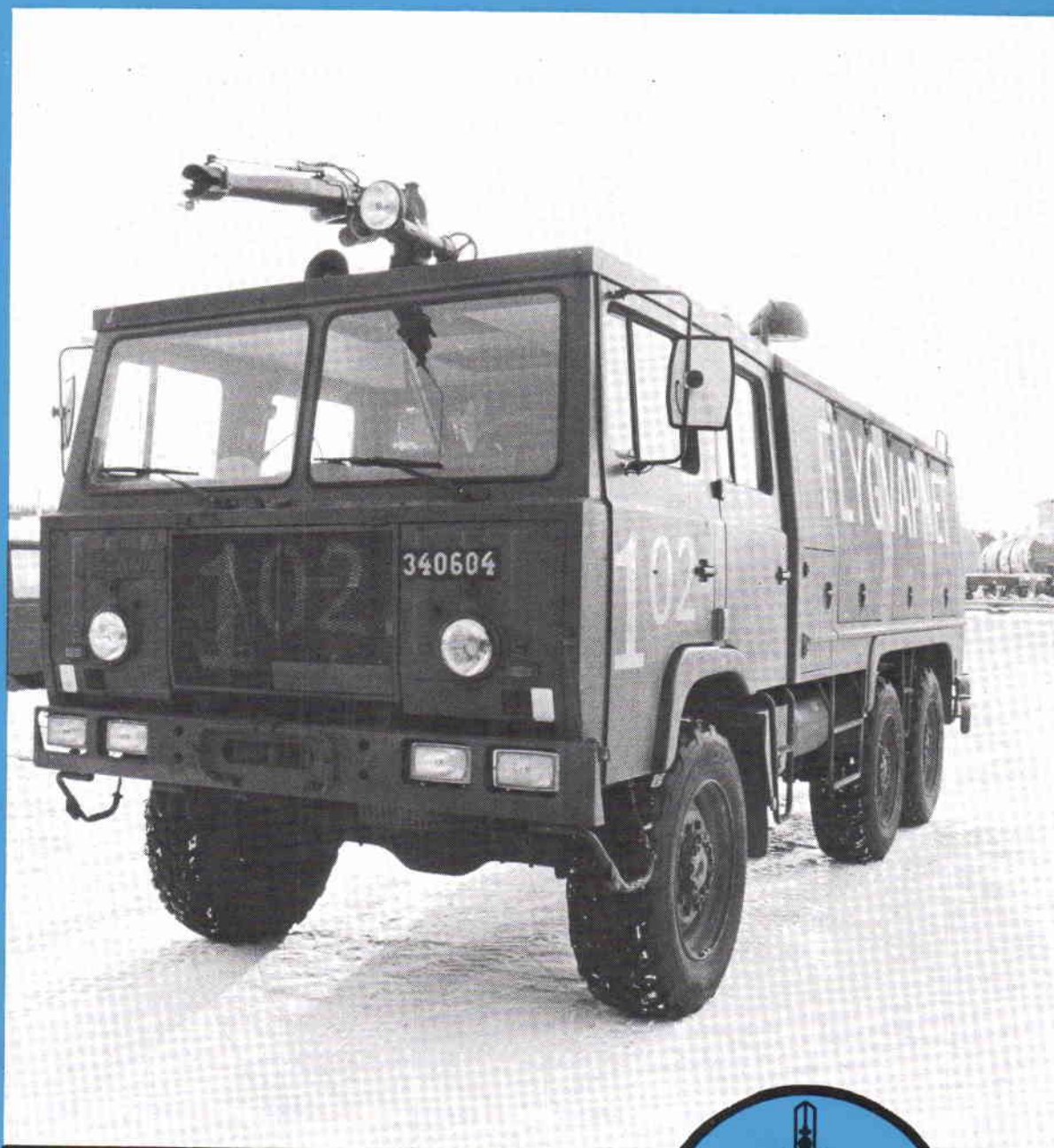


TIFF



Nr 1 1980



DET ÄR FOLKET PÅ
MARKEN SOM HÅLLER
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION
FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN
UNDERHÅLL**



TIDSKRIFT FÖR TEKNISK INFORMATION FRÅN FÖRSVARETS MATERIELVERK
HUVUDDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL, UNDERHÅLLSAVDELNINGEN, FACK, 104 50 STOCKHOLM

UTKOMMER

med 2-3 nummer per år
Distribueras till Flygvapnets instanser
och tekniska personal m.fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för underhållsavdelningen,
tekn. dir J O Arman

REDAKTÖR

Stig Yngve

I REDAKTIONEN

Erik A Vintheden FMV-F:UP
Rolf Hjarter FMV-F:UTM
Sven-Åke Platemar FMV-F:UD
Lars Frennemo FFV-U/CVA
E Ingemar Lindstrand FFV-U/CVM
Stieg Nordin F 10

MANUSKRIFT

ADRESSERAS Tidskriften TIFF
Sypress AB
Tistelvägen 28
122 35 Enskede
Telefon 08/59 31 40
Telefontid säkrast 8-12.

NÄSTA NUMMER

utkommer i september 1980.
Avisera manus i god tid
till någon i redaktionen, tack.

ISSN 0347-0601

TRYCK

AB Trycksaker, Norrköping

OMSLAGSBILDEN

Räddningsterrängbil typ 1 i eldprov
på Frösön. Reportage om bilen på
sidan 14. Foto: Tommy Svelander.

INNEHÅLL

Ledare 3
Gunnar Lindqvist ny HF-
chef 4
Chefsskifte 5



Intervju med generalmajor
Sven-Olof Olin.

Didas Mark 8

DIDAS Mark

Rolf Hjarter presenterar det
nya informationssystemet för
uppföljning av flygvapnets
marktelemateriel.

Flygmedicinska institutio-
nen 11

Ett reportage om FOA 59
i Linköping.

Ny räddningsterrängbil 14



Reportage från premiären i
Östersund. Teckning av Claes-
Göran Andersson.

Nu moderniseras fjärr-
skriftnätet - med DATEX 16

JA37 i forcerade tjänste-
prov 20



Rapport om ett intressant för-
sök med ett bra jaktflygplan,
Viggen 37.302, som också pro-
vades under stränga vinterför-
hållanden.

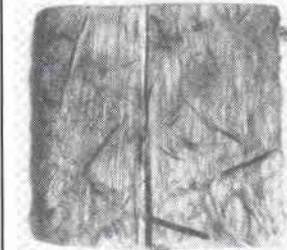
Provbana för lasermätare 23



Presentation av ett intressant
bygge i Arboga.

Årets KI-möte 24

Kompositmaterial för bätt-
re flygplan - till lägre
kostnad 25



Kolfiberkomposit är det
intressantaste och nyaste
materialet för flygplan.
Bilden visar sådan kompo-
sit som utsatts för brand.

FUF 80 på studieresa till
tre länder 28

LOGMOD - ett hjälpme-
del för felsökning 30

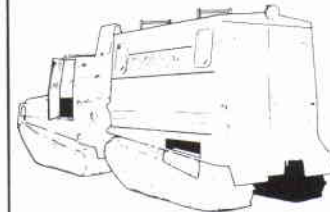
SI-systemet i vårt dagliga
liv 32

En hel massa begrepp har
ställt på ända. Gösta
Egelhoff hjälper oss till
rätta.

OSM - en ny upplaga har
kommit 34

Arbetsmiljön i Fokus 34

Räddningsbandvagn 202 i
vinterprov 35



Ett reportage från Sveg

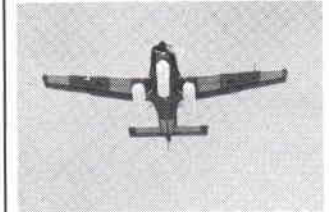
Rundabordsmöte på F21 i
Luleå 36



Mer resurser för produktion av
instruktionsböcker och reserv-
delskataloger. Det kräver
markpersonalen på F21.

Prov med "ryssjan" 39

Skidsporten till nytta för
flyget 40



SK61 har fått nytt skidställe

Akta magen! 40

Skada för 19 200!
Vad en skruvmejsel kan
ställa till. 40

Att spara pengar 41
En annorlunda helikopter-
färd

Ny trafikledar-fält-kärra 41

Luftbevakningstorn kollas
med telefonsignal 41

Renlighet ger säkerhet 42
Finska flygvapnet översät-
ter

Slipad besparing ger peng-
ar på lager 42

Om en metod som sparar
miljoner

Nytt på fältet 42

Hälso- och miljöfarliga
produkter 43

Ett nytt skyddsblad har
kommit

Första kvinnliga verkmä-
stern 43

Bildaktuellt 44

Funderingen



ÄR DU ETT
FOD-MONSTER?

TIFF har fört en kampanj mot
förkortningar. Detta till trots
publicerar vi den här teckning-
en av flygtekniker Krister
Ericsson, F16.



Flygplanfrågan, MFK 79, FV och FMV-F

Flygplanfrågan förefaller nu vara på väg mot en lösning. Propositionen har lagts och riksdagen beräknas fatta beslut i maj.

Innehållet i propositionen har säkert TIFF-läsarna tagit del av. Där framgår bl a att regeringen tänker sig en del ändringar i formerna för framtagningen av JAS-projektet, bl a en större påverkan från ÖB och ett större risktagande från industrins sida än tidigare. Hur dessa förslag från regeringen skall konkretiseras i ansvars- och arbetsfördelning mellan berörda myndigheter och industrin samt CFV roll som programmyndighet och FMV roll som produktionsmyndighet för anskaffning är i skrivande stund oklart. Däremot är det klart att sakkunskapen när det gäller att utarbeta målsättningar och offertförfrågningar, specifikations- och offertarbete finns hos flygstaben och FMV-F, där FS står för de operativa och taktiska värderingarna och FMV-F för de övriga.

Parallellt med arbetet med det nya flygplanet pågår ett utredningsarbete som i hög grad kan komma att beröra FV och FMV-F. Regeringen tillsatte 1979 den militära flygindustrikommittén (MFK 79) som bl a har till uppgift att

- studera hur de nödvändiga tekniska stödresurserna för produktion och drift av framtida flygplanssystem skall dimensioneras;
- pröva ansvarsfördelningen mellan myndigheter och industri;
- i samband med övervägandena om möjligheterna till samordning av resurserna inom industrin, förenade fabriksverken och flygvapnets egna verkstäder undersöka kostnadsbesparande åtgärder främst inom försvarets materielverk;
- lämna förslag om vilka samlade resurser som erfordras för att tillgodose kravet på att underhållsorganisationen skall ha hög beredskap och en god förmåga att fungera även i krig och därvid överväga hur dessa resurser i framtiden bör dimensioneras, vilka underhållsnivåer som bör finnas och hur resurserna bör fördelas mellan dessa.

MFK påbörjade sitt arbete i november 1979 och skall vara klar den 15 sept 1980. En senareläggning kan kanske bli aktuell.

När MFK är klar bör det vara möjligt att besluta om rollfördelning mellan industrin, FFV-U och FMV. Därvid bör erfarenheterna från 37-systemet utnyttjas. Detta system har ju, trots vad som ofta påstås i massmedia, tagits fram och anpassats till de successivt minskade kostnadsramarna.

MFK har under sitt arbete besökt berörda industrier, FFV-U och FMV-F. Härvid har verksamheten presenterats och marknadsförts. Våra leverantörer inklusive FFV-U har därvid påpekat sin egen förmåga att ta hand om underhållsverksamheten. Det är därför viktigt för FV och FMV företrädare att utan att undervärdera dessa insatser verkligen påtala den verksamhet som bedrivs vid tekniska enheterna, flygverkstäderna, TSB och kompanier som den yttersta och omedelbara resursen för genomförande av den drift och det underhåll, som är förutsättningen för förbandsproduktionen och beredskapen. Och som görs till en kostnad som internationellt sett är mycket låg.

Om vi inte alltid själva är nöjda med resultatet beror det på att våra resurser alltid är ytterst knappa, både de personella och de materiella. Sannolikt har vi i Sverige det FV som har lägst antal mantimmar per drifttimme i världen vid uppfyllande av de operativa kraven till en godtagbar nivå. Trots den övertygelsen arbetar vi på att ytterligare minska våra kostnader. FUF 80 är ett led i detta. Om man där kommer fram till lösningar som innebär att arbeten skall tas över av andra så måste det vara väl underbyggt och ytterligare besparingar påvisas.

Vi talar mycket om systemansvar och systemsamordning. Här har tekniske chefen och systemingenjörerna en huvuduppgift, som kommer att kräva än mer i framtiden. En sådan uppgift kan inte läggas på vare sig en leverantör som Saab eller på FFV-U, som saknar erforderlig miljökunskap och därmed också den övergripande systemkompetensen.

Det är också viktigt att i de här sammanhangen påpeka FMV-F roll för resultatet av produktionen ute i FV. En roll som i första hand är given p g a ett myndighetsansvar. Våra leverantörer känner ett

garantiansvar för sina produkter allt enligt gällande avtal. I övrigt är affärsintresset och lönsamheten ledstjärnan för deras verksamhet. Ofta är detta beroende av anseende och good will och sammanfaller då med kundens intressen, men det är inte alltid fallet.

I det pågående spelet om inflytande över både anskaffnings- och underhållsverksamheten och verkställigheten av denna söker man nu från våra leverantörer undervärdera FMV-F insatser. Man påtalar att det är rationellt att få mer direkt kontakt med operatörerna utan teknisk och driftteknisk tolkning av FMV-F. Nu är ju ansvarsfördelningen mellan flygstaben och FMV-F uppbyggd just för detta ändamål. De operativa, taktiska och ekonomiska kraven ställs i FS och anpassas av FMV-F till mer tekniska och industriella termer. Det utförs av tekniker, som till skillnad från industrins och FFV-U tekniker har en stor bredd i sin systemsyn för FV materiel, som har åstadkommit dels genom utbildning och erfarenhet i FV operativa miljö, dels genom kontinuitet i arbetet. Industrin och FFV-U-teknikernas inriktning är självklart tekniskt djupare och mer detaljerad och i vissa avseenden också exklusiv och skall så vara.

Vid utveckling av ett nytt flygplanssystem, gäller det inte bara att minimera kostnaderna för utvecklingsarbetet, utan fastmer att minimera de stora kostnaderna, d v s kostnaderna för tillverkning och underhåll. Det är FMV uppgift att bevaka att man tar hänsyn till detta vid konstruktionen. Sedan är det för sent.

De problem som nu har uppstått hänger ihop med den påbörjade, omotiverade bantningen av FMV-F och den från visst håll insatta onyanserade kritiken av FMV-F och dess personal. För detta fortsatta kommer resultatet att bli negativt för FV. Drift- och underhållskostnaderna kommer att stiga, pengarna kommer ju då i allt större utsträckning att gå till dyrare underhållsinstanser. Man tar bort möjligheten till optimering med hänsyn till operativa krav, organisation och ekonomi, den fortlöpande uppgift som ålagts FMV-F av CFV.

Personalreduceringarna inom FMV-F har redan gått så långt att uppgifterna inte kan lösas godtagbart. Det har man naturligtvis märkt på FFV och Saab och ställer nu upp beredd att ta över. Det är ju bara att anställa mer folk där i stället. Men var skall man få dem ifrån? Kanske FMV? Men man tar inte över ansvaret, det måste ligga kvar på resterna i FMV-F, de rester som då är för små för att något så när tillfredsställande klara uppgifterna.

Detta kommer säkert att upptäckas av utredarna i MFK 79 och av dessa framläggas så entydigt och klart för regeringen att den optimala resursfördelningen kan genomföras med hänsyn tagen till miljö- och systemansvar och myndighetsansvar. Och därmed också totalansvaret för flygplan-, bas- och strilsystemen under hela livslängden från anskaffning till kassation, kanske 30–40 år.

J-O Arman

Gunnar Lindqvist ny chef för FMV-F



Regeringen har till ny chef för FMV-F utnämnt tekniske direktören och generalmajoren Gunnar Lindqvist.

Gunnar Lindqvist är en mycket välkänd profil inom Flygvapnet och Försvarets materielverk, inte minst därför att han varit chef för flygplanavdelningen och projektledare för system 37.

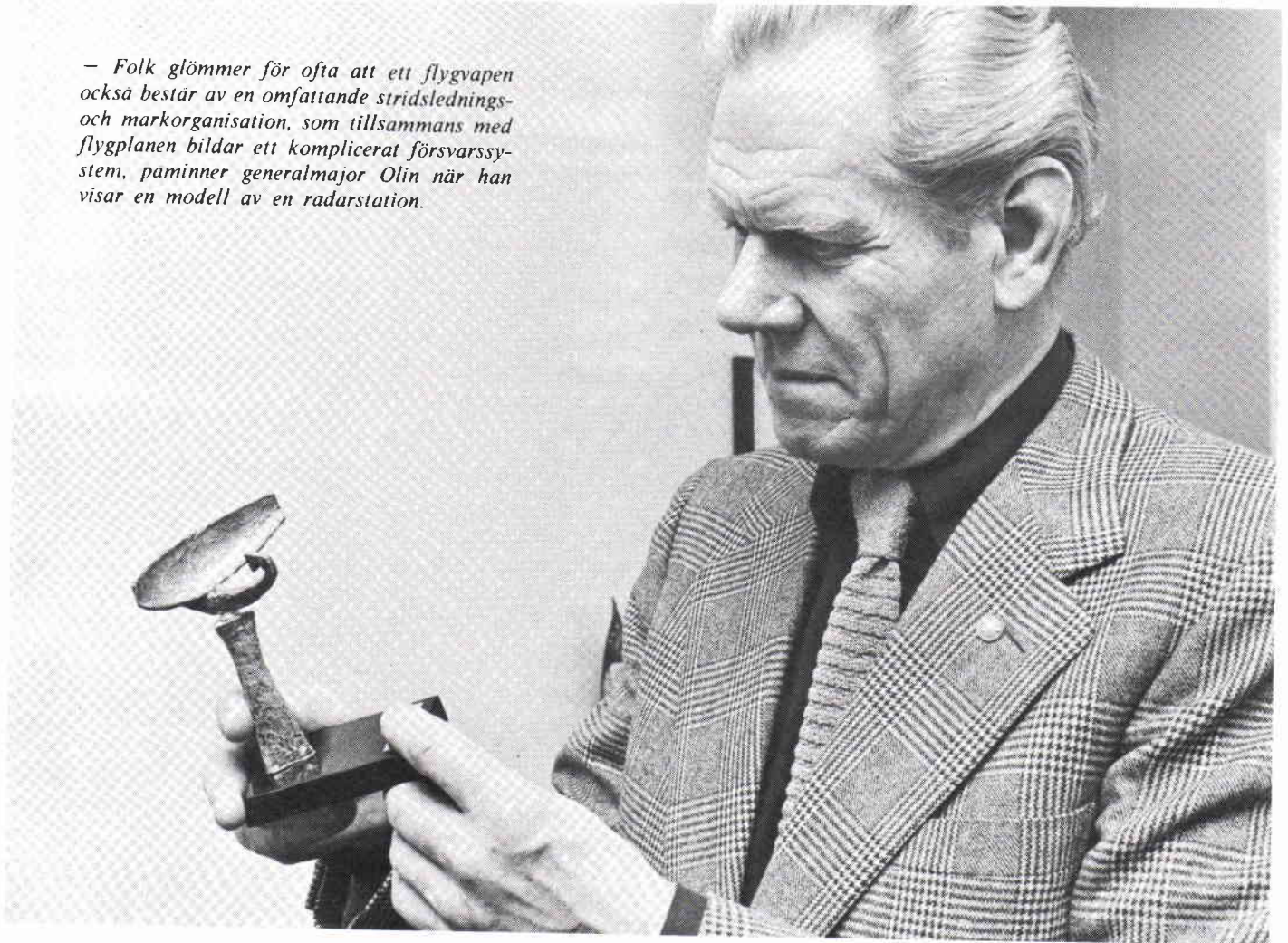
Han var 20 år fyllda när han 1947 började sin grundläggande flygutbildning, som fortsatte 1948–1950 med flygslagsutbildning. 1950 började han läsa flygteknik vid KTH i hemstaden Stockholm, 1953 utexaminerades han därifrån som civilingenjör.

Under två år därefter var han andre flottiljingenjör vid F12 i Kalmar. 1955 kom han åter till Stockholm för att tjänstgöra vid Kungl flygförvaltningens vapenbyrå. Han sysslade i tre år med planering och utveckling av radar, IR och siktssystem. Samtidigt var han ett par månader årligen och fram till 1959 lärare vid Flygvapnets bomb- och skjutskola. 1958 blev han chef för jaktrobotsektionen vid KFF vapenbyrå.

Naturligtvis fick Gunnar Lindqvist hela tiden fortsatt flygutbildning t o m flygplantyperna 35 och 37. Han var följande åren 1959–1965 projektledare för 35F med radar, kalkylatorer, IR-spanare och jaktrobotar som specialområden.

1965–1968 var Gunnar Lindqvist teknisk assistent vid projektledningen för system 37. Och 1968 utnämndes han till chef för flygplanavdelningen vid FMV-F och projektledare för 37-systemet. Åren 1967–1970 var han också sakkunnig i 1967 års luftförsvarsutredning.

— Folk glömmet för ofta att ett flygvapen också består av en omfattande stridslednings- och markorganisation, som tillsammans med flygplanen bildar ett komplicerat försvarssystem, påminner generalmajor Olin när han visar en modell av en radarstation.



Text: STIG YNGVE
Foto: KURT JOHANSSON

Chefsskifte

Vid månadsskiftet februari – mars avgick chefen för FMV:s huvudavdelning för flygmateriel, generalmajor Sven-Olof Olin, för att bli krigsmaterielinspektör. TIFF:s avskedsintervju kretsar i hög grad kring den positiva utvecklingen av vinterns i särklass mest debatterade försvarsfråga – flygplansfrågan. Och den försiktiga optimism detta innebär för en bibehållen men nedskuren svensk flygindustri.

Det är ingen tvekan, det är en belåten CHF som tar emot TIFF. Han håller just på att städa undan en del papper som hamnar i en sopsäck. Och mitt i s a s finalen på chefskapet för HF är regeringens proposition i flygplansfrågan klar för riksdagens bord.

Bättre final kan det knappast vara för CHF efter nästan tolv år. Flygplansfrågor har varit de senaste årens allra största debattämne inom försvaret.

— Det har periodvis verkligen känts nedslående, dels att inte få fram det flygplan flygvapnet behöver och dels hotet att vår flygindustri helt skulle försvinna.

Vad som är särskilt positivt just nu är att JAS-projektet verkar ha så god förankring bland politikerna. Och att detta tycks bli den definitiva klarheten om att svensk flygindustri får bli kvar, om än något nedbantad.

Att flygplansfrågan nu bedöms mera positivt beror delvis på det internationella läget, tror CHF. Svenska folket påminns om den osäkra och labila värld vi lever i. Detta har säkert underlättat försvarsdepartementets arbete med propositionen, som är väl genomarbetad och välskrivet.

Propositionen markerar klart att vi slår vakt om vår neutralitet genom att vilja

fortsätta bygga flygplan utan direkt beroende av andra länder. Detta ökar alltså tilltron till vår vilja att ha ett starkt försvar och ett starkt flygvapen.

Vår speciella basfilosofi

Det är väsentligt att vi har en svenskbyggd plattform för vårt flygvapensystem. Vi har ju en svensk basfilosofi som i hög grad bygger på vårt landsvägsnät, där flygplan i stor omfattning betjänas av värnpliktiga flygsoldater. Våra flygplan måste helt enkelt vara anpassade till detta system.

Generalmajor Olin påminner fö om att



Sven-Olof Olin rensar ut onödiga papper som samlats och som efterträdaren inte kan ha något intresse av...

svenska flygvapnet i jämförelse med andra länders flygvapen är ett lågbemannat flygvapensystem. I de flesta andra flygvapen är tex markpersonalen – alltså den personal som håller flygplanen i luften, för att använda TIFF:s egen slogan – betydligt större än hos oss. Utländska flygexperter på besök hos oss imponeras av detta.

– I jämförelse med vad stormakterna lägger ned på sina flygstridskrafter är våra fordringar liberala. Men visst kan en skattebetalare tycka att det handlar om mycket pengar. Flyg i allmänhet och militärflyg i synnerhet handlar om avancerad teknik med snabba generationsväxlingar särskilt inom elektroniken. Komplexiteten genererar de stora kostnaderna men också hög effekt.

Kostnaderna över en tjuoårsperiod

– Det är viktigt för oss att kostnaderna för anskaffningen kan slås ut över en längre period. Väljer vi att köpa färdiga stridsflygplan utomlands krävs en annan form av finansiering med stora utbetalningar under ett fåtal år. Men detta är ett seriöst alternativ som skall värderas mot ett inhemskt utvecklat JAS.

Propositionen förutsätter att väsentliga delar i ett inhemskt flygplan köps utom-

lands. Man vill ha samarbete med andra länder, som också vill lösa sina flygplanfrågor.

Men det är inte alls frågan om något samarbete à la Airbus, inget gemensamt flygplan. Vad det är fråga om är industrisamarbete som innebär att Sverige köper färdiga delar utomlands eller know how för delar som kan byggas hos oss. När det gäller de färdiga flygplansdelarna så finns det t ex specialfabriker nere på kontinenten. Motorerna ska väl också fortsättningsvis licensbyggas i Sverige.

När det gäller elektroniken så ska vi inte bara rikta blickarna mot USA, fin elektronik produceras också i flera europeiska länder, påminner general Olin.

Minskad kompetens kompenseras

Den nedskärning av den svenska flygindustrin som förutsätts i propositionen innebär självklart minskad kompetens inom vissa områden. Den kompetensen måste vi ersätta med köp utomlands bara för att minska kostnaderna.

Propositionen talar om ökat huvudleverantörsansvar och risktagning. Detta är en förhandlingsfråga där det gäller åtagande och garantier mot pris.

Det viktiga med bibehållandet av en militär utvecklingsdel är att flygindustrin får en bas för civila projekt. Det är en förhoppning om att den civila produktionen av flygplan ska nå cirka femtio procent.

Att produktionen också kan ske i internationellt samarbete är utomordentligt värdefullt för hela den svenska industrin. Flygets krav höjer kvalitetsnivån inom industrin, ett faktum som lätt glöms bort. Att utländska flygplansfabrikanter vill samarbeta med oss är ett fint betyg till vår flygindustris höga standard.

Låt mig också erinra om, att vi här i materialverket också har bra kontakter utomlands. Det samarbetet har varit mycket stimulerande. Naturligtvis gläds vi också åt att vår flygteknologiska nivå utomlands möts av så stor respekt.



Flygbakgrund nödvändig, doktorshatt inte

– Måste man vara teknologie doktor för att klara ett jobb som chef för materielverkets huvudavdelning för flygmateriel?

Sven-Olof Olin hajar till för frågan. Nej, säger han. Men det är nödvändigt med en bred och djup flygbakgrund för att kunna bedöma de stora sakfrågorna.

CHF vet vad han talar om. På sin meritlista har han t ex flygchef på flygflottilj, 7 år som chef för FC på Malmslätt, systeminspektör på flygstaben och chef för flygplanavdelningen vid kungliga flygförvaltningen.

– Vad har varit tråkigast under de tolv chefsåren här, fränsett en stundom snedvriden flygplandebatt?

– Raden av onödiga sammanträden. Egentligen är det skrämmande att en stor del aktiv tid går åt till möten vars utbyte är magert eller lika med noll. Vad jag skulle önska är att försvarsadministrationen tänker om och verkligen rationaliserar bort onödiga utredningar, onödiga sammanträden, som alldeles för ofta tycks komma till för sin egen skull.

ÖB:s övergripande ansvar

Samtalet förs tillbaka till flygplanfrågan och propositionen. TIFF för på tal propositionens förslag om ÖB:s förslag om styrning av projektet.

– Personligen tror jag inte att en sådan styrgrupp kommer att ha någon större inverkan på det ordinarie arbetet, säger Sven-Olof Olin. Detta är mera ett organ för att förstärka ÖB:s övergripande ansvar för koordinering av de större systemen och balansen inom försvaret.

Den här tavlan i general Olins tjänsterum är ett personligt minne från en USA-resa. En liten tankeställare för en storförbrukare av skattemedel – "public money...".

Dessutom vill man väl ha djupare insyn i hur projektet löper framåt. Detta ökar naturligtvis ÖB:s möjligheter att informera den sk rådgivande nämnden, där de politiska partierna är representerade.

CHF bedömer att styrgruppen inte nämnvärt skall påverka HF:s arbete. ÖB har ju sitt ansvar och CFV är programmyndigheten och vi i materielverket den effektuerande och producerande instansen. Specifikationerna kommer som förut att utarbetas på grundval av CFV TTEM.

– Det är inte alls fråga om att hela projektledningen skall flyttas upp till ÖB, förtydligar general Olin.

"Hela systemet måste vara klart samtidigt"

TIFF vill också höra synpunkter på hur CHF ser på all "kringutrustning" i ett modernt flygstridssystem.

– Från 37-perioden har vi verkligen lärt oss att all utrustning måste komma samtidigt. I tidigare flygplangenerationer var det litet dåligt ställt med den saken. Och till nästa flygplangeneration är jag övertygad om att den processen ytterligare kommer att förfinas. Det är nödvändigt att allt är färdigt samtidigt.

– Vad har varit mest stimulerande under de tolv chefsåren?

Utan minsta tvekan svarar CHF: – "Det utmärkta lagarbetet inom hela HF".

– Alla jobbar väldigt bra tillsammans. Underhållssidan är mycket viktig. Och det väsentligaste är att vi har kunnig personal. Detta är ett område där detaljerna faller utslaget, den minutiösa noggrannheten är ett måste, hela vägen från personalens arbete ute i baserna via kompanierna, flottilverkstäderna, de centrala verkstäderna och förstås här uppe. Brister det på underhållssidan är olyckan lätt framme.

Med underhållsavdelningens entusiastiska personal och stora kunnande söker man få in rätt metodik för underhållet redan i konstruktionsarbetet.

– Det är faktiskt ett rent pionjärbete som underhållsavdelningen med Olle Arman i spetsen gör, understryker Sven-Olof Olin, och detta innebär när det gäller upphandling att vi kan ställa väl genomtänkta krav för underhållssidan. Det är ett omvittnat faktum.

Apropå de höga kraven berättar han att många utländska leverantörer har tackat efteråt just för de höga kraven. Man har tack vare dessa fått höjd kvalitetsnivå totalt sett och merförsäljning på andra håll.

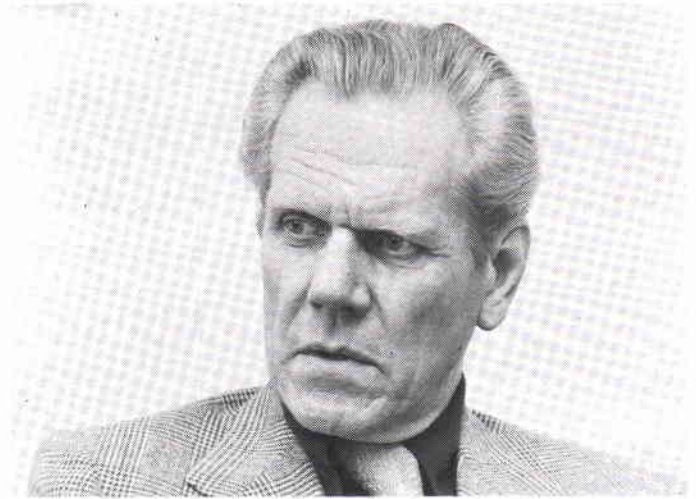
– Och denna fina underhållsavdelning vill man ständigt skära ned, säger TIFF.

– Ja. Det är tyvärr så att man inte alltid förstår hur betydelsefull beredningen av underhållsverksamheten är.

Vi skulle i stället behöva mer personal på underhållssidan, i vissa fall med högre kompetens. Nu tvingas vi köpa tjänster i en omfattning som inte är helt tillfredsställande. Stommen hos oss själva är för knapp.

I studien FUF 80 finns det utmärkta förslag till rationaliseringar i både förbilligande och effektiviserande syfte.

– Underhållsavdelningen har gjort ett rent pionjärbete. Detta innebär när det gäller upphandling att vi kan ställa väl genomtänkta krav...



FUF 80 läggs på CFV:s bord inom kort. Sedan följer ytterligare analyser men eftersom studien har gjorts i ett brett upplagt samarbete kan vi vänta oss ett bra resultat. Men vi skall inte glömma att CFV också måste bedöma studien från andra synvinklar, tänker särskilt på operativa och krigsmässiga skäl. Men jag är övertygad om att FUF 80 är ett ypperligt underlag för kompromisser.

Spännande utveckling

Men vi går mot en verkligt spännande teknisk utveckling. De redan nämnda, snabba generationsväxlingarna på elektroniksidan är ett exempel. Ett annat gäller kompositerna som öppnar vägar för helt nya strukturella lösningar av flygplanens uppbyggnadssätt, spår CHF. Det bästa med den utvecklingen är att den ger avsevärt billigare lösningar. På samma sätt kan vi vänta oss i en intressant utveckling av all bas- och stridsledningsmateriel.

General Sven-Olof Olin's efterträdare utnämns när TIFF går i press.

Vad Gunnar Lindqvist först får ta itu med är att fortsätta generalmajor Olin's bevakning av flygplanfrågan, som behandlas av riksdagen någon gång under våren. Direkt efter att propositionen lagts på riksdagens bord tar försvarsutskottet upp den till behandling. Det innebär att experter från HF snart kallas till nya konsultationer.

Riksdagen fattar endast ett principbeslut i flygplanfrågan och anvisar medel för fortsatt utredningsarbete. Det slutgiltiga avgörandet sker i det stora försvarsbeslutet 1982.

Generalmajor Sven-Olof Olin tar emot den sista AJ-Viggen av chefen för flygdivisionen hos Saab-Scania, direktör Tore Gullstrand.



DIDAS Mark

Didas Mark är ett informationssystem för materieluppföljning av flygvapnets marktelemateriel, ADB-delen färdigställdes under juni månad 1979 och en hel del av den berörda materielen är nu under uppföljning. Projektledaren Rolf Hjärter, F:U, presenterar här det nya informationssystemet.

Grundsynen på det nya Didas för FV marktelemateriel redovisades i TIFFF redan 1974. Det skulle dock dröja ända till mitten av 1979 innan systemet stod färdigt. Det kan därför vara på sin plats att nu redovisa resultatet och göra en jämförelse med tankarna från 1974.

Från början föreföll det självklart att andra generationens Didas skulle bli ett gemensamt system för såväl flyg- som markmaterielen. Det blev dock inte så. Även på armé- och marinsidan fanns nämligen långt framskridna planer på förbättring av de egna uppföljningssystemen. Man beslöt sig därför inom FMV för ett samarbete på den resurskrävande ADB-delen mellan Didas Mark för flygvapnets marktelemateriel och motsvarande

system för armén (AMUS) och marinen (MARIS). Detta för att spara pengar.

För den flygburna materielen med sin kringutrustning hade dock utvecklingen kommit så långt att arbetet fick fortsätta separat. Vi fick härigenom två helt skilda informationssystem inom flygvapnet, Didas Flyg och Didas Mark. Här är inte platsen att diskutera hur klokt beslutet var. Jag vill bara nämna några följd effekter för Didas Mark. På plussidan kan noteras att vi slapp drabbas av misslyckandet med SAAB D23. Däremot fick vi i motsats till Didas Flyg inte tillgång till dataterminal-kommunikation vilket är speciellt kännbart på utdatasidan. Vidare har det tagit lång tid att utveckla systemet.

Innehållet och principerna i grundsynen från 1974 har i allt väsentligt genomförts i Didas Mark. Vi har således vid utformningen av systemet tagit hänsyn till den speciella marktelematerielstrukturen och intressenternas utdatabehov samt sökt beakta önskemålet att belasta rapportörerna så lite som möjligt. Detta har resulterat i att Didas Mark innehåller komponenter för såväl uppföljning av enskilda bruksenheter, *bruksenhetsuppföljning*, som tekniska funktioner, *funktionsuppföljning*.

Bruksenhetsuppföljning

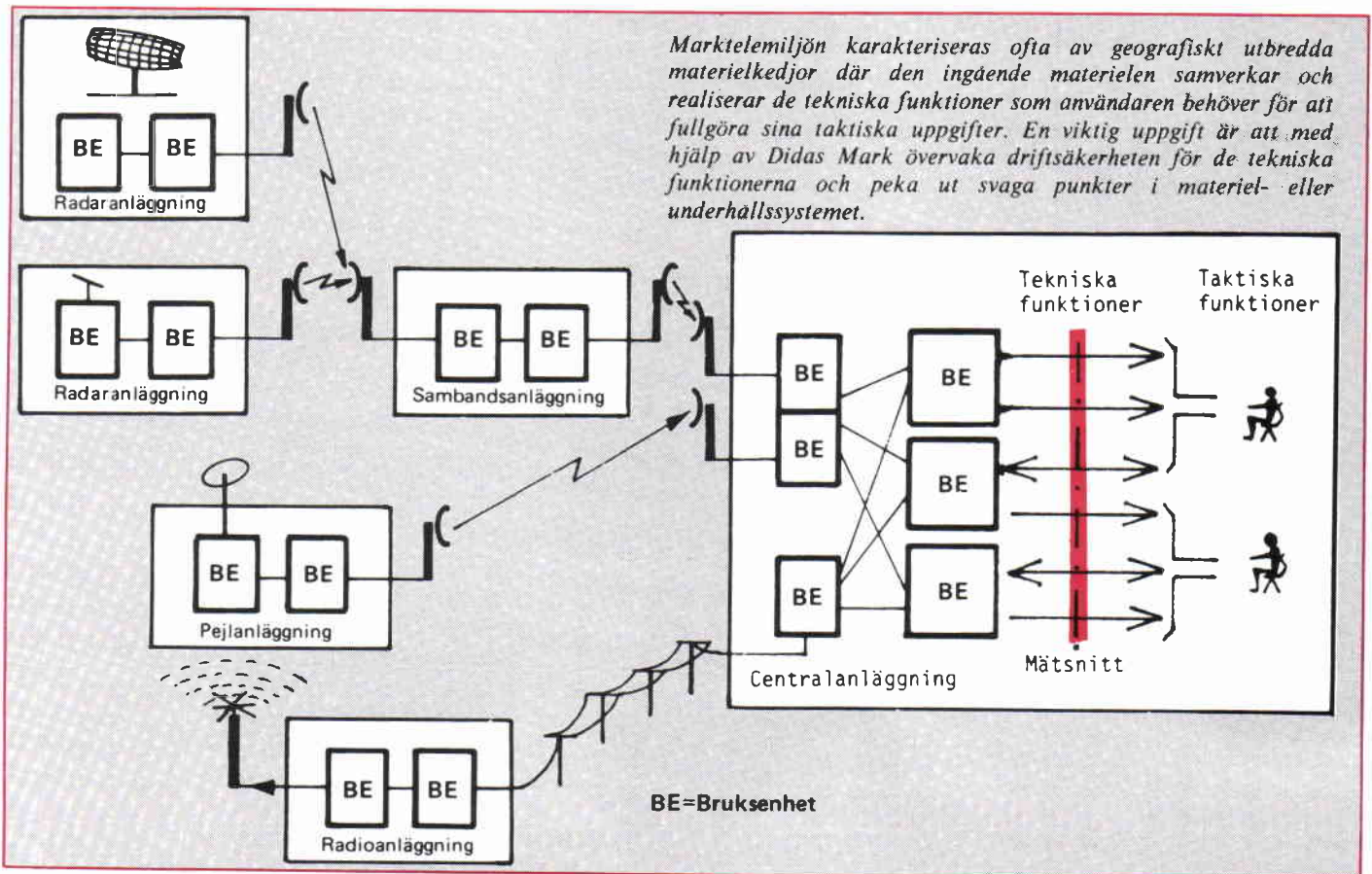
Gamla Didas var i huvudsak en bruksenhetsinriktad uppföljning. Så gott som alla bruksenheter följdes upp kontinuerligt. Skillnaden mot Didas Mark är i princip inte så stor på bruksenhetsuppföljningen men avvikelserna är väsentligt större i tillämpningen. Vi kommer nämligen att kraftigt begränsa uppföljningen till ett mindre antal bruksenheter åt gången och dessutom tidsbegränsa varje uppföljning till i normalfallet ett till två år. Omfattningen får styras av behov och resurser.

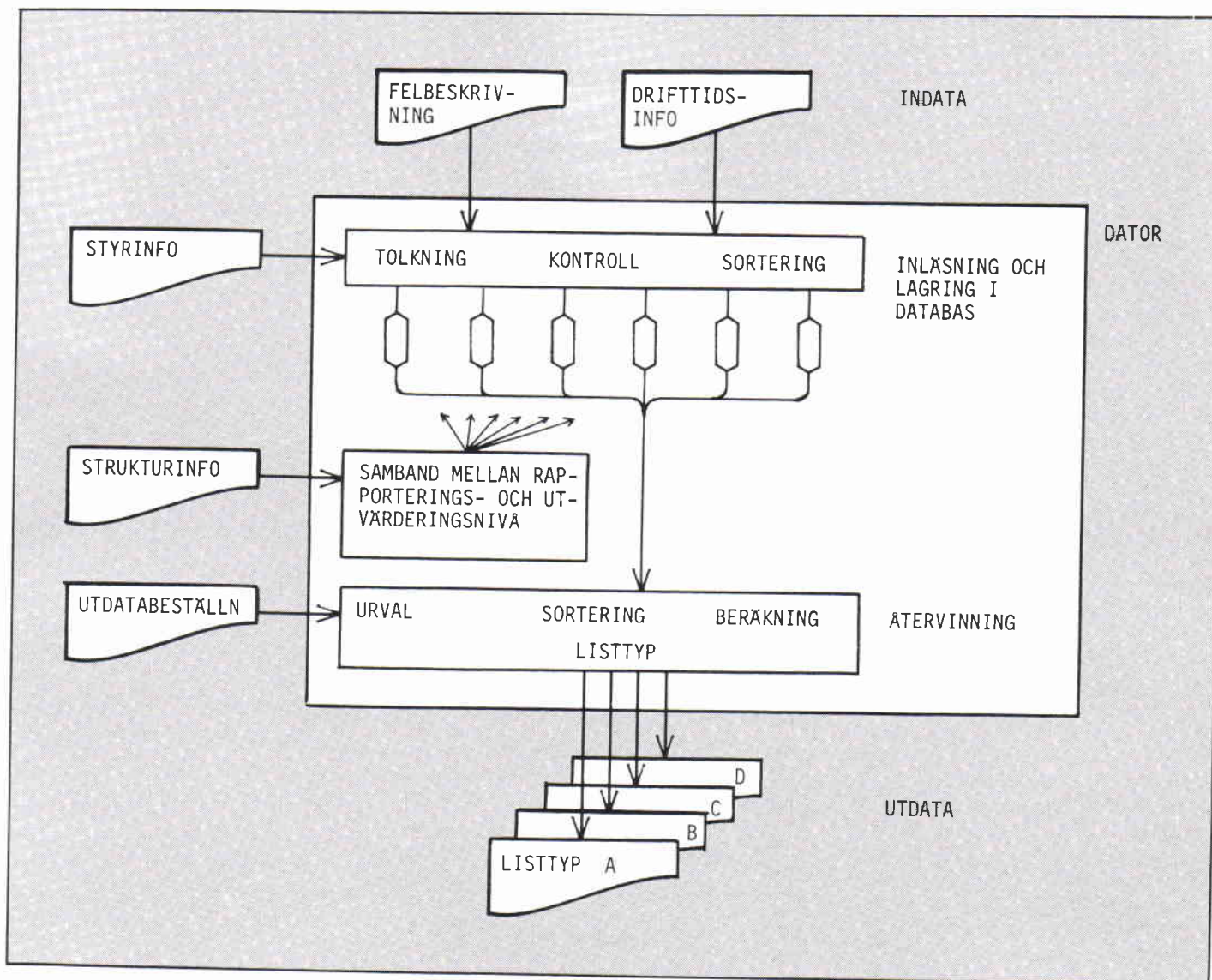
Indatablanketten har gjorts så enkel som möjligt att fylla i. Några rapporteringskoder förekommer inte i den gamla bemärkelsen och i stället för att läsa av en drifttidsmätare rapporteras vanligen drifttiden som en uppskattad tid med en särskild blankett.

Funktionsuppföljning

Marktelematerielen uppvisar en speciell struktur. Låt oss titta på Stril-systemet. Här sker datainsamling, bearbetning och presentation med hjälp av flera bruksenheter på en eller flera anläggningar.

Bruksenheter inom en anläggning sammanbinds ofta med enheter på andra





anläggningar med hjälp av sambandsmateriel och bildar geografiskt utbredda materielkedjor. Se bilden över marktelemiljön. För att producera de tekniska funktioner som användaren behöver för att fullgöra sin taktiska uppgift krävs att alla berörda materielenheter fungerar samtidigt.

För användaren/taktikern är det ofta ointressant med hög funktionssäkerhet för en enstaka bruksenhet. Han är mer intresserad av att hela systemet fungerar, att han får den tekniska funktion som han behöver.

Funktionsuppföljningen i Didas Mark gör det möjligt att på ett enkelt sätt följa upp de tekniska funktionerna i detta komplexa materielmönster. Genom att lägga mätsnittet vid användaren, som framgår av bilden till vänster behöver man inte heller i detalj kartlägga den mängd materiel som realiserar funktionerna.

Funktionsuppföljningen redovisar också en värdefull utpekning av den materiel som orsakar felen i materielkedjorna. Även anpassningsfel i gränssytor, programvarufel, handhavandefel eller andra yttre fel som påverkar funktionerna kan på detta sätt bli uppmärksammade.

Funktionsuppföljningen är tänkt att ske kontinuerligt från stril- och fylcentraler och understationer i luftoperativa nät.

Indatablanketten för felrapportering har

Principbild ADB-system

Genom indata tillförs datorn primär information om den materiel och de funktioner som skall följas upp. För att kunna tolka indatadokumentet samt kontrollera och sortera informationen måste man ge datorn viss "utbildning" om den aktuella materielen och blanketterna. Det sker genom att tillföra styrinformation.

Genom utdatabeställning talar man sedan om vilken utdata man är intresserad av samt vilka beräkningar m m som skall göras och hur presentationen skall ske. Med hjälp av strukturinformation kan man erhålla utdata på högre systemnivå än inmatad rapporteringsnivå, se under avsnitt utdata.

Bilden visar Sten Flodkvist och Yvonne Nordarp vid F:UTM som svarar för Didas Mark administration m m. Till sin hjälp har de kontaktmännen vid Telub Börje Knutsson, CVA Göran Nilsson och CVÖ Anders Nordling.



utformats i flera versioner, en för varje anläggningstyp. Allt för att rapportören skall få det så enkelt som möjligt att rapportera. I stället för att hålla reda på koder för felande funktioner görs identifieringen med några kryss som skrivs i ett klartextfält av matristyp.

Uppdatering av databasen görs genom att indatablanketten veckovis sänds per post till försvarets datacentral, FDC.

Utdata

Genom att lagra indata, om fel och drifttider i datorn, samlas en mängd värdefull information på hög. För att nyttiggöra sig av informationen måste den kunna plockas ut igen och presenteras. Detta kallas återvinning.

I enklaste form kan återvinningen bestå i att datorn skriver ut på en lista exakt den information som man en gång läst in. Det skulle dock vara som att gå över ån efter vatten om man nöjde sig härmed. Givetvis finns en mångfacetterad urvals- och sorteringsmöjlighet med i bilden.

Härutöver kan erhållas olika slag av drifts säkerhetsberäkningar och även simuleringsmöjligheter.

I Didas Mark finns även inbyggt en möjlighet att få sammansatt utdata på högre systemnivå än den nivå som rapporteringen skett på. En förutsättning är dock att man först förser datorn med uppgifter om aktuell materiel- eller funktionsstruktur. Detta innebär att man kan göra beräkningar på drifts säkerhetsvärdet för taktiska system. Vidare kan man med en bruksenhetsinriktad materieluppföljning på ett större men väl avgränsat materielobjekt, t ex strilradaranl 860, ta fram drifts säkerhetsvärden för realiserade tekniska funktioner inom objektet.

Utdata kan erhållas periodiskt, t ex kvartalsvis, eller vid behov med hjälp av en frågerutin. Som nämnts tidigare finns fn ingen möjlighet att utnyttja dataterminaler. Utdata presenteras därför på vanliga datalistor.

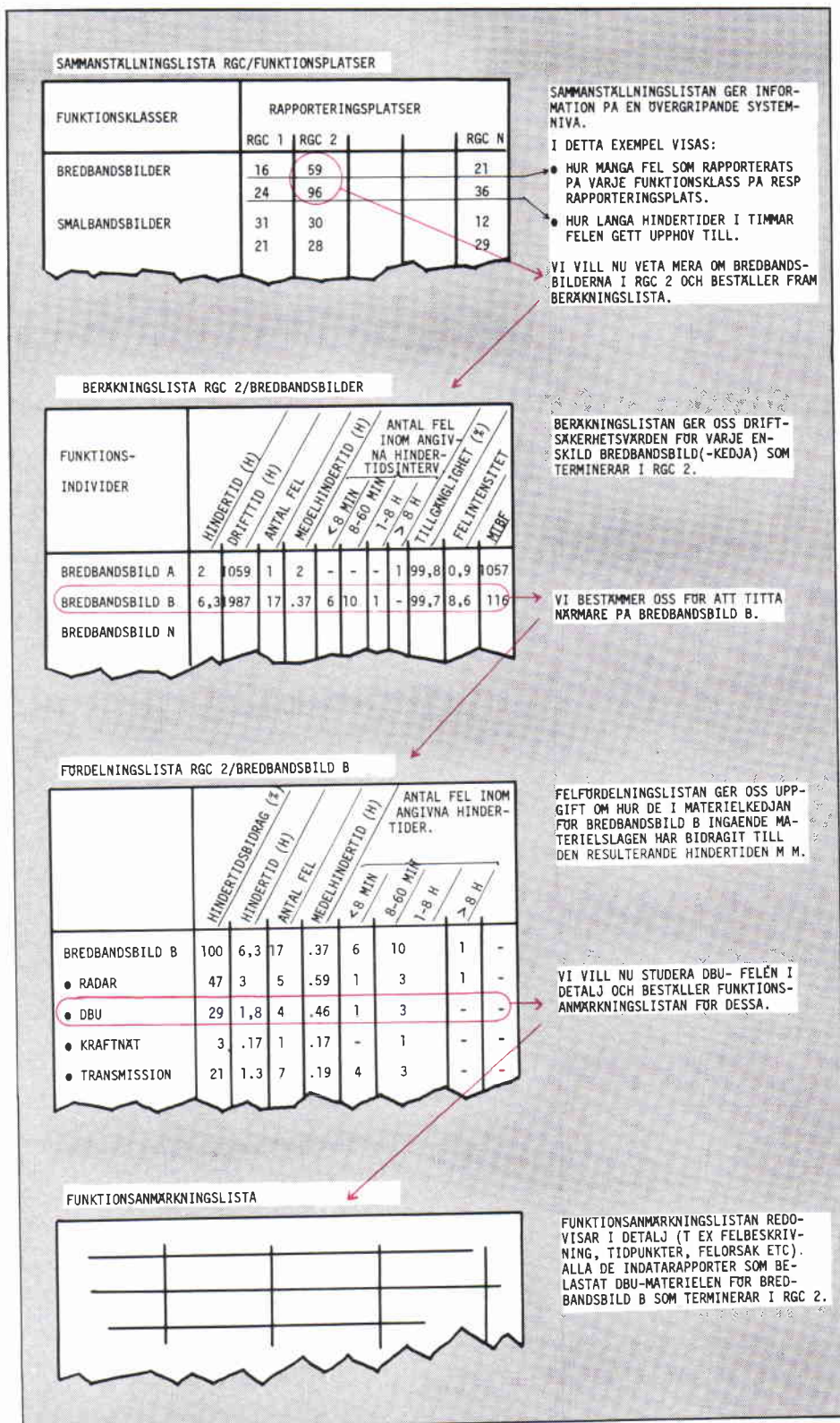
Det finns ett antal olika typer av utdatalistor som är bestämda till formen. Flera av dessa är dock flexibla på så sätt att man vid beställning av utdata kan välja vilken information man vill ha behandlad samt hur denna information skall presenteras.

De olika utdatalistorna är konstruerade med tanke på att man skall ha möjlighet att söka sig ned i informationsmängden från en hög överskådlig nivå till aktuell lägsta detaljnivå. Exempel på sådan sökning framgår av separat bild.

Organisation och administrativa rutiner

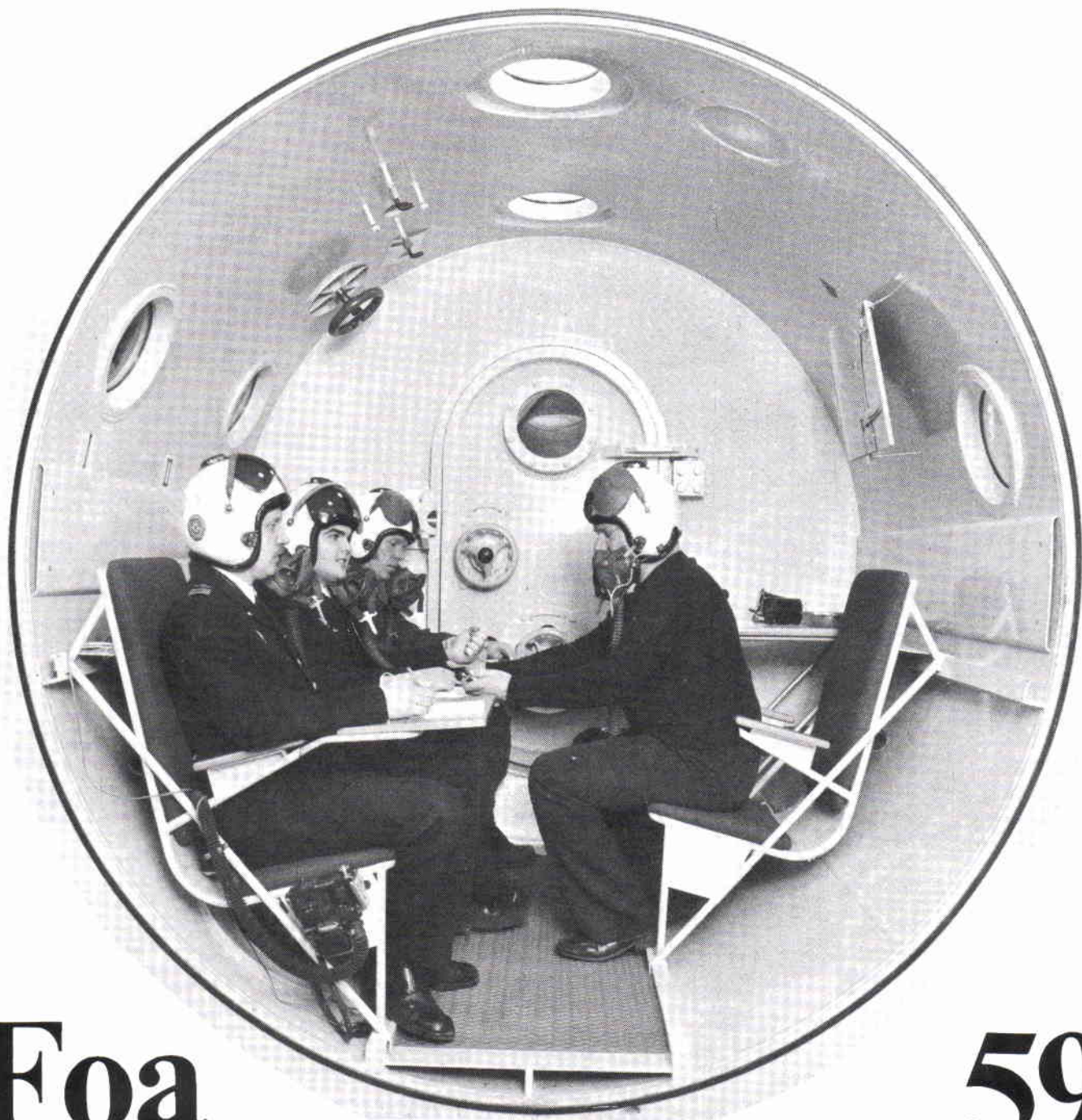
F:U ansvarar för administration och vidareutveckling av Didas Mark. Vid F:UTM och berörda huvudverkstäder har därför avsatts vissa speciella resurser.

Arbetet med Didas Mark inriktas fn, utöver löpande driftärenden, framförallt mot utbildning samt igångsättning av den viktiga utvärderingsverksamheten.



Bilden visar exempel på informationsökning i Didas Mark. Exemplet är hämtat från funktionsuppföljning för Stril och värdena är fingerade. I exemplet visas hur man kan söka sig fram i informationsmängden från övergripande systemnivå (överst) till detaljnivå (längst ned).

Den som vill veta mer om systemet kan ta del av den nyutkomna Systembeskrivningen M7773-426060. Har Du synpunkter eller önskemål på något som berör Didas Mark, tveka inte att ta kontakt med någon i administrationen.



Foa

59

Flygmedicinska institutionen

Reportage: STIG YNGVE (text) MARGARETA SVANLUND (foto)

● Idylliskt i liten tallskog på Malmen i Linköping ligger Flygmedicinska Institutionen eller FOA 59 som den heter.

TIFF har besökt professor Ove Wilson där och ställt en angelägen fråga om kompositser. Svaret är viktigt också för folk på marken som håller flygplanen i luften.

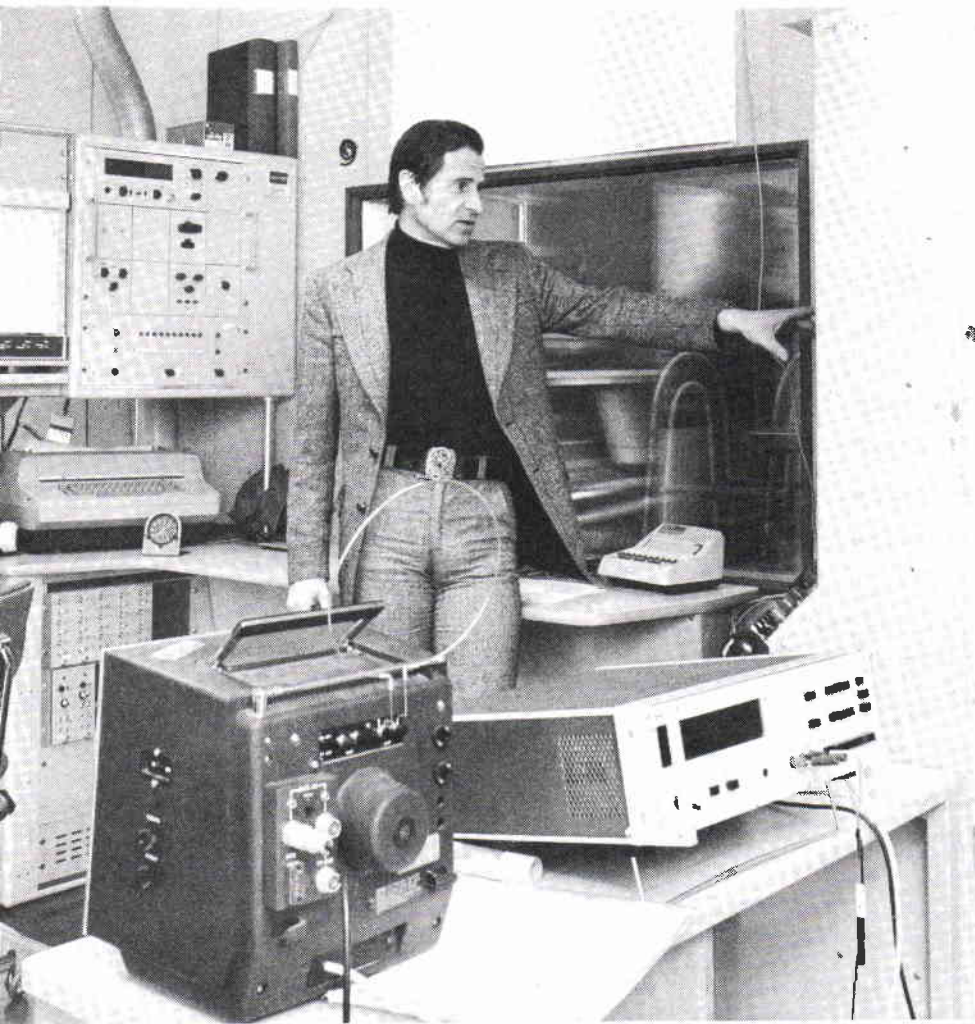
Om man till äventyrs ska göra reportage och vara rädd för nya (eller i varje fall inte fullt så vanliga) ord så ska man inte åka till FOA 59. Men är man intresserad av flyg i allmänhet och flygfolks arbetsmiljö i synnerhet ska man absolut åka till FOA 59.

Ty här handlar det just om flygmänniskors arbetsmiljö. Och då förstås alldeles speciellt om piloternas, inte bara sådan den är och ska bli i flygplanens förarkabiner,

det handlar i lika hög grad om personlig utrustning och räddningsutrustning.

Professor Ove Wilson påminner besökaren om att moderna flygplan ställer höga prestationskrav under svåra betingelser: låga omgivningstryck, stora g-krafter, höga och låga temperaturer samt inte minst vibrationer.

– Vår uppgift är alltså att forska mot ändamålsenlig utformning av pilotens arbetsmiljö och räddningssystem. Och sådan



Ove Wilson fotograferad i kontrollrummet utanför klimatkammaren, där det vid TIFF:s besök stod en förarkabin till en J 35. Som läsaren kan se så har provningsoperatören imponerande hjälpmedel i sitt arbete – bl a datateknik. Bakom glasrutan kan det vara – 40 eller +70°...

man variera temperaturen från -40 till $+70$ grader Celsius.

I en bassänganläggning med 3,5 meters djup kan man också variera temperaturerna, från $+2$ till $+30$ grader. Bassängen har formen av ett jätteakvarium, man kan alltså mycket lätt fotografera händelseförlopp nere i vattnet och på ytan.

Här är resurserna alltså mycket betydande. Här kan man nästan göra allt.

Utöver de anläggningar som i korthet beskrivits ovan, finns det utrustning för flygmedicinsk mätteknik, naturligtvis i väsentlig grad datoriserad för exakt och samtidig dokumentation. Och till allt detta har man laboratoriemöjligheter och verkstadsutrustning där man kan åstadkomma egna provutrustningar och testa t ex komponenter och halvfabrikat för detta. Det finns också gasmätutrustning och andra mätfinesser för fysiologiska storheter. Slutligen har man utrustning för bestämning av olika materials värmeisolering (viktigt t ex att kunna mäta egenskaperna i material för flygdräkter).

forskning är möjlig tack vare ett samspel mellan de olika kunskapsområdena medicin, teknik och bioteknologi.

Institutionens kompetensområden är officiellt flygfysiologi och antropometri, flygpsykologi och bioteknologi, biomekanik och räddningssystem samt flygmiljöteknik, som innebär den tekniska tillämpningen.

– Vi har alltså ett ganska brett område att röra oss på, fortsätter professorn.

Den viktiga frågan

FOA 59 sysslar dock ganska litet eller intet med problem som hör ihop med markpersonalen. Men TIFF ställde en väsentlig fråga som både markpersonalen och piloterna är intresserade av:

– Aktuellt just nu är vad som händer när ett flygplan med delar av kolfiberkompositter havererar och råkar i brand. Hur farliga är de friflygande fibrerna för piloternas och räddningsfolkets lungor? Det har t ex nämnts tidigare att dessa fibrer är elektriskt ledande och därför en risk för t ex räddningstjänstens fordon.

– Problemet har aktualiserats, det är korrekt. Här på institutionen har vi dock ännu inte hunnit gå in på området. Men vi har gjort förfrågningar i USA. Svaret är att varken piloter eller räddningspersonal behöver vara oroliga för kolfibrerna. Om du tillåter att jag översätter medicinska termer till vanligt språk, så är det helt enkelt så att kolfibrer som frigörs i brand stoppas i andningsorganets slemhinna på samma sätt som t ex damm. Amerikanska forskare har inte funnit några som helst tecken på att kolfiberpartiklarna gör skada.

Mycket betydande resurser

Med det lugnande beskedet till TIFF:s läsare tar professor Ove Wilson den utsände på rundvandring i institutionens hus, en flervåningsbyggnad med mycket betydande resurser.

Vi ska inte i detalj skildra vad vi ser under rundvandringen – det kan fylla hela TIFF, – vi kan bara ge en del exempel. Och vad är då naturligare än att börja med att berätta om undertryckskammaren, som förresten bildar vinjettbild till detta reportage.

I den tio kubikmeter stora undertryckskammaren kan man åstadkomma absoluttryck ned till 100 Pa, vilket är detsamma som att man flyger på 50 000 meters höjd. Tryckhållningen är automatisk.

I undertryckskammarens ena sida får varje flygvapenpilot genomgå undertrycksprov vart femte år.

I undertryckskammarens andra sida kan man göra mycket avancerade prov, t ex explosiva dekompressioner, d v s snabba tryckförändringar.

Det är t ex möjligt att med hjälp av en vakuumtank sänka trycket från 30 kPa (9 000 m flyghöjd) till 5 kPa (20 000 m flyghöjd) på bara en halv sekund.

Personer som får delta i sådana prov står självfallet under direkt läkarkontroll. Och som läsaren kan se i vinjettbilden använder man både syrgasmasker och flygdräkter.

Det finns också en fyra kubikmeters övertryckskammare där man kan åstadkomma tryck upp till 600 kPa, vilket motsvarar 50 meters vattendjup.

I den 35 kbm stora klimatkammaren kan

Bibliotek med bevakning

Och över allt detta finns ett bibliotek, som har omfattande bevakning av institutionens hela kompetensområde. På detta sätt har FOA 59 mycket livliga kontakter med motsvarande institutioner i andra länder. Man har också genom bl a Ove Wilsons resor runt om i världen mängder av rent personliga kontakter.

Och särskilt för informationsmänniskor vill TIFF gärna berätta att detta bibliotek är datoriserat på så sätt att man lätt kan få fram varje önskad detaljinformation.

Man blir faktiskt så imponerad här att man förstummas.

Jag frågar Ove Wilson vad utländska besökare säger om en institution som denna.

– Man är mycket imponerad och överraskad över att ett litet land som Sverige kan ha dessa resurser, säger professorn leende.

– Får du av statsmakterna tillräckliga medel för institutionen?

Ove Wilson svarar diplomatiskt att man klarar budgeten. Men beklagligtvis finns en del vakanser i personallistan, som han gärna skulle vilja fylla. Ty arbetsuppgifterna här är många och betydelsefulla. Personallistan upptar läkare, civilingenjörer och andra högskoleutbildade forskare, man har kort sagt medicinsk och teknisk expertis för hela kompetensområdet.

Dessutom upptar personallistan t ex folk som kan elektronik och mekanik, är datakunnigt samt har biblioteksutbildning.

Flygdräkter ständigt aktuella

TIFF kom till institutionen en mellandag då aktiviteterna mest s a s låg på skrivbordsplanet. Men överallt fanns det högst påtagliga exempel på vad som pågår. Flygdräkter tycks t ex vara ständigt aktuella. Just på det området kommer ständigt nya material, som institutionen vill prova.

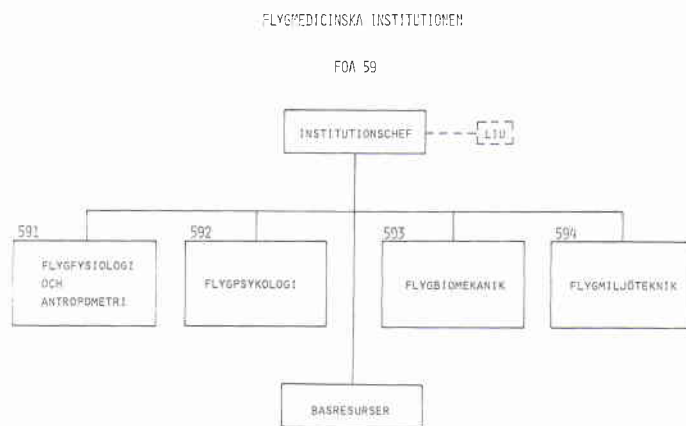
Inne i klimatkammarens värme står en J 35:as förarkabin. Här görs massor av prov, bl a sådana om piloternas egen temperatur. Flygdräkterna ska kunna anslutas till fläktanordningar...

Och i jämställhetstider skall väl berättas att man också sysslar med forskning för kvinnan i försvaret.

En mycket intressant del i verksamheten här är den bioteknologiska forskningen. Flygplanskonstruktörerna måste ha klara uppgifter om flygförarnas räckvidder och rörelsemönster. Det klarar man med hjälp av infraröda givare som via infrarödkänsliga kameror registrerar rörelserna tredimensionellt i en dator. Dessutom måste flygplanskonstruktören veta hur rörelseschemat kan förändras när g-krafterna sätter in... "Orkar piloten föra handen till reglagen för det och det när g-krafterna sätter in?" Svar på sådana frågor får konstruktören här.

Och den nämnde konstruktören kan

Organisationsplan för FOA 59.



faktiskt härifrån få en påminnelse om att piloter också blir längre och längre.

Sagt som ett exempel på vad professor Ove Wilson sa när vi kom:

— Vi har ingen ren grundforskning här, vad vi har är kunskapsuppbyggande forskning. Och målinriktad forskning. T ex hur piloten ska kunna överbrygga den barriär som maskinen kan innebära, hur han kommunicerar med den och hur maskinen kommunicerar med honom och ger honom rätt information.

Här studerar institutionschefen hur en fallskärmschoppare släppts ned i kallt vatten i en stor bassäng. Ett glasfönster på ena sidan möjliggör t ex fotografering både under och ovan vattenytan.





Elddop för nya räddnings- terrängbilen

"Inte ens supermakterna har en effektivare brandbil." Det påstod en dagstidning i Östersund sedan FMV - F:U presenterat räddningsterrängbil typ 1 på F 4 för CFV och en rad inbjudna. Men överdrift eller

TIFF presenterade redan i nr 2/79 den nya vagnen, som utvecklats av en projektgrupp inom FMV-F:U med brandingenjör Lars Holsti, UBB, i spetsen och i samarbete med bl a FFV Underhåll i Östersund.

Men vagnen är så intressant att den kan presenteras en gång till!

Räddningsterrängbil typ 1 är byggd på ett Scania Vabis-chassie i en känd fordonsfamilj inom försvaret. I flygvapnets tjänst finns denna urstarka Scania Vabis som bärare av snöslungor. Den gör också tjänst som dragfordon. Och i armén har den en mängd uppgifter.

Motorn är en DS-11 som utvecklar 221 kW eller 300 hk. Den driver de sex hjulen

via en automatisk växellåda. Differential-spärrar finns i alla tre axlarna. Motorn har extra kraftuttag för både vinsch och brandpump. Dessa kan köras även när fordonet flyttas, tex när man vill inta bättre position i räddningsarbetet.

Motorns varvtal har höjts för kraven på stor pumpkapacitet, snabb acceleration och hög toppfart. Vagnen når 80 km fart på 40 sekunder, toppfarten är 100 km/tim. Räddningsbilens hytt skiljer sig från terrängbil 40 främst genom att den förlängts. På så sätt får fem personer plats: förare, två räddningsmän, en strålförare och räddningsledare.

Bakom hytten finns en mycket välisolerad påbyggnad som innehåller både fast och lös släck- och räddningsutrustning. Att denna är anpassad för att klara även andra brandtillbud än vid flygplanshaverier är självklart.

Tål både hetta och kyla

Isoleringen i skåpet är så välgjord att vagnen ska kunna stå i beredskap och driftsättas i temperaturer ned till -30° , även när vagnens tre värmesystem är satta ur funktion. Temperaturen i släckmedelstanken får inte sjunka mer än en halv (!) grad per timme när omgivningstemperaturen är -30° .

Räddningsbilen är också anpassad för att klara hög strålningsvärme från brandhärd $- +85^{\circ}$ under ca 10 minuter.

För att klara varmhållningskraven har vagnen tre av varandra oberoende värmesystem: eldriven värme när vagnen står i beredskap, aggregat anslutet till motorns kylsystem och dieseldriven värmare av typ Webasto.

Fasta släcksystemet

Släckvätskan förvaras i en tank som

rymmer 3 200 liter. Den är gjord av syrefast, rostfritt stål för att vara helt korrosionssäker. Släckmedlet är förblandat (vatten + skummedel).

Pumpen är av centrifugaltyp och har en kapacitet på 2 500 liter per minut. Trycket är 10 kp/cm².

För släckningsarbetet finns sedan flera alternativ: släckmedelskanonen på bilens tak är redan nämnd. Den sprutar 45 meter långt och 1 500 liter per minut. I flygräddningssammanhang handlar det som bekant om snabbhet.

När kanonen gjort sitt är det dags att gå i närkamp med elden med hjälp av handstrålrör som är kopplade till två tryckuttag på vagnens båda sidor.

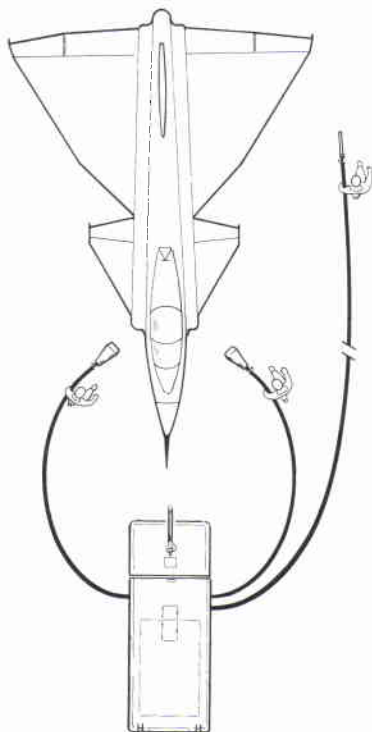
Sedan räddningsterrängbilen använts gäller det att snabbt få den klar för ny beredskap. För detta ändamål finns vattenintag och en skumvätskepump baktill i fordonet.

Den lösa brand- och räddningsutrustningen är placerad i speciella hållare.

Släckningskanonen manövreras direkt från hytten och förarplatsen med styrsticka. Intill föraren finns en manöverpanel inom



Piloten - en docka - räddades bara några sekunder efter att elden kring kabinen släckts. Strålförarna fortsätter släckningen.





Räddningsterrängbilen angriper branden i en Draken. Släckmedlet är en blandning av vatten och skummedel. Kanonen på taket kan nå 45 meter med hela 1 500 liter släckmedel per minut!

bekvämt räckhåll, där alla reglage har tryckknappar.

Fin manöverpanel

Manöverpanelen har tre sektioner. Den första har manometrar som indikerar tryck i brandpumpen och skumkanonens hydraulsystem, brandsystemets lufttryck och släckmedelsmängdmätare.

Från andra sektionen styrs hela släcksystemet. Med tryckknappar startas och stannas samtliga funktioner. Indikeringslampor anger varje funktion och ventilernas verkliga lägen. Röda lampor för stopp, gröna för funktion.

I tredje sektionen tänds och släcks de olika belysningarna, här slår man också på sirenen, räddningsbilens högtalarsystem och värmen.

Om manöverpanelen av någon anledning skulle falla ur kan släcksystemen manövreras genom ett reservsystem som placeras bakom takluckan på hytten. Falerar även reservsystemet kan släckaggregaten manövreras för hand. Det är alltså väl sört för att släcksystemets sex huvudkomponenter ska kunna utnyttjas optimalt. (Komponenterna: Tank- och rörsystem, brandpump, tryckuttag och fyllningsanordningar.)

Användningen

Räddningsterrängbil typ 1 är som tidigare berättats i TIFF avsedd för flygplatsernas räddningstjänst för i första hand havererade flygplan.

Vagnens möjligheter att ta sig fram i flygplatsterräng är att döma av demonstrationen mycket förnämliga.

Vid F 4 nya brandövningsplats skedde demonstrationen. Förutsättningen: att rädda föraren i en havererad J 35:a, som

Teckning som visar räddningsbilens vitala delar. I vagnens mitt på höger sida sitter en vinsch.

brinnande hade slagit ned i typisk terräng nära flygplats, denna gång i småkuperad mark med buskar och låga träd.

Framkörningen visade klart att räddningsterrängbil 1 snabbt kan ta sig fram till flygplanet. "Angreppet" med släckmedelkanonen gick på mindre än en minut, då föraren kunde dras ur maskinen samtidigt som strålförarna gick i närkamp med elden och slutlig släckning.

En terränggående ambulans assisterade med transport av den skadade föraren.

Kravverifiering

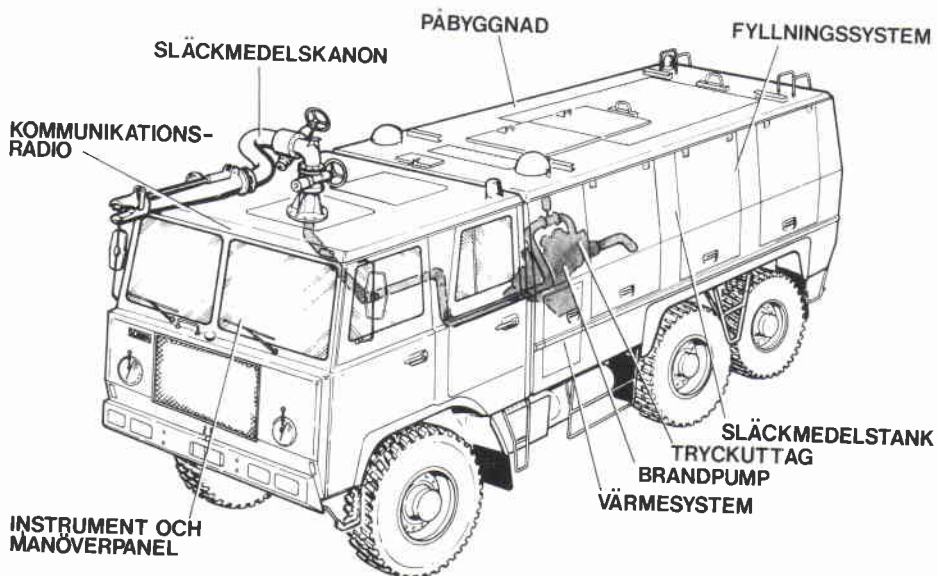
Räddningsterrängbil typ 1 har serietillverkats sedan senhösten 1979 och börjat levereras till förbanden. Under eftervintern och våren har en rad kurser genomförts på F 14 för hur den fina räddningsbilen skall användas.

Serietillverkningen föregicks av en synnerligen djupgående kravverifiering – som

Forts sid 39

Tekniska data

LANGD	8350 MM
HOJD	3300 MM
BREDD	2500 MM
SPÄRVIDD	2020 MM
FRIGÅNGSHOJD	390 MM
VANDRADIE	9500 MM
FRAMAXELTRYCK	5500 KG
BAKAXELTRYCK	7400 KG
TOTALVIKT	18600 KG
MOTOR	SCANIA DS 11
EFFEKT	221 kW (300 HK)
ACC 0-80 KM/H	45 S
MAXHASTIGHET	100 KM/H
SLÄCKMEDELSTANK	3200 L PREMIX
BRANDPUMP	2500 L/MIN VID 1000 kPa (10 bar)
SLÄCKMEDELSKANON	1500 L/MIN VID 1000 kPa (10 bar) KASTLANGD 45 M
MELLANSKUMUTTAG	2 x 200 L/MIN VID 500 kPa (5 bar)
TUNGSKUMUTTAG	2 x 200 L/MIN VID 500 kPa (5 bar)
SKUMVATSKEPUMP	100 L/MIN
VARMESYSTEM WEBASTO	9,3 kW
VARMESYSTEM EL	3,6 kW



Nu moderniseras fjärrsk

Av JAN FLODIN, GÖRAN KIHSTRÖM och BERNT SÖRESKOG

Inom försvarets planeras en omfattande modernisering av fjärrskriftsambandet. Moderniseringen omfattar förutom en övergång från speciella fjärrskriftförbindelser till förmedlade förbindelser i televerkets (ATN) och försvarets automatiska telefonnät (ATL) även ny abonnentutrustning och nya förmedlingscentraler. I denna artikel beskrivs det nya fjärrskriftsambandets principer, anskaffad prov och försöksutrustning samt planerade prov.

Befintligt fjärrskriftsamband är till övervägande del uppbyggt med abonnentförmedlings- och transmissionsutrustningar som av olika skäl måste materielomsättas under 1980-talet.

Med hänsyn till nätens omfattning och till tillgängliga medel kommer moderniseringen att ske etappvis vilket medför att existerande materielarv måste kunna utnyttjas parallellt med den nyanskaffade materielen. För att möjliggöra nödvändig samtrafik och för att kunna utföra moderniseringen rationellt erfordras en noggrann planering. Ett viktigt led i denna planering är härvid de prov och försök med DATEX som avses genomföras 1981/82.

Teknisk utformning, befintligt nät

För överföring av skriftliga meddelanden finns inom försvaret ett antal nät vilka är delvis i trafik under fredstid. Ett för försvaret gemensamt nät är uppbyggt med ett antal manuella och halvautomatiska meddelande-förmedlingscentraler.

Förbindelserna som ansluter abonnenterna till nätet och förbindelserna mellan centralerna är i stor utsträckning anordnade i televerkets nät som tontelegraf- och likströmsförbindelser. (princip se fig 1)

Befintligt nät är baserat på teckenkod enligt alfabet CCITT nr 2 med överföringshastigheten 50 Baud. Inom nätet planeras fn en övergång för vissa förbindelser från tontelegraf- och likströmsförbindelser till telefonförbindelser med mo-

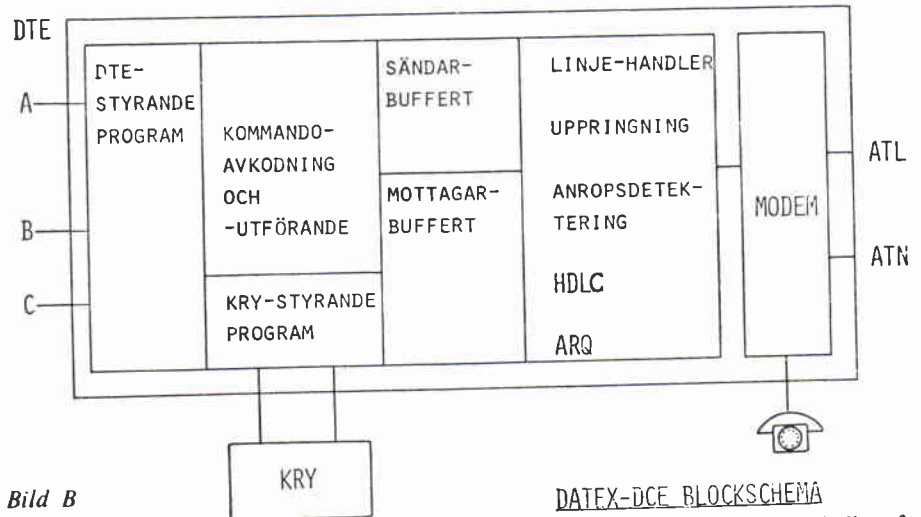


Bild B

dem. Anledningen till att denna övergång sker nu är dels en ändrad prissättning från televerket och dels nödvändig materielomsättning av främst utrustningar för likströmsförbindelser.

Telefonförbindelserna kommer att vara dels stela förbindelser och dels kopplade förbindelser. Nätets principiella utformning framgår av figur 2.

Utöver det gemensamma nätet finns ett antal försvarsgrensnät vilka är uppbyggda med i stort samma materieltyper som det gemensamma nätet.

Teknisk utformning, planerat nät

Det fjärrskriftnät som beskrivs ovan kommer att ersättas av ett nytt trafiksy-

DATEX-DCE BLOCKSCHEMA

stem. Detta nya trafiksystem kallas för DATEX (Data och fjärrskriftkommunikation av TELeX). DATEX skall kunna ta hand om den trafik som i dag avverkas med hjälp av fjärrskrift, med undantag av vädertrafiken. För vädertrafiken kommer ett särskilt, terminalorienterat, informationssystem att införas. Detta system, Väder-80, medför att endast en mindre del av väderinformation kommer att överföras med DATEX.

DATEX skall även kunna utnyttjas för datakommunikation. Omsättningen sker successivt under flera år, vilket ställer krav på samtrafik mellan äldre och ny utrustning. Det som är karakteristiskt för DATEX kan sammanfattas i följande punkter:

- kretsförmedling
- hastighet ca 30 tecken per sekund
- "Dataalfabetet" CCITT nr 5
- Automatiska förmedlingscentraler som används för specialtjänster

Kretsförmedling

Datex utnyttjar uppringda telefonförbindelser i försvarets telenät (ATL) eller i televerkets nät (ATN). Grundprincipen är att abonnenterna ringer upp varandra direkt, precis som vid vanliga telefonsamtal. Därmed utnyttjas man bl.a den automatiska vägvalsfunktion som finns i ATL. Man är inte heller beroende av att någon bestämd mellanliggande utrustning måste fungera. Detta ger ökad sambandssäkerhet.

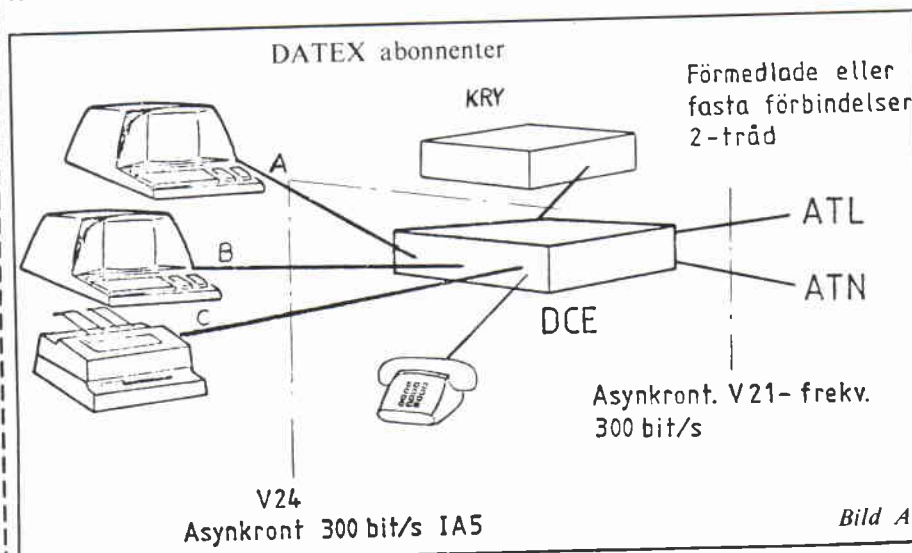
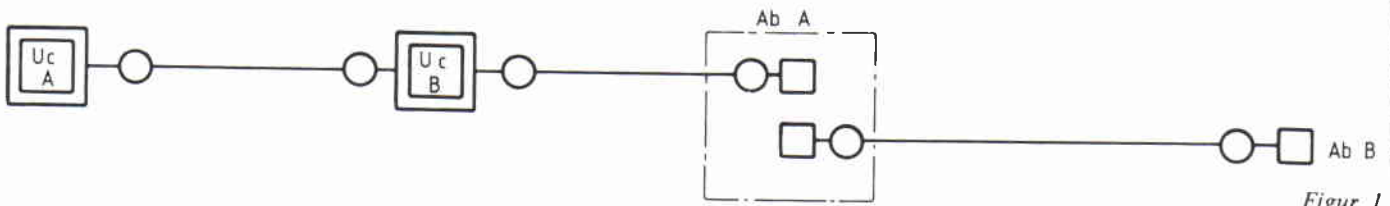


Bild A

riftnätet – med DATEX



Figur 1

Samtidigt drabbas man naturligtvis av risken att den önskade abonnenten råkar vara upptagen då man ringer. För att minska den risken är det viktigt att varje "samtal" blir så kort som möjligt. Därför utnyttjar man automatisk uppringning, automatsvar och automatisk nedkoppling. Meddelandet överförs automatiskt och i sin helhet från minnet i den avsändande utrustningen till minnet i den mottagande utrustningen. Genom speciella procedurer bortfaller behovet av att operatören kvitterar meddelandet.

I vissa fall måste man kunna föra en dialog med frågor och svar utan att förbindelsen kopplas ned. Utrustningen kan lätt ställas om för detta ändamål (dialogmod). Samma mod används i allmänhet vid datakommunikation.

Hastighet

Hastigheten, ca 30 tecken/sekund, är vald med tanke på att DATEX skall kunna utnyttja även mycket dåliga telefonförbindelser. Det är möjligt att vissa DATEX-utrustningar också kan komma att ha en alternativ, högre, hastighet som används enbart då telefonförbindelsen medger det.

Dataalfabet CCITT nr 5

DATEX innebär övergång till en ny kod som ger större teckenrepertoar än tidigare, bl.a både små och stora bokstäver. CCITT nr 5 används ofta vid datakommunikation, vilket är ett av motiven till att just denna kod valts.

Automatiska förmedlingscentraler

DATEX-utrustningen kan inte ha direkt samtrafik med äldre fjärrskriftutrustning. För att bl.a åstadkomma möjlighet till samtrafik inrättas automatiska sk MFC (Meddelande Förmedlings Centraler).

En MFC skall kunna

- ta hand om trafik från äldre fjärrskrift-abbonnenter på samma sätt som nuvarande manuella centraler kan.
- uppträda som en datex-abbonent
- uppträda som abonnent i samverkande nät, t.ex telex och den civila luftfartens nät (AFTN)

MFC skall kunna vidarebefordra meddelanden mellan de olika näten. Det

innebär bl.a att den måste kunna "översätta" meddelanden i olika koder och procedurer.

För DATEX-systemets del skall MFC dessutom kunna vidarebefordra DATEX-meddelanden till andra datexabbonenter, även om grundprincipen är att man ringer direkt till varandra. Det är ändamålsriktigt för en DATEX-abbonent att ringa in sitt meddelande till MFC om samma meddelande skall sändas till många adressater (fleradress) eller om adressaten ofta är upptagen. I det första fallet svarar MFC för att fleradressmeddelandet sänds till de olika adressaterna. En MFC har fler telefonanslutningar. Därför kan utsändningen ske parallellt till flera adressater. I det andra fallet kördnar MFC meddelanden som skall till en och samma adressat och sänder dem i en följd till adressaten i fråga.

Krypterad trafik som utväxlas via MFC mellan DATEX och det gamla fjärrskriftsystemet måste "översättas" från ett kryptosystem till ett annat. Det är detsamma som att först dekryptera och därefter kryptera igen. MFC kommer att installeras på trafikalt lämpliga punkter i försvarets telenät. Anläggningarna är obemannade vissa tider. Av säkerhetsskäl kan kryptokonverteringen därför inte alltid utföras i

MFC, utan sådan trafik måste dirigeras till vissa bemannade sambandscentraler, där kryptokonverteringen sker med stöd av särskild utrustning.

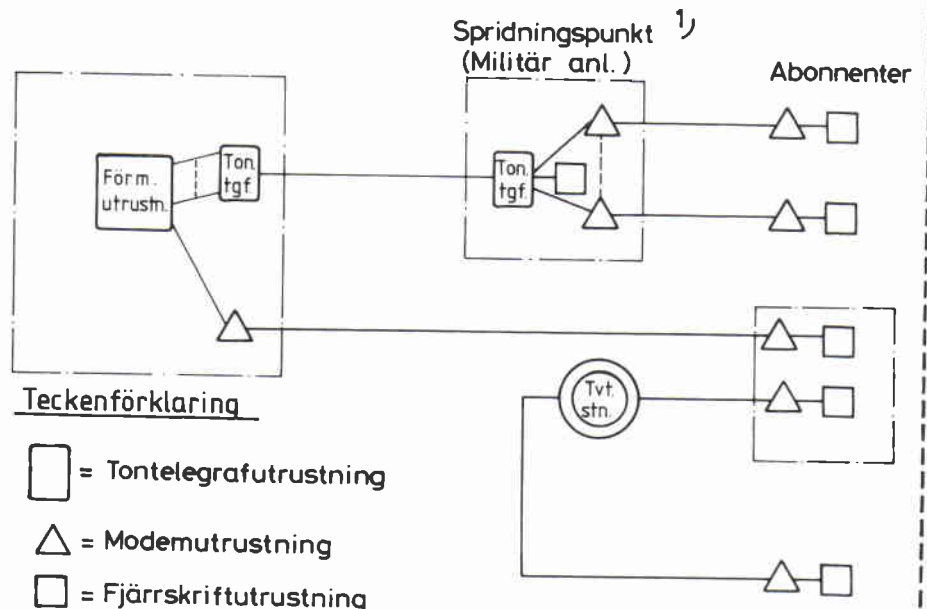
Prov- och försöksutrustning

För den prov- och försöksperiod med Datex som planeras har en pilotserie omfattande 30 abonnentutrustningar beställts från SATT.

Pilotserien skall under försöksperioden provas dels i Datex provnät för terminal – terminalkommunikation, dels för terminal – datorkommunikation, som reservsystem för datatrafik med högre hastighet i försvarsmaktens datasamband.

Datex abonnentutrustning är konstruerad för att ge en mycket god överföringssäkerhet vid utväxling av telegram eller vid dialogkommunikation mellan två dataterminaler. I första hand skall utrustningen kopplas upp mot utrustningar av samma

Systemskiss med transmissionslösningar vid stelt och kopplat fjärrskriftsamband. Anm. 1) Vid vissa spridningspunkter ansluts fjärrskriftsutrustning direkt till tontelegrafutrustningen medan övriga kanaler vidarekopplas till abonnenter med modem på stela förbindelser. Figur 2



typ, men även samtrafik med enkla procedurlösa system är möjlig.

Utrustningen är som tidigare framgått avsedd för kretsförmedling i ATL och ATN och använder teckenkod enligt CCITT nr 5.

Abonentutrustning

Datex abonentutrustning består av följande enheter:

- terminalutrustning (DTE)
- linjeanpassningsutrustning (DCE)

Terminalutrustning

Till en DCE kan tre terminalutrustningar (A, B och C) anslutas varav två (A, B) är operatörsbetjänade och används för framställning och sändning av meddelanden. Terminalutrustning C används för pappersutskrift av sända- och mottagna meddelanden. Som A- eller B-terminal kan även en dator anslutas.

Terminalutrustningar som ingår i abonentutrustningen finns i följande versioner för anslutning som A- och B-terminal:

- Textskärmsterminal
- Skrivmaskinsterminal

Dessa är standardterminaler som är utrustade med 2 sidors textminne, redigeringsfunktioner samt med ledtext för ett blankettformat.

Som C-terminal ansluts en skrivterminal utan tangentbord.

Bestyckningen med terminaler till DCE kan väljas fritt så att t.ex endast A-terminal är ansluten eller att samtliga terminaler är anslutna.

Genom att flera terminaler är anslutna till samma DCE och utnyttjar samma telefonlinjer minskar kostnaden för sambandet samtidigt som verkningsgraden på telefonlinjen förbättras.

Samtidigt som en terminal avverkar trafik färdigställs meddelanden lokalt på den andra terminalen.

Krypto och telefonapparat

DCE har också gränssnitt för anslutning av en kryptoapparat av typ Edit. Kryptoapparatens ansluts i en slinga till DCE.

Gränssnitten mot terminaler och kryptoapparat är standardiserade datagränssnitt – enligt CCITT-rekommendation V24.

Till DCE kan anslutas en telefonapparat som används vid uppkoppling genom manuellt betjänade växlar och vid felsökning.

DCE har gränssnitt för samtidig anslutning till tvåtrådiga telefonlinjer i ATL och ATN eller till endast ett av näten.

Linjeanpassningsutrustning (DCE)

DCE innehåller de funktioner som är unika för Datexsystemet och dess huvudfunktioner är att, på kommando från ansluten terminalutrustning upprätta förbindelse i ATL alternativt ATN samt att effektuera och säkerställa överföring av data till rätt motabonent.

I DCE ingår förutom funktioner och procedurer för kommunikation med terminalutrustning och linje även funktioner

för automatisk upp- och nedkoppling av linjen, för lagring av ofta nyttjade nummer (favoritnummer) och egen identitet, buffring av meddelanden som skall sändas och av mottagna meddelanden samt en klocka som tidsmärker meddelanden vid sändning.

All kommunikation mellan terminal och DCE sker via terminalens tangentbord. För styrning av och val av moder i DCE finns två alternativa procedurer:

- En van operatör styr DCE till önskad funktion med speciella kommandon.
- En ovan operatör använder ett Menyprogram och leds genom frågor och svar fram till önskad funktion.

När ett kommando utförts kvitteras detta med ett meddelande från DCE till terminalen. Misslyckas DCE att utföra kommandot sänder den ett meddelande med uppgift om orsaken till terminalen (t.ex upptaget). Meddelanden från DCE skrivs ut på terminalen.

Sändningsbuffert

I DCE finns en sändningsbuffert som rymmer 8000 tecken. Då ett meddelande är färdigskrivet i en terminal kan det lagras i sändningsbufferten för senare sändning. Parallellt med lagringen skrivs meddelandet automatiskt ut på C-terminalen. Lagringen inleds med ett kommando som talar om från vilken terminal (A eller B) som meddelandet sänts och meddelandets nummer (0–99). Dessa uppgifter kan sedan användas vid sändning och radering av meddelandet. Om kryptoapparatens är aktiverad under överföringen av meddelandet från terminalen till sändningsbufferten kommer meddelandet att lagras i krypterad form.

Mottagarbuffert

Från linjen mottagna meddelanden lagras i en mottagarbuffert som rymmer 8000 tecken. De mottagna meddelandena numreras vid lagringen. Med speciella kommandon från terminalen kan operatören:

- logga buffertens innehåll
- begära utskrift av ett visst meddelande
- radera enstaka meddelanden eller hela buffertinnehållet.

När operatören önskar lämna sin terminal markeras terminalen med ett kommando som obemannad varvid sändnings- och mottagarbuffert kopplas ihop och bildar en mottagarbuffert som rymmer 16000 tecken.

Ramstruktur (ISO 3309) för ARQ-funktionen (Figur 3)

I HDLC (High-Level Data Link Control) sändes både styrinformation och annan information i en ram. Ramens utseende specificeras i nedanstående figur.

Flag	Address	Control	Information	FCS	Flag
01111110	8 bitar	8 bitar		16 bitar	01111110

Flaggan ("Flag") möjliggör synkronisering av sändare och mottagare.

Vid sändning direkt från terminalens textminne, dialogkommunikation eller då en dator är ansluten till ett terminalgränssnitt (datamod) sker lagring endast temporärt, tills meddelandet sänts iväg och kvitteras av motabonnten.

Vid sändning respektive mottagning av ett meddelande tidsmärks det automatiskt av en klockfunktion i DCE.

För säkerställning av mellan två DCE utväxlade meddelanden, används en linje procedur med format enligt ISO HDLC (ARQ-funktion).

ARQ-funktionen fungerar i princip enligt följande:

- Meddelandet delas upp i block om cirka 80 tecken. Blocket kompletteras med adress och styrtecken samt en kontrollkod (FCS), vilken är en funktion av innehållet i datablocket och som möjliggör för den DCE som är mottagare av blocket att med stor sannolikhet automatiskt avgöra om blocket överförts oförvanskat. Dessutom börjar och slutar blocket med ett unikt flaggtecken.

Vid mottagning av blocken kontrolleras att kontrollkoden överensstämmer med mottaget datablock varvid om så är fallet kvittens sker med ett kort meddelande. Om sändande DCE i stället erhåller negativ kvittens som svar eller inget svar inom viss tid sker omsändning av blocket. Efter fem misslyckade sändningsförsök kopplas linjen ned och ett nedkopplingsmeddelande med angivande av orsaken (t.ex Bärvägsförlust) sänds från DCE till terminalen.

DCE kan även ha samtrafik med utrustningar utan linje procedur.

Dataöverföring på linjen sker via modem som omvandlar den digitala informationen från DCE till analoga frekvensskiftssignaler i serieform med frekvenser och nivåer enligt CCITT standard. I försöksutrustningen kommer överföringshastigheterna 300 bitar/s, full duplex, enligt CCITT-rek V21 och 1200 bitar/s, halv duplex, enligt CCITT-rek V23 att finnas.

Val av vilken överföringshastighet som skall användas och om kommunikation med eller utan linje procedur skall ske vid ett visst trafikfall utförs automatiskt av DCE på följande sätt:

Omedelbart efter uppkoppling är DCE inställd i en mod utan linje procedur och med datahastigheten 300 bitar/s. Erforderlig information överförs sedan i form av statusord. DCE ställer in sig för optimal drift med ledning av den information som i statusordet mottagits från motabonnentens DCE om dess kapacitet (t.ex 1200 bitar/s med linje procedur). Efter val av linje procedur och överföringshastighet startar DCE automatiskt en sekvens som utväxlar identitet och modinformation (dialog eller ej, samt obemannad). Sekven-

sen kan indelas i begäran från A-abbonent och svar från B-abbonent. Både begäran och svar skrivs ut på terminalerna på båda sidor. Denna sekvens utgör kontroll på att rätt abonnent nåtts med önskat nummer. Identiteten kan utgöras av en sifferkod som skrivs in i DCE identitetsregister av operatören.

Uppkoppling av telefonlinje sker dels på kommando från terminalens tangentbord genom direkt nummertagning, dels genom utpekning av tidigare i DCE lagrat telefonnummer (favoritnummer). DCE lämnar nätbesked i form av meddelanden till uppkallande terminal (t ex upptaget, hänvisning, spärr...).

Siffersändning i ATL sker med tonkodning och i ATN med likströmsimpulsering. Anropade DCE svarar automatiskt vid anrop via någon av linjeanslutningarna.

Efter uppkoppling av linjen sänder modemet ut bärvåg. Sedan bärvåg från motabbonenten detekterats sker modal, utväxling av identitet och dataöverföring som tidigare beskrivits och som framgår av sekvensdiagrammet (bild 4).

Efter avslutad dataöverföring kopplar DCE automatiskt ned förbindelsen. Nedkoppling kan även initieras på kommando från terminalen och vid fel på förbindelsen.

Utprovning och utvärdering

Den nya utrustningen kommer att provas såväl med avseende på trafikala egensom tekniska prestanda. Den trafikala provningen koncentreras till kommunikationen mel-

lan operatör och utrustning. Bl a kommer ingående tester att ske av funktionen hos de i DCE inprogrammerade procedurerna. Följande tre procedurer för styrning av DCE kommer att provas:

- styrning med kommandon
- styrning med kommandon inprogrammerade under funktionstangenter på textskärmsterminal.
- Menyprogram

Utöver detta kommer DCE att provas med olika typer av terminaler såväl med som utan minne och redigeringsfunktioner. Vid prov med enkla terminaler kommer minne och redigeringsfunktioner att finnas i DCE.

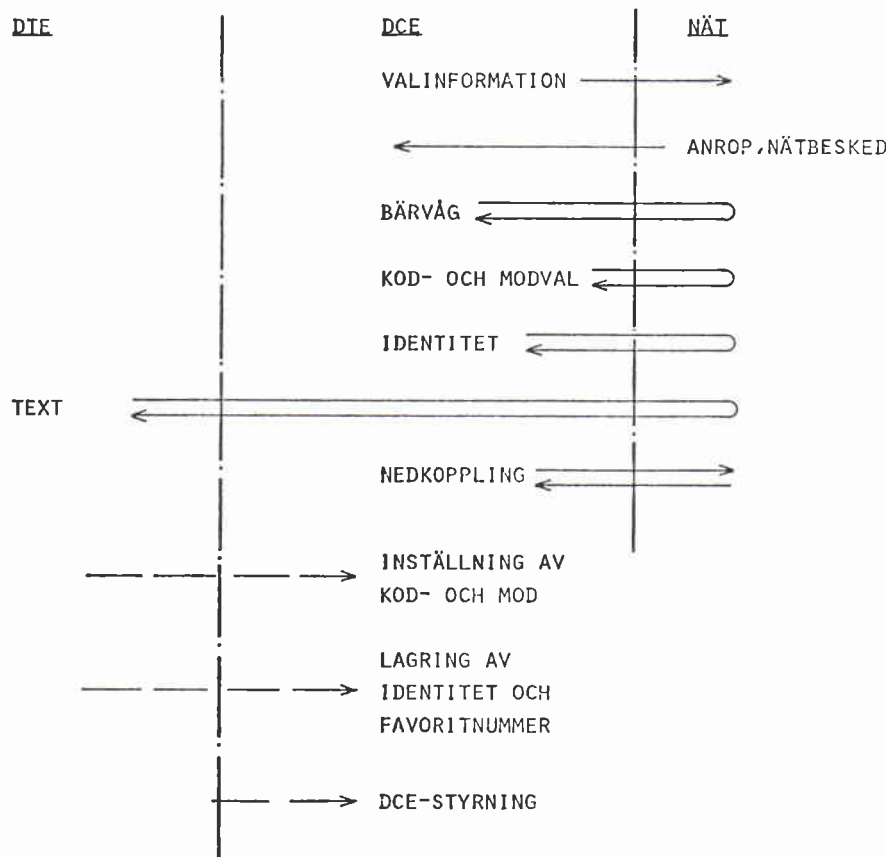
Tekniskt kommer utrustningen att provas framför allt med avseende på:

- överföringskapacitet
- sambandssäkerhet
- driftsäkerhet
- underhållsmässighet

De trafikala proven kommer att utföras i ett provnät i vilket ingår olika typer av staber och förband. De trafikala proven leds av försvarsstaben och de tekniska proven av FMV. Provingarna kommer att utföras 1981/82.

Serieanskaffning planeras ske under 1983 och installationen och idriftsättning påbörjas 1984.

Figur 4. Informationsflöde mellan DTE, DCE och nät.



Smörjning med oljedimma

De typer av fjärrskrivmaskiner, som används inom försvarsmakten innehåller en mängd rörliga delar. Det är axlar och hävstänger, kugghjul, leder och tryckare och många fler detaljer.

Det är viktigt att alla rörliga delar får tillräcklig smörjning i form av en oljefilm. Det finns även smörjställen där olja skall droppas in vid tillsyner. Som ett led i förenkling och rationalisering av arbetet utvecklades under slutet av 1960-talet en metod som gick ut på att spruta på olja i form av finfördelad dimma. Metoden kallas också dimsmörjning.

Beroende på hur ventilationen är anordnad i lokalen kan metoden innebära vissa nackdelar. I anläggningar med elektronisk utrustning kan det finnas risk att oljedimman lägger sig på komponenter, kontakter och dylikt. Personal har även framfört oro för hälsoriskerna att andas in oljedimma.

F:UT har nu låtit undersöka miljön i en sambandsanläggning med avseende på det här arbetet och resultatet har redovisats i en rapport av FFV-U Linköping, som har utfört analysen.

Proven har utförts i ett utrymme med normal ventilation, d v s luften pressas ut från en trumma i taket och evakueras genom springor, dörrar o s v. Före proven installerades en oljeavskiljare typ "Oil-Pak", som arbetar enligt principen att luften sugs in nertill, under, genom ett antal filter och ut upptill.

Proven togs både med och utan användning av oljedimavskiljaren och visar klart att oljedimavskiljaren både suger ut och avskiljer oljedimman effektivt. Med igångsatt oljedimavskiljare var koncentrationen av oljepartiklar i luften låg. Prov med oljedimavskiljaren avstängd visar att det blir en högre koncentration av oljepartiklar i luften men inte så hög att det uppstår några hälsorisker. Vid normal användning, d v s upp till två dimsmörjningar per dag, underskrider det uppmätta värdet. Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar nr 100 för högsta hygieniska gränsvärde.

Sedan är det en annan historia om oljedimman kan orsaka skador eller ge störningar på elektronisk utrustning. F:UT kommer att gå igenom förutsättningarna för att utföra dimsmörjning och överväga att installera oljedimavskiljare i sådana anläggningar där dimsmörjning förekommer i större omfattning.

Stig Möller
F:UT



JA37 i forcerade tjänsteproov

Av TORE FORSSTRÖM, Saab-Scania

Under år 1979 har man vid Saab-Scania genomfört så kallade forcerade tjänsteproov med det första serieexemplaret av Jakt-Viggen – JA37 (37.302). Vi har försökt efterlikna flygplanets kommande användning på förband. Räcker då inte de ca 2100 provflygningarna som gjorts med provflygplanen?

Nej, provflygplanen är inte helt serielika. De har en speciell mätinstrumentering och provflygning kan av säkerhetsskäl inte helt efterlikna flygtjänsten på förband. De forcerade tjänsteprooven kan därför sägas vara att utforska den sista vita fläcken på provkartan.

Målsättningen har varit att klara av

barnsjukdomarna innan flygplanen levererats till förbanden, eller för att vara mera precis:

- leta efter tekniska brister som ej upptäckts under den tidigare utprovningen.
- prova JA37 underhållsrutin.

Proven ägde rum under tiden 8 januari–20 december 1979. Avbrott gjordes endast för målning av flygplanet och för deltagande i Paris-utställningen, med semester totalt sju veckor.

Service och tillsyn har utförts helt förbandslikt enligt Underhållsplan JA37 och med rätt underhållsutrustning. En speciell organisation bildades, där klargöringsgruppen och el/elektronikgruppen fick till uppgift att spela rollen av flygplantekniker och värnpliktiga mekaniker. Vi valde ut personal med erfarenhet från flygplan 37 och de fick ca två veckors utbildning som omfattade fpl 37 systemkurs och genomgång av flygvapnets rutiner.

El/elektronikgruppen behövde endast ingripa vid ett tiotal tillfällen för att hjälpa klargöringsgruppen. Båda grupperna hade instruktioner att strikt följa men samtidigt kritiskt granska de olika underhållsdokumenterna. Vid skjutövningar assisterade vapengrupp från FMV-F:T.

Klargöringstjänsten har bedrivits freds- och krigsmässigt i olika beredskapsgrader såsom högsta jaktberedskap, motorberedskap, tankning med gående motor och

nödstart. Flygplanet har ofta förvarats utomhus vid otjänlig väderlek och låga temperaturer.

Underhållsrutinerna har "provkörts" tom E-tillsyn. Vi har tagit vara på möjligheterna att snabbt rätta och komplettera underhållsföreskrifterna. Instruktionsingenjörerna har haft ett mycket nära samarbete med verkstadspersonalen och därför kunnat korta av remisstiderna på serviceföreskrifterna.

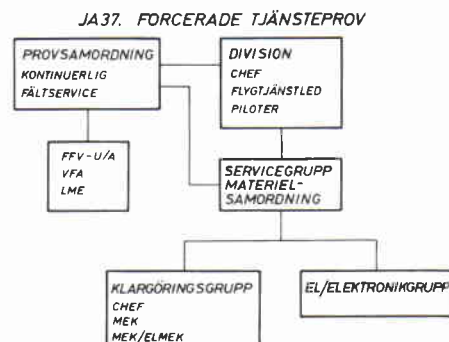
Att äta upp en gammal hatt

Många ansåg, med tanke på flygfrekvensen hos våra provflygplan, att vårt ursprungliga mål – 200 flygpass – var orealistiskt högt. En av vännerna på FMV-F:T skulle "äta upp en gammal hatt" om vi kom till 200 pass under året. Han fick äran att själv flyga det 200:e passet redan den 6 augusti! Slutsumman blev 300 timmars flygtid och 401 flygningar.

Vi planerade fyra pass per dag plus eventuell mörkerflygning. Flygövningarna



Här ansluts yttre minne som förberedelse för IPK (inbyggd prestandakontroll). Till höger en tablå som visar organisationen.



gick oftast med fasta passtider (kl 09.15, 10.45, 13.15, 14.45), missades en starttid utgick som regel passet och man satsade på nästa.

Flygövningarna har spänt över JA37 hela användningsområde och till en början låg tonvikten vid utbildning av "nya" förare – de första flyginstruktörerna på JA37-förbanden. Tack vare förarnas gedigna flygbakgrund, men framförallt på grund av att JA37 är så utmärkt väl föraranpassad, kunde svårighetsgraden på flygövningarna snabbt ökas. Redan från mitten av februari drev vi övningarna på ett taktiskt och tillämpat sätt och samövade med flygvapnets jakt-, attack- och spaningsförband i olika delar av landet.

Även mållflygdivisionen och helikopter-skolan har ställt upp för samövning. Ombaseringar från hemmabasen i Linköping har gjorts till F17 och F21.

Vi har också deltagit i vissa av de tillämpade flygvapenövningarna under året med ett resultat som utan tvekan kan betecknas som mycket gott för JA37.

Skjutning med automatkanon mot såväl luft- som markmål och med attackraketer har gett goda resultat och vi vågar påstå att kanonens funktion och prestanda är utomordentliga.

Arton piloter

I flygtjänsten har totalt 18 piloter från FV, FMV-F och Saab-Scania deltagit och redan på detta tidiga stadium är piloternas helhetsintryck av JA37 klart positivt.

Naturligtvis kom inte alla planerade pass till utförande. Inte ens JA37 kan undgå tekniska fel och dåligt väder, men hela 72 procent av alla planerade flygningar genomfördes.

Anmärknings- och felintensiteten har varit lägre än vad vi väntade oss inför starten med en ny flygplanversion. De problem som förekommit har inte lett till några långa stillestånd. De tekniska brister

Gösta Sjöström från FMT-F:T med sin "mathatt", som han lovade äta upp efter två hundra pass. Det blev ytterligare 201 pass...



som kom fram är nu föremål för utredningar och åtgärder.

Folket på marken (som höll planet i luften) vad tyckte de? Helhetsintrycket är att JA37 – speciellt elektroniksystemet – är mycket servicevänligt. Erfarenheterna av C- och D-service har varit så positiva att FMV-F redan nu rekommenderats tillämpa samma intervall som gäller för AJ37.

Testsystemet lovande

En av de stora finesserna i JA37 är utan tvekan det inbyggda testsystemet IPK/IFL, som verkligen ger korta testtider. Fellokalisering och åtgärd har i många fall utförts direkt på klargöringsplatsen, ofta utan att missa nästa pass!

Vid mer komplicerad felsökning är RUF (Registrering Unerhåll Flygsäkerhet) ovärderlig. På en bandspelare i flygplanet registreras kontinuerligt under flygning ca

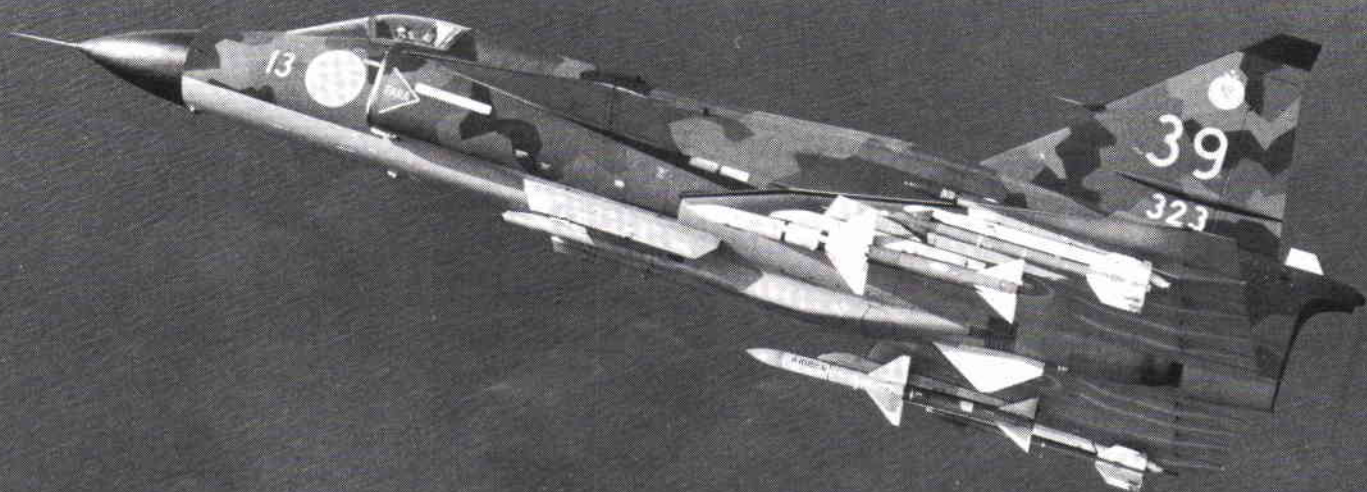
200 olika parametrar, såsom flygtillståndstorheter (fart, höjd, lastfaktor etc) och data från olika funktionssystem (tex motor-, bränsle- och styr-system). Därutöver sker övervakning av ca 450 logiksignaler.

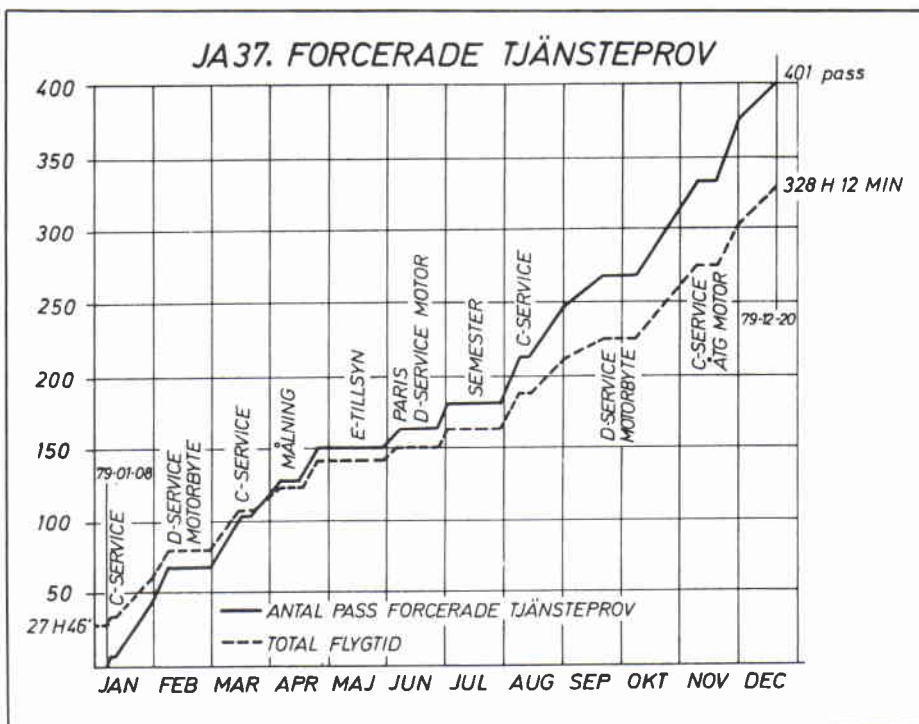
I bakgrunden hade vi våra specialister, men de behövde ingripa bara vid ett enda tillfälle då ett komplicerat typfel på datorn klarades ut i samband med en tillsyn.

Enda uppbackningen i övrigt var att personalreserver fanns att tillgå vid sjukdom, ledighet etc, en lyx som förbanden inte alltid kan tillåta sig.

De "som höll planet i luften" var således den speciella klargöringsgruppen (3 man) och en fältserviceingenjör på heltid. Ser-

JA 37 (37.302) under ett av de 401 passen. Under ett avbrott i proven fick flygplanet representera Sverige vid flygutställningen på Le Bourget.





Av de planerade passen:

flögs	72%
bortföll	18% pga tekniska orsaker
bortföll	7% pga väder (inkluderar även samövande flygplan)
bortföll	3% pga annan orsak
Summa	100%

vicegruppchefen, som också svarade för materielsamordningen, hade dessutom sitt ordinarie arbete som förman att sköta.

Bortsett från mörkerflygning och sektorövning behövde *klargöringslaget aldrig tillgripa övertidsarbete*, vare sig under flygning eller service. Fältserviceingenjören som hade att både sköta RUF-avdelningarna och göra all rapportering samt den "extraknäckande" servicegruppchefen fick däremot en hel del övertid.

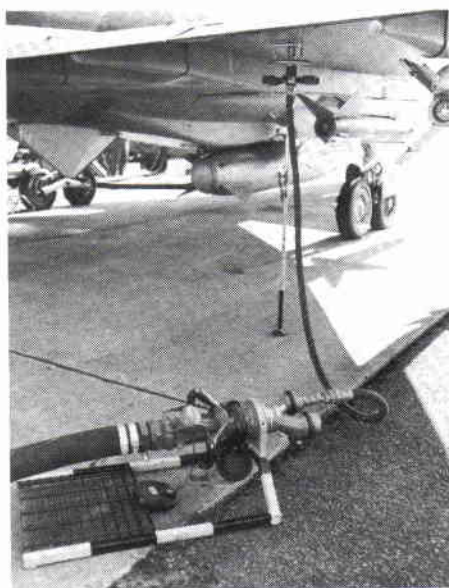
Flygplan JA37 kapabilitet känner vi väl och de forcerade tjänsteproven har visat att förbandsmiljön inte ger några negativa överraskningar.

De tekniska problem vi funnit har varit färre än väntat och har tagits om hand för åtgärder. JA37 har visat sig vara mycket service- och underhållsvänligt.

Vi är helt övertygade om att man i flygvapnet får samma positiva erfarenheter av JA37 som vi fått. JA37 stämmer väl med en av definitionerna på kvalitet:

"Kvalitet är lika med produktens lämplighet för avsett ändamål". ●

◀ Byte av kassett till RUF-bandspelaren.



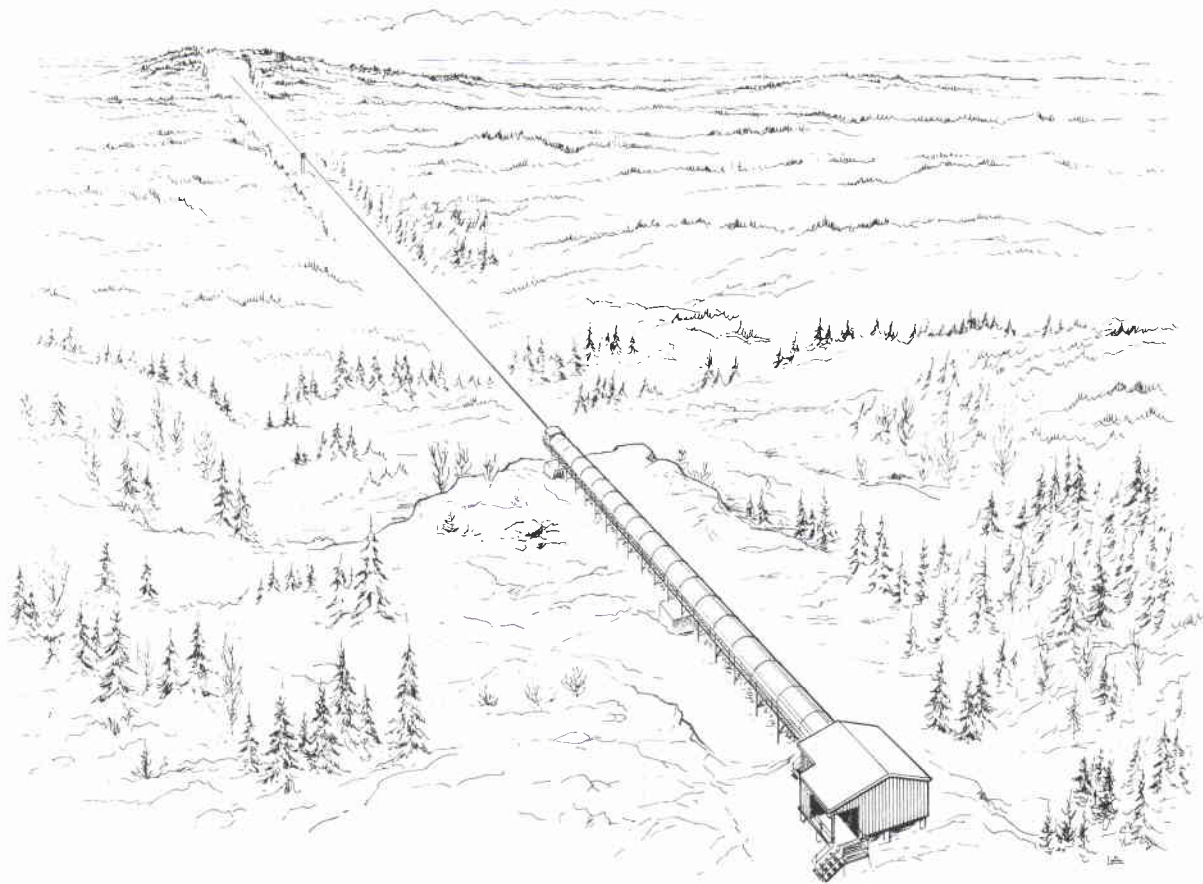
◀ Automattankning under motorberedskap.



Gruppbild med fr v flygföraren Gösta Sjöström, servicegruppchefen Reine Karlsson och klargöringsgruppen Torsten Svensson, Inge Broman och Gunnar Haga.

Anslutning av BRAGG. Bilderna har tagits av Nils-Göran Widh och Weine Linder.





Av JAN ANDERS KÄLLBERG

PROVBANA FÖR LASER

En ungefär 1200 meter lång provbana för militära avståndsmätare och molnhöjdmätare av princip högeffektlaser har sedan årsskiftet varit i bruk vid FFV Underhåll i Arboga. Aktuella lasersändare kan på många kilometers avstånd ge ögonskador på djur och människor. Provbanan har därför utformats med hänsyn till full tillämpning av lagar om arbetsmiljö och strålskydd. Jan Anders Källberg i Arboga som arbetat bl a i projekteringen berättar i denna artikel om anläggningen.

Under hela 70-talet har resurserna för modern optisk materiel, bland annat laser, byggts upp steg för steg. Vi fann snart att olika tillverkare tillämpade helt olika metoder för provning och injustering. De använde ofta mycket dyrbara specialapparater som var särskilt anpassade till lasertypen. Tillsammans med olika berörda på FMV fann vi det angeläget att försöka göra något åt denna situation vid underhållsverkstaden i Arboga. Göran Bengtson fick därför 1977 utföra en studie av de tekniska förutsättningarna för provning av laseravståndsmätare. Studien belyste möjligheterna att samordna dyrbar utrustning på verkstaden, så att den skulle kunna utnyttjas för underhåll av flera olika lasertyper. Studien visade också att alla avståndsmätare inte kunde bli riktigt och fullständigt provade inomhus i verkstad. Viss provning borde göras utomhus på en minst en kilometer lång provbana. Detta

krav gäller inte för den "lilla" molnhöjdmätaren M3215-782011 (ASEA QL 1210) och inte heller för laserzonrör.

I flera FOA-rapporter hade man tidigt påpekat att utomhusprovning av högeffektlaser medför mycket svår bemästrade skyddsproblem. Därför fick Bengtson som nästa steg göra en studie av skyddsteknik för en provbana. Samtidigt undersöktes olika alternativ för placering av anläggningen. Något mer än ett år efter start av förarbeten i terrängen stod anläggningen klar till julen 1979.

Provbanan består av en provstation ovanpå bergverkstaden, fyra mål på olika avstånd och bakom dem en brant bergvägg som fångar upp laserstrålningen. Provstationen är en liten byggnad, utrustad med kraftförsörjning, manöveranordning och fundament för olika provföremål. Lasring görs genom en ljusfälla, vilken har öppning mot målen. Ljusfällan är ett rör med 2

meters diameter och 65 meters längd, invändigt försett med ett antal bländare. Måtten är så avpassade att laserstrålen absolut hindras att träffa utanför den avsedda uppfångningsytan på Godsberget. Om en lasersändare och dess sikte inte är rätt injusterade i samma riktning skulle man utan detta skydd kunna skada ögonen hos människor i flygplan ovanför Godsberget eller i skogsbacken bredvid.

Vid provning övervakas målområdet och fångnet vid Godsberget av en vakt på platsen. Vakten är utrustad med ögonskydd och radioförbindelse till provledaren i provstationen. Yrkesinspektionen och Statens Strålskyddsinstitut har båda bedömt att målområde och fång bör inhägnas. På detta sätt hindras både människor och djur att oförmärkt komma in på farligt område under pågående provning.

Provbansans mål är monterade på fyra master. Målavstånden är cirka 310, 1140, 1150 och 1175 meter. De exakta avstånden ska inom kort kontrollmätas med kalibrerad geodimeter. En av provbanans viktigaste funktioner är kontroll av mätriktighet hos avståndsmätare.

Anläggningen har utformats med tanke på lasermateriel för alla tre vapenslagen. Arbeten kan också göras på så stora föremål som kapslar till flygplan. Som exempel är det möjligt att inrikta lasern

i FFV-UNI-RANGER POD i förhållande till kapselns fästen.

Inom FFV Underhåll ansvarar ROBOT 4700 för drift av provbanan och för arbetarskydd. OPTIK 4250 handlägger tekniska frågor och har resurser för erforderligt beräkningsarbete.

Provbanan är en fast anläggning och utgör en investering gjord av FFV Underhåll, men de stora och grundläggande satsningarna har gjorts tidigare av FMV-F:U. Satsningarna representeras av uppbyggnad i Arboga av resurser för flygspänningsmateriel under 50-talet samt flygplan- och robotburen IR-materiel under 60-talet. Dessa resurser består dels av utrustningar som bildar en mätbas för optik-optronik, dels av under hela uppbyggnaden bedriven utbildning inom aktuella områden. De utgör tillsammans en grund för kontroll, underhåll och konsultverksamhet i samband med optisk materiel för försvaret.

Fotnot. TIFF 2/1973 innehöll "Laser, vad är det?" av Bert Eivik och Jan Anders Källberg. Tryckfels-Nisse uppgav då helt felaktigt att en gaslaser, helium-neon, avger några *hundredtals* watt. Det skulle naturligtvis ha varit *hundredels* watt!

Jan Anders Källberg visar laser-mätaranläggningen för en kollega.



LASER-HISTORIK

- 1961 tar vi första stegen in på optronikens område i form av IR-målsökare
- 1970 börjar vi studera laser med IR-teknik som sprängbräda
- 1970 utser FMV-F oss som huvudverkstad för molnhöjdmätare av lasersertyp
- 1973 beställer FMV-M konsult hjälp för underhålls utredning av kustartilleri-laser AML-701
- 1974 gör vår skyddsingenjör ett examensarbete om risker vid arbete med högeffekt laser
- 1974 beställer FMV-A konsult hjälp för underhålls utredning av laser för infanterikanonvagn IKV-91. Inriktning görs på senare uppdrag som huvudverkstad
- 1977 utser FMV-M oss som huvudverkstad för kustartillerilaser AML-701 och AML-702
- 1979 resurserna för laser kan anses färdiga i och med start av provbanan vid årets slut.

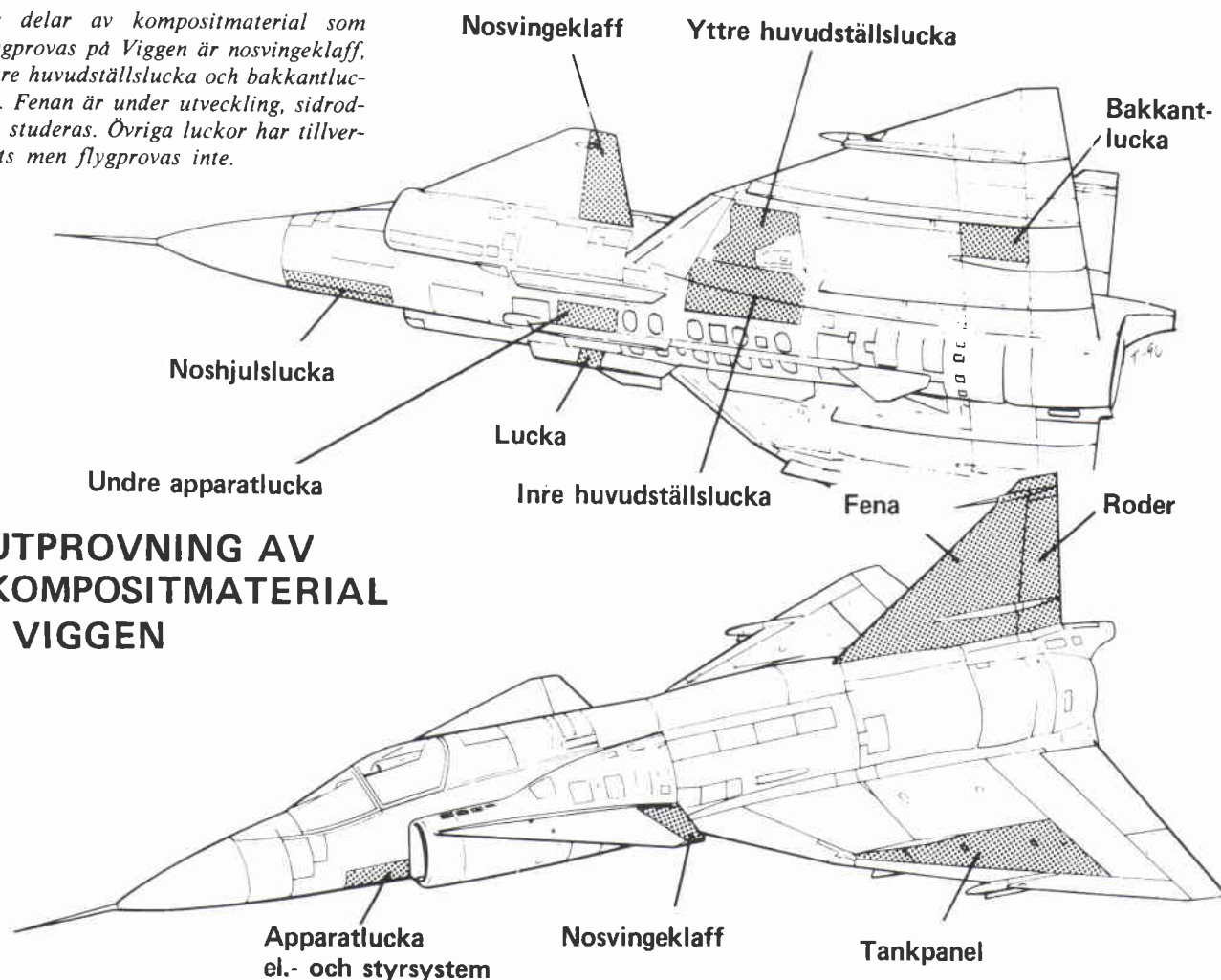


ÅRETS "KI-MÖTE"

hölls i Linköping 6-7 februari. Här demonstrerar Sven Englund, FFV-U/CVM, flygplanavdelningens kvalitetsprogram, ett viktigt hjälpmedel i kvalitetsstyrningen. I främre raden fr v Gösta Folby och Rolf Nordin F:UT och Lars Ingvaldsson F:UR. Längst t h i andra raden Yngve Unosson, F 15, som arrangerade programmet. Experter från FFV materiallab orienterade om hur man tacklat utmattningsproblemen i motor RM 6. Sven-Åke Platemar F:UD presenterade läget för FUF 80, studien av det framtida flygplanunderhållet. Andra mötesdagen ägnades åt Saab-Scania AB, där temat var brottmekanik. Utmattningsproblem i olika flygplantyper m m belystes teoretiskt och praktiskt. En bra konferens kring viktiga kvalitetsfrågor menade deltagarna. TIFF har anledning återkomma i ämnet.

Foto: Niklas Forslund

De delar av kompositmaterial som flygprovas på Viggen är nosvingeklaff, yttre huvudställslucka och bakkantlucka. Fenan är under utveckling, sidrodret studeras. Övriga luckor har tillverkats men flygprovas inte.



UTPROVNING AV KOMPOSITMATERIAL I VIGGEN

Kompositmaterial för bättre flygplan till lägre kostnad

Av P-G ERIKSSON

I studiesyfte har ett antal flygplan 37 försetts med detaljer av kolfiberkomposit. Avsikten är att praktiskt ta reda på hur dessa nya material klarar normal flygtjänst. Som alltid när ny teknologi införes behövs visst nytänkande både hos tillverkare och användare. Artikeln avser att allmänt beskriva materialets uppbyggnad och egenskaper och i viss mån kortfattat belysa det nödvändiga nytänkandet.

Moderna flygplan tenderar på ganska högre prestandakrav att bli allt större och dyrare. Nya lätta och starka material behövs för att flygplanet ska uppfylla kraven men samtidigt bli mindre och billigare både ur tillverknings- och driftsynpunkt.

Man inriktade sig i slutet av 1950-talet på att finna fibrer som var starkare än

glasfibern för att armera plastmaterial. Borfibern och sedermera även kolfibern utvecklades och befanns väl motsvara de förväntningar som man haft. Fibrerna bakades in i olika plaster och man fann snart att epoxiplast var lämpligast. I början av 70-talet startades tillverkning av mindre detaljer i borfiberkomposit. Men kolfiberkompositen är den billigare och mer lätthanterliga. För 1980 kan man förutse serietillverkning av stora kraftigt påkända konstruktioner i kolfiberkomposit.

För att få riktigt stor genomslagskraft måste priset, i dag 300–400 kr/kg minska avsevärt. Man ska dock hålla i minnet att ingen efterbearbetning sker, varför 1 kg kolfiberkomposit också ger 1 kg färdig struktur, i motsats till aluminium där ca 80 procent bearbetas bort.

Materialegenskaper

Kolfiber inbakade i epoxiplast har hög styvhet och styrka i förhållande till sin vikt.

Utmattningshållfastheten är mycket bra. Man finner ofta efter en utmattningsprovning att materialet kan bära högre last än då det var nyttillverkat.

Det är inte korrosionskänsligt annat än i ytterst ogynnsamma miljöer. Man kan bygga upp stora strukturdelar som innehåller färre delar än motsvarande metallkonstruktion. Det innebär att man utnyttjar materialet bättre och får en enklare konstruktion som kräver mindre arbete vid tillverkningen.

Allt detta innebär att man kan bygga lättare och samtidigt mindre flygplan för att svara upp mot givna prestandakrav. Flygplanet blir därav billigare att bygga och även billigare i drift och underhåll.

Kolfiberframställning

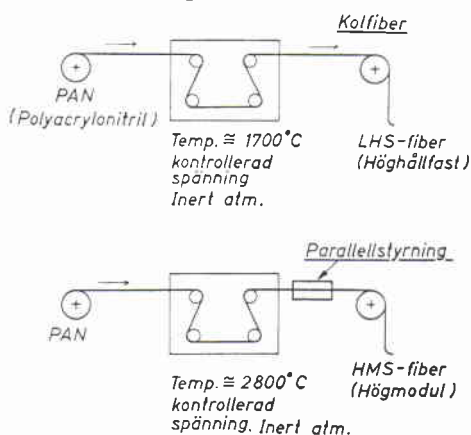
Vid framställning av kolfiber utgår man vanligen från en tunn tråd av polyacrylonitril (PAN). Tråden dras genom en behållare med ädelgas under hög tempe-

atur. Om man samtidigt håller viss kontrollerad spänning i tråden kommer PAN-tråden att "förkolna" och en kolfiber att bildas. Beroende på vilken temperatur man håller får man antingen en dragstark (LHS) fiber, eller en extra styv (HMS) fiber.

Tillverkningsmetoder

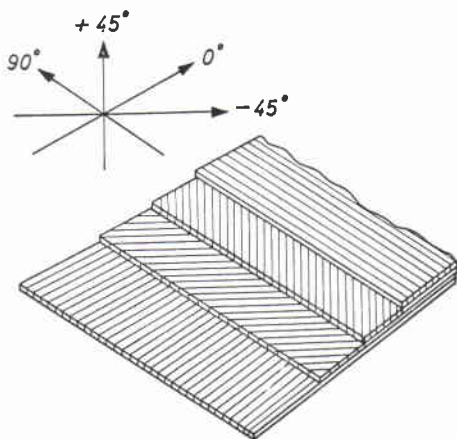
Utgångsmaterialet består ofta av tejp (s k prepreg) med kolfiber i längsriktningen inbakade i ickehärdad epoxiplast. Tejpen läggs i flera skikt med olika riktningar på en form och man bygger sålunda upp mer eller mindre komplicerade detaljer. Man får ett *laminat* med kolfiber som armering och epoxi som matrismaterial med varierande förutbestämd fiberriktning.

Ett annat sätt att tillverka kolfiberkomposit är genom lindning. Ett knippe fibrer rullas då upp på ett verktyg som roterar och samtidigt förskjuts i längsled. Denna metod är naturlig att använda då man ska

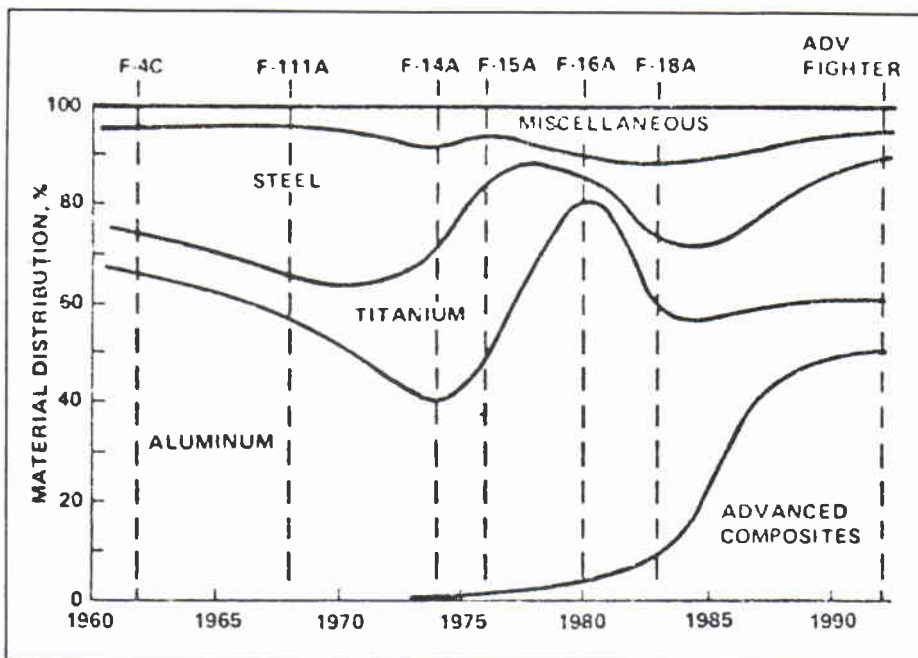


Schematisk bild som visar fibertillverkningen. Kolfibern får en diameter av ca 7 μm .

tillverka rör och andra cylindrar som tryckkärl, men kan även användas för mer komplicerade strukturer. Tillverkningen har hittills gjorts uteslutande som handarbete. Maskinella metoder att utföra uppläggningsarbetet är nödvändiga för att dels minska kostnaderna och dels komma ifrån



Kolfibern tillsammans med epoxiplasten bildar ett laminat, som härddas i en autoklav, i princip en stor ugn i vilken även trycket kan kontrolleras. Temperaturen i autoklaven är ofta 170 °C men varierar beroende på vilken epoxityp som används som matrismaterial.



den manuella hanteringen av allergiframkallande epoxiplast.

Maskiner för uppläggning med tejp och även lindning finns framtagna. Viss fortsatt utveckling inom automatiseringen behövs dock för att minska arbetsinsatsen och därmed kostnaden.

Användningsområden

Kolfiberkomposit används ofta som täckskikt till honeycombpaneler med kärna av aluminium. Även enkelskalspaneler med olika typer av förstärkning förekommer.

För flygplan 37 pågår flygutprovning med nosvingeklaff, bakkantlucka och yttre huvudställslucka. Sammanlagt innehåller tjugonio flygplan 37 strukturdelar av kolfiberkomposit.

Internationellt är bilden ungefär densamma som i Sverige, d v s tillverkningen är mest inriktad på luckor, roder, klaffar, stabilisatorer och liknande. Det av McDonnell Douglas utvecklade flygplanet AV-8B har emellertid hel vinge av kolfiberkomposit.

Helikoptervibrationer

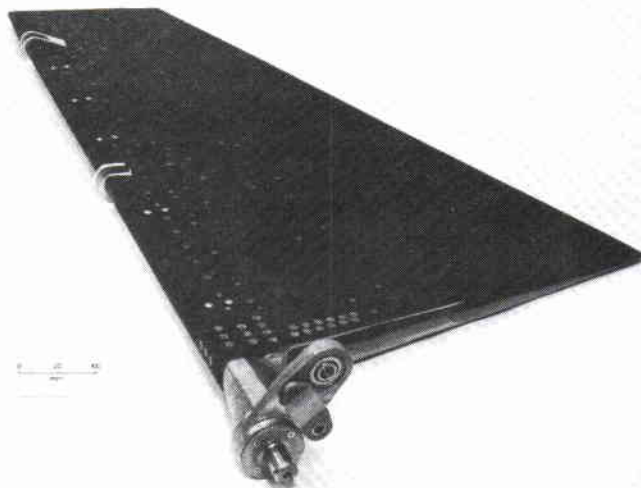
Tillverkare av civilflygplan är också mycket intresserade, bl a har NASA i

Användningen av olika konstruktionsmaterial för jaktflygplan (ur R N Hadcock, *SDM Lecture: Introduction of New SDM Technology into Production Systems, FDOK 122300*). Rekommenderas för den som vill veta mera om trenden för framtida flygplanstruktur.

USA, ett program som innebär att Boeing 727 och 737, DC10 och Lockheed L-1011 flyger med provbitar. Målsättningen är primärt att utveckla lätta och därigenom bränslebesparande konstruktionsmaterial.

För helikoptrar är materialet extra intressant p g a de goda utmattningsegenskaperna. De kraftiga vibrationerna i en helikopter, i synnerhet rotorsystemet, är mycket svåra att klara med metalliska material som lätt spricker, medan kolfiberkompositen, som tidigare nämnts är så gott som opåverkad av sådan miljö. Rotorer till vindkraftverk börjar också byggas av kolfiberkomposit.

Ett annat användningsområde för kolfiberkomposit är sportredskap. Golfklubbor, skidor, skidstavar, cyklar, tennisracketar m m är sådana exempel. I dessa fall är ju som bekant kostnaden för redskapen av underordnad betydelse, åtminstone inom elitidrotten.



Nosvingeklaff till flygplan 37

Bilindustrin kan pressa priserna

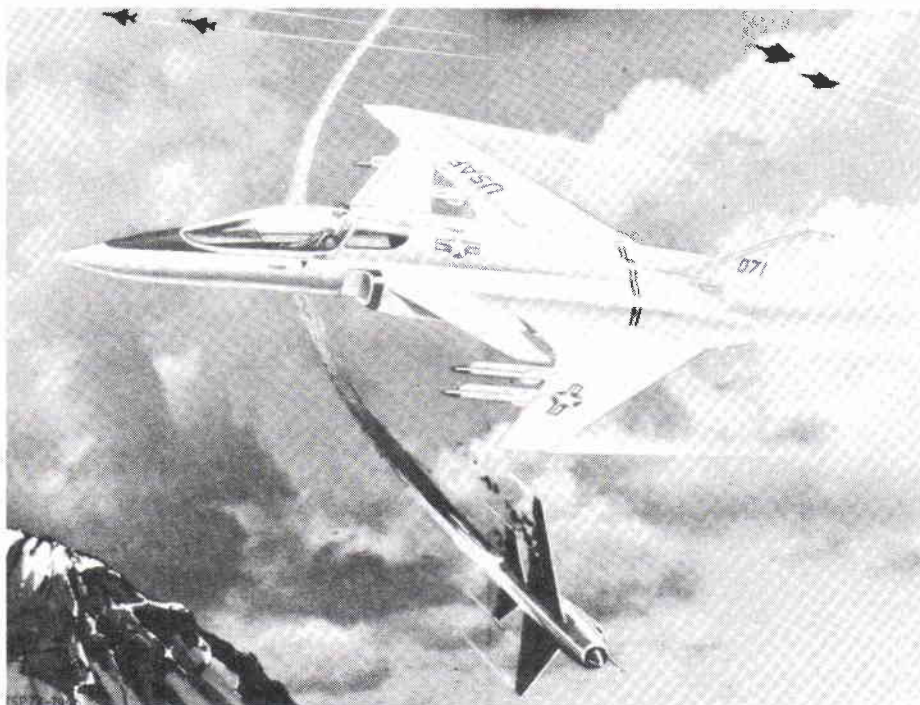
Hela världen väntar dock på att bilindustrin ska införa materialet i större skala. Först då kommer användningen att bli så stor att materialpriset sjunker till en mer konkurrenskraftig nivå. Samtidigt kommer för bilindustrin nödvändiga automatiserade tillverkningsmetoder att utvecklas. Prototyper innehållande stor del kompositmaterial har byggts, men priset vid serietillverkning har blivit hopplöst högt. För bildelar som kardanaxlar kan man nog ändå räkna med att serietillverkning startar inom några år.

Revolution med friktion

Införande av ny teknik går aldrig friktionsfritt. Nya material har egenskaper som kräver åtgärder både hos tillverkare och användare. Kolfiberkompositmaterialen innebär nytänkande i så vitt avseende, att listan med nya problem att brottas med och lösa kan göras nästan oändlig. Som exempel kan nämnas att teorierna för hållfasthetsberäkning måste anpassas så att man tar hänsyn till fiberriktningen i varje enskilt skikt av ett laminat.

Nedan listas en del problem och eventuella lösningar som kan vara av mer direkt intresse för användaren. Listan innebär ingen gradering av problemens storleksordning.

- **UV-strålning.** Materialet bryts sakta ner om det exponeras för solljus. Ytan målas med t ex polyuretanfärg för att hindra nedbrytningen.
- **Fukt.** Materialet upptar i viss mån fukt och får då gradvis lägre hållfasthet. Man har dock funnit att styrkan återfås efter uttorkning.
- **Blixtnedslag.** Man har befarat att materialet ska slås sönder av blixtnedslag. Undersökningar har visat att risken är liten för små detaljer. För stora enheter som vingar kan man metallisera ytan med aluminiumfolie eller spray eller gjuta in ett metalliskt nät i laminatet.
- **Galvanisk korrosion.** Kolfibern är mycket ädel, vilket innebär att oädla material som aluminium kan angripas av korrosion om det kommer i kontakt med kolfiber. Av denna anledning måste man vara försiktig med anslutningar och annan kontakt med aluminium. Titanskruv kan behöva användas. När honeycombkärnan av aluminium används läggs ett isolerande lager av glasfiber mellan kärna och täcksikt.
- **Erosion.** Framkanter kan avnötas och fläkas upp av regn, hagel, sprut från hjulen och dylikt. Yttre huvudstallsluckan till fpl 37 har fläckts upp i framkanten av denna orsak. Avhjälpas med lämpliga beläggningar i framkanten.
- **Brand.** Kolfibern är elektriskt ledande. Vid brand i kompositen har man befarat att fria millimeterlånga kolfibrer ska spridas med vinden och ställa till störning och kortslutning i elektriska system.



En mycket omfattande undersökning av amerikanska NASA har dock visat att det är mycket liten mängd fibrer som verkligen blåser iväg med vinden i händelse av brand i kolfiberstruktur. En serie explosioner i samband med branden ökar mängden fria fibrer. Man har även funnit att modern elektrisk och elektronisk utrustning till stor del är skyddad genom isolering och filter och sålunda inte påverkas av fria kolfibrer. Risken för störningar är alltså mycket liten.

FMV ger ut gul TOMT grupp 8753 och 90 som bl a beskriver vilka flygplan som innehåller kolfiberkomposit och hur man ska hantera en av brand skadad kompositdetalj. Vid ett eventuellt haveri av flygplan försett med kompositdel skall vissa åtgärder vidtagas, vilka framgår av nämnda TOMT.

- **Reparationsmetoder.** Den nya tekniken innebär att man bygger större sammanhängande strukturer. Erhålls en skada i strukturen går det inte att bara byta den skadade delen, utan man är hänvisad till att antingen kassera hela strukturen, vilket oftast är oekonomiskt, eller reparera skadan. Man blir i högre grad tvingad att utföra reparationer på kompositdelar än vad man är van med från

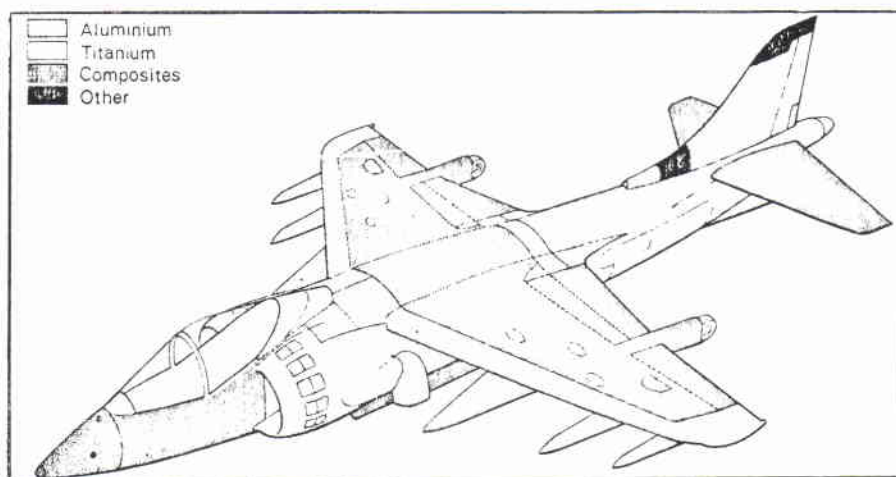
Jaktflygplan med framåtsvept vinge av komposit. Rockwell m.fl. studerar om konstruktionen är genomförbar.

metallstrukturer. Reparationsmetoden är ännu ganska outvecklad men arbete pågår för att få fram lämpligt reparationsunderlag.

- **Hälsorisk.** Hantering av icke-härdad epoxiplast innebär risk för allergi. I tillverkningsstadiet krävs rigorösa bestämmelser (ex Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar nr 127/78). Studier pågår för att ta fram andra, mindre farliga, matrismaterial med lika goda hållfasthetsegenskaper. Det lär dock dröja tiotalet år innan man kan förvänta sig att något ersättningsmaterial finns tillgängligt för praktiskt bruk.

Vid mekanisk bearbetning av materialet frigöres kol i form av stoft eller korta fibrer. Dessa är olämpliga att inandas varför andningsskydd eventuellt kompletterat med speciell utsugningsanordning måste användas.

Hela tjugofem procent av AV-88:s struktur består av kolfiberkomposit.



FUF 80 på studieresa till tre

För att vidga vyerna har projektgruppen inom FUF 80 – Studie av flygvapnets framtida fredsunderhåll (beskrevs i TIFF nr 1 1979) – genomfört en studieresa i Europa. Syftet med studieresan var att diskutera och jämföra tänkta underhållslösningar.

Resan, som genomfördes sista veckan i november 1979, inleddes i Västtyskland med ett studiebesök på en underhållsbas i Erding utanför München (Versorgungsregiment 1). Det västtyska studiebesöket fortsatte dagen därpå med en genomgång på Luftwaffen Unterstützungscommando i Köln.

Därifrån gick färden vidare till Schweiz. Det planerade besöket vid flygvapnet där fick dock inställas i sista stund då våra värdar blev förhindrade av militära övningar. Som ersättning arrangerades i stället ett studiebesök vid Swissair i Zürich.

Raden av studiebesök avslutades vid danska flygvapnets flygstation i Ålborg. Ursprungligen hade besöket i Danmark inplanerats till F-16 basen Skrydstrup men även här uppstod förhinder i sista stund.

Nedan följer ett sammandrag ur reserapporten från de olika besöksplatserna.

Luftwaffenunterstützungskommando (Lw UKdo)

Lw UKdo är fackmyndighet direkt underställd Bundesministerium der Verteidigung (Förvarsministeriet).

Lw UKdo har två huvudfunktioner:

A. Svara för central ledning av arméns, marinens och flygvapnets underhåll av flygmateriel.

B. Vara fackkommando för logistik, omfattande materielförsörjning (rd, ue, transport m.m.) och verkställande underhåll (verkstäder).

Västtyskland är geografiskt indelat i två delar, Luftwaffenunterstützungsgruppen Nord u Süd, vilka underställda Lw UKdo är ansvariga för flygunderhållets genomförande.

Materielförsörjningen är uppbyggd av två exekutiva centra, materielkontrollcentrum (MKZ), Syd och Nord. Varje centrum svarar för en bestämd del av Luftwaffe materielgrupper. All dirigerings av materiel – ue och rd – sker via någon av dessa två centra.

Hårdvaran handhas av ett antal underhållsregementen (8 st Luftwaffenversorgungsregimenter).

Förutom materiellhantering svarar också en del av dessa underhållsregementen för tillsynen på flygplan vid s k Werften.

Genom att NATO har specifika krav på materielförsörjning tycktes ue och rd ej vara något påtagligt problem. Sålunda

kräver NATO att varje division ska vara självförsörjande med materiel inklusive förbrukningsmateriel i 7 dagar, flottilflygplats i 28 dagar och materieldepå upp till 2 år beroende på materielområde. Behov utöver dessa får fritt disponeras medan däremot behov som minskar utställigheten inte får ske förrän efter godkännande av MKZ.

Det ekonomiska systemet baseras på anslagsfinansiering. Målet för verksamheten är att innehålla NATO:s krav på 70% tillgänglighet av insatsberedda flygplan.

Någon egentlig kostnadsuppföljning existerar inte. Man var dock medveten om att personalkostnaderna var oroväckande höga. Sålunda angavs att av en förbandsbudget på 90 milj DM utgjordes 78 milj av lönekostnader.

Versorgungsregiment 1

Vid denna underhållsbas fanns följande huvudenheter

- flygvapnets materieldepå
- central verkstad för flygplan F-104
- logistikskola för utbildning av tekniker, mekaniker, förrådspersonal m fl

Basen bemannades av ca 1600 militärer och 1300 civila och förfogade över eget flygfält av NATO standard.

En av huvuduppgifterna var att svara för lagerhållning av utbytesenheter, reservdelar och förbrukningsmateriel för västtyska flygvapnets och marinens flygmateriel. För detta ändamål förfogade man över stora förrådsutrymmen, samtliga ovan jord. Stora mängder av stapelvaror såsom stångjärn och dyl samt flygplansdäck iakttogs.

Den andra stora uppgiften var att utföra underhåll på flygplan (central tillsynsverkstad för flygplan F-104), motorer, tillbehör, basmateriel, testutrustning och fordon.

Vid centrala flygverkstaden i Erding utfördes översyn på F-104 efter 800 flygtimmar eller 4 års bruk. Genomloppstiden för en sådan mycket omfattande översyn var cirka 6 månader och omfattade cirka 10 000 mantimmar (inkl kontrollmärkningar av apparater).

Totalt hade centrala flygverkstaden ca 500 anställda (inkl värnpliktiga tekniker). Man arbetade i arbetslag om 4–5 man/fpl med blandning av personalkategorier (militärer – anställda och värnpliktiga samt civila. Övriga yrkeskategorier (tele, el, plät, hydraul etc) tillskjuts efter behov.

I flygplanet ingående apparater genomgick en noggrann test varvid apparater utan anmärkning återgick till samma flygplan. Felaktiga apparater sändes till olika kontrakterade civila industriföretag. Denna dirigerings av apparater ombesörjdes av tidigare nämnda MKZ om möjligt batchvis.

Samtliga anställda har månadslön. På frågan om några åtgärder vidtagits för att höja produktiviteten svarade man att detta inte uppfattades som något påtagligt problem.

Genom god arbetsledning kombinerad med arbetsmotivation ansågs produktionstakten fullt godtagbar.

Swissair

I Swissair tekniska avdelning finns en enhet för verkställande underhåll omfattande 2000 anställda. Enheten är uppdelad på klargöring/service, flygplansunderhåll, motorunderhåll och apparatunderhåll. Avtal med andra flygbolag har möjliggjort samordning av större underhållsarbeten, där ett bolag underhåller en flygplanstyp, ett annat bolag en motortyp o s v.

En stor översyn av flygplanet DC 10 sker efter 18000 flygtimmar vilket motsvarar 4 år. Översynen omfattar 11000 arbetstimmar och tar 2 veckor. Två skift (vissa dagar tre) tillämpas. Beläggningsvariationerna under arbetets gång möts med att viss del av personalen ingår i en pool. Denna personal tillhör inte de ordinarie arbetslagen utan utnyttjas mycket flexibelt mellan olika arbetsplatser efter behov.

Målen för underhållsverksamheten vid Swissair kan formuleras som en 100-procentig klargöringstjänst (d.v.s avgångar enligt tidtabell) samt service och underhåll med bestämda genomloppstider, allt till lägsta möjliga kostnad.

En mängd metoder tillämpas för att bibehålla och förbättra produktionsresultatet. Den hårt tidbundna verksamheten, där varje försening måste återhämtas t ex genom övertidsarbeten, innebär att alla känner trycket att produktionen följer planerna. Arbetet leds av en auktoritär arbetsledning där rollfördelning och verksamhetens mål godtas av alla. Organisationen tillåts inte bli statisk. Minst vartannat år sker någon kampanj i rationaliseringsssyfte. Kampanjerna kan t ex vara

- tillämpa nollbasbudgetering
- minska personalstyrkan med 10% på varje enhet
- finn trånga sektorer i organisationen
- allmän kostnadsjakt

Swissair har infört ett uppföljnings- och styrsystem för underhållsverksamheten. Systemet är avancerat och ger f n bland andra följande möjligheter: produktionsplanering:

- datalagrade underhållsföreskrifter
- arbetsplanering med åtgärdsförslag, prioriteringsmöjligheter och kapacitetsuppföljning.
- utskrift av arbetsorder på begäran.

länder

produktionsuppföljning:

- närvarokontroll
- åtgärdstider
- produktionsresultat mot plan
- tekniska erfarenheter
- uppdatering av normtider
- apparatuppföljning

Systemet ger dessutom verkstadsledning- en produktionsrapporter veckovis med upp- gifter om aktuella värden och trender för de viktigaste nyckeltalen. Ansvariga av- krävs motiv för eventuella avvikelser och framför allt förslag till förändringar i verksamheten och nya prognoser för fram- tiden med anledning av presenterat resultat.

En fortlöpande utveckling av systemet pågår och skall bland annat möjliggöra

- modifieringskontroll
- integration med den ekonomiska redo- visningen

Tidredovisningen sker genom att verk- stadspersonalen anger aktuell arbetsorder på en terminal och identifiering av individ sker med hjälp av magnetkort.

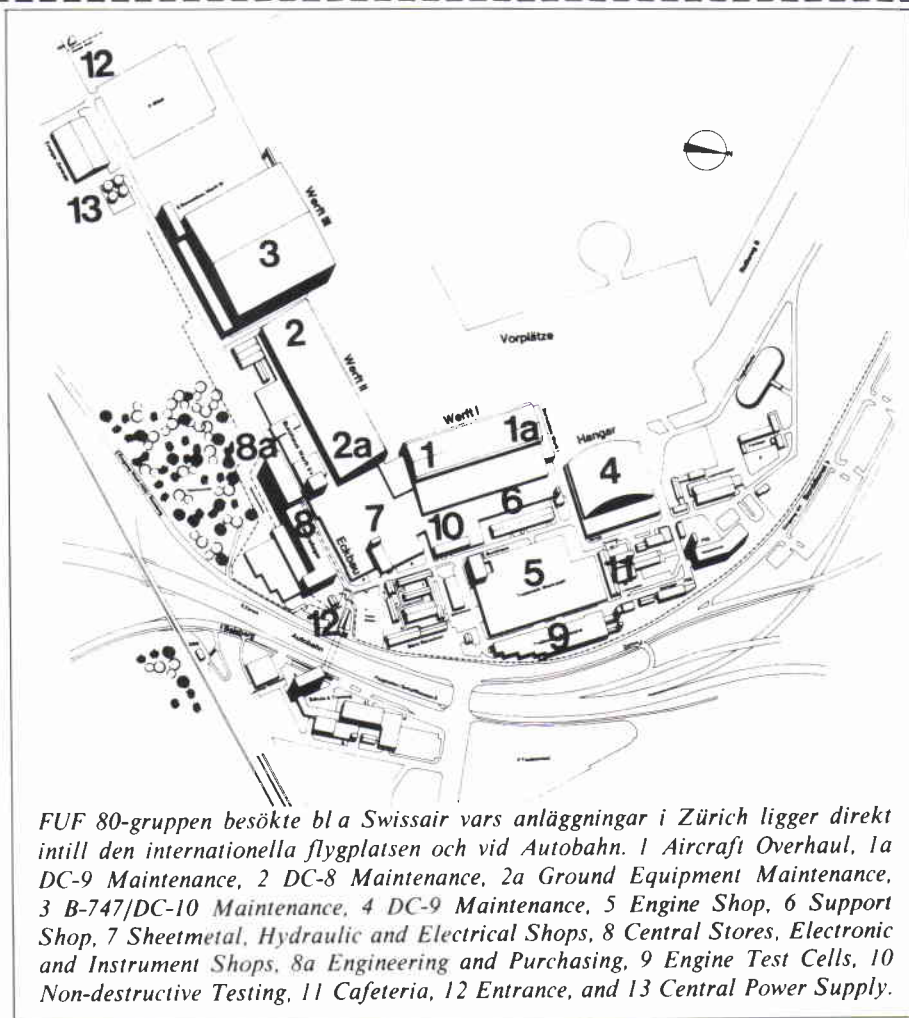
Verkstadsledningen vid Swissair efter- strävar en hög arbetsmotivation hos arbets- ledning och den direkt produktiva perso- nalen. Ackords- eller resultatlöner förekom- mer inte. En speciell samverkans- och förändringsutbildning har genomförts för alla ledande befattningshavare från chef till arbetsledare. Utbildningen, vilken har väckt stort intresse bland andra företag, består av tre etapper: samverkansutbildning, genom- gång av alla problem inom organisationen och mellan organisationen och omgivningen samt kursdeltagarnas egna förslag till lösningar på redovisade problem.

Flygstation Ålborg

I danska flygvapnet förekommer bara en flygplanstyp på varje flottalj. Sälunda är flygstation Ålborg utrustad med två divi- sioner F-104. Primärt avsedda för jakt. Dessa köptes för ett tiotal år sedan av kanadensiska flygvapnet. Till skillnad från Västtyskland har man hittills varit försko- nade från större haveriavgångar.

Ett problem som påtalades var att uppfylla NATO-krav på tillgänglighet. Detta berodde på svårigheter för materiel- avdelningen att producera flygtid. Orsaken till detta var i sin tur det stora vakansläget, ca 30%. För att motverka detta hade man nyligen påbörjat flygmekanikerutbildning i egen regi.

Flygunderhållet är indelat i bruksnivå (A-nivå), verkstadsnivå (B-nivå) och hu- vudverkstadsnivå (C-nivå). Bruksnivåun- derhållet omfattande klargöring och service i sk eskadriller, som organisatoriskt ingick i divisionerna. Eskadriller ledes av en teknisk chef som i tekniskt avseende styrdes



FUF 80-gruppen besökte bla Swissair vars anläggningar i Zürich ligger direkt intill den internationella flygplatsen och vid Autobahn. 1 Aircraft Overhaul, 1a DC-9 Maintenance, 2 DC-8 Maintenance, 2a Ground Equipment Maintenance, 3 B-747/DC-10 Maintenance, 4 DC-9 Maintenance, 5 Engine Shop, 6 Support Shop, 7 Sheetmetal, Hydraulic and Electrical Shops, 8 Central Stores, Electronic and Instrument Shops, 8a Engineering and Purchasing, 9 Engine Test Cells, 10 Non-destructive Testing, 11 Cafeteria, 12 Entrance, and 13 Central Power Supply.

av chefen för materielavdelningen.

Materielavdelningen bestod av 416 per- soner varav endast ett tiotal var civila. Huvuduppgiften var att utföra 300-tim- mars översyner. En sådan tillsyn på F-104 omfattar ca 2400 arbetstimmar (exkl el, mekanik, motor) och genomloppstiden är 15 veckor. En viss omfördelning av arbets- uppgifter mellan A-, B- och C-nivå före- kommer för beläggningsutjämnning. Tidre- dovisning tillämpas för direkt produktiv personal.

Relativt stora resurser för motortillsyner noterades. Motorverkstaden utför 300-tim- mars tillsyner. För större motoröversyner, efter 900 drifttimmar, sänds motorerna till central verkstad i München (MTO).

Motorn i F-104 är en General Electric J-79, vilken ansågs som mycket driftsäker.

Slutsatser

Vid en jämförelse mellan studerade under- hållsorganisationer och svenska flygvapnet kan man konstatera följande:

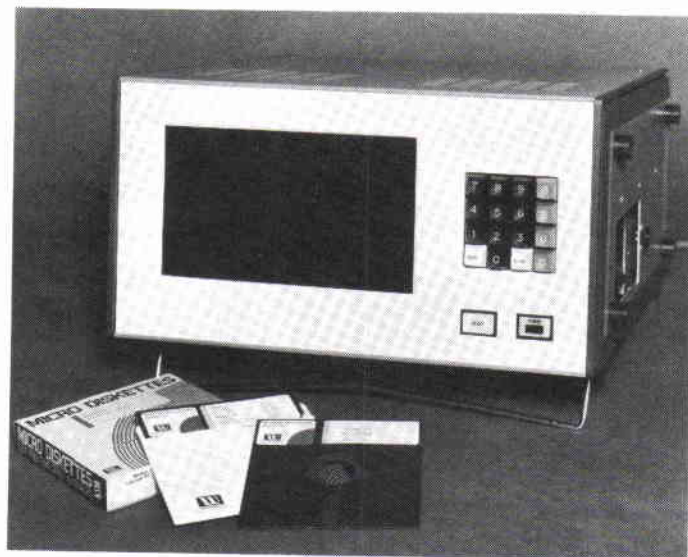
- Flygvapentillsyner och -översyner syns mera omfattande än vad som gäller för svenska flygplan. De totala åtgärdstider- na per åtgärdstillfälle överstiger mycket påtagligt tillsynstiderna vid svenska flot- tiljverkstäder.
- För likartade uppgifter tycks mer resur- ser åtgå än vid svenska verkstäder.
- Underhållet i såväl danska och västtyska flygvapnet som i civila flygbolag (Swiss- air) syns i större omfattning än i svenska

flygvapnet vara versionsvis och teknik- områdesvis samordnat.

- Apparatunderhållet avviker delvis från metoderna i svenska flygvapnet. Vid bruksenhetsunderhåll kontrolleras (och vid behov repareras) ingående apparater och återmonteras om möjligt i samma bruksenhet. Begreppet "utbytesenhet" förekommer knappast.
- Produktiviteten vid danska och västtyska verkstäder uppfattas inte i resp flygva- pen som ett speciellt intressant studie- område. Några mera avancerade pro- duktivitetsbefrämjande metoder har där- för inte utvecklats.
- Metoderna för styrning och uppföljning av underhållsproduktionen vid Swissair verkstäder är mycket intressanta, även om detaljerade jämförelser med flygva- nets verkstäder inte helt kan göras p g a olika uppgifter och uppföljning är kraft- fullt och syftet samt de olika detaljlös- ningarna liknar de som för närvarande studeras i FMV projekt System VD. Sammanfattningsvis kan konstateras att de tankegångar och förslag som FUF 80 kommer att presentera i sin slutrapport (beräknas vara klar i juni 1980) i vissa avseenden överensstämmer med den under- hållsmetodik som tillämpas i de studerade länderna. Gemensamt för dessa är att deras flygvapen organisatoriskt är relativt små åtminstone i jämförelse med det svenska. En realitet som även vi i Sverige måste acceptera i framtiden av ekonomiska skäl.

LOGMOD

– ett hjälpmedel för felsökning



I det dagliga arbetet på underhålls-avdelningens tekniska byrå ingår att hålla ögonen öppna för nya metoder och hjälpmedel för den tekniska underhållstjänsten. Ett intressant sådant hjälpmedel beskrevs för någon tid sedan i en amerikansk tidskriftsartikel som F:UTM uppmärksammade. Hjälpmedlet kallades LOGMOD och har tagits fram på uppdrag av amerikanska armén. Rolf Johansson som håller i ärendet på F:UTM berättar här om LOGMOD.

Användningsområdet tänktes vara konstruktionsgranskning där LOGMOD är ett bra hjälpmedel för utvärdering av konstruktionsförslag som finns på ritbordet.

När utrustningen började användas för sin avsedda uppgift fann man att samma logiska tillvägagångssätt med framgång kunde tillämpas för felsökning i komplexa materielsystem. I LOGMOD lagras nämligen information om testobjektets logiska uppbyggnad.

LOGMOD är inget automatiskt hjälpmedel utan betjänas av en tekniker som måste känna till testobjektets fysiska uppbyggnad och kunna allmän mätteknik.

Underhåll av elektronikutrustningar blir svårare på grund av att:

- nyanskaffad materiel blir mer och mer komplex
- den tekniska bemanningen minskar
- genom ökad användning av vpl-personal

i det tekniska underhållsarbetet kommer kompetenskraven för underhållspersonalen att behöva sänkas

- nyanskaffad materiel får trots den ökade komplexiteten bättre driftsäkerhet vilket medför mindre felsökningsrutin för aktuellt objekt.
- dokumentationen ökar i volym.

Som en följd av utvecklingen av materiel och teknisk underhållstjänst måste allt större del av felsökningsanalysen göras med tekniska hjälpmedel i stället för människan.

I materielsystem som nu anskaffas ställs krav på att primärutrustningen ska ha inbyggda testpunkter. Signaler från dem ska vara åtkomliga utanför objektet för att kunna sammanföras i en för anläggningen gemensam testresurs. Med hjälp av den ska övervakning och fellokalisering kunna göras.

Systemet LOGMOD har bedömts vara ett bra hjälpmedel vid underhållsarbeten på materiel som inte har inbyggd sammanlagrad test. Ett annat användningsområde är lagring av direktiv information för t ex upprättning och brytning av transportabel materiel.

Namnet LOGMOD kommer från LOGIC MODEL och är ett samlingsnamn för ett delvis datoriserat förfaringsätt att göra konstruktionsgranskning på. Analyser som då görs kan sedan utnyttjas i det kommande materielunderhållet. För att beskriva LOGMOD-systemets uppbyggnad är det lämpligt att dela upp det i fyra faser som bild 1 illustrerar.

Under analysfasen, som är helt manuell, analyseras en utrustnings krets- eller funk-

tionsblockschema på ett sådant sätt att de bryts ned i händelser, beroenden och komponenter (block). Bild 2 visar principen för tillvägagångssättet.

Den manuella analysen skiljer sig inte mycket från den som idag måste göras som underlag vid framtagning av värdföreskrifter. Resultatet av analysen utnyttjas sedan som indata i den efterföljande fasen.

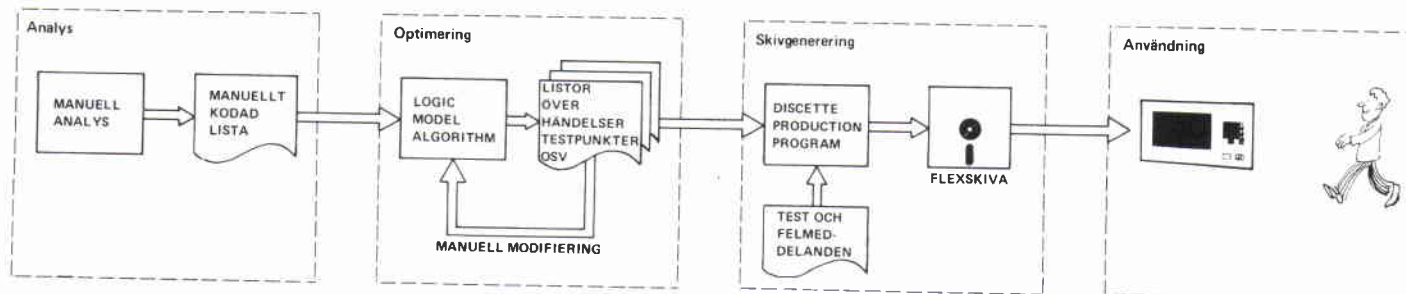
Därmed är vi inne i optimeringsfasen som består av ett programpaket om åtta stycken delprogram. Programpaketet kallas LOGIC MODEL ALGORITHM och är LOGMOD-systemets kärna. Vilka delprogram som ingår visas av bild 3.

Det första delprogrammet organiserar indata från analysfasen så att onödiga beroenden och felaktigheter kan upptäckas och tas bort. De övriga delprogrammen formaterar för skivgenerering, ordnar sluthändelser i den ordning som användarfasen kräver, möjliggör ändring av sluthändelser, sorterar och listar tester, beräknar utnyttjandegraden av testpunkter, gör utskrift av den logiska modellen samt beräknar felsökningstiden för felaktigt block.

Om analysfasen är väl genomarbetad har man genom optimeringsfasen tagit bort onödiga beroenden, slutna loopar samt upptäckt logiska fel i datamängden från analysfasen.

Utdata från optimeringsfasen vidarebehandlas i skivgenereringsfasen som består av ytterligare ett programpaket kallat DISCETTE PRODUCTION PROGRAM.

Bild 1. Arbetsfaser i LOGMOD-systemet



Detta består av sju stycken delprogram med ytterligare två som möjliga komplement.

Under skivgenereringsfasen kompletteras data från optimeringsfasen med manuellt skrivna texter som skall presenteras för användaren på textskärmen.

Utdata från skivgenereringsfasen är lagrad på en flexskiva. Den tillsammans med hårdvara i form av en mikrodatorbaserad presentationsutrustning utgör det system som användaren, underhållsteknikern, har till sitt förfogande.

Presentationsutrustningens blockschema visas på bild 4.

Enheten är försedd med en textskärm där alla test- och felmeddelanden presenteras. All erforderlig information om den testade utrustningen finns på den flexskiva som var resultatet från skivgenereringsfasen. Med ett enkelt skifte av flexskiva kan LOGMOD-systemet användas för felsökning i vitt skilda utrustningar.

Kommunikation mellan LOGMOD-systemet och användaren sker med en kalkylatorliknande knappsats.

Presentationsenhetens arbets sätt är i korthet följande:

- Sätt in aktuell flexskiva och starta presentationsenheten.
- Besvara med hjälp av knappsatsen frågorna på textskärmen: Typnr för enhet som skall testas och kod för felsökningsrutin.
- Varje fråga eller anvisning om mätning med exempelvis oscilloskop åtföljs av ett BÖR-värde plus tolerans. Svaret lämnas med knappsatsens båda knappar G (GOOD) eller B (BAD).
- Beroende på svaret stegar programmet fram till endera av två nya frågor, tills felet är definierat.
- När felet är inringat ges åtgärdsinformation, exempelvis: Byt enhet xyz.
- Om inte riktiga svar lämnas via knappsatsen, talar programmet om detta, så att ny information kan matas in.
- "Blåddring" mellan olika presentationsblock kan göras, dels när informationen är längre än vad som ryms på skärmen, dels när man behöver gå tillbaka i testsekvensen för att repetera något moment.

Om hur LOGMOD-systemet skall kunna
Forts. sid. 34

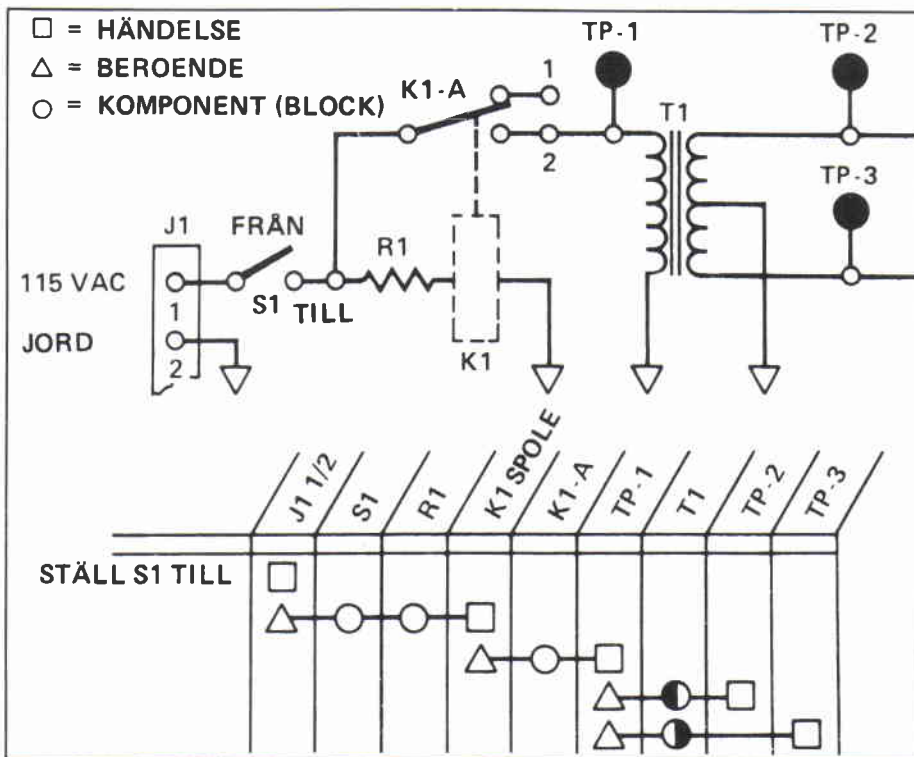


Bild 2. Princip för den manuella analysen

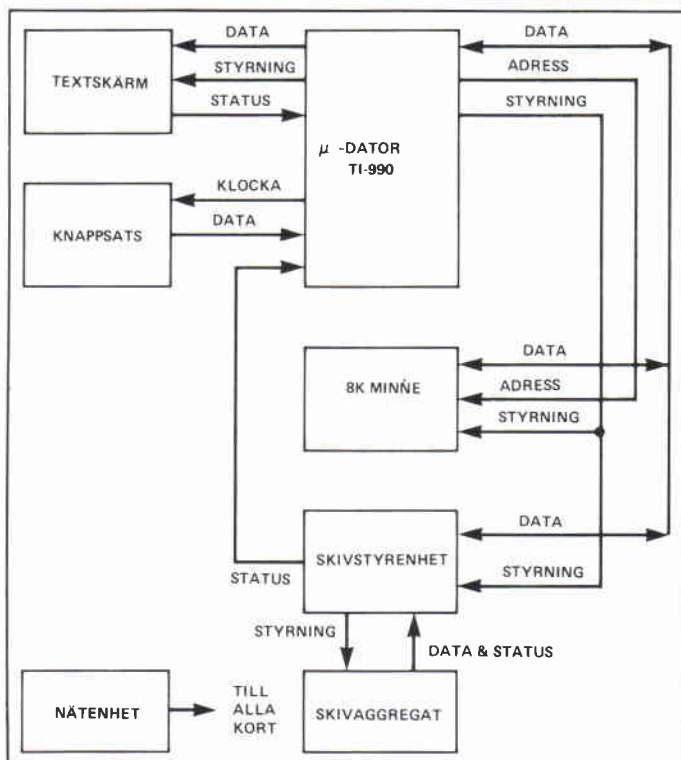
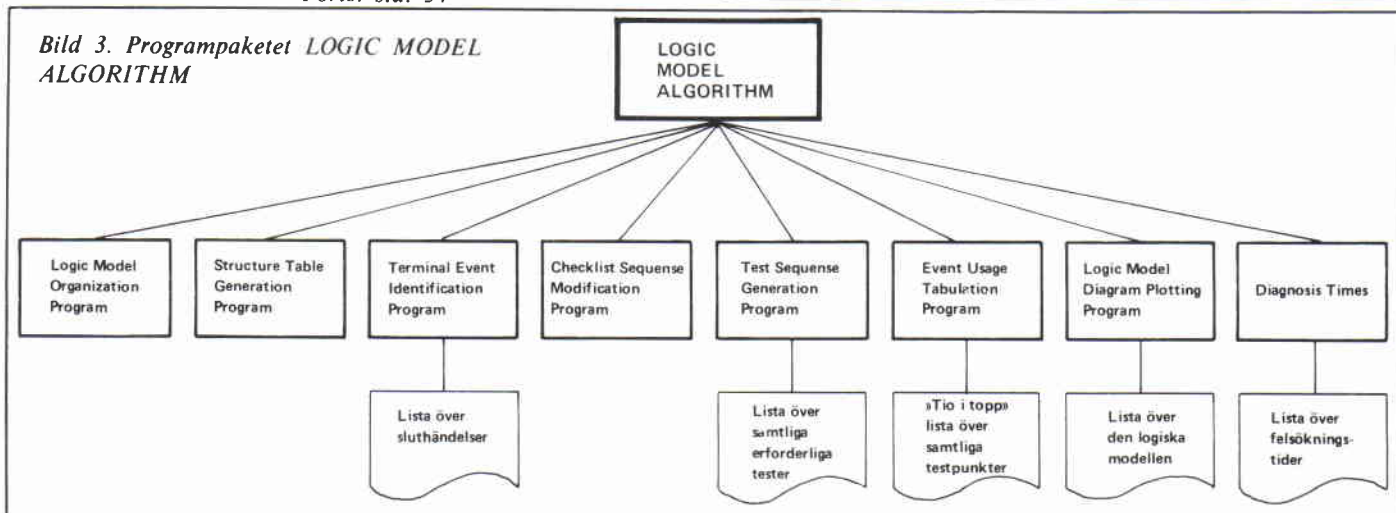


Bild 3.

Bild 4. Presentationsutrustning, blockschema.



SI-systemet i våra

Det måste vara av globalt intresse att alla människor förstår varandra. Språkbarriären är en obehaglig upplevelse för människor som vill lära känna och är beroende av varandra. Latinet var en gång ett internationellt språk men tyvärr begränsat till ett fåtal lärda i vårt samhälle.

Att göra måttenheterna till ett "världsspråk", tillämpligt i vetenskapliga, tekniska och vardagliga sammanhang, har större möjlighet att lyckas. Vi är redan på god väg genom det nya sk SI-systemet. SI är en förkortning av *Système International d'Unités* och är ett internationellt måttenhetssystem.

Ibland kan en historisk återblick ge förklaringen till varför världen behöver ett gemensamt måttsystem.

Våra förfäder skapade måttenheter efter behovet och dessa enheter var ofta knutna till mänskliga prestationer eller relationer. Så betydde en viss längdenhet t ex hur långt en man kunde gå under en dag, längden av en fot eller handsbredd. Detta innebar att enheterna måste skilja sig inte bara från landsdel till landsdel utan även från land till land. Alltefter det blev vanligare med internationell handel växte kravet på ett gemensamt enhetligt måttsystem.

I USA och Storbritannien kämpar man fortfarande med 1700-talsenheter *inch*, *pound* etc. även om Storbritannien officiellt anslutit sig till SI-systemet. En liten ljusning är trots allt att dessa numera definieras som bestämda delar av meter respektive kilogram. Att mellan de båda länderna *gallon* betyder olika mått är symptomatiskt vid avsaknad av gemensamma måttsystem. Skillnaden i *gallon* är att de engelsmän som invandrade till Amerika av någon anledning tog *vinmättet gallon* med sig. I US-*gallon* är ca 20 procent mindre än en *Imperialgallon*.

I Sverige ligger vi väl framme då det gäller att följa de internationella rekommendationerna och såväl SIS, Sveriges Standardiseringskommission som SP, Sta-

tens Provningsanstalt informerar med artiklar, broschyrer och egna publikationer vårt samhälle var, hur och när det nya SI-systemet används.

I de svenska skolorna infördes SI-systemet i gymnasiet på 50-talet, på KTH 1958 och enligt skolöverstyrelsen i grundskolans årskurs 7 och fortsättningskurs 1 1966/67.

Varför övergång till SI-systemet?

Är det nu absolut nödvändigt att gå över till SI?

Följande punkter ger några svar på frågan.

- En mängd gamla svärdefinierbara och opraktiska enheter försvinner.
- Sambandet mellan de nya enheterna är enklast tänkbara (strängt logisk uppbyggnad).
- Internationellt gångbart – samma språk.

SI-systemets grundprinciper

Systemet är uppbyggt av följande enheter

- Grundenheter (t ex: meter, kilogram, sekund etc med fysikaliska definitioner)
- Supplementenheter (radian, steradian med geometriska definitioner)
- Härledda enheter (t ex: frekvens, effekt, ljusflöde etc).

AV SI-enheterna kan bildas:

Multipelenheter (t ex: tera = T, piko = p, kilo = k etc).

Utöver dessa finns ett antal tilläggsenheter, som tills vidare får användas då de ofta förekommer i vardagligt bruk (t ex minut, timme och dygn, ton = t, gon inom lantmäteriet etc).

Till dessa hör även *bar*, som inte ska användas inom flygvapnet och flygmaterieförvaltningen för att ersätta i metrisk systemet förekommande tryckenheter *kp/cm²*. Endast meteorologin använder fortfarande *mbar*. Tyvärr är det fortfarande så att på tryckluftstuber och motsvarande förekommer uttrycket "*bar*" – en eftergift

som getts industrin av SP och SIS och som vi tyvärr får dras med ännu en tid.

FMV-F:s övergång till SI-systemet

Enligt TOMT 8–26:1B, som utgavs 1976-02-06 skulle övergång till SI vara slutförd 1 januari 1978.

TOMT:en innebar för det första att befintliga publikationer, tekniska underlag, underhållsföreskrifter och dylikt ska anpassas till SI-systemet i samband med revidering. För det andra skulle SI-systemet tillämpas vid projektering av nya material och vid beställning av färdig materiel.

Detta betydde bl a att på befintlig eller tidigare projekterad eller beställd materiel skulle SI tillämpas från 1978-01-01 på instrument, skyltar m m i den utsträckning som bedömdes ekonomiskt och praktiskt genomförbart med hänsyn till materiellens ålder, användning, systemtillhörighet och värdintervaller. Vidare bestämdes att under en övergångsperiod skulle SI-systemets värden kompletteras med en parentes som angav det metriska systemets måttenhet. Till slut reglerade även TO:n att SI-enheterna skulle avrundas så att de var avläsbara på berörda instrument, skalor etc.

Hur har övergången gått inom FMV?

Då jag för över ett år sedan började undersöka hur TOMT 8–26:1 efterlevdes sedan 1976 konstaterades att en "ansats" till övergång skett i föreskrifter och publikationer av olika slag men att detta skett på enklast möjliga sätt.

De metriska värdena hade översatts till SI-systemet utan avrundning till lämpliga och användbara värden. I en del fall förekom rena felräkningar. Det kan även nämnas att i flera föreskrifter visade sig att författaren hade synnerligen svaga begrepp om inte bara det ursprungliga metriska utan även SI-systemet. Jag tänker bl a på skillnaden mellan massa och tyngd

dagliga liv

som man ibland tidigare felaktigt använd enheten kg (i stället för massa i kg och tyngd i kp).

I det nya systemet används grundenheten kilogram (kg) för massa och enheten Newton (N) för tyngd (d v s kraft). Dessa enkla enheter bör göra det lättare att undvika sammanblandningar. Rent praktiskt kan man även förklara skillnaden med att massan bestäms med en balansvåg under det att tyngden mäts med en dynamometer (fjädersvåg).

De i ovanstående TOMT nämnda "avläsbara skalor" gav omedelbart impuls till kartläggning av vilka instrument som används på förband, verkstäder etc. Vid inventering av tex basutrustningar visade det sig att flera tryckinstrument och momentnycklar hade skalaområden och skaldelsvärden som var svåra att använda även vid föreskrifter med värden i det metriska systemet. Orsaken torde bero på att föreskriftens måttenheter översatts från psi till kp/cm² resp lbf. ft till kpm. Det är givet att en ytterligare omräkning av just dessa värden till SI ställer tex den som ansvarig för en instruktion inför ytterligare problem med lämpligt antal decimaler och framförallt ett på instrumentet avläsbart värde. Risken ur hållfasthetssynpunkt vid avrundning speciellt inom små toleransområden var och är ibland uppenbar och många diskussioner med tillverkaren och konstruktörer måste tas.

För oss, som har hand om underhållet av materiel, kan det ibland synas vara alltför stränga fordringar på vissa max- och minspel. Vissa slitagevärden vet man av erfarenhet kan godkännas men andra inte, men en avvägning har hitintills kunnat ske mellan underhåll och tillverkning så att säkra användbara mätområden kunnat anges för våra montörer. I undantagsfall är argumenten för stor noggrannhet i måttangivelse så klara att det i föreskriften angivna instrumentet måste bytas ut mot ett med ett mer omfattande skalområde.

Ledmotiv vid utskrift av bla instruktioner har varit att montören alltid ska kunna använda det angivna värdet utan att själv behöva göra förkortningar eller att tvingas avläsa måttenheter mellan två delstreck.

Värden på momentnyckel...

En annan förbättring av föreskrifterna är att i dessa kommer successivt införas det momentvärde som skall användas och då utan hänvisningar till allmänna TO:n. Används momentnyckel med förlängning (momentnyckelgrepp) skall det inställbara värdet med förlängning anges dels för att undvika onödig tidspill med att söka upp gällande TO och dels för att skapa garantier att rätt åtdragningsmoment används.

Som förbanden redan orienterats skall tryckmätare avsedd för allmän basmateriel, basutrustning och provtagning för flygplan 37 och 60 att anpassas till SI-systemet genom antingen utbyte av skalor eller instrument. Momentnycklar i basutrustning och verktygssatser avsedda för fpl 37, 60, RB 04 och 24 kommer att bytas ut mot nycklar med nya skalor.

Dynamometrar och linspänningsmätare för fpl 37 och 60 kommer antingen att utbytas eller förses med nya skalor. Då det gäller övergång till SI-systemet för tryckmätare och skyltar i flygplan 37 har FMV-F begärt in offerter från Saab-Scania och FFV-U.

Svårigheter vid övergång till SI-systemet

De som av ålder vant sig vid det metriska systemet möter helt naturligt en del svårigheter i samband med övergången till SI-systemet. Vid omräkningen frågar man sig om decimalkommat sitter rätt, om talet verkar rimligt etc. Det är inte alltid en "lathund" finns till hands. Några avrundade värden kan möjligen ge vissa minnesbilder av rimliga värden.

Historiska milstolpar

Före 1795 1795
Aln, skålpund Urspr. meter-systemet
tun, yard, meter, kilogram etc
gallon, famn etc Natursystem
Mänsklig anknytning

1875 1889
17 stater Första konferensen
skapar för mått och vikt
BIPM*

1960
SI-systemet fastställs som internationell standard.

*) BIPM = Bureau International des Poids et Mesures

TRYCK

kp/cm ²	kPa	MPa
1	100 (98)	0,1 (0,098)

MEKANISK SPÄNNING

kp/mm ²	MPa	N/mm ²
1	10 (9,8)	10 (9,8)

MOMENT

kpm	kpcm	Nm
1	100	10 (9,8)

EFFEKT

hk	kpm/s	W	kW
1	75	735	0,74

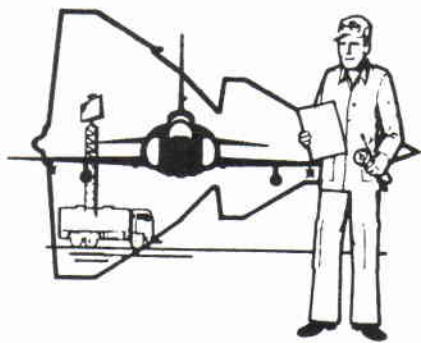
ENERGI

kcal	kJ
1	4,19

När kan övergången till SI-systemet vara genomförd inom FV?

Från början var vi kanske något för optimistiska på underhållsavdelningen och trodde att övergången till SI-systemet skulle kunna vara helt genomförd om ca 1 år (1981-07-01). Det har visat sig att utbyte av instrument, skyltar, momentnycklar, dynamometrar och linspänningsmätare samt omarbetning av instruktioner och föreskrifter var mer omfattande än vad man från början trodde. I dag hoppas vi att nya systemet inom ytterligare ett år (1982-07-01) bör vara infört på åtminstone den senast anskaffade materiel. Intill denna tidpunkt måste vi leva med två system och de olägenheter som det drar med sig, men vi får väl se fram emot att föreskrifter i samband med ändringar blir bättre anpassade till användarnas behov än vad nu alltför många gånger är fallet.

OSM



Nu bör alla berörda ha fått den nya utgåvan av OSM. "Alla berörda", — det är många det. Av 4 400 ex finns nu bara mellan 10–15 procent kvar vid FBF för de efterbeställningar vi av erfarenhet vet kommer.

Trots stora yttre olikheter är kapitelindelning och underliggande avsnittsindelning i huvudsak lika med tidigare utgåva. Ändå är det säkert svårt för många att känna igen sig, eftersom redigeringen av de enskilda sidorna är ändrad. Detta har skett för att man säkrare skall kunna göra hänvisningar till enskilda detaljbestämmelser. Även innehållsmässigt är revideringen ganska omfattande vilket innebär att all personal nu måste läsa igenom de kapitel som de är berörda av. Detta kommer kanske att vålla viss irritation, men man skall då samtidigt komma ihåg att det är 10 år sedan den förra utgåvan kom ut och det gick helt enkelt inte att revidera den. Ändringarna var för många och pärmen för tunn.

Inte utan fog kallas OSM för "Markpersonalens bibel", och det är säkert inte bortkastad tid att man noggrant studerar "sina" kapitel i Ordnings- och Skyddsföreskrifter för flygmaterieltjänsten. Detta borde allt emellanåt också ske i eget intresse eftersom OSM ju är till för att skydda såväl personal som materiel. Det kan inte heller vara så särskilt betungande — ingen har ju anledning att lära in hela OSM, och de flesta av de enskilda detaljbestämmelserna är tämligen självklara för en bra mekaniker. Ändå kan det naturligtvis kännas som om det är mycket att komma ihåg, det är t ex många olika säkerhetsavstånd. För en utbildad mekaniker är det dock kanske lite lättare att logiskt placera in dem inom rätt härad om han har principen klar för sig, dvs att skyddsavstånd som styrs av OSM ligger på avstånden 3, 5, 10, 15, 25, 50, 100, 150 eller 300 meter. (Tidigare kunde det även finnas 2,5 meter, 12 meter etc).

Det är möjligt — ja även troligt — att den som läser OSM noggrant har textmässiga synpunkter på de enskilda detaljbestämmelserna. Någon text behöver kanske en kompletterande förklaring, annan en omskrivning för att inte feltolkas. Kanske är det två bestämmelser som man tycker

skär något mot varandra.

Vad det än är vill givetvis handläggaren inom FMV få veta det så snart som möjligt, och för första gången prövas nu ett förenklat förfarande för detta. Den på förband som har några synpunkter behöver bara på enklaste sätt fylla i, och skicka in (lämpligen ex vis via avd T), en av de blanketter som finns längst fram i OSM. Som framgår av blankett huvudet skall blanketten — vad synpunkterna än gäller — skickas till F:UTC. Därifrån kommer man att vidarebefordra den till berörd handläggare och — det inte minst viktiga — se till att förbandet och den som har skickat in blanketten får veta vad den kommer att föranleda.

Den nya blanketten har skickats in från ett förband redan första veckan OSM fanns ute. Trots omfattande granskningar av både skribenter och redaktör kan tyvärr rena skrivfel slinka igenom, och det var ett sådant som påpekades av en uppmärksam tekniker. Texten i punkt 3421 skall givetvis lyda: "Förbjudet att ta ner flygplan i berghangar utan tillkopplat dragfordon", (nu står "ur berghangar").

Visar det sig att den nya blanketten fyller avsedd funktion, dvs underlättar kontakten mellan den som brukar en publikation och den som är ansvarig för innehållet i den, så kommer blanketten att användas för alla direktiva underhållspublikationer.

Att vissa påpekanden och förslag inte kan resultera i omedelbar ändring av en publikation måste man dock ha förståelse för. Vid stora publikationsupplagor måste man samla ihop "mindre" ändringar i paket, annars kommer de lokala bokförråden att gå på knä.

Rolf Nordin
F:UTC



Buller och kemiska hälsorisker inom materielområdet flyg var inriktningen för den arbetsmiljökonferens som F:UT arrangerade den 13–14 november -79. Från flottilj deltog 14 personalrepresentanter (huvudskyddsombud) och 14 myndighetsrepresentanter (fd skyddsinspektörer).

I inledningsanförandet konstaterades att det fanns ett ganska stort utbud av kurser och konferenser inom arbetsmiljöområdet, men att detta var den första sedan den nya arbetsmiljölagen trädde i kraft, som vände sig till flottiljpersonal.

Att det fanns behov av denna typ av konferens fick föredragshållarna erfara. Flertalet av dem fick försöka besvara specifika flyg- och flottiljfrågor. Ibland var detta nog så svårt, eftersom såväl arbets-

miljölagen, arbetsmiljöförordningen, arbetsmiljöavtalet som ÖB:s riktlinjer är ganska generella och därför inte direkt kan överföras på flygmaterieltjänst.

Vad gäller bullerproblem på flygplan så är det enklare. Föredragshållaren, som representerade en firma som även internationellt anses som en av de främsta att lösa bullerproblem, konstaterade nämligen att den enda nuvarande lösningen är att använda bra hörselskydd. Tänk på det — och på att har man väl skadat hörseln, så går det inte att läka skadan.

Även när det gäller kemiska produkter så är hälsoriskerna till mycket stor del beroende av den enskilde mekanikerns uppträdande. Det gäller därför att vara observant och att använda de skyddsanordningar eller personliga skyddsutrustningar som finns framtagna. Är man osäker på koncentrationen av luftföroreningarna så utför mätning, det finns enkel utrustning som Du kan använda själv (Gaste, TOMT 80-193) eller lite mera komplicerad (Sniffer, TOMT 80-195). Vill man ha en mera fullständig yrkeshygienisk mätning så kan t ex FFV-U/1064 ställa upp. Det är bara att anmäla behovet till FMV-F:UTC.

Detta och mycket mera fick vi veta på konferensen, men några frågor blev tyvärr också obesvarade. T ex hur stor hälsoriskerna är vid kontakt med sot från reamotor. Frågan är f n föremål för utredning vid arbetarskyddsstyrelsens medicinska sektion som konstaterar att det finns mycket sparsamt med uppgifter i litteraturen om detta, och att nuvarande analysmetoder inte ger tillfredsställande resultat. Ny analysapparatur håller dock på att installeras. TIFF hoppas därför kunna förmedla ett svar i något av de närmast kommande numren.

Avslutningsvis framförde konferensdeltagarna önskemål om att F:UT skulle arrangera flera träffar. Förbandens arbetsmiljöproblem är legio, och många av problemen löser man enklast genom att utbyta erfarenheter på flygmaterielinriktade konferenser.

Rolf Nordin
F:UTC

LOGMOD...

Forts. från sid. 31

användas i vårt underhållsarbete är f n under utredning vid FFV-U, som tillsammans med F:UT tittat på systemet hos tillverkaren.

LOGMOD-systemet kan dock redan nu bedömas ge förbättringar av nuvarande rutiner för materielunderhåll genom:

- ökad felsökningsnoggrannhet
- färre felaktiga åtgärder
- effektiviteten i felsökningen försämrades inte med tiden som en följd av hög funktions säkerhet
- kortare felsökningstider
- mindre beroende av underhållspersonalens kunskaper och erfarenhet
- minskad volym av direktiv underhållsdokumentation då varje flexskiva kan lagras ca 70 textsidor.

Det är en nästan hopplös uppgift att pulsa ut i djup snö i oländig terräng där ett flygplan havererat och där flygande personal landat med fallskärm. Det tar helt enkelt för lång tid att på så sätt föra skadade till effektiv vård. Därför vidareutvecklar FMV-F:U nu bandvagn 202 för effektiv ambulans-tjänst i terräng.



Bandvagn 202 i kalla vinterprov

TIFF inbjöds en smällkall vinterdag till Sveg. Där pågår praktiska prov med bandvagn 202, vars bakvagn har fått påbyggnad för att kunna användas som ambulans med plats för två bärar.

Inför bla sjukvårdsexpertis gjordes en ganska intressant demonstration, i vilken också en Snow-Trac deltog. Förutsättningen var att en pilot hoppat med fallskärm och fastnat i ett träd och skadats.

Snön var meterdjup, men det bekom inte bandvagnen ett dugg. Med hög fart nådde den fram till den skadade piloten, som snabbt kunde föras till sjukhus. Hela operationen gick så snabbt att den utsände inte hann ta de bilder han tänkt sig...

Samtidigt demonstrerade två värnpliktiga hur räddningen skulle ha skett så "för fot". De skulle med en bår föra en person fram till närmaste väg. Det visade sig att bara pulsandet tog alla deras krafter i anspråk...

Det behövs verkligen en bandvagn för effektiv räddning!

Bandvagn 202 är en gammal bekant inom försvaret som nu får ett nytt användningsområde. I armén är t ex samma bandvagn försedd med en tältduksöverbyggd bakvagn. Nu ska bandvagnen få värmeisolerad och sjukvårdsutrustad bakvagn, "en nödvändighet för adekvat vård", som någon yttrade vid demonstrationen.

Bandvagnen som ambulans finns i några prototypexemplar. Proven ska fortsättas. Visst modifieringsarbete pågår. Bl a har den medicinska expertisen från Försvarets sjukvårdsstyrelse en del önskemål, bl a att ambulanshytten borde vara lättare att göra ren — man sa att "den har för hög tröskel, bäst vore om tröskeln inte fanns så att man kunde spola vagnen" — och att utrymmet är i minsta laget för två bärar. Man hänvisar bl a till att skadade piloter kan vara chockade.



För en lekman förefaller bandvagn 202 vara en ypperlig lösning. Tekniskt handlar det enkelt sagt om en Volvo som fått "larvfötter" av gummi. Sådana sitter på bakvagnen också. Och mellan de båda vagndelarna sitter det en kardanaxel för driften av bakvagnen. Styrsystemet är ett fiffigt aggregat som styr ett par hydraulcylindrar med stag. Och dessa stag får hela fordonet så att "vika sig" i "leden" mellan de två vagnarna.

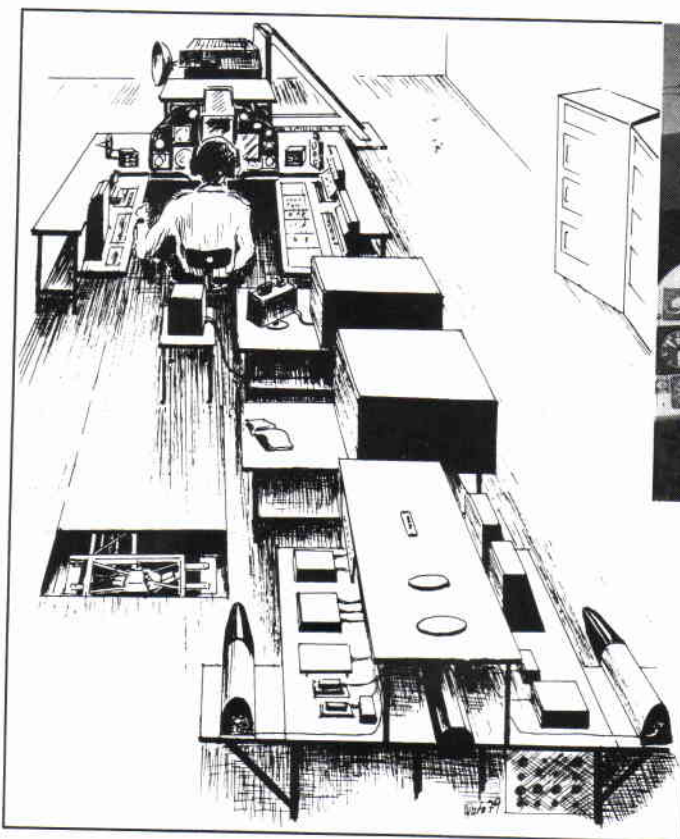
TIFF ska komma med ny rapport i höst. Och i väntan på den ska läsaren veta att bandvagn 202 är synnerligen lättkörd. Inte protesterade den heller för de 33 köldgraderna...

Projektledare på FMV-F:U är brandingenjör Lars Holsti.



På bilden t v den nya bandvagnen. Clas-Håkan Nordlund demonstrerar. På övre bilden har bandvagnens fyra besättningsmän just kommit fram till den skadade fallskärmschopparen. Expertis titlar på.

Utbildningsrigg för JA37 til FFS/F14



Teckningen till vänster visar hela riggupbyggnaden. En del av apparaterna är överbyggda för fläktbrusets skull. I halet i golvet ligger styrautomatiken. Arne Allzén, som ritat bilden, ses ovan (civil) tillsammans med Lennart Fridh, chef FFS/F14.

I samband med att den senaste – och kanske sista – i raden av flygplansringgar som Saab-Scania byggt åt flygvapnet och FFV-U, nu kommit på plats är det för mig som haft förmånen att få följa utvecklingen från början, roligt att skriva ner några rader om mina kontakter med riggar genom åren.

Det började sommaren 1939 på signalskolan i Västerås där man ställt upp en flygradio – en hög bur med stort galler för kylning av sändarröret. Den klumpiga radiostationen kan sägas vara ett embryo till rigg. Att bygga upp något av dåtidens flygplanelektriska system i en rigg var inte lönt – några termoelektriska instrument och lite tändsystem för motorn, det var allt.

Men utvecklingen gick snabbt. I början på 40-talet när jag var flygsignalist på B17, hände det ofta under fältmanöver, att man som elutbildad måste laga felaktigheter. Glömmer aldrig hur jag krypande på alla fyra i ett skumt verkstadsfält utanför Kalix försökte översätta linjerna på ett enormt stort elschema till trådarna i en bombväljarlåda. Att bara få denna låda ur B17 var ett jobb som jag placerade på livets skuggsida. Det var då jag konstaterade att här krävs mera utbildning – både för att läsa elscheman och få möjlighet att studera och hantera apparaterna innan man tvingades att försöka laga dem.

Flygstabens utbildningsavdelning var inne på samma linje. 1945 fick jag chansen att komma med i den första, då tvååriga

elmästarkursen på flygteknikerskolan i Västerås. Men det blev teori från morgon till kväll på rena ingenjörstadiet. Lite praktik fick vi sommaren 1946. TMR8-bussen på Scania-Vabis, en ny radarstation ERI IB på CVA och elbandet på SAAB, men mer hade behövts! Som elmästare på F12 fick man bums ta i tu med J21:an och vi är väl några i livet som med en rysning minns det lilla monster till elmotor som reverserade 21:ans propellerblad!

– Så blev jag kommenderad som lärare på en J21-kurs på F6 och F7. Några riggar fanns inte så det blev att i likhet med Hasse Alfredssons ormtjusare på Kivik berätta och rita på tavlan – som tur är hör teckning till mina hobbies! Däravrande majoren Raab på utbildningsavdelningen tyckte väl att jag ritade bra, för snart därefter, blev jag fast som lärare på FTS.

– Här fanns det massor att göra för att vidga materielutbildningen – vi byggde demonstrationsutrustningar bla för 29:ans kurshorison, vi lånade ett par 29:or och ställde i en hangar på F1. Några riggar behövdes inte för 29:or fanns det gott om! Det var här ute som det fysikaliska begreppet "Allzén-Oxid" dök upp – en tejpärtad beläggning på reläkontakter som många elpojkar säkert minns än idag!

Den första flygplansriggen för 35:an dök upp i början av 60-talet på F18 under Janne Nilsson – han som skall leda JA37 utbildningen på F14 framledes. Den alltmer komplicerade materielen krävde både mera tid och mera utrymme och på F14 växte FFS (Flygvapnets flygmaterielskola) upp

Av Arne Allzén

i nya fina lokaler som fylldes med den ena flygplansriggen efter den andra.

Ganska snart efter min flyttning till SAAB 1965, kom jag in på riggarbete tack vare mina tidigare erfarenheter och kontakter med F14, – CVA numera FFV-U/A och förvaltningsfolk – nu gällde det AJ37 och riggarna har blivit ett måste. Att ställa 37:or för utbildning och programunderhåll skulle bli för dyrt. Det var en jobbig men stimulerande uppgift att tillsammans med de tekniskt glupska F14- och CVA-pojkarna få fram en så flygplanslik produkt som möjligt – användbar för både utbildning och programunderhåll och inte för dyr.

Innan riggen fick sin nuvarande flygplanslika utformning, diskuterades livligt som ett alternativ en rigg med enbart kabinbord och en programmerbar simuleringsdator i bakgrunden. Vi lever i en datoriserad värld, en mångfald information i JA37 passerar digitala kretsar och kanske skulle en sådan simulator väl fyllt sin uppgift, men det var väl vår, i varje fall min konservativa uppfattning om värdet av att också se och plocka med grejorna som vann över enbart "ettor och nollor".

Jag har inte glömt B17:s svärde monterade bombväljarlåda! Riggarna är utrustade med stora delar av grundstyrsystemet från spak till styrlåda vilket ger möjlighet för andra kategorier än "elektriska" att få nytta av denna riggform. Möjligheten finns att utöka riggen med simuleringsfunktioner för att visa den mångfald information föraren får via indikatorsymboler under ett enklare flyguppdrag. Ett kanske nödvändigt komplement för att förbättra kommunikationer mellan förar- och markpersonal så att de talar samma språk vid eventuella anmärkningar.

Det är nu min förhoppning att riggen väl skall fylla sin uppgift flera decennier framåt.



Reportage: STIG YNGVE

Foto: F 21 fotodetalj

Runda bordet i Luleå:

”Årsväntan på reservdelslistor och instruktioner dyrbar säkerhetsrisk”

”Runda bordet” – TIFFs öppna debatt för underhållsfolk – har denna gång gästade F 21 i Luleå. Kring bordet samlades (fr v på bilden ovan) Anders Andersson, Börje Markström, Bror ”Bubas” Lindqvist, Bengt Petrus (chefen för tekniska enheten), Peder Berggren, Stig Yngve, ordförande, Per-Ove Andersson, Hans

Pettersson, Torsten Allansson, Bengt Gabrielsson och Rune Malmström. Diskussionen blev lika intensiv som konstruktiv: krav på bättre resurser för normaliebyråerna så att teknikerna slipper vänta i årtal på reservdelslistor, ritningsunderlag och instruktionsböcker!

□ □ □ F 21 är en av våra storflottiljer med uppgifter för ett område som är en betydande del av vårt avlånga land. Förutom huvudbasen på Kallax finns flera flygplatser ute i regionen. Och häruppe finns nästan hela raden av flygvapnets olika flygplantyper representerade. Det ställer betydande krav på underhållstjänsten. Dessutom ska huvudbasens flygfältspluton svara för civilflygets och luftfartsverkets servicebehov med ständigt välskötta start- och landningsbanor. Det betyder 24 servicetimmars per dygn vintertid.

Den tekniska tjänsten ska häruppe också svara för underhållet av helikopterskolans flygande materiel.

TIFF fick denna allmänna information före mötet av Bengt Petrus. Samtidigt fick vi höra talas om att det häruppe snöar sjuttiofem dagar om året och att det är under – 10 grader tre månader varje vinter.

Men snön var både knarrande och lysande vit utanför fönstren när rundabordsmötet öppnades av Hans Pettersson. Han hade synpunkter på basmaterielens vinterkänslighet. Och direkt ville mötet påpeka att ”dom som bestämmer nere i Stockholm” kan för lite om norrländska klimatförhållanden. Men samtidigt konstaterades att lokal siffighet i allmänhet löste de flesta ”problem med skrivbordsanknytning”, som någon uttryckte det. Man sa

också att ”beslutsfattarna borde resa ut mer och se de verkliga förhållandena”.

Det lät konstruktivt, tyckte ordföranden och lät ordet gå till Torsten Allansson, chef för teknisk utbildning. Och han formade direkt vad som skulle bli mötets allmänna krav:

– Vi måste få uppmärksamhet på att normalieavdelningarna har för dåliga resurser. Konsekvensen av detta är att vi ute i flottiljerna får vänta i årtal på reservdelskataloger, instruktionsböcker, ritningsunderlag och kopplingschemor.

Detta innebär att vi har betydande svårigheter att använda ny materiel. Det är faktiskt oerhört tidsödande för perso-

...nalen att t ex rekvirera reservdelar från Arboga. Och reservdelsbyråns mannar måste ibland göra rena detektivarbetet för att kunna hitta de delar vi måste ha.

– Förseningarna innebär också en säkerhetsrisk, sade någon annan mitt i det livliga och helt instämmande mumlet som följde på Allanssons inlägg.

– Och dyra kostnader, sade en tredje.

– Just det, sa' Allansson, snålheten mot normaliekontoren är detsamma som snålheten som bedrar visheten.

Ett konstruktivt förslag

Det framkom uppgifter om att man ibland fått vänta på reservdelskataloger i hela fyra–fem år för en hårt använd snöslunga!

Någon vid bordet föreslog att man skulle sänka något på ambitionsnivån i normaliekontoren. För att slippa lång väntan så skulle man kunna nöja sig med provisoriska listor.

Utbildningen debatteras också ganska intensivt. Man var allmänt lite kritisk vid bordet för att utbildningen var så begränsad.

"Bubas" Lindqvist sade t ex att han tyckte det var sorgligt att värnpliktiga som kommenderat till fälthållningstjänsten får så lite materielutbildning. Dessutom upplevde han bristen på skrivet informationsmaterial att sätta i händerna på de värnpliktiga för frivilliga studier. "Jag är säker på att många av grabbarna skulle vara intresserade."

Basmaterielens alla snöslungor och an-

nan materiel får i stort godkänt. Men återigen kommer det fram synpunkter på att materielen ibland inte är helt anpassad för att klara norrbottniska temperaturdjup.

– Kraven på materielen skulle vara zonindelad, säger någon vid bordet. På så sätt skulle normerna för Norrbottenförhållanden ställa de strängaste kraven. "Och de skulle förstås formuleras av oss häruppe..."

Positiva saker

Provningsverksamheten i Heden vid Boden kommer också på tal. Man uttrycker sig positivt vid bordet om denna verksamhet, som syftar till att materielen ska bli bättre.

– Och det är bra för all teknisk personal att få följa den verksamheten, om än perifert, säger Bengt Petrus. Jag tror faktiskt att många tekniker sas ute på fältet på så sätt praktiskt kan påverka utvecklingen. För det är ju i alla fall så att vi alla vill ha materiel som är så funktionssäker som möjligt. Människor utanför våra egna led glömmar ibland bort det viktiga faktum, att väldiga mängder materiel finns i beredskap ute i fält. Och den materielen ska fungera med trycka på knappens säkerhet när som helst i många år.

Fordonsparken i en storflottilj som F 21 är stor. Det finns faktiskt över 1 100 fordon här "med nummerplåt". Det betyder också omfattande verksamhet för att hålla denna fordonspark igång. Men många stora arbeten beställs i civila verkstäder.

"Bubas" skjuter in att han vill ha nya slungor och snöplogar.

Vi talar också om banbelysningarna, som periodvis blir starkt nedsmutsade. För detta har det tagits fram tvättutrustning, som betecknades som bra men som får skötas bara av speciell personal. Återigen ett utbildningsbehov.

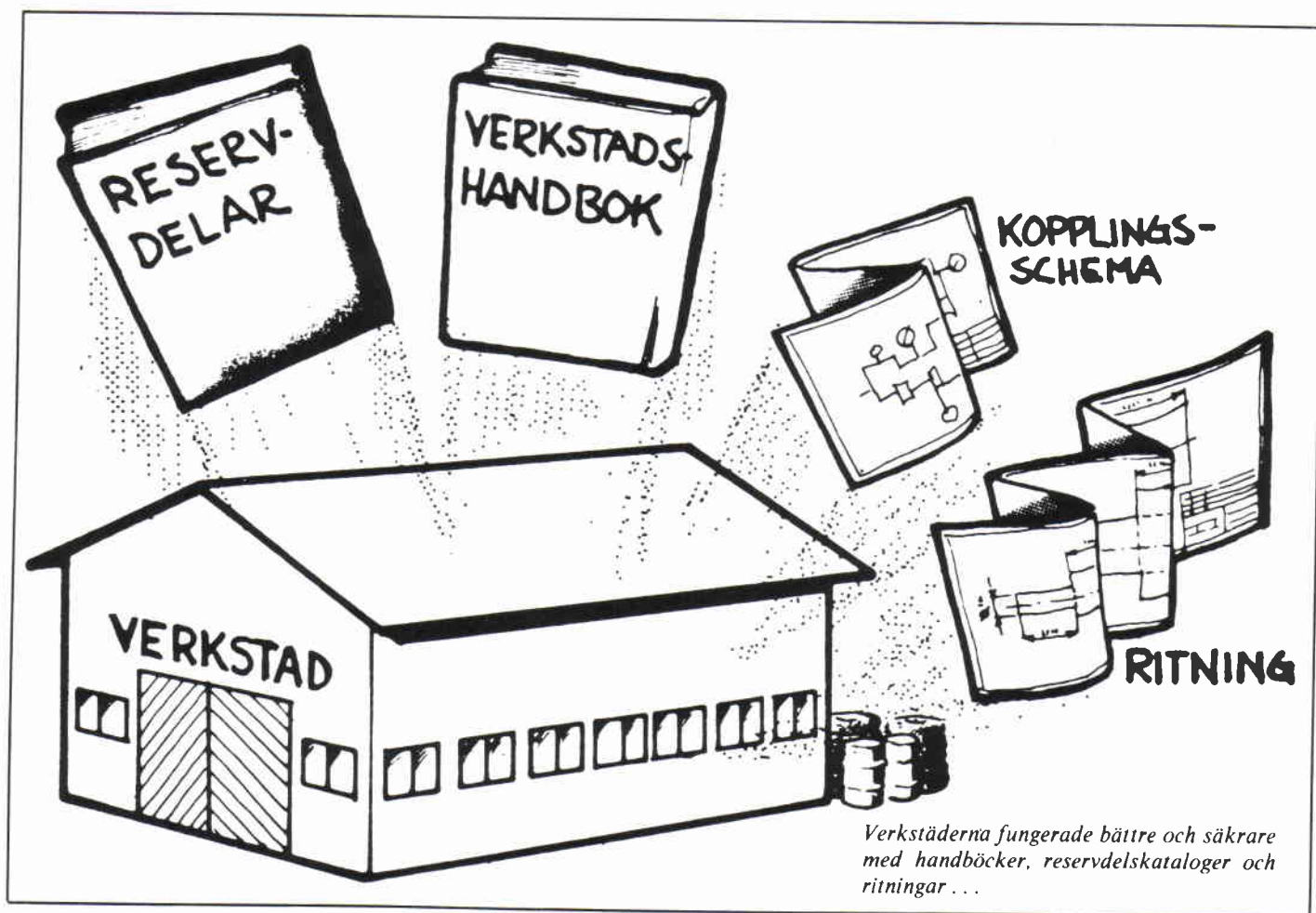
Viss kritik kommer också fram för att viss mobmateriel inte får röras. Det kan t ex gälla verktyg, som det ibland råder brist på.

"Vi har fritt och bra"

Debatten är intensiv och kort därför att många ska åka med personalbussar som inte kan vänta. Diskussionen har bara varat halvannan timme. Innan vi gör en liten summering berättar vi gärna att man upprepade gånger sa att "vi trivs, vi har fritt och bra".

Summering:

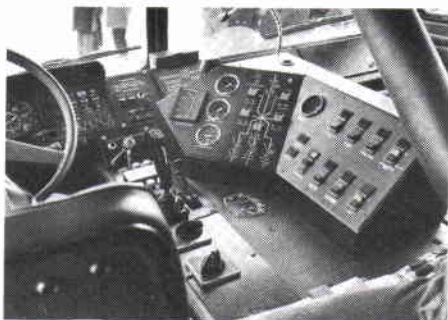
- Den tekniska personalen på F 21 vill att normalieavdelningarna ska få bättre resurser så att man slipper vänta i årtal på nödvändiga reservdelslistor, instruktionsböcker, ritningsunderlag och kopplingschema.
- Man vill ha utökad kursverksamhet.
- Fler borde få delta i provningsverksamheten.
- Basmaterielen borde i ökad omfattning tas fram efter en "zonindelning" med Norrbotten för det stränga vinterklimatets skull högst i normkraven.
- Man trivs gott på F 21.





Prov med "ryssjan"

Utrullningsprov har gjorts med flygplanen 35 och 37 med nya utrullningshindret 24:2, som TIFF berättat om tidigare. 24:2 betyder 24 tons bromskraft fördelat på två bromshus. Proven har gett värdefulla erfarenheter för det fortsatta utvecklingsarbetet. Proven gjordes på Malmen i närvaro av bl a överbefälhavaren. Mer i ett kommande TIFF-nummer. Foto: Ingemar Lindstrand.



Brandutrustningens manöverpanel vid förarplatsen.

ELDDOP . . .

Forts från sid 15

vid demonstrationen skildrades av Clas-Håkan Nordlund, FFV Underhåll, Östersund. Av denna orientering kan man lätt dra slutsatsen att ordentlig kravverifiering för det första garanterar en produkt utan s k barnsjukdomar och för det andra måste spara betydande penningbelopp. Summan inkluderar lös brandutrustning, publikationer, reservdelar och utbytesenheter m m.

Ändå har räddningsterrängbil typ 1 kostat stora summor. 750 000 kronor är notan för varje räddningsterrängvagn.

Kravverifieringen omfattade köld- och avsvältningsprov i Södertälje, brandtekniska prov på F 14, tippningsprov i terräng i Östersund, terrängkörning vid försvarets övningskola i Strängnäs, verkstadsprov i Östersund varefter det var dags att göra rapportskrivning och utvärdering.

Val av olika lösningar

Utvecklingsarbetet för den här vagnen, som byggs av Fjeldhus Bruks A/S utanför Oslo, beskrevs mycket livfullt av både Lars Holsti och Håkan Nordlund. De praktiska lösningarna har i detaljer fått ändras under hela projektiden.

Men så är också en rad av räddningsterrängbilens finesser helt nya.

Provverksamheten började redan 1977 med vinterprov i Kalixfors följda av sommar- och höstprov samma år i Östersund, Strängnäs, Kallinge och Uppsala. Vintern 1978 var det åter dags för Kalixfors. De följande sommarproven gjordes på F 14. Och efter varje års prov så har man genomfört modifieringar.

När man studerar kravverifieringen ytterligare ser man att projekteringsarbetet gått snabbt. Man har haft många lösningar att välja bland.

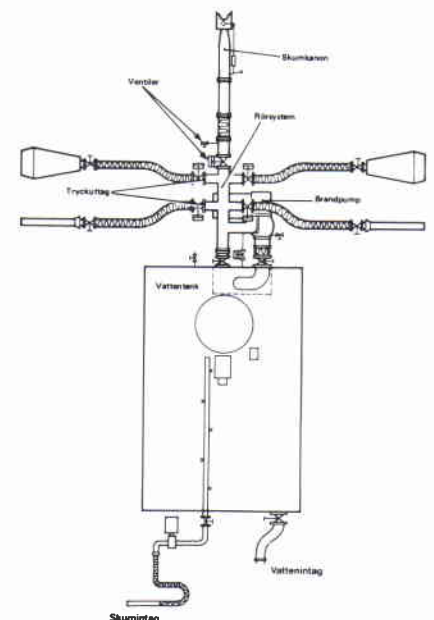
Demonstrationen på F 4 visar klart att flygvapnet fått en utomordentligt bra räddningsterrängbil typ 1.

Men så var också CFV personligen mycket belåten med både demonstrationen så som den genomfördes praktiskt och orienteringen om bilens alla finesser.

Generallöjtnant Dick Stenberg avslutade sitt anförande med att säga "hur bra den här räddningsterrängbilens än är så hoppas jag att den aldrig behöver komma till användning för det ändamål den är avsedd för".

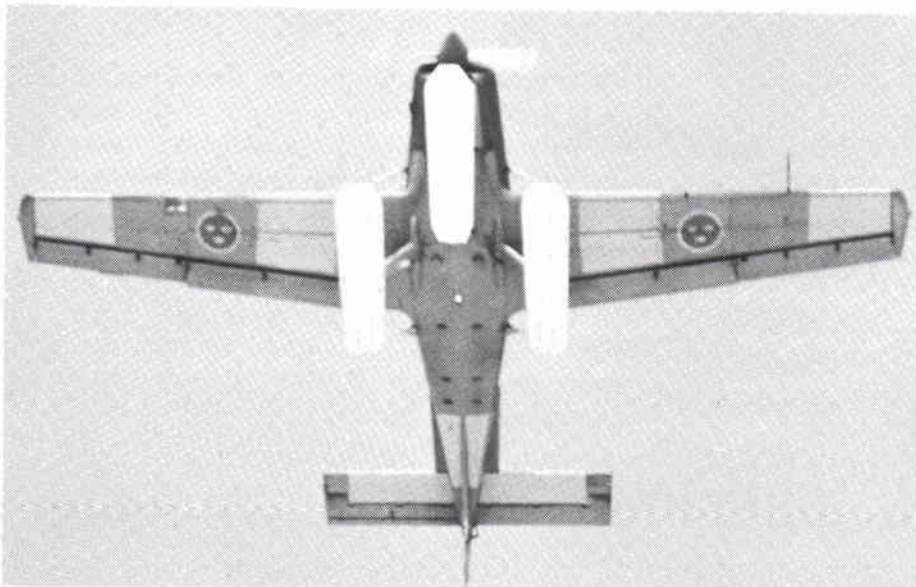
Man kan också säga att kravverifiering betyder kvalitetsstyrning av leverantörerna.

Den har formen av bedömning av normer, standard-, svets- och lödningsprovning, lackeringsprov, renhet av lokaler m m. Denna verksamhet är nödvändig för fordonens livstidskostnad och drift- och underhållssäkerhet. Under denna period slutförs också underhålls- och reservdelsberedning. ●



Släckningsutrustningen i principskiss. Teckningarna har gjorts av Claes-Göran Andersson och Malte Malmbo.

Skidsportens nytta för flyget



SK 61:ans nya skidställ har som synes av denna bild en imponerande "golvyta".

Nu finns det skidställ till SK 61. Det består av tre sk fullsnöskidor tillverkade av glasfiberarmerad plast. De ger planet möjlighet att operera överallt där det finns tillräckligt med snö, och oberoende av snöttyp. Isbana, skare, blötsnö eller lössnö spelar ingen roll. Vilken önskedröm för skidåkare!

För flera år sedan fick FFV Underhåll beställning på att ta fram detta skidställ, baserat på FMV-F:FL specifikation och en finländsk prototyp. En vidareutveckling måste göras, bl a för att prototypstället var för tungt. Under arbetets gång dök tekniska problem upp, och skidstället fick efterhand ytterligare anpassas såväl konstruktions- som tillverkningsmässigt.

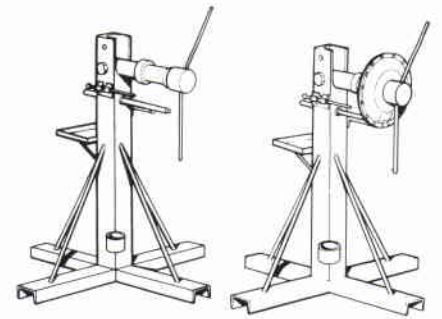
Utprovningen och granskningen har gjorts av F:T Malmen.

De i vintras aktuella sporthändelserna har anknötning till våra nya skidor. Plastteknikerna påpekar nämligen att skidorna fått samma typ av glidyta (belag) som tagits fram för alpin skidteknik och längdskidåkning. Här har alltså skidsporten kommit flyget till nytta.

SK 61-skidorna vallas före leveransen. Man lägger på vällan med värme och stryker ut – precis så som Thomas Wassberg och Ingemar Stenmark gör. Primärvällan beräknas hålla en säsong, varefter förbanden får valla om enligt kommande föreskrift i SKI.

Men en liten varning är nog på sin plats: inte ens motionsåkare går frivilligt med nyvallade skidor på grusvägar. Så se upp vid stationstjänsten, eller rättare: se ner på dina skidor!

Ingemar Lindstrand



Teckningen tv visar hur hjulstativet ser ut i dag. Det används för AJ 37:ans hjul. På den andra teckningen visas hur man tar isär hjulen på JA 37. Skivan måste vara monterad på stativet. Om man glömt reducera däckets lufttryck kan olyckstillbud inträffa.

Akta magen!

Hjulstativ F 1230-121075, som används vid isärtagning av 37-hjulen, kommer att bli förbättrade för att förhindra olyckstillbud och förenkla montering.

Hjulen till JA 37 har nämligen en annan konstruktion än övriga 37-hjul, vilka är delade på mitten. JA-hjulens nav är "hela" och delas genom en fläns på ena sidan.

Om man glömmar att reducera lufttrycket i däcken, när man tar isär sådana hjul med stativets hjälp, gör centrumskraven ingen nytta som "sprängskydd". Därför kommer hjulstativen att förses med en lös skiva som skydd. När skivan används underlättas dessutom monteringen genom att skivan pressar flänsen mot navet.

När AJ-hjulen förbrukats kommer samtliga 37:or att få "JA-hjul". UFS ska kompletteras med ovanstående och ändringen av hjulstativen kommer på TOMÅ. Ändringen blir genomförd nästan gång i höst.

Berndt Wettergård
FFV-U Malmslätt

Skada för 19 200!

Vid ankomstbesiktning av RM8A till CV har man på senare tid observerat ett ökande antal skador på växellådans fläns för PTO-axeln. Skadornas utseende tyder på att skruvmejsel kan ha använts för att lossa lagerhuset. Då packningen numera inte ska klistras bör det gå att lossa huset utan sådana verktyg. Repor med djup 0,5 mm har uppmätts (se bilden). Detta kan medföra kassation av locket vars reservdelspris är ca 19 200 kronor.

Motorbyrån väddar alltså om varsamhet om materielen.



Slutkontroll av skidorna vid FFV Underhåll i Malmslätt. Skidan som hålls upp i bakgrunden är en nosskida.



Att spara pengar

För att spara pengar har marinens helikopterdivision i Härsfjärden (Ör180) låtit bogsera en HKP 4C från Saab-Scania genom Linköping till Malmslätt för tillsyn.

Alternativet var att montera helikoptern på Saab-Scania, flyga den till Härsfjärden och ånyo ta isär den för denna tillsyn. Marinen sparar åtskilliga tusenlappar på arrangemanget, och FFV-U fick oväntat fyra veckors jobb i helikopterverkstaden vid CVM.

Trafikanterna i Linköping och på motorvägen såg åtskilligt förvånade ut när traktortåget med den stora helikoptern kom glidande i februaridimman.

Kapten Ture Seger på Ör180 fick idén till besparingen. Barbro Borgström tog bilderna.



UHPLAN-M

PDS FU Korsreferenslista UHPLAN-M sändes ut till förband och verkstäder under december 1979.

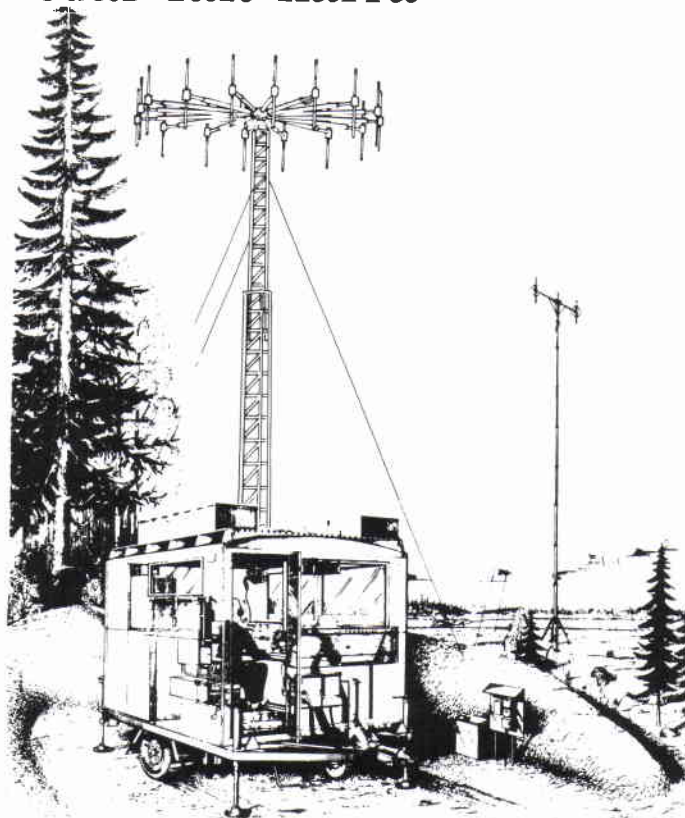
Korsreferenslistan innehåller ett register över de bruks- och materielenheter – sorterade i förrådsbeteckningsordning – som finns lagrade i dataregistret för Underhållsplan Materiel.

Listan har tagits fram med hjälp av PDS FU (Plandatasystem Flygmaterielunderhåll). Detta system presenterades i TIFF nr 1/79.

FMV-F:UP utger och fördelar korsreferenslistan. Den har tagits emot mycket positivt och flera efterbeställningar har gjorts. Ev förfrågningar kan göras hos Astrid Westin tel 08/67 04 70.



Ny trafikledar-fält-kärria



Så här ser den ut den nya trafikledar-fält-kärria.

I dagarna levereras Trafikledar-fält-kärria till FMV. De Tlf-kärria som idag finns på våra flygbaser behöver ersättas. För ca 11 miljoner kronor köper materielverket tio nya kärria och bygger om ett antal befintliga. De nya och ombyggda kärriorna utrustas med bättre tekniska hjälpmedel samtidigt som arbetsmiljön förbättras.

Tlf-kärriorna ingår i flygbasernas organisation och kan sägas vara flygtrafikledningens förlängda arm. Trafikledaren sitter nämligen i en kommandocentral utan visuell kontakt med flygfältet. Denna kontakt sköts istället av trafikledare – fältet (tlf) som just sitter i Tlf-kärria. Här sitter också basväderobservatören. Tlf-kärria ställs alltså upp så att man får god sikt över startbanan och dess omgivningar.

Tlf-kärria består av ett chassie och en kaross i sandwich-konstruktion av glasfiberarmerad plast, plywood och en cellkärna av skumplast. Cellkärnan isolerar mot både ljus, vinterkyla och sommarvärme. För att göra kärrians klimat ännu bättre finns det elektrisk värme, ventilationsfläkt och kylaggregat (för varma dagar). Karossen har också stora ljudisolerade fönster, som lutar som fönstren på vanliga trafikledartorn. Lutningen är till för att minska reflexerna i glaset.

Tlf-kärria har genomgått omfattande utprovning, bl.a i KTH:s klimatkammare och under vinterövning i Norrland.

Inne i kärria finns manöverbord med plats för båda befattningshavarna. Till sin hjälp har de teletekniska hjälpmedel, bl.a två radiostationer – en för kommunikation med flygplan och en för att nå markförband inom flygbasen, automatpejl, en vindmätare och fjärrmanöverutrustning för landningshjälpmedel, utrullningshinder och flygplats-

ljus. Basväderobservatören har bl.a en barometer och två molnhöjdmätare. Båda befattningshavarna har var sin linjetagare med tio telefonlinjer.

Belysningen i kärria består förutom av allmän belysning av en ljusskena i taket för punktbelysning av manöverborden. Dessutom finns flera punktbelysningar typ "svanhals".

Automatpejlens antenn, som är ca 4 meter i diameter, är monterad på en hissbar antennmast i kärrians ena vägg. När kärria skall transporteras monterar antennen ner och stuvas i lådor som finns på kärrians tak.

Bo Ek
FMV-F:LBB

Luftbevaknings-torn kollas med telefonsignal

I luftbevakningen ingår de sk luftbevakningstornen som en mycket väsentlig del. För att kontrollera att telefonlinjerna till dessa alltid är intakta så ringer man med jämna mellanrum och kontrollerar. I LS-tornen sitter nämligen sedan 60-talet sk tonsvarare, som med sin signal berättar att allt är i sin ordning.

Får man inget svar måste underhållsfolket åka till det ofta otillgängligt placerade tornet och ta reda på felet. Ibland är det den lilla tonsvararen, som helt enkelt förstörts av åskväder.

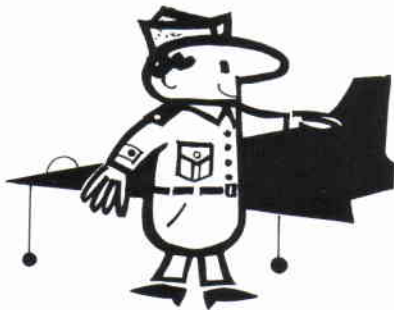
Tonsvararens komponenter är av miljöskäl ingjutna i en plastmassa. Vid fel har skadade tonsvarare ersatts med nya. Det

har fram till nu varit en stadig åtgång på dessa tonsvarare.

På huvudverkstaden Telub i Växjö, tyckte man att något kunde göras och man började med att provborra ur de delar, där de felaktiga komponenterna fanns. Försöken lyckades och man kan nu reparera tonsvararen. Man fräser ur den felaktiga delen och byter felaktig komponent, som nästan alltid är densamma. Efter utbytet limmar man komponenten och fyller hålet med silikonkaustik. Det här har man också provat i fukt och vatten och metoden har visat sig hållbar.

Vad får nu det här för konsekvenser? Ja, eftersom det finns en brist på kompletta tonsvarare på F:UR medger reparationsmöjligheten att underhållssidan kan hålla tonsvararmaterielen i luften tills en ny generation tonsvarare hinner tas fram (F:LT köper fn en ny tonsvarare. Serieleverans beräknad ske under 1982). Vinsten i pengar kan också bli betydande, då den här metoden är förhållandevis billig att utföra. Förbanden kan alltså i fortsättning- en sända in felaktiga tonsvararinsatser till Telub Växjö för åtgärd.

Stig Möller
F:UT



RENLIGHET ger SÄKERHET

En broschyr om renlighet
vid flygmaterielhantering

PUHTAUS MATERIAALIEN KÄSITTELYSSÄ

FMV finska motsvarighet ILMAVOIMAT har låtit major Tapani Paluvuori översätta vår tekniska publikation Renlighet vid materielhantering. Rubrikorden är det finska namnet på boken.

Att man i Finland har sinne för renlighet vet vi – tänk bara på den finska bastun. Men att man översatt denna 240-sidiga bok vittnar om att renlighetskravet tas med samma allvar som vi gjort i FV. Givetvis har översättningen gjorts med svenskt medgivande.

Dessutom är detta en nyttig påminnelse om att den 1965 utgivna publikationen alltiämt gäller. Boken håller på att revideras för att få med senare års erfarenheter.

Slipad besparing ger pengar på lager



Denna axel kostar 32 000 kr. Vid FFV-U repareras den genom slipning av kul- och rullagerbanor. Besparing hittills ca fem miljoner kronor! Observera skalningsskadan på en av de tre rullbanorna. Foto Niklas Forslund

I flygplan 35 finns en hydromekanisk växellåda – drivenheten – som innehåller en ganska komplicerad stålaxel. Denna kostar 32 000 kr, men repareras för ca 3000:– en nätt besparing på 29 000 kr!

För ca 18 år sedan, när underhållet av "Sundstrandväxeln" väl kommit igång vid CVM, togs en del av denna reparationsmetod fram av tillverkaren. Det gällde att slipa skadade kullagerbanor. Reservdelspriset var på den tiden 10 000 kr och reparationskostnaden 600.

För tre år sedan tog FFV-U fram en egen reparationsmetod för en annan typ av skada på denna axel, slipning av skalningsskador i rullagerbanorna och införande av överdimensionerade rullar. Man köper helt enkelt standardrullar av SKF, och slipar

ner längd och diameter efter behov. Att slipa dessa rullningsytor är inte så lätt: metodutvecklingen tog sin tid, men man sparade alla skadade axlar, som man brukar, och kunde sedan rädda dem från den hotande skrotlådan.

Båda dessa reparationer har inneburit – och innebär alltiämt – betydande besparingar för flygvapnet. Den förra metoden beräknas ha sparat ca 4 Mkr och den senare hittills bortåt en miljon. För att inte tala om "beredskapsvärdet" av att kunna reparera direkt, och inte behöva vänta på kanske omöjliga reservdelsköp från USA.

Se där, ett intressant exempel på vad det betyder att ha allsidiga underhållsresurser!

Ingemar Lindstrand

Major Paluvuori, som vid översättningsarbetet fått hjälp av författaren Sven Englund, tackar honom för värdefull medverkan. Inte för att Englund kan tala finska, men snacka renlighetsteknik det kan han och hans medarbetare inom sektion Kvalitetsstyrning vid FFV-U i Malmsslätt.

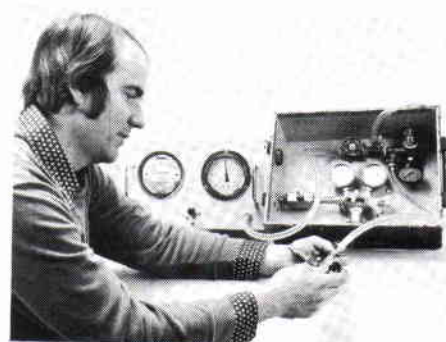
Renlighet ger säkerhet

Fickupplagan av denna "renlighetsbibel" finns i engelsk och tysk översättning. Det har gjorts av en industri som tillverkar grävmaskiner! De använder vår kunskap vid utbildning i underhåll av sina produkter.

Renlighetstekniken är i sanning tvärteknisk och internationell.

Nytt på fältet

För att uppfylla nya krav har vissa ändringar och kompletteringar införts på fältrörledningssystemet. Prototypustrutningar har presenterats för flygförbandens drivmedelsingenjörer vid CVÖ och F4. Samtidigt lämnades uppgift om erforderlig materiel så att flygförbanden kan se över sina behov.



Lennart Lundström demonstrerar den nya täthetsprovaren för fältrörledningar. Foto: Tommy Svelander, FFV-U/CVÖ.

Rör med 90 graders böj uppåt och dränerkran införs för att förhindra spill vid väg-genomgångar. Därigenom får man en lågpunkt för avtappning av drivmedel då ledningen ska brytas.

Utrustning för täthetsprovning av fältrörledning är framtagen. Provingen ska alltiämt göras när fältrörledning satts upp. Man använder en tryckregleringsutrustning, som ska anslutas till befintlig tryckluftsbehållare, samt instrument för avläsning av täthet och läckning.

Hälso- och miljöfarliga produkter

Antalet skyddsblad enligt TOMT ALLM 990 ger en skrämmande bild av hur många hälso- och miljöfarliga produkter vi omger oss med i arbetslivet. Att vi fått dessa skyddsblad som TOMT är mycket positivt men jag saknar dock skyddsblad för den vanligast förekommande hälso- och miljöfarliga produkten på våra arbetsplatser nämligen tobaken.

Denna produkt nyttjas i dag på de flesta arbetsplatser dels av dem som är rökare, dels av alla oss som tvingas vara passiva rökare. Då något generellt förbud mot tobaksrökning inte förekommer annat än i vissa rena rum skulle ett skyddsblad som upplyser om tobaksrökningens risker fylla en angelägen funktion. Tobaksrökning ut-sätter rökaren för bla följande ämnen: nikotin, tjära, ammoniak, cyanväte, arsenik, koloxid m m.

Om nu ett sådant skyddsblad rörande tobaken av någon anledning inte anses höra hemma i TO-samlingen föreslår jag att det åtminstone publiceras i TIFF. Debatt behövs i ämnet.

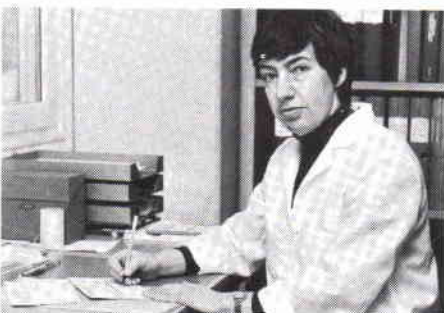
Håkan Isaksson
F21

Svar

Den hälsofarliga produkt som insändaren tar upp hade vi inte tänkt ta fram skyddsblad för, eftersom den inte föreskrivs till användning i underhållstjänst.

Efter all den positiva reaktion som F:U fått från förband för att vi tar fram egna - för flygmaterieltjänsten anpassade - skyddsblad så gör vi dock gärna insändaren till viljes och inför det begärda skyddsbladet här i TIFF.

Rolf Nordin
F:UTC



Första kvinnliga verkmästarn i flygvapnet är Inga Moberg vid säkmatverkstaden på F6 i Karlsborg. TIFF-läsare med gott minne känner igen henne, hon var med i spalterna redan 1971.

En utrustning med ljudsignal är framtagen för att minska risken för vådaöverfyllning av rulltank på klargöringsplats. Den innehåller ett signalhorn och en strömställare vid varje rulltankgrupp. Vid oförutsedda händelser slås signalen till och får impuls att stoppa pumpaggregatet.

Kurt Callenäs
FFV-U/CVÖ

FÖRSVARETS MATERIELVERK

F:UT

SKYDDSBLAD

Tjänsteställe, handläggare | Fastställt av | Ändrad enligt | Upphåver
 Detta skyddsblad är i princip utformat i likhet med de som ingår i den serie tekniska order vilka tas fram för hälsofarliga kemiska produkter som Du kan komma i kontakt med i flygmaterieltjänst. F n finns 200 sadana skyddsblad. Ytterligare ca 100 skyddsblad kommer successivt under 1980.

Hygieniska gränsvärden: Kolmonoxid 35 ppm (40 mg/m ³) Kvävedioxid 2 ppm (3,5 mg/m ³) nivågränsvärde 5 ppm (9 mg/m ³) takgränsvärde Cyanväte (som CN) 5 mg/m ³ Nikotin 0,5 mg/m ³ (USA)	TOBAKSRÖK
Vådligt	

HÄLSORISK

Produktens rök är irriterande på ögon och slemhinnor. Långvarig och upprepad inandning av tobaksrök kan ge upphov till kronisk bronkit, emfysem och lungcancer. Luftvägsinfektioner samt hjärt- och kärlsjukdomar är vanligare hos rökare än icke-rökare.

BRAND- OCH EXPLOSIONSRISK

Öförsiktighet med glödande tobak kan få stora konsekvenser, exempelvis explosion och brand vid gasantändning, innebränning vid sängrökning etc.

FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

Lokalen ska ha god ventilation. "Icke rökare" bör om möjligt undvika att vistas i lokaler där tobaksrökning pågår.

PERSONLIGT SKYDD

Avstå från rökning.

FÖRSTA HJÄLP

Inandning av tobaksrök: Frisk luft och vila
Läkarkontroll om besvär uppstår

Förtäring av tobak: Snarast till sjukhus

BRAND

Släck genom att "kväva" brandhärden. Undvik att inandas röken.

SPILL

"Fimpar" etc ska uppsamlas och förstöras på betryggande sätt.

SPECIELLA EGENSKAPER OCH RISKER

Vid förbränning i mindre ugn (pipa etc) uppstår så kallad pipolja, som till huvuddelen består av gift.

SAMMANSÄTTNINGSPUPPGIFTER

Produkten innehåller bland annat nikotin, kolmonoxid, tjära (bland annat benzpyren) vätecyanid, kvävedioxid m m.

FYSIKALISKA/KEMISKA/BIOLOGISKA DATA

Koncentrerad tobaksrök innehåller bland annat:
 42 000 ppm kolmonoxid
 250 ppm kvävedioxid
 16 000 ppm vätecyanid
 Röken från en cigarett innehåller bland annat:
 ca 14 mg kolmonoxid
 ca 18 mg tjära
 ca 1,3 mg nikotin

ANALYSMETODER

För kolmonoxid t ex ampull eller direktvisande instrument, för kvävedioxid t ex ampull, direktvisande instrument eller kolorimetri, för cyanväte t ex kolorimetri.
 Referens: Arbete och Hälsa, ASS 1978:17.

ÖVRIG INFORMATION

Märkning: Exempel på Socialstyrelsens varningstexter på cigarett- och pipotobaksförpackningar:

EMFYSEM ÄR EN SJUKDOM
 i lungornas vävnader, som kan medföra andnöd. Drabbar huvudsakligen rökare.
 SOCIALSTYRELSEN

Varning!
 All tobaksrök innehåller kolmonoxid, tjära och nikotin. Vid inandning av röken (s.k. halsbloss) är hälsoriskerna betydande även om man röker pipa.
 Socialstyrelsen.

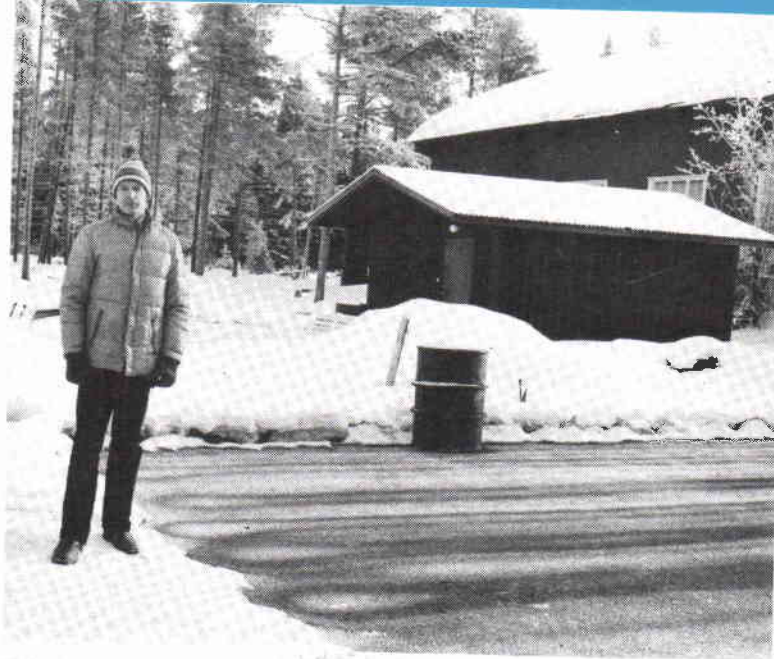
LUNGCANCER SKÜRDAR FLER DÖDSOFFER ÄN TRAFIKEN.
 De flesta dödsfall i lungcancer beror på rökning.
 SOCIALSTYRELSEN

Uppgifterna i detta skyddsblad är bland annat hämtade ur informationsmaterial från VISIR (Riksförbundet Vi som Inte Röker) och NTS (Nationalföreningen för upplysning om tobakens skadeverkningar)

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!



Posta till FMV—F:U, Fack, 104 50 STOCKHOLM



Proven på F 4 fortsätter

I förra numret av TIFF kunde ni läsa om värme ur Storsjöns kalla vatten. Proven fortsätter. Den här bilden togs av TIFF en februaridag direkt efter en snöby. Det är lätt att se hur snön håller på att smälta på provbanan. Projektledaren Lennart Backlund står i v. I bakgrunden det lilla maskinhuset. (Se fö TIFF nr 2/79, sid 24) Foto: Stig Yngve.

Fest på F 13 för nybygge

F 13 på Brävalla i Norrköping har fått en ny aggregat- och fordonsverkstad med smörj- och tvätthall. Allt det nya ser utifrån ut så här och alltsammans invigdes med kaffe och tårter den 14 mars. F 13 fotodetalj på bilden.

