användas i en produktionskedja måste omformas innan den är användbar på en annan maskin. Men standard är på väg. Inom det grafiska facket har man mer och mer börjat tala om "Generic Coding" (generell kodning) som är ett måste för att uppnå målet med modern och effektiv teknikinformation.

En del av det mest intressanta

Några av punkterna på programmet rönt speciell uppmärksamhet. Exempelvis demonstrationen av läsbarhetsprogrammet KIX. Med hjälp av det här persondatorprogrammet kan man mäta

upp s k karaktärsindex (KIX) för olika texter. "Ronja Rövardotter" av Astrid Lindgren låg t ex mycket bra till vid en utvärdering under det att en skrivelse från ett välkänt, försvarsinriktat statligt verk konstigt nog fick dåligt betyg – allt enligt KIX.

Förevisningen av Ericssons nya bärbara persondator var också intressant. En kompakt maskin med "allt i ett" och som vägde ca 8 kg. Inte minst intressant var visningen av ett för oss helt nytt medium. Ett informationsprogram med "rörliga bilder" och ljudeffekter, upplagt på en vanlig diskett. Kanske ett nytt hjälpmedel vid utbildning?

Programmet innehöll också ett studiebesök på TELUBs grafiska produktionsavdelning. Visningen omfattade både fotosättning och laserutskrift av text som kreerats på persondatorer med TELUBs eget utvecklade ordbehandlingsprogram "Sätta lätt".

Såväl försvaret som den tunga industrin vänder sig till TELUB för produktion av dokument.

Slutord

Som initiativtagare till den här informationen kan jag konstatera att dagarna var väl använda och att området som behandlades var så fyllt av avancerad teknik att en del av oss blev synnerligen överraskade.

Enligt mitt tycke fick vi ta del av mycket värdefull information, som vi säkert kommer att få användning av vid uppbyggnad av vårt försvarsgemensamma system.

Så till slut vill författaren till denna artikel påpeka att den inte är KIXad!! ■

Urban Jönér från AB PrePress demonstrerande sidombrytning på Apples Macintosh. Intresserade åskådare är: Bo Wallier, Per-Olov Bröms, Bertil Abrahamsson, Rune Carlström, Arvid Andersson, Henry Felldin och Ulf-Christer Møllevinge.



För något över ett år sedan arrangerade FFV Underhåll Open House för nuvarande och kommande kunder på sitt stockholmskontor.

Den 18 april 1985 var tiden mogen för en förnyad information om företaget och dess arbete.

□ Mycket har hänt inom underhållssektorn det senaste året. Ny koncernchef, nya befattningshavare och nya arbetsuppgifter såväl inom underhåll, marknad som konsultverksamhet.

FFV är en industrikoncern med omfattande och avancerade teknikområden inte minst inom underhåll av försvarets materiel.

Underhållet sker i verkstäder i Arboga, Linköping, Växjö, Stockholm och Östersund. Samtliga försvarsgrenar är inrymt inom företagets serviceverksamhet.

FFV är även en del av JAS-gruppen – en industrigrupp för nästa generation flygplan.



Helge Gard, CFMV: A framför bildsvepet om motmedel.

modifieringar och därmed rätt utveckling.

Materialteknik

Inom FFV finns Laboratoriet för Metalliska Material, som är beläget utanför Linköping inom FFV-Underhåll område.

Med skadeundersökningsmetoder och materialtekniskt kunnande utreder FFV-M varför detalj eller system slutat fungera. För att analysera fel i material t ex ytförändringar, brott och korrosion används bland annat s k svepmikroskop.

TIFF har i ett tidigare nummer berättat om OFP d v s oförstörande provning.

Från radiografisk provning till visuell kontroll med mikroskop eller fiberoptik klaras de mest sofistikerade krav en kund kan ställa.

Renlighetsteknik

och teknisk miljö är ett annat inom såväl underhålls- som tillverkningsområdet synnerligen viktig del. Tjänster som klassning och kontroll av lokaler, analys

”Öppet hus” med FFV – underhåll på industrihuset

Text: Gösta Egelhoff Foto: Hans Hedin, FFV-U

Utan att vara alltför optimistisk vad gäller underhåll av militär materiel krävs underhåll mellan 15–25 år efter sista leveransen av nytillverkad materiel.

Underhåll av fpl, hkp

Underhållet omfattar bl a militära flygplan, helikoptrar, motorer och hjälpparater. Även utveckling, modifieringar och leverans av utrustningar för flygplanunderhåll sker ständigt.

Underhåll av motorer

Samtliga vapenslag inom försvaret har numera flygmotorer. Gasmotorer förekommer i fordon, fartyg och kraftverk. Företaget är auktoriserat på vissa motorer vilket garanterar att underhållsarbetet sker av väl utbildad personal.

Avancerad elektroteknik

Moderna flygplan är utrustade med en synnerligen avancerad elektroteknik för spaning, navigering, radiosamband och målnmätning m m. Detta ställer stora krav på underhållsresurserna såväl personellt som materiellt. Verkstäderna förfogar över bl a automatiska provsystem.



Gunnar Lindqvist, CFMV:F informeras av Gert Cajvall och Torbjörn Edberg, FFV-U.

Utveckling sker ständigt . . .

Exempel på utveckling är snöslungor för flygfält, brand- och räddningsbilar etc. Andra områden är program för flygsimulatorer och utveckling av flygelektronik. Infrarödtekniken är ett intressant område där företaget är långt framme.

Underhåll är teknisk utveckling

Då materialteknik, elektroteknik, mekanisk och datateknik inom flyget ofta innebär den senaste tekniken är det av största vikt för FFV att vara hårt engagerat inom de olika branscherna. Men därför anser man sig inte kunna släppa den äldre materielen utan denna måste vidmakthållas genom rätt underhåll,



Bo Bernstrand på FMV avslutar inte något nytt avtal med Bengt Johansson från FFV utan tackar för diskussionen.

av föreningar samt rådgivning i renlighetsteknik har Materialteknik att erbjuda sina kunder.

I något kommande nummer återkommer TIFF med ett speciellt reportage från sektor Materialteknik.

Allmänt

Besöket på FFV-Underhåll Open House var givande. Red för TIFF träffade såväl mycket initierad marknadspersonal som kunniga tekniker inom olika områden. Bildinformationerna var klara och lagom uttömmande.

Red tackar för inbjudan och gratulerar till en lyckad informationsträff 1985. ■

Ett försvarsgemensamt

Nuvarande TO-system som i huvudsak är ett flygvapensystem ska göras om för att bli bättre anpassat till försvaret i sin helhet inklusive FMV.

□ TO-systemet har anor långt tillbaka i tiden och var från början ett system, unikt för flygplan och deras luftvärdighet.

Redan på 20-talet, då Flygvapnet föddes, gav Flygstyrelsens Tekniska byrå ut s k Flygtekniska Instruktioner. Dessa fastställdes genom skrivelser och var från början inte inordnade i något särskilt nummersystem. Efterhand infördes emellertid typbeteckningar för flygplan och flygmotorer.

I mitten av 30-talet tog Kungliga Flygförvaltningen över efter Flygstyrelsen och 1937 gavs de första egentliga Tekniska Orderna ut. Dessa var typbetecknade och numrerade årsvis för flygplan (FL), flygmotorer (MO) och vapen (VA). Dessutom fanns det en allmän grupp (A).

Nuvarande TO-system fastställdes (1944) troligen efter tysk förebild. Systemet har sedan under årens lopp ändrats och kompletterats. Från att ha varit ett unikt system för flygplan med dess luftvärdighet till ett system för all slags materiel.

Det kommande TO-systemet kommer att få nedanstående gruppindelning. Denna stämmer i huvudsak överens med TFG 090:790031 och MRF (Materieförvaltningsreglemente för försvarsmakten).

TO system på gång



Text: Birger Falck, FMV:FuhTS

SB	Sambandsmateriel Radiomateriel¹⁾ Transmissionsmateriel Radiolänkmateriel¹⁾ Multiplexmateriel¹⁾ Telefon- och dataabonnentmateriel Master
SJVMAT	Sjukvårdsmateriel
SKYDD	Skyddsmateriel
UHMAT	Underhållsmateriel Allmänna verktyg och instrument Förrådsutrustning
VAPEN	Vapenmateriel

¹⁾Typbetecknad materiel förekommer under vissa materielgrupper.

Underhållsavdelningen arbetar för att gruppen FLYG ska innehålla alla tekniska regler för flygmaterielen.

Till flygmateriel räknas även:

- Aggregat, testutrustningar och dylikt för drift, underhåll och hantering av flygplan
- För flygplan framtagen objektbunden underhållsutrustning
- Personlig flygutrustning

Om detta accepteras kommer nuvarande TO-system för flygplan/helikoptrar att återfinnas under gruppen FLYG, vilket innebär en logisk koppling till bl a stationskompaniernas arbetsuppgifter och till ansvarsfördelningen inom FMV. Enligt TFG 734:820034 gäller nämligen att:

"Underhåll av flygmateriel ska ske i enlighet med av FMV-F fastställda föreskrifter."

När övergången till det nya systemet ska börja har ännu inte fastställts men när det än blir kommer övergångstiden att bli mycket lång. Nya TO kommer att ges ut i det nya systemet medan äldre TO successivt kommer att omarbetas i takt med att de blir omoderna. Vissa 80-TO måste emellertid omarbetas omgående för att kunna flyttas över till grupp FLYG.

Vi tror inte att övergången kommer att medföra några störningar av betydelse. *Vi kommer att få ett för hela försvaret mera lämpligt TO-system!*

TIFF återkommer då FMV officiellt fattat beslut om när det nya TO-systemet ska genomföras. ■

ALLM	Allmänna grunder och allmän verksamhet	FLYG	Flygmateriel Flygmaterielunderhåll Flygplan och helikoptrar ¹⁾ Flygmotorer ¹⁾ Flygburen utrustning Underhållsutrustning
AM	Ammunition Undervattensvapenammunition Robotmateriel ¹⁾	FORDON	Fordonsmateriel
BEKLÄD	Beklädnadsmateriel	FÄLT	Fältarbetsmateriel
DRIMAT	Drivmedelsmateriel	FÖRMAT	Förläggingsmateriel
DRIVM	Drivmedel	FÖRPLÄ	Förlägnadsmateriel
EL	Elkraft- och belysningsmateriel Elapparater Elkraftaggregat Belysnings- och eldistributionsmateriel	LEDN	Ledningsmateriel Sensormateriel ¹⁾ Undervattensspanningsmateriel Vädermateriel Trafikledningsmateriel Fotografisk materiel Databehandlingsmateriel ¹⁾
EXP	Expeditionsmateriel	LIVSM	Livsmedel
FARTYG	Fartygs- och båtmateriel Fartyg och båtar Motorer, turbiner ¹⁾	LM	Läkemedel

► Den positiva rörplattan består av ett antal blystavar sammangjutna med en strömavledare. Blystavarna omslutes av syraresistent konstfiberrör. I utrymmet mellan blystav och rör ryms det positiva aktiva materialet. Den positiva plattan är gjuten av en lågantimonlegering.

Den negativa plattan består av ett hård-blygaller, i vilket den negativa massan pressats in.

Som isolation mellan de positiva och negativa plattorna används en mikroporös fiberförstärkt polyesterseparator i kombination med en perforerad och korrugerad distansplatta.

Cellkärlet består av glasklar, slagtålig plast med tydliga markeringar för syrans maximum- och minimumnivå.

Elektrolyten består av utspädd svavelsyra med densitet $1,24 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ vid $+20^\circ\text{C}$.

Avsevärda förbättringar har på senare år gjorts när det gäller blybatteriers underhållsbehov. Främst har vattenförbrukningen minskat och därmed har tiden mellan tillsyner kunnat förlängas.



Text: Rune Larsson
FMV: FuhDM

□ I ett batteri med bly/antimon-legering, som är vanligt förekommande, finns antimon som en beståndsdel tillsammans med bly och utgör den aktiva massan i batteriet. Ett batteris förmåga att bibehålla kapaciteten med ökad ålder beror på sulfatering och korrosion. Korrosionen sker i första hand hos den positiva elektroden och beror på hög spänningspotential. Genom korrosionen frigörs antimon från den positiva elektroden och vandrar till den negativa där antimonet utfälls i metallisk form.

Ju större korrosionen är desto snabbare fortlöper processen. Denna process kallas för antimonförgiftning och är proportionerlig mot antimonhaltens storlek.

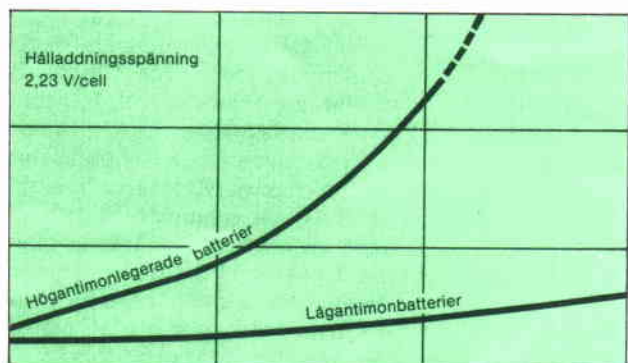
Som en sidoreaktion av antimonförgiftningen sker en ökad gasutveckling i batteriet. Vattnet sönderdelas i väte och syre och en oönskad reaktion uppstår som resulterar i ökad vattenförbrukning.

För att minska vattenåtgången har därför antimonhalten minskats. Om man bara tar hänsyn till vattenförbrukningen vore det önskvärt att ha helt antimonfria batterier men då måste man ha en annan legering i den aktiva massan.

Antimonet har nämligen även positiva effekter. Den positiva elektroden blir stabilare mot cykling d v s cellernas förmåga att tåla upprepade laddningar och urladdningar. För att bibehålla fördelarna hos antimonlegerade blybatterier samt eliminera deras nackdelar förekommer en legering med låg antimonhalt samt viss procent selen. Som ett led i att minska underhållskostnaderna pågår en succesiv övergång till lågantimonbatterier främst inom FFRL där vinsten blir betydande på grund av längre tillsynsintervaller.

Det är därför nödvändigt att vid nyinstallation och i samband med ersättningsanskaffning av batterier tänka på betydelsen av att dessa ska vara av lågantimonutförande. ■

Underhållsvänliga bly- antimonbatterier



VATTENFÖRBRUKNING

TID

◀ Batterier med en antimonhalt på över 2 % i de positiva gallren får med stigande ålder ett accelererande laddningsbehov. Därvid ökar också korrosionsangreppen och cellernas behov av laddningsström, vilket innebär ökad vattenförbrukning. Vidstående diagram visar den typiska skillnaden i vattenförbrukning som en funktion av tiden mellan normala antimonlegerade och lågantimonlegerade batterier vid hållladdning med konstant spänning.

Signalmateriel i det nybildade flygvapnet



Text: C-G Simmons, Viken

I föregående nummer av TIFF behandlades signaltjänsten i arméns och marinens flygväsenden under åren fram till flygvapnets tillkomst. Mätt med dagens mått var det inte mycket bevant med den signalmateriel, som 1926 blev flygvapnets tillgång.

□ Intern förbindelse var i skolflygplanen anordnad med talrör och i en del spaningsflygplan fanns en mekanisk visare (bild 5 i föregående artikel). I övrigt var besättningen hänvisad till tecken eller rop. Förbindelse mellan flygplan och marken var ofta enkelriktad och kunde i bästa fall uppnås med radio.

Flygradiostationerna utgjordes till hälften av "gniststationer" typ "fr m/17 (fr m/ä)", se bilden. – Stationen ingår i Flygvapenmusei samlingar. Bild 1.

Det var inte mycket signalmateriel att underhålla på den tiden. Det största problemet var reservdelshållningen därför att förhållandevis många olika konstruktioner var i bruk men endast några få exemplar av varje.

Flygvapnet inledde sin verksamhet i mycket trögt före eftersom 1925 års riksdagsbeslut främst omfattade nedrustning. De anslag, som riksdagen under flera år framåt skulle bevilja, räckte inte på långt när till att bygga upp den organisation som man själv beslutat. Efter tio år redovisade CFV 70 krigsflygplan i stället för av riksdagen beslutade 230. I det klimatet kom också signalma-

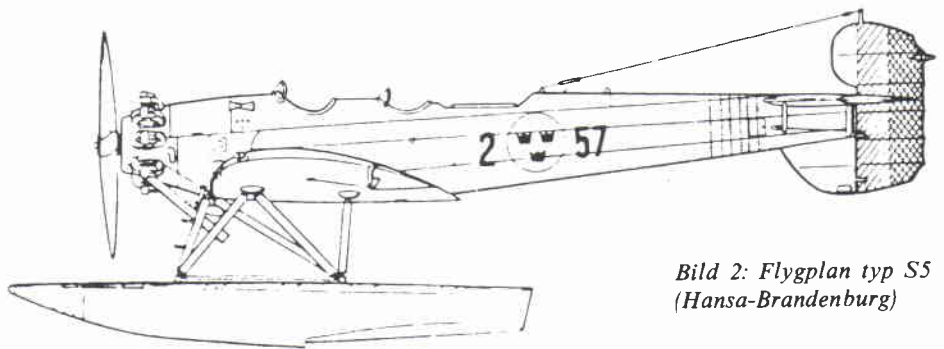


Bild 2: Flygplan typ S5 (Hansa-Brandenburg)

terielen i kläm.

I flygstyrelsens (= KFF) militärbyrå ingick en signaltjänstdetalj. Där handlades alla frågor om signaltjänst och signalmateriel. För uppgifterna svarade en officer. Senare tillkom en ingenjör. Så småningom växte detaljen. I flygstaben saknades motsvarande organisationsenhet, men tidvis tjänstgjorde ändå någon signalkunnig officer i staben.

För det centrala underhållet svarade CVV. Uppgifterna togs till en början om hand av en ingenjör.

Från underhållssynpunkt har radiomaterielen det största intresset. Det var också den materielen, som under åren

uppvisade det mest omfattande utvecklingsarbetet. Radiomaterielen ges därför det största utrymme i den fortsatta skildringen.

CFV var – av okända skäl – undfallande i sin årsrapport på hösten 1926. Han skrev där att "de moderna stationer, som finnas vid 2. och 3. flygkårerna fylla i stort sett de fordringar, som bör ställas på radiostationer å spaningsplan avsedda för fjärrspaning, samt å bomb- och torpedplan". CFV måste ha talat mot bättre vetande.

Det akuta behovet av modernare materiel och fler enheter gjorde att man ägnade stort intresse åt "hemsnickrier". Dessvärre saknas i dag dokumentation rörande sådan materiel. Men det är belagt att en "rörmottagare, avsedd för de ensitsiga jagarna" provades vid F3. Man var nöjd med de erfarenheter, som materielen gav. – Det må nämnas att jaktflygplanen inte utrustades med sändare, med undantag för divisionschefs flygplan.

Vid CVV konstruerades mottagare, benämnda "M1" och "M2". Det är troligt att försöken vid F3 gällde en CVV-mottagare.

Den modernaste flygradiostationen var en engelsk Marconistation, som anskaffats i ett exemplar. Stationen arbetade på långvåg och främst med telegrafi, som man då ansåg vara den särskilt bästa metoden. Sändaren hade 18 fasta frekvenser medan mottagaren var variabel. Stationen kunde fjärrbe-

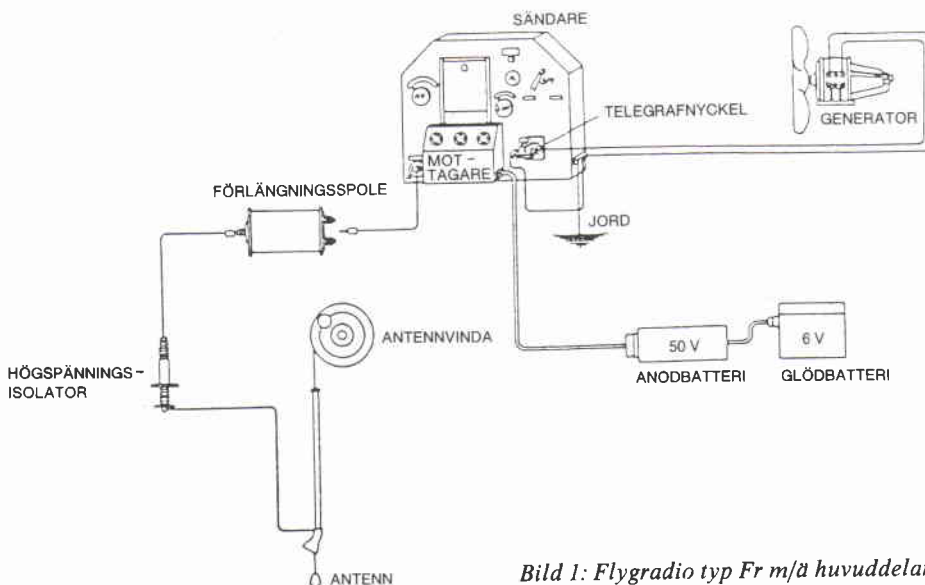


Bild 1: Flygradio typ Fr m/ä huvuddelar

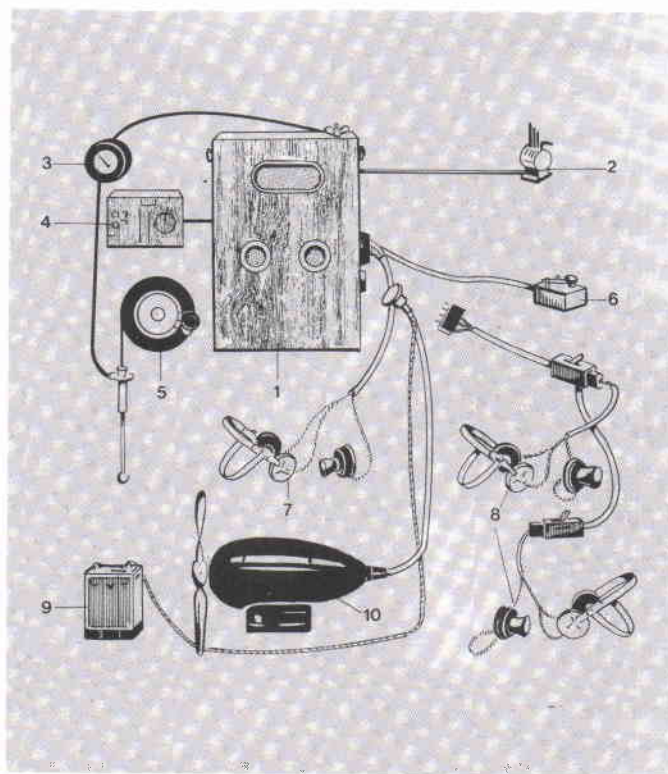


Bild 3: Flygradio typ Fr Marconi AD6h huvuddelar

- 1 Sändare och mottagare
- 2 Fjärrbetjäning
- 3 Ampèremeter
- 4 Lokaloscillator
- 5 Hängande antenn
- 6 Telegrafnyckel
- 7 Hörtelefon och mikrofon
- 8 Extra tillsats
- 9 Ackumulator
- 10 Generator

rige hade man besvär med ömsesidiga störningar. Det blev därför ofrånkomligt att fördela frekvenser (våglängder) mellan försvarsgrenarna. Utdrag ur förslaget till skriftliga bestämmelser. Bild 5

När flygvapnet fyllde fem år hade fr m/ä och flygets första rörstation – fr m/20 – kasserats. Fr m/23 var på väg ut, den var nu uttalat omodern. Den radiomateriel som då fanns inom flygvapnet framgår av tabellen: Bild 6

Med den tekniska utvecklingen inom radioområdet togs en diskussion upp om eventuell övergång till högre frekvenser för flygvapnets radiomateriel. Enligt våra dagars nomenklatur talade man då felaktigt om "kortvåg". – Vi skulle nu ha talat om "mellanvåg": Bild 7

Vid flygkåren fanns markradiostationer för att betjäna flygplan i luften. De fasta markradiostationerna förbättrades och det väcktes ett förslag om att öppna en ordnad radiotrafik mellan förbanden. De inledande försöken gjordes i början av 1930 under stort intresse från signalpersonalens sida. Den alltmer om-

tjänas och var då inställd och avstämd på marken. Vikten var 40 kg och det ansågs vara väl mycket last för tidens flygplan.

Proven bekräftade att den engelska radioutrustningen var överlägsen den övriga flygradiomaterielen. Nackdelen var att den var byggd för civila, täckta flygplan. Den var inte tillräckligt robust för att användas i de öppna militära flygplanen. Den nackdelen bedömdes vara så stor att Marconi-stationen avfärdades ur diskussionen. Bild 3.

Flygstyrelsen var väl medveten om bristerna och mot slutet av 1920-talet lades för första gången upp "ett detaljerat konstruktionsprogram för en ny stationstyp". Man begärde därefter in anbud från Sveriges båda radiotillverkare, AEG (SATT) och SRA. Bild 4

Resultatet blev en "fr m/29" och den var ett tekniskt steg framåt. Men det skulle ändå snabbt visa sig att tekniken "sprang ifrån" den. Det skulle snart bli nödvändigt att på nytt ta fram underlag för bättre konstruktioner.

Ett något annorlunda test av radiosignalering kom när flygvapnet 1928 deltog i räddningsexpeditionen efter luftskeppet Italia, som förolyckats bland ismassorna i norr. De fyra flygplanen var utrustade med radio och man upplevde allvarliga störningar av fartygstrafik och elektromagnetiska fenomen i atmosfären. – Den tidens radiostationer var allt annat än selektiva.

Också i den militära trafiken i Sve-

Konstruktionsprogram för flygradio för 2. flygkåren

Generatorn:	skall vara försedd med propeller med konstant varvtal, är avsedd att monteras i flygplanets vinge.
Apparatlådan:	skall rymma såväl sändare som mottagare, vilka dock var för sig skola kunna uttagas ur densamma. Apparatlådans dimensioner får icke överstiga: 560 x 350 x 205 mm.
Sändaren:	skall vara anordnad för telegrafi med kontinuerliga svängningar och tonsättning. skall omfatta kontinuerligt våglängdsområde 300–1 500 m, egen sändning skall kunna kontrolleras genom hörtelefon.
Marcksändare: (= nödsänd)	skall drivas med antingen flygbåtens ordinarie batteri eller på annat lämpligt sätt och på våglängder upp till 600 m.
Mottagaren:	skall hava ett våglängdsområde 100–2 000 m, två hörtelefoner skall kunna anslutas.
Vikten:	får ej överstiga 50 kg, (härutöver tillkommer mtrl genom flygstyrelsens försorg: telegrafnycklar, hörtelefoner, anodbatterier, glödbatterier).

Bild 4: Ur "konstruktionsprogram"

Bild 5. Frekvensfördelning

Nedanstående frekvenser (våglängder) skola företrädesvis avses för:

	kHz (meter)
trafik mellan marinens stationer:	460(650)–400(750)
trafik mellan arméns stationer:	400(750)–350(850)
trafik mellan flygvapnets stationer:	1000(300)–750(400)
trafik mellan marinens stationer och arméns stationer:	350(850)–400(750)
trafik mellan marinens och arméns stationer och flygvapnets stationer:	700(430)–600(500)
anrop:	500(600)

fattande övningstrafiken medförde att yrkesskickligheten förbättrades. Snart väcktes idén att använda markradionä-
tet för att förmedla tjänstemedelan-
den, bland annat för att minska telefon-
kostnaderna.

Det största problemet var då F2 ra-
dio. Den skulle betjäna flygstab och
flygstyrelse – och den hade endast en
markmonterad flygradio att tillgå. Man
klarade förbindelse med F1, ibland F3
och det räckte inte till. Så småningom
installerades också vid F2 en starkare
anläggning. Då blev det fart på trafi-
ken.

Det förekom någon trafik mellan
flygvapnets radiostationer och armést-
ationer och marina stationer. Samtrafi-
ken gav en hel del problem och CFV be-
gärde en gemensam radioinstruktion.
En sådan togs snabbt fram, med flot-
tans radioinstruktion som främsta
grund. Bild 8

Under flygvapnets tidigare år utveck-
lades flygtjänsten påtagligt. Den krävde
– självfallet – en mångfald specialut-
rustning utöver radio, såväl i flygplanen
som på marken. Standarden i slutet av
1920-talet beskrevs enklast med en ta-
bell, som fastställdes av flygstyrelsen i
juni 1928: Bild 9

Den fortsatta utvecklingen under
1930-talet behandlas i följande nummer
av TIFF.

Flygradiostationer

Samtliga med luftpropellerdriven generator, arbetade på långvåg

Modell	Effekt	Vågtyp	Vikt	Antal omkring
Fr m/23	40 W	telegrafi	58 kg	6 – vid F2
Fr m/24	20 W	telegrafi	89 kg	10 – vid F1, F2
Fr m/27	15 W	telegrafi	43 kg	30 – vid F3, F4
Fr m/29	data okänd			Första lev: sept 1929 (F2)

Markradiostationer

Modell	Effekt	Vågtyp	Tilldelad
Mr m/26	200 W	Telegrafi, telefoni	F1, F3, F5
Mr m/28	500 W	Telegrafi, telefoni	F4
- 1)	20 W	Telegrafi, telefoni	F2
Br 2)	200 W	Telegrafi, telefoni	samtliga

Anm. 1) Bilradio ("Tmr")

2) Markmonterad Marconi flygradiostation

Bild 6. Flygvapnets radiomateriel

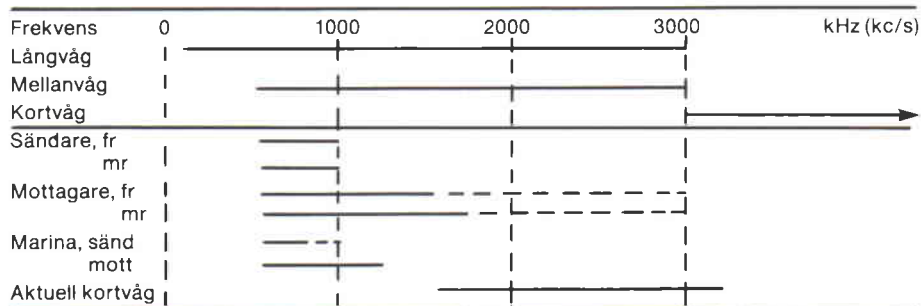


Bild 7: Radiostationernas frekvensområden

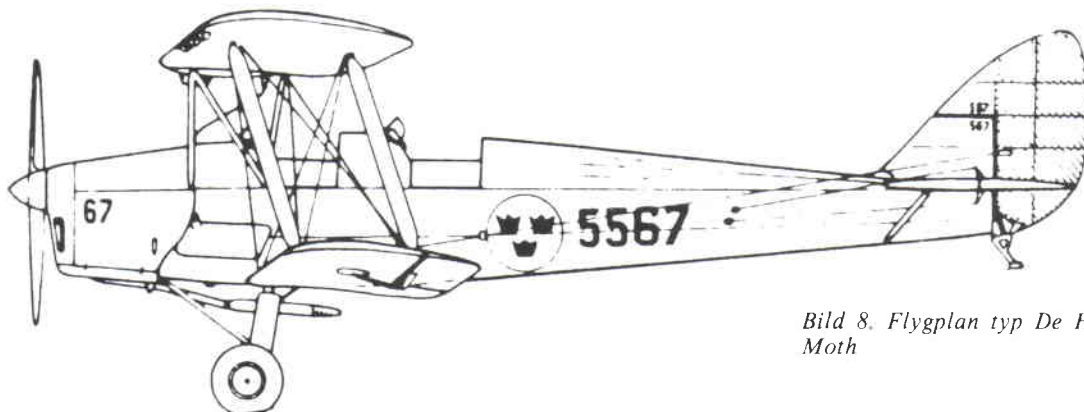
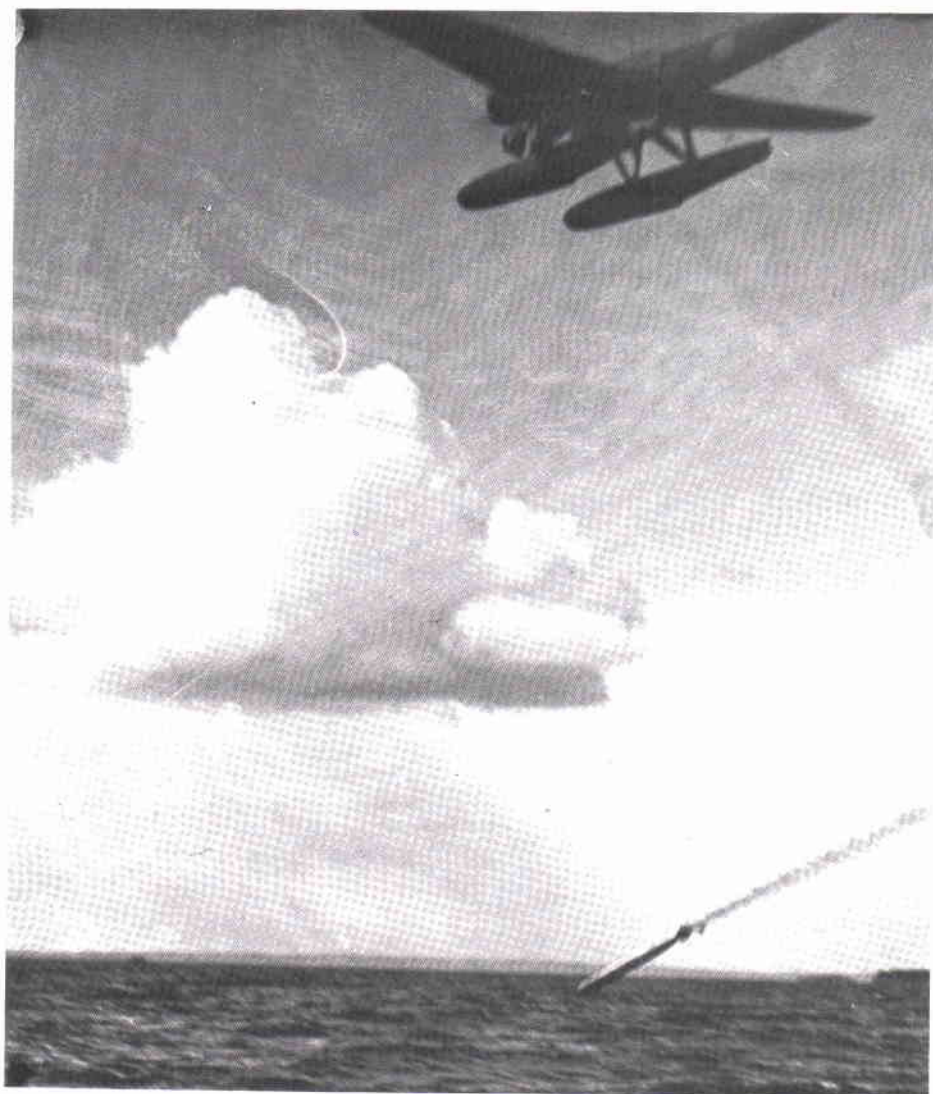


Bild 8. Flygplan typ De Havilland Tiger Moth

Bild 9. Inventarier i flygplan

Materiel	Spaningsplan				Jaktplan			Skol- och övnings- plan 1)	Anteckningar
	Större (bomb/torped)		Mindre		Lant		Sjö		
	Lant	Sjö	Lant	Sjö	1-sits	2-sits	2-sits		
IV. Förbindelsemateriel									
Fodral för signalpistol	B	B	B	B	F	B	B		
Ställ för signalammunition	B	B	B	B	F	B	B		
Ställ för rapporthylsor	B	B	B	B					
Semaforflaggor		1 par		1 par			1 par		
Motviktnät för radioantenn	1 st	1 st	1 st	1 st	1 st	1 st	1 st	1 st	
Låda för kassetter	B	B	B	B					
Spegel	F, B	F, B	F, B	F, B	F	F, B	F, B	F, b	
Tillkom 1932-10-25:									
Talrörsanordning m/32	F, B	F, B	F, B	F, B		F, B	F, B	F, B	1) I d k där så er- fordras. Anm här: För ögon- kontakt mellan be- sättningsmedlem- marna (ff, fs).



"Skott kommer!" Men dykvinkeln är för brant. . . plums i Vätterns djup. I maj 1944. Var det denna "sparris" man hittade djupt ner i sandbotten sommaren 1984? Foto Bertil Ljunglöf

□ Under kriget var ett torpedflygplan typ T2 från F2 Hägernäs stationerat vid marinens torpedverkstad (CTV) i Motala. Uppgiften var att delta i torpedutvecklingen med fällningsprov. Flygplanets tillgänglighet var det inget fel på, men försöken resulterade i att flera torpeder förlorades.

Redan 1922

Torpedvapnet var ju av tradition bundet till fartyg. Under tjugotalet började man göra försök med flygplanburna torpeder. Idén, att snabbt och över stora avstånd med en relativt billig vapenbärare föra fram torpedens stora slagkraft, vann anklag i försvarsledningen.

I Karlskrona fälldes till exempel redan 1922 torpeder från flygplan typ Friedrichshafen 49 C, och 1929 från Heinkel HD16 (T1).

Närmare två decenniers utveckling och försök gav inga bra resultat. 1938 satsade man på norsktillverkade torpeder och det från Tyskland köpta torpedflygplanet Heinkel HE 115, med FV-beteckningen T2. Torpedfällningarna gjordes vid Karlskrona. Men 1941 flyttades CTV till det mindre utsatta Motala.

Detta berättar ingenjör *Bertil Ljunglöf*, en av konstruktörerna på torped typ F8, som var CTVs beteckning.

Primitiva prov

Man fick anledning att utveckla en egen flygburen torped, anpassad till det aktuella flygplanet. Hastighet, höjd och dykvinklar m m måste utprovas, och detta föranledde många omkonstruktio-

Vilket roligt bottenapp!

När FFV Torpedverkstaden i somras sökte i Vättern efter en sjunken torped fann man även något oväntat – en torped m41. Den hade fällts från en av flygvapnets T2or under krigsåren.

Torpedens djup- och krängningsindikator var intakt efter mer än 40 år på sjöbotten! Även gyrot var i gott skick, bortsett från rostiga lager.

Torpedfällning i Vättern på 40-talet

Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt



En T2a taxar in förbi CTVs kontrolltorn i Vättern efter torpedfällning nån gång 1941-44.

Sommaren 1984 bärgade dykarna på M/F FFV3 denna torped m41 efter över 40 år på Vätterns botten. Fälld från T2, med fel dykvinkel. . . Foto Mats Flodin



ner av torpederna, berättar Bertil Ljunglöf.

Mät- och registreringsutrustningarna var mycket primitiva. Ibland lyckades fällningarna men alla upptänkliga haverier inträffade. Så småningom gjordes försök med fällningar från T3 (ombyggd B3a) och SAAB T18B. T2 blev sjöräddningsflygplan.

Inte som man tänkt

Vid CTV hade man täta kontakter med kända profiler ur flygvapnet, t ex *Albin Ahrenberg, Bengt Jacobsson och Tors-*

ten Rapp.

Slutresultatet blev dock aldrig vad de ansvariga hade tänkt sig. Man upphörde 1948. Flygburna torpeder har aldrig kommit att utgöra någon betydelsefull del av sjöförsvaret, säger Bertil Ljunglöf.

Men att den svenska torpedutvecklingen i övrigt varit framgångsrik och av god kvalitet är ju välkänt. Beträffande kvalitet i tillverkningen kan man peka på att den återfunna torpedens djup- och krängningsindikator "fungerade mjukt och fint" efter mer än 40 år bland Vätterns berömda rödingar.

Ubåtsjakt med torped

Idag har marinen emellertid en flygburen produkt från Torpedverkstaden – ubåtsjakttorpeden TP 42. Den kan fällas från helikopter, utan fallskärm, men trådstyrd, liksom de större fartygsbundna torpederna, TP 61, som även exporterats till Danmark och Norge.

Referenser: Svensk Torped 100 år 1976, ÖFS-meddelande nr 2/76, FFV-NYTT 7/84.



Text: Göte Holmgren FMV:F Syst S

Radioutrustning för ytbärgare, RA 154 MT

I FV räddningshelikoptrar ingår i besättningen en vpl ytbärgare, som ofta arbetar i svår miljö. Oberoende av väderförhållanden till lands eller sjöss ingår det i hans uppgift att hissas ner från hkp för att fullgöra sitt uppdrag.

□ Krav på talsamband med hkpbesättningen, när ytbärgaren vistats utanför hkp, har funnits länge, men varit svårt att tillgodose. Utöver miljön krävs anpassning till ytbärgarens klädsel (sammansättning), som varierar m h t uppgiften.

Idag disponerar FMV en radioutrustning, som efter viss anpassning bedöms uppfylla alla krav.

RA 154 MT utsändes till förbanden under april månad. Utrustningen tilldelas ytbärgare i hkp 3, 4 och 9. Fullständig information framgår av FMV skr 1985-04-12 FSYST M395:37/85.

Även marinen har ytbärgare. För prov och egna försök kommer ett par utrustningar att tillfälligt lånas ut till 1 hkpdiv.

RA 154 MT omfattar:

Sändtagare RA 154
 Väska med bäranordning
 Laddningsenhet samt
 Extra batteri
 Fabrikat: Motorola
 Effekt: 1 Watt
 Energi: Laddningsbart batteri
 Frekvenser: 153.55 och 156.80 MHz
 Täthet: Vattentät inom vissa gränser.
 Tål nederbörd och korta dopp i vatten

FFV 1030 ger högre kvalitet på batteriunderhåll

Text: Tord Bjurström FFV Underhåll

Underhåll av flygplanbatterier är mer komplicerat än vad man i allmänhet tror.

Ett batteri som inte får den skötsel som erfordras får kortare livslängd, lägre laddningsgrad samt mycket sämre tillgänglighet.

Ett dåligt skött batteri ökar alltså den totala batterikostnaden jämfört med ett bra underhållet batteri. Det starkaste argumentet för ett riktigt batteriunderhåll är dock att flygsäkerheten blir högre.

Men för att sköta batterier på rätt sätt räcker det inte med bara föreskrifter och en AVO-meter utan det behövs mer avancerade hjälpmedel.

Dessa hjälpmedel ska vara sådana att underhållspersonalen avlastas alla onödiga rutinmätningar och mer eller mindre subjektiva omdömen om batteriets status.

□ För fyra år sedan startade utvecklingen av FFV 1030. En av grundtankarna och kanske den viktigaste bakom konceptet för batterivårdssystemet var att förhindra att celler "polvänder" vid "nollställning". Med polvändning menas att ompolarisering av en cell kan ske om ström tvingas att flyta genom cellen sedan den har urladdats till noll volt. Urladdning till noll volt av batteriet är en förutsättning för automatisering av batteriunderhållet.

En annan tanke var att flera batterier skulle kunna underhållas samtidigt och oberoende av varandra. Man ville också att batterivårdssystemet skulle kunna arbeta dygnet runt för att på så sätt erbjuda maximal nyttjandegrad.

Gamla metoder ger hög underhållskostnad

Ett batteri består av ett större eller mindre antal celler. För att batteriet ska fungera bra och få så stor livslängd som möjligt får inte cellernas spänningar skilja sig från varandra mer än ytterst lite.

Om cellernas spänning är olika vid laddning av batteriet kommer de celler som har högre spänning än de andra att begränsa strömtransporten till batteriet som därför inte får full laddning.

När ett batteri med ojämna celler belastas hårt finns stor risk att de celler som har lägst spänning polvänder och förstörs.

Både återanskaffningskostnader och underhållskostnader är stora för flyg-

planbatterier. Dessutom är väl fungerande batterier av stor betydelse för flygsäkerheten. Därför finns det all anledning till ett rationellt batteriunderhåll.

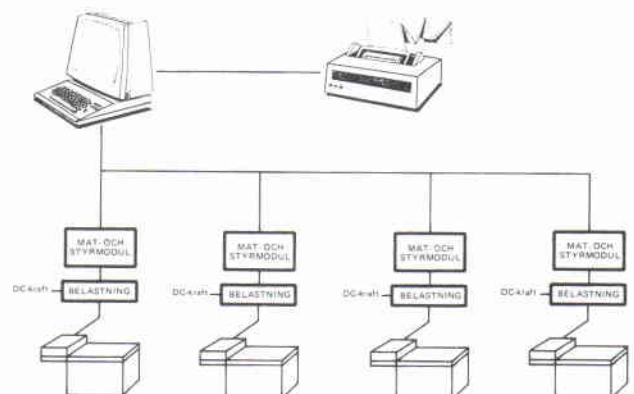
Minskningen av manuellt arbete vid batteriunderhåll blir väsentlig om automatisering med FFV 1030 används.

Vid komplett batterianalys minskar det manuella arbetet med 89 procent jämfört med konventionellt underhåll. Att skillnaden blir så stor beror på att alla mätningar görs automatiskt. Detta betyder att kostnaden för batteriunderhåll minskar drastiskt samtidigt som underhållskvaliteten höjs beroende på att mät hastigheten ökar och utvärdering av mätvärden blir objektiv.

Beskrivning

FFV 1030 är uppbyggd i en 19" standardrack och består av en likriktare, en kommunikationsmodul, fyra mät- och

FFV 1030 i form av blockschema. Fyra olika batterityper kan samtidigt underhållas oberoende av varandra.



styrmoduler, fyra belastningsenheter samt fristående dator och printer.

1-4 batterier av valfri storlek och kapacitet kan anslutas till FFV 1030.

Anslutningen sker med speciella adaptorer. Batterierna kan urladdas/laddas helt oberoende av varandra. Alla operatörsinstruktioner för uppkoppling och drift av systemet sker från den fristående datorn.

Funktion

Sex olika operationsfaser finns. Dessa kan utföras var för sig eller i kombination.

Operationsfaserna är:

1. Primärurladdning $I = 0,85 C$
(där C = batteriets nominella kapacitet)
2. Laddning $I = 0,5 C/O,$
 $I C$
3. Kapacitetsanalys $I = 0,85 C$
4. Laddning $I = 0,1 C$
5. Komplet batterianalys
6. Stegladdning

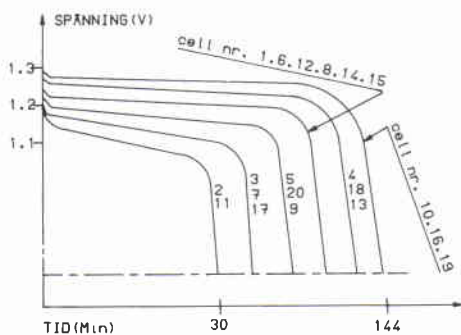
Operationsfas 5, komplett batterianalys, omfattar faserna 1, 2 och 3 och beskrivs nedan.

Komplett batterianalys

FFV 1030 utför nedanstående operationsfaser automatiskt samt skriver protokoll.

Primärurladdning $I = 0,85 C$

Vid första urladdningen erhålls information om batteriets kondition efter avslutad drift i flygplan. FFV 1030 ger information via printern om cellernas individuella kapacitet. FFV 1030 djupur-



Spänningskurvor, i förenklad form, upptagna vid urladdningsprov med $I=0,5C$ ($C=34 Ah$) på ett batteri som gett EL-fels-indikering i FPL AJ37. Batteriet är ett Alkalibatteri med 24 Volts polspänning och 34 Ampèretimmars kapacitet samt 2,5 års drifttid.

laddar och kortsluter därefter automatiskt cellerna när dessa når 0,1 V.

Kortslutningen förhindrar ompolarisering av cellerna. Samtidigt sker en utjämning av celler med olika kapacitet.

Att kortslutningen sker automatiskt är en stor fördel då detta är ett mycket kritiskt moment som fordrar mycket skärpt uppmärksamhet vid manuellt batteriunderhåll.

Laddning $I=0,5 C/0,1C$

När samtliga celler har kortslutits går FFV 1030 över i laddningsfas och börjar uppladdningen. Batterivårdssystemet övervakar samt utvärderar mätvärden med avseende på cellernas separation samt kapacitet och jämnhet i spän-

ning. Om något onormalt händer avbryts laddningen. Efter avslutad laddning skrivs protokoll ut.

Protokollet innehåller varje cells spänningsvärde, samt information om någon cell har fallande spänningskaraktäristik.

Kapacitetsanalys $I = 0,85 C$

FFV 1030 kontrollerar varje cells förmåga att uppta rätt laddning. För att mäta kapaciteten måste en djupurladdning göras. Detta sker som vid PRIMÄRURLADDNING. Meddelande om eventuellt underkända celler skrivs ut på protokollet.

Laddning $0,5 C/0,1 C$

Om inga celler underkändes vid kapacitetsanalysen fortsätter nu FFV 1030 med laddningsfasen för att slutföra batteriet. När batteriet är laddat skrivs ett protokoll ut.

Omedelbart efter slutföring måste elektrolytnivån kontrolleras. För att batteriet ska vara laddat vid en för operatören lämplig tidpunkt ska operatören ange klartidpunkt vid start av KOMPLETT BATTERIANALYS.

Stegladdning (startström 40 A)

Denna laddningsmod är inlagd i FFV 1030 för att användas om man snabbt vill ladda upp ett batteri. Laddningsströmmen är 40 A vid start av ladd-

ningen och ligger konstant tills första cellen nått upp till 1,5 V. Då påbörjas en nedstegning av strömmen för att förhindra gasning. Nedstegning pågår till ett bestämt värde, därefter utföres utjämningsladdning. Protokoll erhålles som vanligt efter laddningen.

Lägre LCC och större tillgänglighet

FFV arbetar för närvarande också med en miniatyriserad batterivårdsutrustning avsedd för montering på eller i direkt anslutning till batteriet.

Den miniatyriserande batterivårdsutrustningen ger också upplysning om cellernas status, varför batteriet inte behöver tas ur drift annat än vid behov. Det vill säga när batteriutrustningen indikerar att någon eller några cellers status inte är godtagbara.

Fördelarna med en sådan laddningsövervakningsutrustning är uppenbara. Inga celler kommer att bli överladdade, vilket medför att nackdelarna som hör ihop med för hög cellspänning kommer att försvinna.

Konsekvenserna blir att batteriets livslängd ökar samtidigt som tillgängligheten blir större.

I förlängningen betyder detta att arbetet med batteriunderhåll minskar ytterligare och livscykelkostnaden LCC för flygplanbatterier reduceras ännu mer. ■

□ *Ingemar Lindstrand* har varit medlem av redaktionen sedan första numret av TIFF skapades och kom ut i november 1967. Han har även varit förste redaktör för tidningen under ett antal år. Ingemar har genom sitt mångåriga arbete inom speciellt underhållssektorn fått ingående kunskaper som han alltid haft fin förmåga att såväl muntligt som skriftligt dela med sig till andra.

Trots att Ingemar nu går i pension och lämnar sin tjänst på FFV Underhåll i Malmslätt kommer hans flitiga penna, enligt löfte till redaktionen, lämna intressanta spår i TIFF även i fortsättningen.

Följande limericks dels av Lars Frenemo (LF) och dels Ingemar (IL) får tolka stämningen på redaktionen.

LF:

*En TIFF-medarbetare från Malmslätt
skrev artiklar på ett flyhänt sätt
Nu får han fritt
för att syssla med sitt
Men vi hoppas dock TIFF får en
skvätt!*

IL:

*En TIFF-skrubent i FFV
från EL-AB satt här breve'
och gjorde en gimmick
i form av en limerick
Jag rimmar: ha tack nu för de'!*

Medlem av TIFF redaktionen belönad

I samband med TIFF redaktionsmöte den 10 januari 1985 avtackades Ingemar Lindstrand för "lång och trogen tjänst" som medlem av redaktionen.

*Red skrev och
Niklas Forslind
fotograferade*

Som tack för Ingemars mångåriga medlemskap och arbete överlämnade ansvarige utgivaren för TIFF, Anders Kågström, en speciellt för Ingemar framtagen plakett. ■



Halmstadsskolan på skolbänken

Text: Nils Peterson FFV Underhåll i Arboga Foto: Tom Manhof, F14



Deltagare i en informationskurs på F14. Fr v i främre raden: Karl-Gunnar Karlsson, lärare, Jes Hawemose, Axel Färnström, Ronald Lindström, Åke Tornström, lärare, Mats Pålsson. Fr v i bakre raden: Sigge Jönsson, Bertil Hansson, Anders Nyström, Ulf Ohlsson, Nils Collin, Tage Hals, Kurt Petersson, Kjell Nilsson, Anders Johansson, Göran Herrloff, Lennart Jonsson, Kent Borg.

I slutet av 70-talet uppdrog FMV:FUH åt FFV-U, Arboga att inom ramen för huvudverkstadsfunktionen besöka de olika förbanden och där hålla informationsdagar om elektrisk förbindningsteknik.

□ Utvärderingen av dessa informationsdagar visade att förbandens personal upplevde informationen som mycket värdefull och nödvändig för att kunna följa med i den snabba utveckling som ständigt pågår inom förbindningstekniken.

Avsikten var att efter 5-6 år åter informera förbanden om aktuella bestämmelser, förbindningsmetoder och verktyg, nya tekniker och komponenter m m.

Under vecka 8 och 10, 1985, besökte därför FFV-U, Arboga skolan vid F14 i Halmstad som första förband i en ny informationsomgång. Kn Sven Persson hade samlat ca 15 deltagare i varje grupp och dessa fick del av både teoretiska och praktiska nyheter.

Karl-Gunnar Karlsson och Åke Tornström, som normalt arbetar med utbildning och teknisk handläggning inom förbindningstekniken vid FFV-U i Arboga, hade från den egna utbildningslokalen tagit med ett digert material för information/demonstration.

FMV krav på elektriska förbindningar har under många år reglerats av olika TV-normer men dessa är nu ersatta med FSD (Försvarsstandard). Vid informationen behandlades bl a innehållet i dessa FSD, vilka i stort överens-

stämmer med nationella och internationella bestämmelser.

Informationen genomförs enl följande program:

INTRODUKTION MJUKLÖDNING

- Presentation av TOMT, FSD och dess krav
- Behörighetsprov

VIRADE FÖRBINDNINGAR

- Presentation av FSD 5204 och dess krav
- Praktiska övningar med demonstration av avdragsprov

KONTAKTPRESSNING

- Presentation av FSD 5205 och dess krav
- Kontrollrutiner för pressverktyg

SKRUVFÖRBINDNINGAR

- Presentation av FSD 5206

ÖVRIGT

- Lödhylsor och krympslang
- Bandkabel/flatkabel

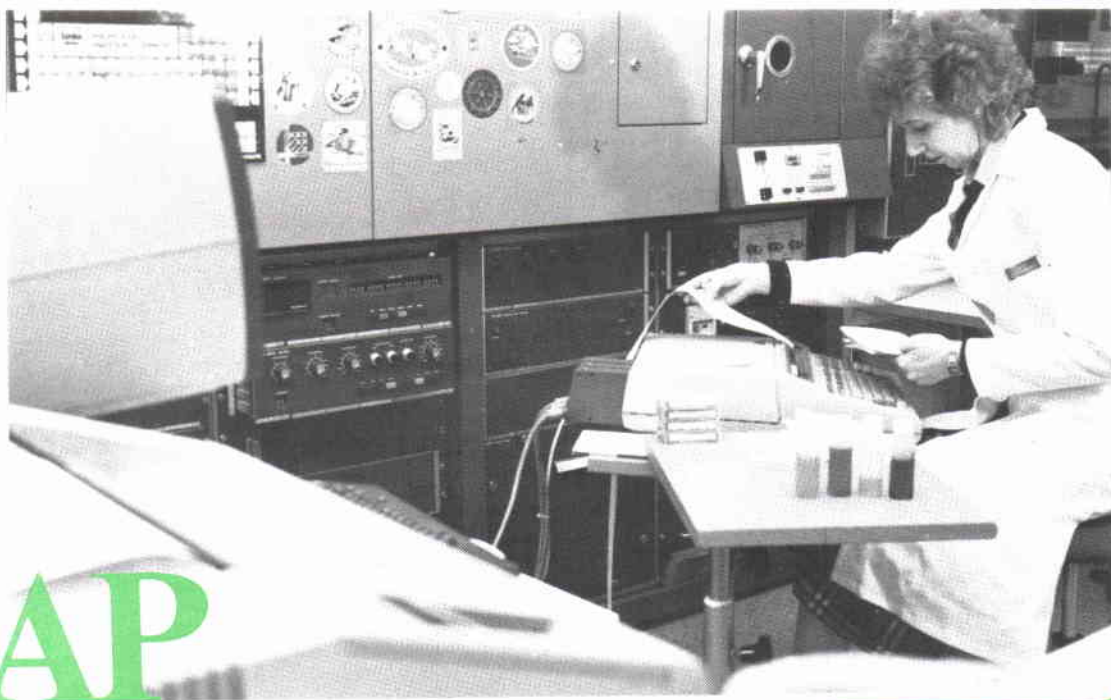


Hur ska detta sluta undrar Axel Färnström till vänster när Nils Collin försöker motståndslöda?

- Semi-Regid (kopparmantlad koaxialkabel)
- Fiberoptik
- Mönsterkort och kretskort, FSD 5202
- Reparationsutrustning för kretskort, demonstration

FFV-U kommer under hand att ta kontakt med de olika förbanden för att komma överens om lämplig tidpunkt för information. Målsättningen är att hålla en god kontakt mellan förband och FFV-U och om förbandens personal behöver assistans kan de få den från FFV-U, Arboga. ■

Birgitta Johansson
på FFV-M analyserar
och utvärderar
inkomna oljeprov



SOAP

tekniken som kom för att stanna

Text: Göran Stark FFV-M Foto: Niklas Forslind FFV-M

I TIFF 3/76 fanns införd en artikel om SOAP, en unik metod att genom oljeanalys följa slitaget i oljesmorda system. Den beskrev övervakningen av rotorväxlar och motorer i försvarets helikoptrar samt Viggengmotorn RM8. Metoden spåddes en lysande framtid, men hur gick det?

□ SOAP betyder Spectrometric Oil Analyses Program och härstammar från amerikanska järnvägarna på 50-talet. Genom att mäta halten av metaller i oljan, metaller som ingår i det smorda systemets detaljer, kan nötningsförloppet i systemet följas. Vid normal smörjning genereras små mängder nötningspartiklar som håller sig svävande i oljan. Metallhalterna ökar långsamt. Om nötningen av någon anledning ökar så stiger halterna onormalt snabbt. Härvid kan en begynnande skada, som kan leda till haveri, upptäckas i tid, och den skadade enheten kan tas ur drift.

SOAP-tekniken blev känd inom det amerikanska försvaret och så småningom också inom det svenska. Metoden förankrades som mycket tillförlitlig för tillståndskontroll av motorer och rotorväxlar. Tillförlitligheten har bevisats genom att antalet falska larm hos oss varit mycket få.

Det ekonomiska utbytet av metoden kan räknas i åtskilliga miljoner kronor. Det går naturligtvis aldrig att föra till bevis att de skador som upptäcktes i tidigt skede i annat fall skulle ha förorsakat totalhaveri men sannolikheten är stor. Den förra TIFF-artikeln innehöll

ett foto på den första gruppen SOAP-operatörer för 37-förbanden som utbildades hos oss på FFV-U Materiallaboratorium i Malmslätt, (numera FFV Materialteknik). Man hade då satt upp ett antal SOAP-instrument på förbandet, eftersom det visat sig nödvändigt med mycket korta intervall mellan analyserna, så korta, att den normala postgången för inskick till oss blev för långsam. Orsaken var att vissa skador på de tidiga RM8-motorerna utvecklade sig mycket hastigt. De rutiner som skapades med täta kontroller av järnhalten ute på förbanden och något längre intervall mellan kompletta analyser hos oss har blivit bestående.

120 tekniker – SOAPoperatörer

Under åren har vi utbildat ca 120 tekniker till SOAP-operatörer. De som fortfarande är verksamma håller ett tjugotal instrument igång. Övervakningen av samstämmighet mellan och kunskapsnivån hos operatörerna samt konditionen hos instrumenten administreras av oss på gruppen Systemkontroll inom FFV Materialteknik genom täta referenskörningar samt årliga besök hos förbanden. Från början var vi och förbanden utrus-

tade med samma typ av instrument, s k atomabsorptionspektrograf (betecknad AA), ett utmärkt instrument då antalet prover är relativt få.

Ny SOAP-utrustning 1977

Så småningom växte antalet prover och en ny revolutionerande utrustning inköptes 1977 för närmare 700 000 kronor. Vari låg då revolutionen? Jo, helt plötsligt kan vi med en enda analys få fram halterna av upp till 20 ämnen. Den nya plamaemissionsspektrografen (betecknad ICP) är datoriserad och arbetar automatiskt. Med hjälp av plasmateknik bildas en "flamma" som håller ca: 10 000°C, vilket är betydligt varmare än AA:ns acetylenluftförbränning. Oljeprovet med innehållande nötningspartiklar "förbränns" i plasman och tack vare den höga temperaturen kan lägre halter detekteras än tidigare. Det nya instrumentet visade sig vara ett lyckokast då en modifiering av smörjsystemet i RM8 resulterade i en kraftig sänkning av metallhalterna i oljan. Den nya utrustningens fördelar blev plötsligt en teknisk nödvändighet för SOAP-metodens fortbestånd.

Många inkörningsproblem

Det skall villigt erkännas att inkörningsproblemen varit fler och större än väntat. Vi var internationellt sett mycket tidiga att tillämpa plasmatekniken för oljeanalyser och detta kombinerat med att det svenska försvaret har mycket rena oljor förorsakade oss mycket

Den 17 juli 1984 blev en minnesdag för 2 komp/div på Barkåkra. Då flög nämli- gen fpl 35550 – Johan 40 sin 2 500e timme.

Text: Mats Lindskoog, FSO/F10
Foto: Börje Korn, F10

60 varv runt jorden med Johan 40

□ Den 12 augusti 1968 lämnade Johan 40 monteringshallarna på SAAB-SCANIA i Linköping och den 18 februari 1969 leveransflögs den till Barkåkra av nuvarande överstelöjtnanten Gunnar Ekman. Sedan dess har flygplanet till- hört och vårdats av 2 komp/F10.

Johan 40 har inte alltid behandlats med "silkesvantar". Under en CFV inspektion hösten 1973 blev den t ex på- körd av en VW-buss med plåtskador i ena vingen som följd. Våren 1974 gjor- des nästa försök att "skrota" Johan 40. Flygplanet råkade ut för en bukland- ning på en krigsbas och kanade ungefär 1000 meter på sina fälltankar. En smärre brand uppstod men kunde snabbt släckas av påpasslig personal.

Man föreslog då att flygplanet skulle hissas upp och försöka fälla ut landstäl- let och därefter skulle flygplanet kunna flygas hem till Barkåkra. – Positivt tän- kande för att hålla produktionen igång! Tyvärr gick nu inte detta bl a på grund av att det fanns släckningspulver i mo- torn. Skadorna på flygplanet uppgick till ca 10 000:– och rengöring av motorn kostade ca 80 000:–.

Den omilda behandling som Johan 40 utsatts för har dock inte lyckats stoppa flygplanets "vilda" framfart!! Omräk- nat i distansekonomisk flygning har Jo- han 40 avverkat 60 varv runt jorden (2 400 000 km) under sammanlagt 4 336 flygpass. En prestation genom- förd med den goda arbetsinsats och po- sitiva anda som är ett kännetecken för 2 komp och F10.

HISTORIK FLYGPLAN 35550 – JOHAN 40

Tillverkat av SAAB i Linköping 680812

Levererat till F10 690218

Leveransflögs av nuvarande överstelöjtnan- ten Gunnar Ekman. 1973 sept/okt under en tillämpningsövning vid CFV inspektion kolliderade fpl Johan 40 med en VW-buss under bogsering till framom.

740518 buklandade Johan 40 på krigs- bas. Under tiden 740930–840630 har Johan 40 överbelastats 52 gånger enligt skrivna TRAB:

39 gånger mellan 7–8 g
12 gånger mellan 8–9 g
1 gång över 9 g

Antal pass:

Medelpasstid 83/84

= $\frac{4897}{8492} = 0,57666$

$\frac{2500}{0,57666} = 4335,31$ pass



Lt Ralph Hradil, på bästa spexhumör, visar hur länge J40 varit i tjänst.

Förhoppningsvis ska Johan 40 av- verka ytterligare många varv runt jor- den.

J35 Draken hävdar sig redan idag bra i konkurrensen och med de nya mo-

difieringar som planeras (nytt fpl-ur – "timglas" mm) kommer Skånejakten även i fortsättningen att kunna för- stärka och upprätthålla luftförsvaret inom Sektor Syd. ■

4 arbete. Vi fick bygga upp en egen erfa- renhetsbank och gå våra egna vägar i metodutvecklingen, vilket trots allt gett oss djupgående kunskaper om teknikens alla fallgropar.

I artikeln har RM8 blivit mest om- nämnd, vilket beror på de speciella nötningsproblem som motorn haft. Händelseförloppen på helikoptersidan har varit mindre dramatiska, varför heli- kopterförbanden ännu saknar egna in- strument. Alla prover skickas till oss på FFV-Materialteknik för analys.

Nuläget och framtiden

SOAP är ett fast förankrat begrepp både inom militär och civil luftfart.

Våra grannar inom Nato har ett stort antal mycket moderna plasm spektro- grafer. De stora flygbolagen har SOAP-stationer runt om i världen. Går man ner på marknivå finner man SOAP tillämpat inom kärnkraftverken, trans- portindustrin, den tunga entreprenadin- dustrin samt inom verkstadsindustrin.

Samband med underhållsteknik

Vi på FFV-Materialteknik ser ett klart samband mellan modern underhållstek- nik, s k "tillståndsbaserat underhåll" (underhållsinsatserna styrs av utrust- ningens tillstånd till skillnad mot under- håll bundet till fasta intervall), oljeana- lyser och god underhållsekonomi. Vi

kommer därför att fortsätta att ut- veckla och förfina metoder och rutiner. Ett exempel på detta är ett nytt data- bassystem, (liknande det FMV:F har för RM8 och helikoptrar), vilket ger oss möjligheter till mycket snabb och enkel individuppföljning genom trendanalyser och larmsignalering vid överskridna gränsvärden.

TILLSTÅNDSKONTROLL genom OLJEANALYS innefattar förutom SOAP också analyser av större partik- lar i oljan med hjälp av partikelräknare och mikroskop samt kemiska analyser av den begagnade oljan. Till detta får jag återkomma vid senare tillfälle. ■

Rapport om radararbetare:

Hjärnskador och mikro-vågor?

WASHINGTON (TT:s korr). Hjärnskador och ovanliga förändringar i ryggmärgsvätskan har upptäckts hos svenska arbetare, som under lång tid utsatts för mikrovågsstrålning.

Det framgår av en svensk forskarrapport som på söndagen publicerades i en artikel i Washington Post.

Den omfattande undersökningen av drygt 20 arbetare har gjorts av neurologen Hans-Arne Hansson vid Göteborgs universitet. Undersökningen har tidigare inte varit känd annat än i militära forskningsrapporter i USA och Sverige. I tio år har Hansson studerat arbetare som sysslat med underhållsarbeten på radarstationer.

Hansson har konstaterat symptom på hjärnskador. En del

av de undersökta arbetarna, som är i åldrarna 35 — 62 år, har också drabbats av minnesförluster, andra av svårigheter att koncentrera sig och i en del fall har så svåra mentala störningar uppstått, att de tvingats sluta sitt arbete.

Hans-Arne Hansson, som senare i år kommer att offentliggöra sina rön i ett vetenskapligt verk, har också funnit ett onormalt protein i ryggmärgsvätskan hos dessa arbetare. Detta protein förefaller vara människornas motsvarighet till ett protein, som Hansson lyckats isolera i ryggmärgsvätskan hos försöksdjur som utsatts för mikrovågsstrålning.

Partiell blindhet

Detta anses av Dr Thomas Rozzell vid det amerikanska mannforskningsinstitutet vara en mycket viktig upptäckt, som kan vara första steget till att få fram en mätmetod eller riktmärke

för överexponering av mikrovågor.

I två av de fall som Hansson studerat har arbetarna också drabbats av partiell blindhet.

Hanssons studie ger de första beläggen på fysiska förändring-

ar, som direkt kan förknippas med mikrovågor, konstaterar Washington Post. Det skall dock noteras att den mikrovågsstrålning som de undersökta arbetarna utsatts för ligger 10 000 till 100 000 gånger högre än den icke

joniserade strålning som människor utsatts för i vardagslivet från exempelvis bildskärmar, radio och TV-apparater och mikrovågsugnar.

Finn Persson

Att vistas framför en radarstation i drift är direkt hälsovådligt enligt en undersökning som studerat effekterna av mikrovågsstrålning.

Foto: OWE SJÖBLÖM

□ Ovanstående artikel angående hjärnskador till följd av mikrovågsstrålning kunde läsas i Svenska Dagbladet i början av april månad 1985. Bilden som åtföljer texten visar antennen till PS 860, en av flygvapnets modernaste radarstationer. Självfallet blev våra radartechniker oroad. TIFF har varit i kontakt med överläkare Lennart Persson, en av forskarna bakom artikeln samt med Försvarets sjukvårdsstyrelse för att

klarlägga bakgrunden.

Uppgifterna i artikeln i Svenska Dagbladet synes riktiga men man betonar att den strålning som de undersökta arbetarna utsatts för ligger mångfaldigt över de gränsvärden som gäller i Sverige och försvaret sedan början av 60-talet. Gränsvärdena skärptes dessutom i mitten av 70-talet. **Någon direkt koppling till PS 860 finns inte heller. Skyddsingenjören vid F10/Se Hans**

Agnvall anordnade ett informationsmöte i Kristianstad under maj månad i år där *L Persson* närmare redovisade de pågående forskningarna. *L Persson* har även fått i uppdrag av generalöverläkaren i Försvarets sjukvårdsstyrelse att närmare undersöka en del av den personal som arbetat mycket med radar inom försvaret.

TIFF återkommer i ett senare nummer. ■

"KNALLEN" – flygvapnets meste motorkörare?

Olle Abrahamsson löjtnant på F10 kallad för "KNALLEN" på grund av sin härkomst, född i Västergötland, är en välkänd profil i flygvapnet av alla som sysslat med RM6, går i pension 1985.

Text: Stieg Nordin på F10
Foto: Börje Korn på F10

□ Under sin tid som bas för motorkörningarna vid F10 har han medverkat i över 7 000 st, vilket i medeltal ger cirka 1,8 motorprov per arbetsdag.

Det började under flygplan 29, 34-an och de senaste åren 35-an Draken.

"KNALLEN" själv och kronprinsen



Under de första åren gjordes alla motorkörningar utomhus i ett hörn av flygfältet, under alla tänkbara väderbetingelser och utan alla de sofistikerade hjälpmedel som idag finns tillgängliga.

Då flygplan 35 tilldelades flottiljen kom en transportabel ljuddämpareanläggning, senare kompletterad med en liten barack. Alla motorjusteringar utfördes dock fortfarande i det fria.

Den verkligt stora förändringen kom år 1976, då motorprovhuset byggdes – en reell förbättring av arbetsmiljön. Hittills har utförts närmare 1 600 motorkörningar i detta provhus.

Utöver detta jobb har "KNALLEN" även tjänstgjort som instruktör vid ut-

bildning av personal från andra förband, varit över till finska flygvapnet ett antal gånger och med all sannolikhet enligt danskarna verksamt bidragit till försäljningen av flygplan 35 till Danmark.

Övriga intressenter kom till Danmark med ett imponerande uppbåd av teknisk personal, två minimalt utrustade fpl 35 och dessutom sist men inte minst "KNALLEN" Abrahamsson.

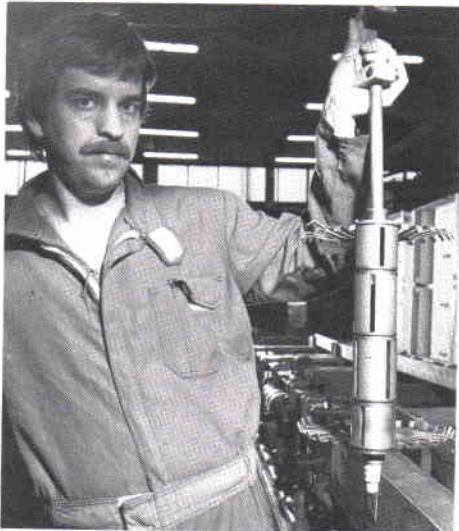
Demonstrationer skedde på ett antal olika flygplatser med imponerande resultat. Köpet av 35-an blev av till allas belåtenhet!!

Ja, mycket annat kan skrivas om inte bara "KNALLEN" utan även om den tekniska personalens kunnighet, ansvarskänsla och samarbetsförmåga, arbete på obekvämt arbetstid och många gånger dålig arbetsmiljö, utan anspråk på stora löner. Detta av en personal som alltför ofta glöms bort i de stora sammanhangen. ■

Text: Rolf Hjärter FMV:FUH

Reparation genom Tufam-påläggning

Text:
Lars Hjort,
FFV-U
Foto:
Niklas Forslind
FFV-M



Förslitna rotorer återställs till rätt mått med hjälp av TUFAM-metoden. Samtidigt erhålls nu hårdare och slitstarkare ytor. Jan-Olof Pettersson ytbehandlings-specialist visar upp en lyckad reparation.

Ett stort problem inom mekaniken är förslitning av detaljer p g a nötning. Så är fallet med rotorn till flödesfördelarna i fpl 37. Ett sätt att reparera den förslitna rotorn är genom ytbehandlingsmetoden Tufam. Det intressanta med den metoden är att den utvecklades ursprungligen för olika komponenter bl a månmbilen inom det amerikanska Apolloprojektet. Det kalla och kärva klimatet på månen ställde krav på nya ytbehandlingsmetoder, metoder som nu är patenterade och som FFV förvärvat ensamrätt på i Norden.

behandlade skovlar som arbetar i en slitsad rotor. Pumpelementen får, genom att rotorn är excentriskt lagrad, en fram- och återgående rörelse när rotorn roterar vilket åstadkommer nötning i rotorns slitsar.

Vid för stor förslitning uppstår läckning i flödesfördelaren och till slut ändras det injusterade flödet genom varje pumpelement och snedtömning kan uppstå, eller att det totala flödet ej kan upprätthållas, som vid högsta kapacitet är ca 1000 liter/minut.

Förslitna rotorer återställs genom Tufam-behandling till nominellt mått samtidigt som rotorn får en hårdare och slitstarkare yta med lägre funktion.

Reparationen går till så att ett speciellt verktyg trycks genom varje slits, -sk driftning - så att alla spår får samma mått. Verktyget är gjort så att varje skär har en stegvis ökning av måttet med 0,01 mm till bestämt mått.

Rotorerna behandlas efter avfettning och sköljning i ett hårdanodiseringsbad. Beroende på spänning och tid i badet erhålls den skiktjocklek, på ytbehandlingen som förutbestämts. Man kan också under processen prova att pumpelementen passar i rotorns slitsar. Bästa resultatet får man vid 30-40 µm Tufamskikt. Under Tufamprocessen behandlas rotorn i olika behandlingsbad för att slutligen impregneras med teflon, vilket ger en yta som är mycket tålig mot nötning, korrosion och med utomordentligt låg friktion.

Jämförande nötningsprov (abrasiv nötning) visar att Tufam är slitstarkare än sätthärdat stål och hårdkrom.

Genom denna reparationsmetod minskas underhållskostnaderna betydligt, uppskattningsvis flera miljoner kronor, då man annars hade fått byta rotor efter viss drifttid eller sända rotorerna till utlandet, för ytbehandlingen. ■

□ Den hydrauliskt drivna flödesfördelaren har till uppgift att uppföra bränsle från de yttre tankarna till samlingsstanken. Fördelaren har fyra pumpelement som proportionerar bränsleflödena från de olika tankarna till samlingsstanken, så att snedtömning förhindras.

Pumpelementen består av molyden-

Användning av skum för kamouflage

När den lede fienden anfaller är det ur försvarssynpunkt viktigt att han ser så lite som möjligt eller helst inget alls av ett tilltänkt mål. Därför har FFV-U och FFV-F utvecklat en metod att med hjälp av skum skydda fordon och känslig terräng från upptäckt av fientligt flyg. FMV-A har nappat på idén och tillstyrkt att OM-projektet (OM = Optiskt Motmedel) fullföljs till en färdig produkt.

Text: Stefan Sollander FFV Underhåll
Hans Brännström FFV Underhåll

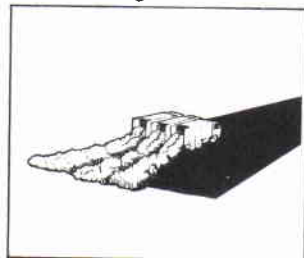


□ Utvecklingsarbetet startade med en studie av vad skum kunde ha för militära tillämpningar. Skummets egenskaper är låg densitet, stor expansion och hög IR-dämpande effekt. Skummet är därför lämpligt för maskering av varma och/eller stora ytor.

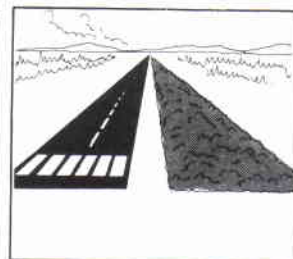
Med den vetenskapen som grund byggdes en skumläggare, som monterades på en konventionell dragbil. Skummet kompletterades med färgämnen för att vara så naturtroget som möjligt. Ett stabiliseringsmedel tillsattes också för att skummet inte skulle försvinna alltför snabbt.

I nu-läget utförs fältförsök med två syften: Dels att effektivt "gömma" fordon, dels att maskera känsliga terräng-

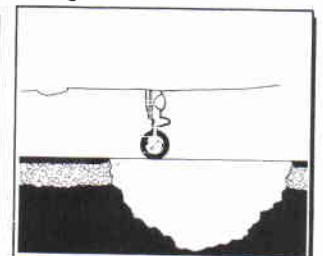
Kamouflage



Skenmål



Bärlighet



Flyghistorisk Revy nummer 31 – SAAB B18

□ Boken innehåller 24 för den flygin-tresserade TIFFF-läsaren mycket väl-skrivna artiklar.

Bengt Söderberg inleder med bak-grunden till anskaffningen av flygplan B18, anbudsförfarandet där ASJA, SAAB/T och Götaverken tillfrågades, data om motorer och typ av vapen redo-visas och hastigheter preciseras. Til-lika var kravet att vid fällning av bom-ber skulle detta ske med störtanfall och med en dykvinkel upp till 85 grader. Epoken störtbombfällning övergick till dykbombfällning – en helt ny revolutio-nerande anfallsteknik mycket tack vare bl a *Erik Wilkenson* som redan 1939 var knuten till SAAB i Linköping.

Kenneth Lindqvist, B18-konstruktör vid SSAB berättar hur det första pro-jektet utarbetades av den vid SAAB an-ställda amerikanen *Carl Haddon* och *Frid Wänström*. Anbud lämnades till KFF den 1 februari 1939. Redan i maj samma år översände av KFF en ny an-modan om omarbetning av första pro-jektet, vilket medförde total omkon-struktion av såväl framkropp, mittkropp som mittvinge.

B18 skulle vara ett 3-sitsigt, 2-moto-rikt, mittvingat monoplan i skalkon-struktion av lättmetall. Flygplanet skulle dessutom vara hållfasthetsberäk-nat enligt dåvarande tyska luftfartsmi-nisteriet utgivna föreskrifter för bygg-nad av flygplan. Motorerna skulle vara av typen.

Twin Wasp (STWC-3) i B18A

Daimler Benz (DB 605) i B18B och T18B

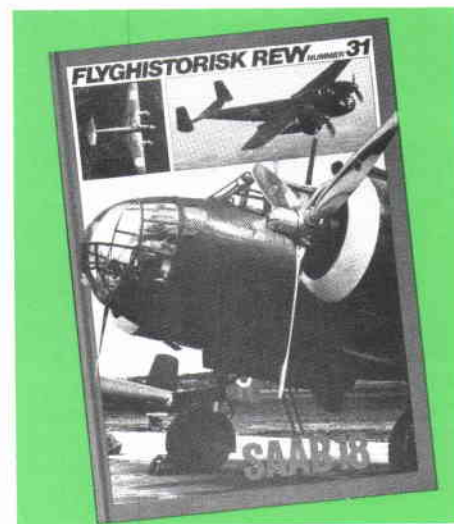
Konstruktionsarbetet omfattade mer än 10 000 ritningar och ett provflygplan flögs första gången den 19 juni 1942. Första serieflygplanet kunde levereras till F1 i Västerås i mars 1944.

Genom konstruktion av B18 i olika versioner fick svenska flygvapnet ett för sin tid modernt flygplan med en ut-märkt prestanda. Totalt levererades 244 flygplan B18 och det är otvetydigt att SAAB hade stora svårigheter att

kämpa med genom att på så kort tid som möjligt tillverka ett så stort antal flygplan.

Claes Smith provflygare på SAAB under B18-tiden tycker inte själv att det var så mycket att berätta om då det gäl-ler B18-utprovningen. Han anser att B18 ur en provflygares synpunkt var ett ovanligt bra flygplan som aldrig ”ställde oss inför något allvarligare pro-blem”.

Om när *Claes Smith* landade på ett hustak i Tannefors, berättar *Sven-Harald Andersson*. Den 7 januari 1944 av-slutades motorkörningar på 18102 med att SAABs motorkontrollant, ingenjör *Fred Myrberg* godkände de båda mo-torinstallationerna. Nästa dag startade *Claes Smith* och gav de båda motorerna ca 2 700 varv/min. Provflygare *Olle Hagermark* som satt på signalistplatsen iakttog då att vänstermotorn släpade ef-ter med ca 100 varv/min. Då halva fäl-tet passerats och höjden var ca 20–25 meter gick vänster motor ner till 600 varv/min. Trots fullt pådrag av höger motor kunde *Smith* inte hålla flygplanet på kurs. Farten minskade och strax ef-ter en vinkningstendens åt vänster vek sig flygplanet åt vänster och påbörjade en roll. Vänster landställ och vänster vinge slog emot ett hustak vid gamla Tanner-forsvägen och tog mark i ryggläge. *Smith* hann inte kupera och det började brinna i flygplanet. *Hagermark* lyckas krypa ut och bröt upp huven över *Smiths* plats. *Smith* var ordentligt omskakad men med hjälp av *Hagermark* lyckades han ta sig ut. Därefter sprang *Hagermark* tillbaka till det brinnande planet och hjälpte *S Lundquist* ut. Am-bulans och brandkår anlände, elden släcktes och besättningen fördes till sjukhuset. Orsaken till haveriet visade sig vara ofrivillig flöjning av vänstra motorns propeller på grund av att kon-taktavstånden i reläet till flöjningspum-pens elektriska motor varit onormalt



små vilket resulterat i ”fastbränning.” Ett tillverkningsfel som trots noggrann kontroll inte hade kunnat upptäckas. Haveriet slutade för samtliga ombord-varande relativt lyckligt.

Sommaren 1942 anlände det första provflygplanet 18001 till Försökscen-tralen (Fc) i Malmslätt. En typutprov-ning tog sin början och avslutades 1943. *Eric Boberg* berättar att under hans an-ställningstid på SAAB följde han olika prov med 18A-serien och var först i luf-ten med 18B. Hösten 1946 deltog han till slut i utprovningen av den sista ver-sionen T18. Ett mycket gott samarbete mellan SAAB och Fc hade etablerats vilket underlättades genom att *Claes Smith* och *Eric Boberg* redan 1932 låg på flygskolan i Ljunghed och då ska-pat det rådande goda kamratskapet mellan dem.

På Fc konstaterade man att B18 var alltför baktungt och hade otillräcklig höjdroderverkan. Modifiering av bl a stjärtroderutslaget och minskning av spalten mellan höjdroder och stabilisa-tor eliminerade stjärttungheten. Nästa bekymmer var längdinstabilitet. Nåväl här är det inte meningen att jag ska av- ▶

▶ avsnitt. Dessutom kan man tillverka ”skennål”, d v s markera där man vill att fientligt flyg ska sikta in sig.

Fortfarande befinner sig skumprojek-tet på experimentstadiet. Det återstår mycket arbete under lång tid innan en färdig produkt kan lanseras. Redan nu

ser man en exportpotential för skumsys-tem. Bl a har andra länders försvar vi-sat intresse.

I projektet ingår också att använda sk plastskum. Det kan användas bl a till att bygga upp färdiga ”bombkrat-rar”, som ska få fientligt flyg att tro att

området redan har varit utsatt för bombanfall.

De prov som hittills utförts med skum har gett goda resultat. I framtiden kan det alltså bli möjligt ”bygga om” känslig terräng vid ofred. Allt för att vilse-leda det fientliga flyget. ■

Flyg 85 – Flygets årsbok 1985

Flygets Årsbok för 1985 har utkommit och redaktören Pej Kristofferson har även detta år tagit fram en bra bok på 213 sidor med 14 intressanta artiklar.

□ *Pej Kristofferson* inleder årsboken med en tillbakablick på tävlingarnas tävling – Schneidertroféen – (luftens blå band). Väl dokumenterade tävlingar med sjöflygplan från 1913 med Frankrike som vinnare till 1931 då troféen för alltid hamnade i England har sammanställts och berättas mycket inlevelserikt. Bilderna av olika flygplan och deltagare är intressanta.

”Vingar runt fredens hav” av *Robert Löfberg* ger oss i Sverige och vår alliansfrihet en nyttig tankeställare.

Den militära verksamheten såväl under, på och över Östersjön är livlig. Östersjön är internationellt vatten/luft- rum uppdelat mellan neutrala länder, Warszawa-paktens och länder som tillhör NATO. Artikelförfattaren påpekar att Östersjön kanske är ett av världens störningsrikaste område där nya typer av störningssändare och annan teknik provas av olika länder. Det som verkligen förvånar läsaren är den mängd av olika typer av vapenbärare som finns bland de olika länderna.

Ett mera fredligt flyg under rubriken ”Vakande öga” ger *Gösta Eriksson* i en välskriven artikel om hur flyget övervakar och stoppar skogsbränder från 1933 till dags dato.

Flygbevakningen har successivt byggts ut i vårt land. 1959 medverkade 12 flygklubbar med 41 flygplan. Radioförbindelsen mellan flygplan och brandförsvar på marken upprätthölls på brandförsvarets riksfrekvens. Som sammanfattning drar författaren slutsatsen att med tillgänglig statistik över skogsbevakningen med flyg går det inte att utläsa hur stora värden som verksamheten räddat åt staten. ”Vi hoppas att våra politiker inser värdet av flygbevakningsorganisationen och hjälper till att

stödja den för vårt land så värdefulla verksamhet”.

Gösta Norrbohm ger oss en översikt av jetmotorutvecklingen i Sverige. STAL i Finspång började 1943 se sig om efter nya tillverkningsobjekt. Intresset att använda sig av turbokompressorer och gasturbin till ett reaktionsdrivet flygplan väcktes redan i mars 1944 då överste *Nils Söderberg* gjorde en direkt förfrågan till STAL om en eventuell tillverkning. Ett år senare, 1 februari 1945, fick STAL en beställning på två reaktionsmotorer.

Så småningom skapades ”Dovern” en för den tiden ett av de mest kvalificerade industriprojekten i Sverige. Trots framgångarna vid otaliga prov för att bevisa ”Doverns” kvalitet i jämförelse med andra i världen befintliga flygmotorer annullerades den 8 november 1952 ordern på ”Dovern” och strax därefter även ordern på vidare utveckling av STALs kommande projekt ”Glan”.

Volvo Flygmotor i Trollhättan gavs möjligheter att från England inköpa licenstillverkningen av *Rolls Royce* ”Avon”. Sannolikt släppte engelsmännen på sin tidigare kallsinniga attityd till svensk licenstillverkning då ryktet om ”Doverns” goda prestandaresultat spritt sig.

De senaste åren har inom SAS skett mycket stora förändringar – satsning bla på högre servicenivå. *Lou-Ann Wejke-Norberg* artikel om ”Från gamla SAS till nya” är intressant och välskriven. Nästa generation av mer passagerarvänliga flygplan är under utveckling. Detta gör att SAS måste vinna tid för att skapa en ny design, så att ”de gamla” flygplanen fortfarande känns attraktiva för passagerarna, vil-



ket kommer att förlänga planens livslängd.

Flygplanen och SAS logo, genomgripande förändringar av besättningens uniformer, trevligaste inredningen, förbättrad incheckning, mindre väntan och sist men inte minst tidtabellhållningen är några av de nya satsningar som SAS lyckats med. Total ”ansiktslyftning” på anmärkningsvärd kort tid gjorde att under 1984 tilldelades SAS två fina utmärkelser – dels ett guldägg för ”SAS Corporate Manual” och dels en utnämning till ”Airline Of The Year”.

Ballonger som reklampelare användes redan 1888. *Hans Åkerstedt* berättar på ett lättamt sätt i ”Fantastiska former” om gamla och nya ballonger.

Axel Carleson ger i kapitlet om Flygvapenmuseum på Malmen en mängd data om det nya muséet och med en 70-årskavalkad över militärteknisk utveckling inom flyget.

Fokker Friendship fyller 25 år och *Evert Franzén* berättar om Fokkerprojekt före och efter andra världskriget. Fokker limmade för första gången viktiga partier av flygplan Fokker F27 Friendship i stället för att borra och nita ihop.

slöja allt utan TIFF-läsaren finner att från början till slut kan man läsa om olika faser av B18 historia. Allt är mycket väl intäkt i boken, där man kan se hur förare, spanare, signalister och mekaniker upplevt och tycker om flygplanet.

Den numera till Flygvapenmuseum bärgade B18B nr 18172 har genom den utmärkte skribenten *Kenneth Lindqvist* fått ett eget kapitel. Här får vi följa första bärgningsförsöket utanför Härnösand till restaureringsarbetena på SAAB-SCANIA och FFV-U etc. *Hans*

Reichenberg ger i kapitel ”Flygplan 18 och flygsäkerheten” flygplantypen ett gott betyg ur flygsäkerhetssynpunkt.

Under 15 år (1944–1959) var flygplan 18 i tjänst och av de 245 tillverkade förlorades 57 st. Han avslutar med orden ”en inhemsk, teknologiskt högtstående och internationellt uppmärksam flygindustri är en billig försäkring när det gäller att värna om vår frihet och vårt oberoende”.

Till slut är det allmänna omdömet om boken:

● Bra författare

- Fint inbunden
- Bra redigerad
- Förmålig lay-out av *Birger Gripstad*

Flyghistorisk revy nummer 31 rekommenderas TIFF-läsarna – en spännande, intressant och vederhäftig litteratur väl värt sitt låga pris.

Priset för en inbunden bok är 90:- och beställs lämpligen hos SFF medlemservice Saltsjövägen 9, 371 37 Karlskrona (Tfn 0455 – 811 03, Ståhlberg)

Gösta Egelnoff

Flygkompaniet och CVM

Om "dessa fantastiska män i sina flygande maskiner" finns ganska mycket publicerat. Nu har en faktabok om folket på marken vid "Centrala Flygverkstaden å Malmen" kommit ut.

"Flygkompaniet och CVM – glimtar från en flygverkstad" har författats av *Conny L A Petersson*, tekniker vid FFV Underhåll i Malmslätt. Den är den åttonde boken han gett ut i kulturhistoriska ämnen, etnologi, arkeologi och mest runforskning.

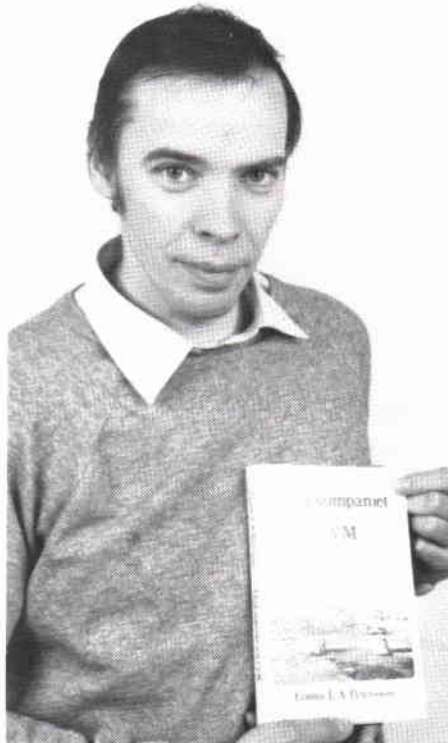
□ På 130 sidor med ett 70-tal illustrationer kan man inte få med så värst mycket från verksamhetens 74 år. Men de valda "glimtarna" – med mycken kuriosita – ger ändå en intressant bild av hur denna vår första flygskola, flygindustri och underhållsanläggning utvecklats från 1912–1984.

Gamla "hemligheter"

Av naturliga skäl har mycket av verksamheten på Malmen varit obekant för allmänheten. Boken utgör därför även en första inblick i hur denna under många år Linköpings största industri kommit till och vad den utträttat genom åren. En hel del av innehållet framstår därför som intressanta flyg- och industrihistoriska nyheter.

Att CFM – från 1936 benämnd CVM – tillverkat över 200 flygplan fram till 1938 är ett exempel på en föga allmänt känd uppgift i boken, som dock inte ger plats för exempelvis ett par intressanta epoker – medverkan vid uppbyggandet av flygunderhållet i dåvarande Persien på 30-talet och pionärverksamheten med den svenska robotutvecklingen vid CVM saknas.

Författaren har emellertid aviserat ytterligare en bok och där kanske dessa knappast kända skeenden kan komma med.



Författaren Conny L A Petersson med sin nysst utkomna bok.

Flygets vagga

Det är mycket värdefullt att få platsen där flygvapnets vagga stått och där den

tillverkare och konstruktörer haft att kämpa emot.

F17 har under det gångna året bjudat på en stor flygfest i samband med att förbandet fyllde 40 år. *Olle Skogman* var där och berättar ingående vad som sågs och hördes med "flyguppvisningar i alla ledder".

Som flygintresserad är man inte bara nyfiken av vad som händer inom flyget idag utan även vad som verkligen hände från början. *Johannes Thinesen* ger oss en intressant inblick i försök och flygningar före år 1900.

"Tro mig om ni vill" säger *Harald Millgård* i sin välskrivna och spännande

kända flygaren *Carl Cederström* hade sin flygskola 1912 så detaljrikt beskriven, säger platschefen *Ingvar Persson* vid FFV Underhåll i Malmslätt.

Även om författaren här ägnat mycket utrymme åt att beskriva platsen, byggnader och anläggningar, och tänker ägna sig mera åt personalen i nästa del, så finns åtskilligt av intresse om just människorna. De tio verkstadscheferna presenteras, från greve *Henrik Hamilton* 1913, men även andra kända personer finns med redan i denna bok.

"Flyget på Malmen" har ett romantiskt skimmer: Det är så många pionärer i flygvapnet som har tjänstgjort där och har egna och andras erfarenheter i "färskt minne".

Författaren har misstagit sig på en eller annan detalj och kan nog räkna med att flera läsare kommer att höra av sig! Conny L A Petersson har dock lagt ner stor möda på intervjuer och forskat i många arkivkällor.

"Grävt där han står"

Hans nya historiska faktabok utgör ett välkommet exempel på hur man kan "gräva där man står" till fromma för såväl flyghistoriskt intresserade läsare som framtida forskning om svensk teknikhistoria och flygindustriell utveckling.

Det ska bli lika spännande att få läsa nästa bok – och se hur mycket opublicerat material som blir över när den är skriven; för underlaget om denna traditionsrika flygutveckling på Malmen är mycket omfattande men svårtillgängligt.

Ingemar Lindstrand, Malmslätt

Förlag: Noteria

Pris: ca 140 kr. För flygbolag och myndigheter med flyganknytning samt för TIFF läsekrets ca 125:– inkl porto. Beställningen kan ske genom insättning av beloppet på Conny L A Peterssons postgiro 464 1461–1. Glöm inte att ange namn och adress samt TIFF nr 2/85.

► I början var det svårt – ända upp till 50 % av limmade delar måste kasseras. Problemen hopade sig men löstes och 24 november 1955 provflögs F27. Först 1980 köpte Sverige sin första F27. År 1986 kommer en uppfräschad variant med typbeteckningen F50 till Sverige. Författaren slutar med; "Vi gratulerar Fokker Friendship till de gångna 25 åren och önskar Fokker 50 framgång i de kommande 25 åren".

Freddy Stenbom som i Flyg 84 informerade oss om lätt flyg, fortsätter i denna årgång under rubriken "Tunga skäl för lätt flyg". Fem svenska flygplan får vi läsa om och de svårigheter

artikel om sina upplevelser med segel- och motorflyg.

Tore Gullstrand flygets Grand Old Man har fått en egen artikel, skriven av *Christina Lindberg*. Alla som har haft eller har med flyg att göra känner till denna fantastiska man. Artikeln belyser mycket fint många av hans verksamhetsområden.

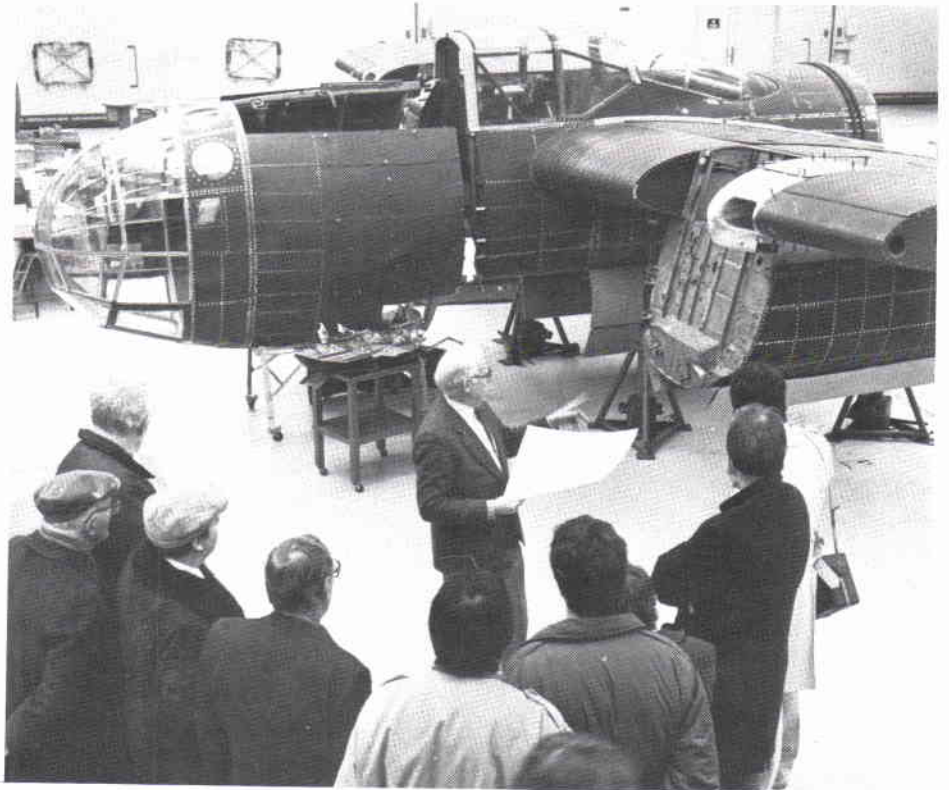
Som avslutning ger *Pej Kristofferson* läsarna en sammanfattning av viktiga händelser inom flyget från augusti 1983 till slutet av augusti 1984. En bra avslutning på en fin bok.

Förlag: Bevingade Ord, Bangkok. Pris: Ca 140:–. *Gösta Egelnoff*



Arbetet med B18-B pågår för fullt vid CVM. Bilden som tagits av TIFFs flitige fotograf Niklas Forslind (FFV-M) visar en grupp besökare från Svensk Flyghistorisk Förening (SFF). Kenneth Lindqvist, numera pensionerad från Saab-Scania, är gammal B18-konstruktör och ger besökarna initierade informationer.

Red utsände i Malmslätt.



Spitfire tar form

Text: Ingemar Lindstrand i Malmslätt
Foto: Åke Andersson SAAB-SCANIA i Linköping

I TIFF nr 2/82 orienterades läsarna om att en Spitfire Mk. XIX "landat" på Malmen. Om ett par år kan Flygvapenmuseum visa upp den bland sina samlingar av värdefulla flygplan.

Sexton entusiaster ur museets stödförening ÖFS, Östergötlands Flyghistoriska Sällskap, jobbar ihärdigt på restaureringen i en lokal hos SAAB-SCANIA i Linköping.

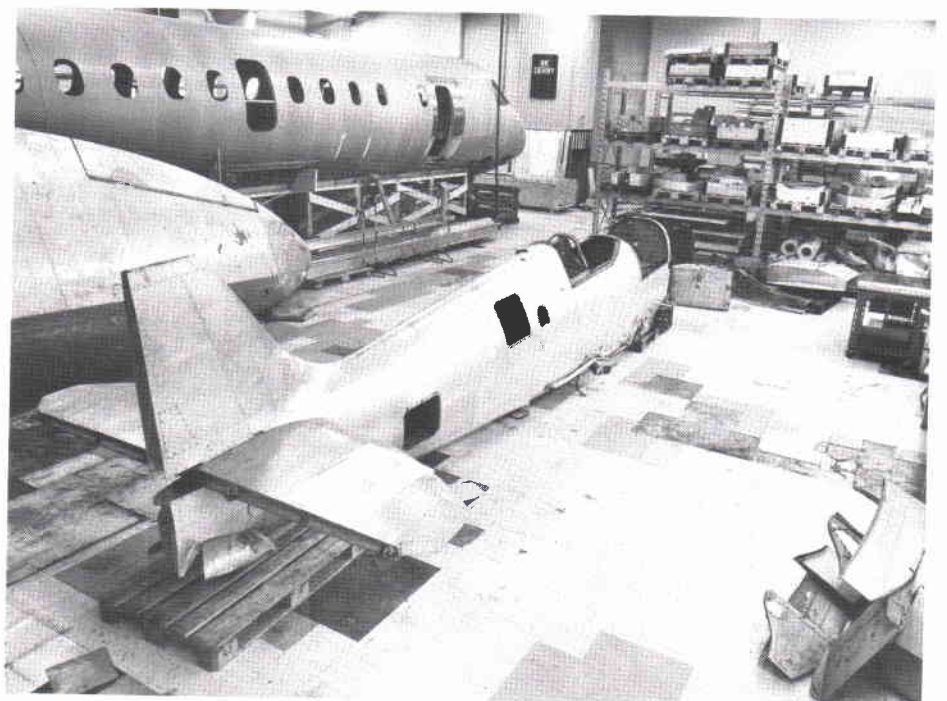
Här i ett förråd hos SAAB SCANIA ligger delarna till Spitfire Mk. XIX. På kvällar och helger görs den i ordning av entusiastiska medlemmar ur ÖFS. Efter 2 700 timmars demontering rengjordes flygkroppen och skyddsmålades invändigt vid FFV Underhåll. Detaljerna restaureras vidare — i sällskap med fullskalemodellen till SF 340. 45 års flyghistoria sida vid sida!

□ Historien om hur många goda krafter i nio års tid ansträngt sig för att ute i världen skaffa en Spitfire Mk. XIX är lång. Den har redan berättats i press och radio, varför här endast i korthet ska erinras om hur anskaffningen har kunnat genomföras.

Det finns veterligen endast åtta Spitfire av denna typ kvar i hela världen. Genom idogt arbete, stor välvilja främst från FMV och en märklig byteskarusell via USA kunde mottagningskommittén på Malmen hösten 1982 bevittna urlastningen av en före detta indisk Spitfire från Kanada. Men det kostade bytesobjekt, nämligen två Lanser, en Hunter, en DC3 och en Skyraider!

Delar saknas

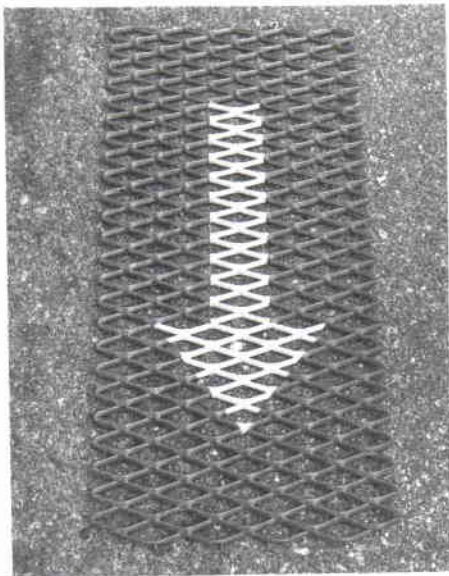
Ändå är inte planet komplett då många delar saknas. Under tiden förhandlingar om köpet pågick var andra intressenter framme och försåg sig med komponenter till sitt muséiplan i Kanada.



Större nummer på räddningsbilarna

Arto Hellgren och Ragnar Andersson major respektive kapten på F13 har föreslagit att de textade siffrorna på sidorna och taket på räddningsbilarna görs fullt läsbara från såväl flygledartornet som luften även på relativt stort avstånd. Genom förslaget kan kontakten med räddningsbilarna förbättras och därmed även flygsäkerhetstjänsten.

Red



Glidskydd för fordon vid vinschning



Jan Johansson, brandman på RFN i Vidsel, har konstaterat att i samband med att vinschen på räddningsbil 4112 används vid halkigt underlag är det svårt att få fordonet att stå stilla. Möjlighet att förankra bilen kan vara både svårt och tidsödande.

Genom att lägga ett glidskydd under hjulen förhindras glidningen.

Prov med av förslagsställaren framtagna glidskydd vid FMV:RFN har gett mycket gott resultat.

Glidskyddet tillverkas av s k sträckmetall som målas röda med en kraftigt gul pil på räta sidan. Den gula pilen ska vid användning peka framåt.

Red

Renoveringsgänget vädjar därför till alla som kan tänkas ha bärgat "souvenirer" när S31-an skrotades på F11 år 1955 att höra av sig och erbjuda sina prylar till Flygvapenmuseum. Alla delar är av största intresse!

En fick resa men nio for

ÖFS beslutade att sända en medlem till England för att skaffa informationer och "ragga" delar. Men hur skulle en ensam man klara av alla frågor – det behövdes flera, men pengarna?

Entusiasterna diskuterade saken och beslutade att dela på reseanslaget – ta sina egna bilar, åka på gruppbiljett med båt och bo så billigt som möjligt, satsa

egna pengar samt göra det hela till en nyttig och lärorik semester för nio personer!

I slutet av mars gjordes resan. Delta-garna fick ett mycket generöst mottagande av de engelska flygmuseerna. Vid RAF Battle of Britain Memorial Flight i Coningsby norr om London blev ÖFS-arna till och med bjudna på en egen flyguppvisning med en av deras tre flygbara Spitfire! De fick fotografera, låna en växellåda med hem för kopiering osv.

Ett liknande restaureringsarbete som ÖSF håller på med pågår hos BAE i Samlesbury och dit var de även välkomna för att studera deras Spitfire Mk. XIX, som ska göras flygande för

RAF. Från BAE erhöles även saknade ritningar m m.

Blir billigare

Denna studieresa reducerar kostnaderna väsentligt och spar mycket tid säger Kurt Zetterholm som leder den pågående restaureringen. Men trots kvällstimmar och diverse hjälp från SAAB-SCANIA och FFV Underhåll torde det ta ett par år innan vi i Sverige åter får se en S31 Spitfire, då på Flygvapenmuseum.

75 000 besökare

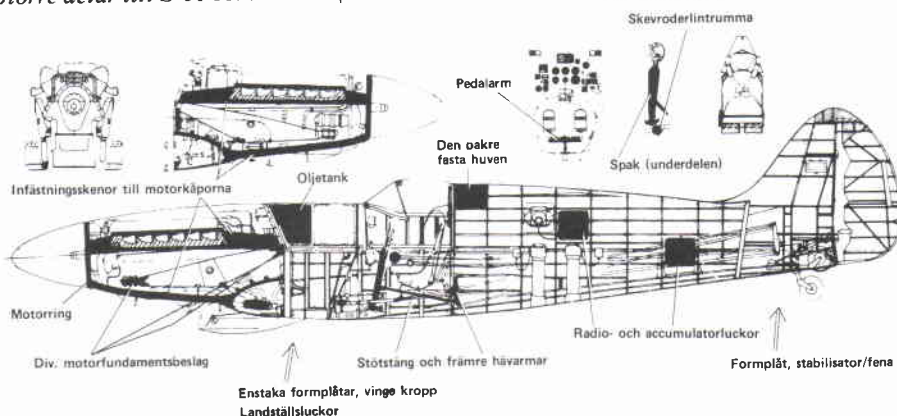
Museichefen Axel Carleson – själv Spitfirepilot – gläder sig åt nyförvärvet och åt det stora intresset för "Sveriges enda Flygvapenmuseum" som Linköpings kommun säger i sin turistreklam.

Under museets första år kom närmare 75 000 besökare, men man räknar dock med att publiksiffran något mattas i fortsättningen.

Den uppmärksammade publiciteten kring invigningen med kungens närvaro osv hade stor dragningskraft på närbefolkningen.

Dock måste det sägas att detta fina museum vinner vid upprepade besök – man hittar lätt nya intressanta detaljer för varje gång. Bakkroppen till B18B står nu utställd t ex.

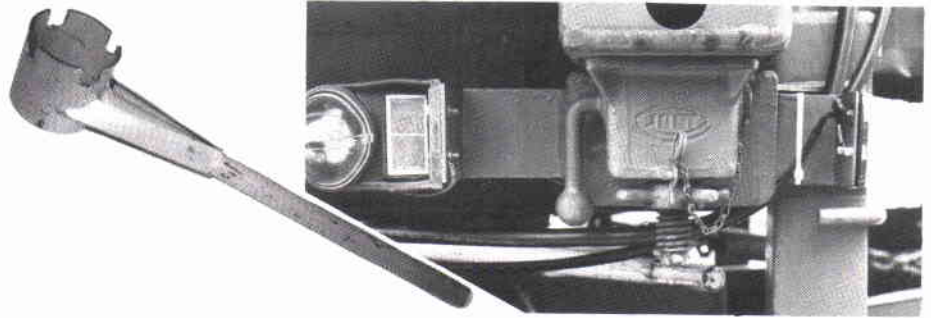
Större delar till S-31 som saknas (ur ÖFS meddelande nr 1, mars 1985)



Nyckel för fastdragning av containerlås på radarhydda

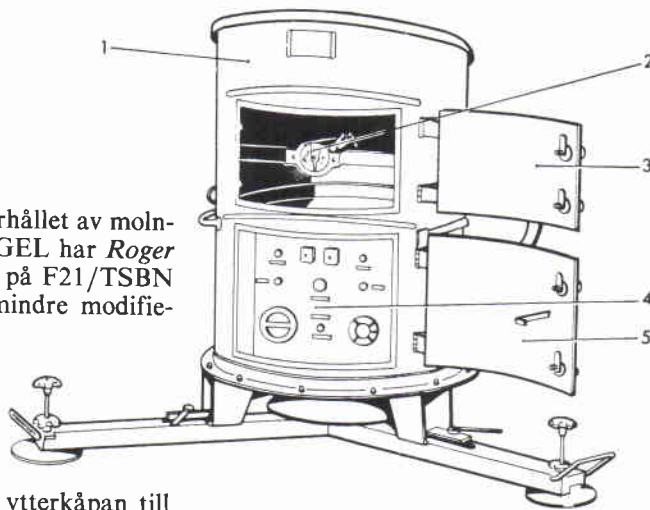
För att f n kunna fästa radarhyddan till chassit, som ska sitta stumt, måste en större hammare eller en slägga användas. Därvid är risken för att låsets tappor och detaljerna runt om slås sönder.

Löjtnanterna *Olle Backström* och *Kent Larsson* på F4 har konstruerat en nyckel som kan användas för fastdragningen. Nyckeln greppar väl och ger stor kraft utan att den förstör eller skadar något. *Red*



Modifiering av molnhöjdmätare typ FRYNGEL

För att underlätta underhållet av molnhöjdmätare typ FRYNGEL har *Roger Rönnkvist*, teleoperatör på F21/TSBN i Luleå, föreslagit en mindre modifiering.



- 1 Kåpa
- 2 Lampenhet
- 3 Övre lucka
- 4 Manöverpanel
- 5 Nedre lucka

F n måste den tunga ytterkåpan till molnhöjdmätaren lyftas rakt upp i samband med olika underhållsåtgärder. Genom att göra kåpan vridbar och införa två mindre förändringar inuti förenklas tillsynspunkterna väsentligt. *Red*

Likriktare M2511-288010. Byte av indikeringslampor

Text: *Stig Möller FMV-FuhDM*

I de flesta sambandsanläggningar utrustade med fjärrskrift finns likriktare M2511-288010. I likriktaren sitter ett par indikeringslampor som är besvärliga att byta.

Hela likriktaren måste då demonteras, lampan lödas loss och ny lampa lödas fast. Först därefter kan montering och återställning ske.

Lampbytet måste utföras av teknisk personal och medför driftavbrott.

Förfarandet tycker *Åke Jäderborg* F21/TSBN är alltför omständigt och dyrbart. Åke har därför lämnat in ett förslagsärende som går ut på förenkling av arbetet.

Sök FFV underhållsstipendium

Som en stimulans att finna metoder för minimering av underhållskostnader och/eller ökad tillgänglighet för flygvapnets flygplanssystem kan anställda inom flygvapnet och FMV tilldelas FFV-UNDERHÅLLSSTIPENDIUM för logisk utveckling inom detta område.

Belopp
Stipendiet är på **50.000:-**

Kriterier för stipendiet

Ansökan om stipendium eller rekommendation av stipendiat sker till stipendiekommittén före 1986-02-01. Stipendiet kan delas av flera. Stipendiet skall ha utvecklats och/eller drivits genom

metoder/idéer som på ett avgörande sätt givit positiva effekter för flygvapnets underhållskostnader och/eller ökat flygplanssystemens tillgänglighet.

Stipendiekommitté

Stipendiekommittén är allsidigt sammansatt med företrädare för FFV Underhåll, FMV-F underhållsavd., KTH och flygvapnet.

FFV underhållsstipendium

Stipendiekommittén

% Christina Magnusson FMV:FUH 11588 Stockholm

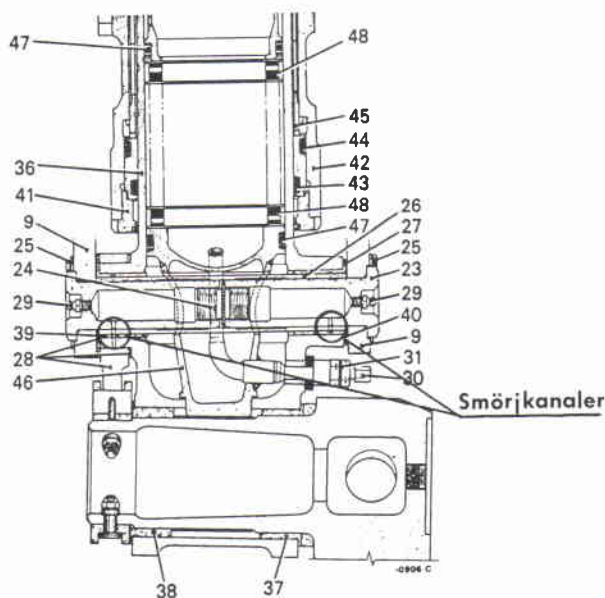
Bättre smörjning av saxlänkar på huvudställsben till flygplan AJ37

Sune Johansson, som är flygplanmon-tör på F7, har föreslagit att genom tätning av förskruvning F6400-024599 er-hålls en betydligt bättre smörjning av saxlänkarna på huvudställsben till flyg-plan AJ37.

Genom förslaget till tätning förbätt-ras smörjningen väsentligt varigenom saxlänkarnas bussningar inte behöver bytas vid 800 timmar utan först vid 1 600 timmar.

Förslaget innebär alltså en såväl be-sparing som ökad säkerhet.

Red



Han föreslår att man i stället monte-rar lamphållare M1837-120910 med lamplins och glödlampa samt glim-lampa med hållare. Bytet kan ske lämp-ligen i samband med någon åtgärd i ut-rustningen.

Felaktig lampa kan därefter lätt by-tas under drift och därtill av personal på plats.

Intresserade kan kontakta Åke Jä-derborg TSBN telefon 0921-160 45 för närmare information.



Lennart Källqvist

Från och med 1984-12-01 är fdir *Lennart Källqvist* förordnad vid FMV för att under C FLYGPLAN arbeta med planering och uppföljning av avdelningens verksamhet, policy och organisationsutveckling. Dessutom skall han handlägga frågor som berör FS och flottiljer samt utredningar och anskaffningsprojekt.

Fdir Källqvist anställdes - efter genomförd GFU och TIS A32A - i FV 1968-09-04 med placering som biträdande strilsystemingenjör vid F8. Den 1 juli 1973 tillträdde han befattningen som sektorteleingenjör vid F1. Efter en kort sejour vid materielverkets plane-ringsavdelning kom han till verkstads-avdelningen 1974-10-01 som chef för driftenheten.



Carl-Göran Herbertsson

Från och med 1985-04-01 är fdir *Carl-Göran Herbertsson* placerad vid FMV flygsäkerhetskontor, där han handhar materielbevakning skolflyg-plan samt ingår i delprojektet flygsäker-het JAS.

Herbertsson anställdes i FV 1977-04-25 med placering vid F14. Tiden 1978-04-01-1979-10-31 var han placerad vid Motorbyrån inom huvud-avdelningen för flygmateriel vid FMV.

Från och med 1979-11-01 har han varit placerad vid F5 där han efter genomförd GFU och GFSU SK60 till-trädde befattningen chef systemavdel-ning flyg 1983-07-01.



Lars Forsberg

1985-02-01 tillträdde Fding *Lars Fors-berg* befattningen som Eskadertelein-genjör vid Första Flygeskadern. F efter-trädde Fding Uno Nordberg som avgått med ålderspension.

Forsberg anställdes i FV 1956 vid då-

varande Tv 5 F 9. Forsberg har sedan 1961 och fram till 1 februari 1985 varit knuten till 1. flygeskadern som telein-genjör.



Sven Scheiderbauer

Sven Scheiderbauer major, kurschef och lärare vid F20, tillträdde den 1 juli en befattning som intendent vid Flygva-penmuseum på Malmen, som därmed får ytterligare en intendent.

Han är aktiv flyghistoriker, bl a sek-reterare i SFF, Svensk Flyghistorisk Förening, och privatflygare.



Hans Eklund

Som sektionschef för Radarsystemsek-tionen vid FFV Elektronik AB i Arboga har fr o m 1 mars utsetts *Hans Eklund*. Hans kommer från FFV-U i Arboga där han som sektionschef ansvarat för elektronikproduktionen inom division Avionik. Han efterträder Gunnar Ljung som avgått med pension.



Rune Nyman

Regeringen utsåg 1985-01-10 *Rune Nyman* till generaldirektör och koncernchef i FFV. Han tillträdde befattningen 1 maj 1985. Rune Nyman var sedan 1981 verkställande direktör i Pappersgruppen AB i Göteborg, ett företag som marknadsför och distribuerar produkter från ett flertal pappersbruk i Sverige. Dessförinnan arbetade han i London som direktör för det amerikanska datorföretaget Sperry Corp (1977-81), för Saab-Scania i Linköping (1969-77) bl a som divisionschef för Data- och Elektronikdivisionen och som biträdande försäljningsingenjör vid L M Ericsson Data AB i Stockholm (1962-69).



Carl Erik Johansson

Carl Erik Johansson är från och med den 11 februari 1985 chef för division Flygteknik vid FFV Underhåll i Linköping. Han har vikarierat på denna tjänst sedan Thure Svensson slutade den 1 november 1984. Dessförinnan har Carl-Erik Johansson varit chef för avdelning Flygplan i ett och ett halvt år. Han kom till FFV Underhåll redan 1977 och började då som sektionschef för Grundflygplan i den gamla organisationen.



Björn Thundal

Till ny sektorchef för FFV Materialteknik har *Björn Thundal* utsetts. Han börjar sin anställning den 19 augusti och efterträder Yngve Lindblom som sektorchef i samband med att denne går i pension vid årsskiftet.

Björn Thundal är civilingenjör teknisk fysik och för närvarande utvecklingschef för Korrugal AB. De senaste tio åren har Björn varit verksam inom Gränges Aluminium, bland annat som chef för utvecklingsdivisionen Aluminium-Teknik, VD i Alnovo AB och VD i Pressmetall AB

Ny krigsplacerare vid FUH krigsplanläggningssektion

Att från gamla invanda begrepp som DIDAS, FPL, TR/AB, KT, DT, TS = tillsyn, FF, RAFT, RAFU huvudstupa dyka in i en tillvaro med VPL, UTТА, ANKA, TS = teleservice, BKFV, LAN, DISM, PKAT och så vidare i all oändlighet känns minst sagt förbryllande och osäkert men samtidigt stimulerande. Stimulerande eftersom jag redan under de första månaderna insett att även mina nya arbetsuppgifter är intressanta.

□ När jag övertog arbetet efter *Allan Lagerström* var det en helt ny värld som öppnade sig. Från att ha sysslat med uppföljning av hårda, döda individer till att börja följa upp mjuka, levande människor har onekligen sina poänger. De senare har ju förmågan att ge svar på tal.

I början kommer jag givetvis att ställas inför, i mina ögon, många "stora" problem. Problem, som jag hoppas kommer att krympa i takt med att mina kunskaper byggs upp även om det kommer att ta tid. Kunskaperna kommer jag delvis att kunna hämta vid besöken på förband. Det är min förhoppning att jag genom dessa personliga kontakter mer handgripligt ska komma in i uppbyggnaden av de olika krigsförbanden och hur personalen ska verka i sina olika uppgifter. Förbandens (motsv) perso-

Text: *Anne-Marie Medin*, FuhDK



nalkännedom är helt ovärderlig för att jag ska kunna klara av att genomföra en så riktig krigsplacering som möjligt (Rätt man på rätt plats).

Något som verkligen kommer att ta tid att lära sig är att börja identifiera sig som en person hörande till FMV och dessutom representerande "dom där uppe" och att inte längre höra till kategorin "vi på förband", 30 år har onekligen satt sina spår!

Utgivna TIFF-nummer under 1967-1984

Från bibliotek, industrier och verkstäder samt privatpersoner m fl kommer det ofta förfrågningar vilka TIFF-nummer som kommit ut. Här är en sammanställning med vilken red hoppas oklarheterna ska skingras.

År	1967			1968			1969			1970		
Månad	Nov	Mars	Juni	Okt	Mars	Juni	Nov	Mars	Aug	Dec		
Nr	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

År	1971			1972			1973			1974		
Månad	April	Aug	Dec	April	Sept	Dec	April	Sept	Dec	Maj	Sept	Dec
Nr	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

År	1975			1976			1977			1978	
Månad	April	Sept	Dec	April	Sept	Dec	April	Sept	Dec	Maj	Dec
Nr	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2

År	1979		1980		1981		1982		1983		1984	
Månad	Juni	Nov	Maj	Dec	Juni	Dec	Juni	Dec	x	Dec	Juli	x
Nr	1	2	1	2	1	22	1	2	x	1-2	1	x

x = numret har inte utkommit

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

STIG MÖLLER
RAPSGÅNGEN 1
732 00 ARBOGA

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



TIFF 