

TIFF



Nr 1 1968



DET ÅR MÄNNEN PÅ
MARKEN SOM HÅLLER
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION
FLYGFÖRVALTNINGEN
UNDERHÅLLSAVDELNINGEN**





Tidskrift för teknisk information från
flygförvaltningens underhållsavdelning
Stockholm

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

ANSVARIG UTGIVARE:

Chefen för underhållsavdelningen,
tekn dir Per Jurander

REDAKTÖR:

Ingemar Lindstrand

I REDAKTIONEN:

John Österberg, FF/UH
Ragnar Fredrik Bengtson, FFV/CVA
Karl-Gustaf Wahlstedt, CVV
Stieg Nordin, F10

MANUSKRIFT, bilder, idéer, frågor och synpunkter
adresseras TIFF, FF/UHD, Stockholm 80. (Redaktö-
rens adress: CVM, Malmslätt, tel 013/99600.)
Manus tas emot senast 29 april, men först till
kvarn

NÄSTA NUMMER 2/68, går i press i maj och
kommer ut i juni.

Nr 3/68 går i press i september och kommer ut i
oktober.

HUR TIFF BÖR FÖRDELAS PÅ FLJ har uppfat-
tats lite olika. Avd 6 F13 har gjort en lämplig för-
delningsplan som även lämnats ut till berörda av-
delningar för kännedom. Kopior av den planen bifo-
gas till samtliga avd 6 med detta nummer. Vi hop-
pas den kan vara till nytta.

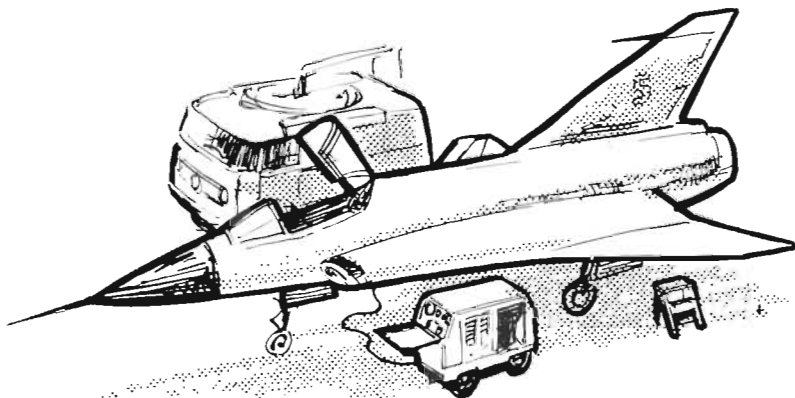
UR INNEHÅLLET

- 3 Underhållet just nu
- 4 Snöröjning i Kanada
- 7 Flytsyre
- 9 DIDAS
- 11 Eldfångt
- 12 Teleservice
- 15 Lapp-lisa för fpl
- 16 Telemätinstrument
- 21 PERT
- 22 Markpersonalen - flygläkarna
- 24 Vägen till bättre svetsning
- 26 Rationellt uh
- 28 Säkmat
- 30 Vad logistik är
- 33 Hälsokontroll på fpl och hkp
- 37 Miljöhydda
- 39 Motorkörningshytter
- 40 SI-systemet
- 42 Granskning
- 43 Tumstocksfickan
- 46 Snöröjningskurs i Kiruna

OMSLAGSBILDEN

Snöröjning i sol på F16. "Blixt-Anders" tog bilden.
Apropå artikeln på sidan 4.

Artiklar i TIFF får gärna återges, men vi ser helst
att kontakt tas med redaktionen före publicering.



UNDERHÅLLET JUST NU

präglas av de försenade besluten om den ekonomiska ramen för vårt försvar och de splittrade uppfattningar som kommit till uttryck i denna fråga. Avsaknaden av fasta direktiv, grundade på en politisk-ekonomisk enighet, har ställt krav på alternativ och risktagande i planering av underhållet. Härtill kommer de utredningsarbeten av olika karaktär som under senare tid lagts på flygförvaltningens ordinarie arbetsuppgifter.

Man behöver endast erinra om Verkstadsutredningen - V66 - och utredningen om Försvarets Materielverk. I arbetet med dessa utredningar har naturligtvis även flygförvaltningen måst engagera sig i mycket hög grad. Detta har splittrat våra redan tidigare ansträngda personalresurser. Att under dessa förhållanden vidmakthålla underhållsverksamhetens struktur har inte varit problemfritt.

Flygförvaltningens vilja att bedriva ett rationellt underhåll har emellertid inte rubbats. Vår strävan att nedbringa flygtimkonstnaden och försöken i samband därmed kommer också att fortsättas. Det är oundvikligt att detta i en del fall leder till en minskad beläggning på vissa verkstadsfunktioner.

Detta skapar i sin tur problem och som alltid när nya tänkesätt vinner gehör och nya ideer skall omsättas i praktiskt handlande blir människorna berörda på ett eller annat sätt. Utredningar föder nya

utedningar, viss kartläggning måste göras o s v. Den sidan av omdaningsarbetet kommer de flesta i kontakt med. Det är viktigt att man inte drar några förhastade slutsatser av det som synes ske.

Flygmaterielunderhållet måste betraktas som en relativt ung verksamhet inom vårt försvar. Belastningen av ett konservativt tänkande borde vi av den anledningen vara fria från. Beredvillighet att snabbt forma oss efter den moderna tidens krav och att anamma det bästa av de nya produktionsmetoder som lanseras skall känneteckna vårt synsätt.

Vi möter nya begrepp och nya rutiner i en synnerligen expansiv utvecklingsprocess. Alla inom underhållstjänsten måste vara redo att kunna ta emot dessa informationer om utvecklingen och i ännu högre grad än tidigare i sin verksamhet omsätta dem i:

MEDVETENHET OM KOSTNADER OCH PRESTATIONER SAMT ANSVAR FÖR UPPGIFTERNA

TIFF ingår som ett led i denna verksamhet. Den vill belysa problemen och ge en bred allmän information som är synnerligen angelägen i en dynamisk tid.



Ett utbyte av erfarenheter på snöröjningsteknikens område har nu inletts mellan kanadensiska och svenska flygvapnen. Resultatet av detta samarbete är för det svenska flygvapnets del införandet av sopblåsmaskinerna, försök att sanda med specialsand och avisning med kemiskt medel. Hittills vunna erfarenheter ger emellertid vid handen att bristen på garageplats för sopblåsmaskinerna inverkar på deras tjänsteduglighet. Ett nytt avisningsmedel — UREA — verkar däremot mycket lovande.

Svenskt-Kanadensiskt samarbete förbättrar snöröjningstekniken

För att få studera modern snöröjningsteknik och banbehandling vintertid accepterade FF vintern 1966 en inbjudan från kanadensiska försvarsmyndigheter och företag. Deltagare på resan var chefen för flygförvaltningens underhållsavdelnings driftbyrå, överingenjör J-O Arman och undertecknad.

-Den sk black-top-filosofin är allenarådande inom det kanadensiska flygvapnet. Målet för snöröjningen är alltså helt rena banor. Detta åstadkommer man genom snabb insats av sopblåsmaskinerna. Plogar och snöslungor kompletterar arbetsbilden.

Ingen friktionsmätning

-Får man is på banorna hänvisas flygplanen i första hand till andra baser. Sandning och avisning tillgrips endast om inte naturlig smältning sker tillräckligt snabbt. Isbildning med underkyllt regn försöker man hejda med sopblåsmaskinerna.

-Friktionsmätning på banorna förekommer inte. Man tycks dra sig för att låta markpersonalen påverka bedömningen genom angivande av realvärden, tex friktions-koefficienten, och därmed ta del i ansvaret. Förare som landat får i stället lämna sina synpunkter, vilka vidarebefordras till kollegerna i luften.

Lös sand tas bort

Den sand som används är specialtillverkad av krossad sten. Sanden sprids med specialmaskiner till ett mycket tunt skikt ($1,5 \text{ kg/m}^2$).

Den utspridda sanden bevattnas, varefter icke fastfrusna sandkorn tas bort med sopblåsmaskin.

-Vare sig myndigheter, utprovningstanstalter, skolor eller förband kunde lämna någon statistik på



skador från sand i motorer eller på fpl i övrigt. Skadefrekvensen förefaller därför mycket låg. Man startar emellertid aldrig förbandsvis och de använda fpltyperna tycks ha liten tendens att suga upp sanden. Även skador i landställsschakt är mycket ovanliga.

Renad kvävegödsel tar bort is

-Omfattande försök pågår med avisning och "anti-icing". Man provar med framgång både flytande och fasta medel i pulverform, som strös ut med olika spridare. Vissa av preparaten är också godkända ur korrosionssynpunkt. Det mest lovande av dem är renad kvävegödsel, UREA.

-Man provar även komplicerade aggregat baserade på jetmotorer. De bedöms dock inte så användbara pga höga driftkostnader, långsam verkan och risk för skador på banytona.

-En station motsvarande en svensk fredsbas har ungefär följande utrustning: 3 sopblåsmaskiner, 3 snöslungor (en "High-speed"), 6 progilar, 1 vägvattningsmaskin, 2 sandbilar med spridare, 3 vägskrapor, 1 frontlastare, 2 bandtraktorer och 1 liten sopmaskin för hangarplattor.

Snöröjningsskola

-Vikten av en snabb och effektiv snöröjning kanske bäst framgår av att man har en särskild snöröjningsskola vid Royal Canadian Air Force (RCAF) centrala utbildningsanstalt Camp Borden. Skolan är välförsedd med instruktörer, materiel och instruktioner.

-Noteras bör att alla slag av fordon alltid förvaras i varmgarage, även under taktiskt uppträdande. För armén däremot torde förhållandena vara annorlunda. Man är alltså experter på snöröjning men har mycket liten eller ringa erfarenhet av problem av typ startningssvårigheter vid låga temperaturer och över huvud taget handhavande av fordon i fält under svårare klimatiska förhållanden. Man har nämligen riklig tillgång på garageplatser.

-Is och kvarliggande snö på vägarna i Kanada tas



Svensk-amerikansk-kanadensisk debatt. Fr v fdir T Aaro, mr C M Bonner USAF, colonel G E Hovey RCAF, bdir O Björkman UH, basmatring T Allansson F21 och colonel W J Owens RCAF.

bort med salt, som man strör ut rikligt. Detta resulterar givetvis i svåra rostangrepp på alla slag av fordon.

Vår fältmässighet imponerande

-Det påbörjade samarbetet med Kanada har fortsatt, dels genom korrespondens och dels genom att en grupp representanter från kanadensiska och amerikanska flygvapnen under FF/UH ledning besökte några av FV baser i Norrland vintern 1967.

-Vid dessa besök var gästerna synbarligen imponerade av det svenska flygvapnets fältmässighet. Speciellt intresse visades för det av bing Rune Benkelius, FF/UH, konstruerade plogfästet. Man gjorde senare en officiell framställning till FF om att få rit-

6 ▶

Sopblåsmaskinen i arbete sommartid: Här sopar och blaser den bort skräp från banan. På samma sätt tar den hand om snö, dock ej is.





Så här gick det till på Tummelisans tid . . . Bilden togs vid inspelning i somras av utbildningsfilmen RENLIGHET ger SÄKERHET del 2, bastjänst. Vi ser stabsregissör Helge Sahlin dirigera ett par statister ur avd 6 F3.

◀5 SNÖ

ningarna till fästet för tillämpning inom kanadensiska försvaret. Efter sedvanlig kontroll beträffande äganderätt, patentanspråk osv har ritningarna överlämnats.

Ut med planen, in med fordon. . .

-Vad har vi nu fått ut av detta samarbete. De mest påtagliga resultaten är väl införandet av sopblåsmaskinerna och, som försöksorganisation, sandning med specialsand och avisning med kemiskt medel. Har nu dessa arrangemang givit samma goda resultat hos oss som i Kanada. Både och, enligt rapporterna från förbanden. Vi har såfunda kunnat konstatera att bristen på uppvärmda lokaler verkligen menligt inverkar på tjänstedugligheten hos sopblåsmaskinen. Efter ett antal timmar eller några dygn, beroende på temperatur, luftfuktighet etc, är maskinen ibland obrukbar på grund av nedisning i tex luftintag, blåsrör och borste. Diskussion har påbörjats inom FF/UH betr vilka förbättringar som kan göras till kommande vinter i denna fråga. Som "fordonsgubbe" kan jag ju inte låta bli att påminna om den kanadensiska rekommendationen, att om inte hangarerna räcker till at både fordon och flygplan så bör man parkera flygplanen utomhus. Men på en krigsbas, där vi inte har några hangarer, löser vi ju inte frågan med en så drastisk order.

-Något som verkar minst sagt lovande är avisningsmedlet UREA. Det har givetvis sina begränsningar. Den viktigaste är kanske att det inte är verksamt under ca -7°. Det fordrar lagring och laddning av aggregatet i torr lokal. I skrivande stund finns den stora erfarenheten ur förbandssynpunkt hos F18. Viss erfarenhet har F9 och F21.

Utan att föregripa kommande rapport kan jag som ett riktvärde meddela att avisning av en huvudbana synes komma att kosta ca 750 kr per gång.

Olle Björkman
FF/UH

Filmen blir klar nu i maj och dess del 1, om teknisk bakgrund, var klar i februari. Del 3, verkstäder, har använts i utbildningen, främst vid cv, sedan våren 1966 och finns att låna på AMF. Cv har egna kopior. Del 1 och 2 tilldelas förbanden efterhand.

TIFF återkommer till ämnet - om renlighetsteknikens stora betydelse för driftsäkerhet och underhållsekonomi - i kommande nummer. Vi vill bara



nämna att de miljöbänkar som används av cv och vissa förband (jämför artikeln om miljöhyddan) har börjat användas inom farmaceutisk industri och sjukvård. Renlighetstekniken som utvecklats för flygmaterielens behov har direkt socialt kommit människan tillgodo.



LÖDNINGENS ABC är en bra film. Den finns på CVA, CVM och PA-rådet, AMF har A TIP ON IRONS, som också är användbar i utbildningen.



VAR RÄDD OM DIN HÖRSEL är namnet på en ständigt aktuell film. Den är tilldelad förbanden och finns att hyra hos PA-rådet. Lite kritik vill vi dock förmedla: En tuss med hörselskydd visas hopvikt, men den är alldeles för liten enligt vad expertisen sagt oss. Men filmen är mycket instruktiv och borde ses av alla.

NÖDROP

En vpl kille från Skara
Han provade nödsändarn Sara
Ett "hallå" skrek han till
Ni får tro't om ni vill
Men då svarade nån: det är Klara

FLYTSYRE

löste ett beredskapsproblem

Att handskas med syrgasutrustningen har tidigare varit ett både betungande och kvantitetsbegränsande problem. Lösningen på detta blev flytande syre — flytsky enligt senaste terminologi. Otypliga transporter av syrgasflaskor längre sträckor är därmed eliminerade. Numera lagras man flytsky vid varje förband i transportabla tankar som rymmer 4000 liter. En stor fördel beredskapsmässigt om man betänker att en liter flytsky ger 860 liter gasformigt syre vid 20°C atmosfärtryck.

Efter en lång utprovningstid föreligger nu ett konkret resultat. Anläggningar av tre olika fabrikat har utprovats innan man slutligen fastnade för ett franskt system för lagring av flytsky och fyllning av syrgas.

En flytskyanläggning består i stort av en lagringstank på 4000 liter och en pumpförgasare, med vilken

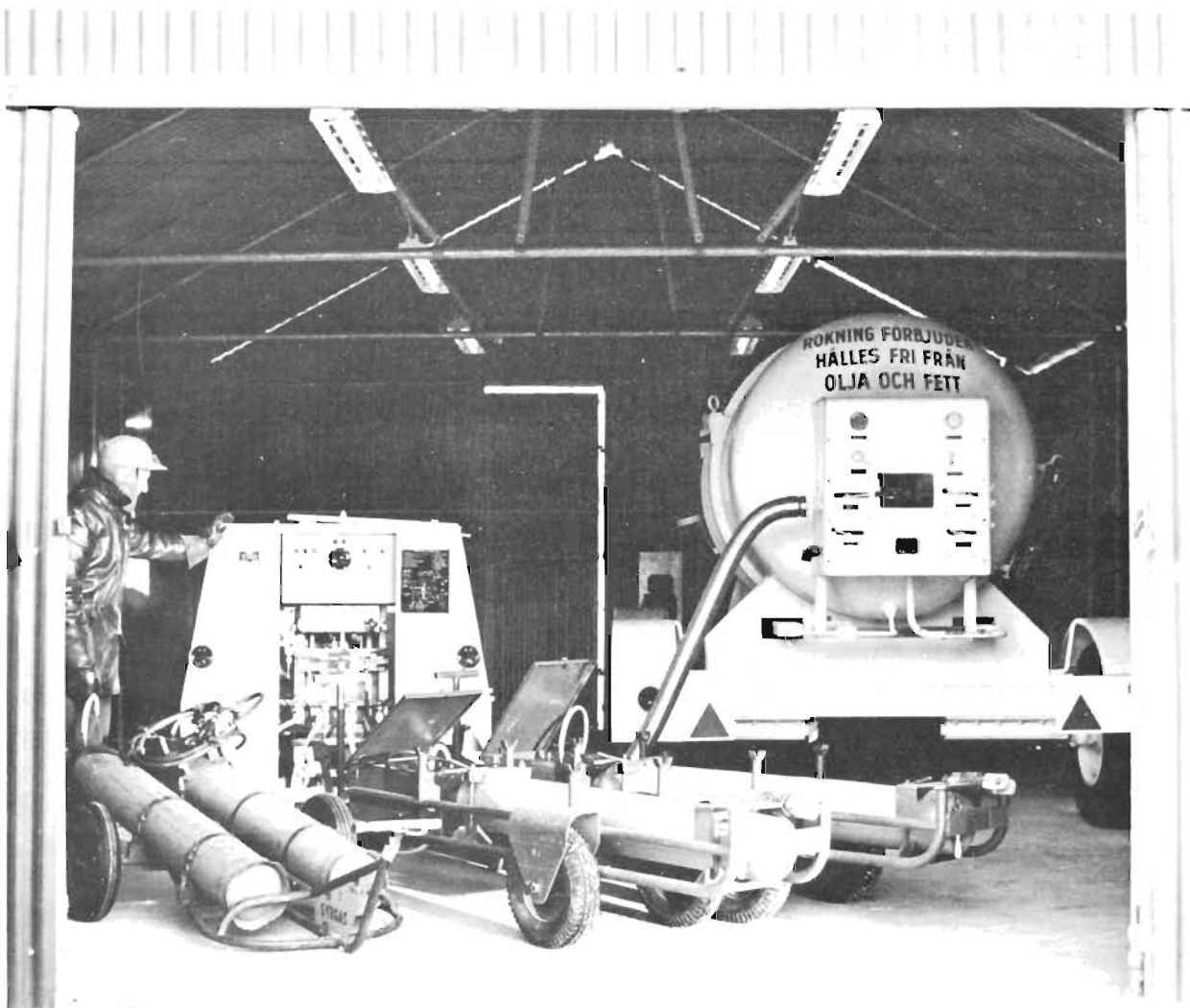
man samtidigt kan fylla fyra syrgasflaskor till 300 atö, motsvarande 48 m³ syrgas, på cirka 45 minuter. Det gällde emellertid också att lösa problemet med förvaringen av den förvätskade gasen. Vätskan måste ha en temperatur som understiger den temperatur (kokpunkten) vid vilken den förångas. Syrets kokpunkt vid atmosfärtryck är -183°C, varför det sålunda gäller att isolera flytskyet vid denna temperatur om det inte skall förflyktigas.

Termosflaska

Under senare delen av 1950-talet lyckades man lösa problemet att lagra förvätskade gaser med ekonomiskt acceptabla självförgasningsförluster. Man tillverkar helt enkelt tankarna enligt termosflaskesprincipen, dvs de består av en yttre och en inre tank. Utrymmet mellan tankarna är evakuerat till i det närmaste absolut vakuum och dessutom fyllt med material eller sammanställningar av olika material med hög isolering och låg termiskt ledande

8 ▶

Vid pumpförgasaren syns t.v. den gamla syrgaskärran - med två flaskor - och två nya kärror. ▼



Böckernas män har mycket att slå i

Bland dem som mera påtagligt känner av tidens snabba flykt och den föränderliga värld vi lever i är bokförrådets män. Här har en märkbart ökad arbetsbelastning konstaterats. Denna svarar i sin tur inte riktigt mot nuvarande bestämmelser - eller ska vi säga brist på bestämmelser - för tjänsten. Problemen behandlades vid en konferens för bokförrådets föreståndare i Stockholm den 18 december 1967. Där konstaterades dock att viljan att lätta på problemen ingalunda saknas.

Att det är en mängd spörsmål kring bokförrådstjänsten som kräver en lösning framgick tydligt av de förslag till frågor som inforrats av förbanden för att behandlas och om möjligt besvaras vid mötet. Flertalet av spörsmålen fick också sina svar, även om detta i en del fall endast ger en temporär lösning. Tyvärr måste dock en del av problemen lämnas olösta tills vidare, beroende på att de ingår i ett större sammanhang. Ordföranden, överste Neij, lovade dock att sista ordet beträffande bokförrådstjänsten ännu inte är sagt. Problemen skall tas upp på nytt inom FS och FF så snart tillfälle ges. Någon snar lösning får man dock inte ställa in sig på.

Att sammanträdet i Stockholm bidrog till att öka förståelsen mellan förbanden och berörda myndigheter är dock inte att ta miste på. Det finns en stark vilja från båda håll att söka överbrygga svårigheterna och hjälpa varandra. Ett besvärligt dagsläge



får inte äventyra en effektiv och ansvarsmedveten bokförrådstjänst. Detta är ett absolut krav för god utbildning, personlig säkerhet och inte minst flygsäkerhet.

Rolf Nordin
FF/UHD

◀ FLYTSYRE

förmåga. Flytskyretankarna kan därför få en mycket låg förlustfaktor.

Samtliga förband har nu erhållit flytskyreutrustning samt förvaringshus härför. Ytterligare ett antal anläggningar är beställda och levereras till vissa baser under 1968.

Förutom det automatiska pumpaggregatet har också framtagits en ny syrgaskärna med stora fördelar gentemot den tidigare typen. Man har också introducerat lättare syrgasflaskor som, trots viktbesparingen, medger ett arbetstryck av 300 atö mot tidigare endast hälften av detta.

Kursverksamhet har bedrivits för att göra förbandspersonalen väl förtrogen med det nya systemet. Umgänget med flytskyre kräver speciella hänsyn för att arbetet skall kunna ske riskfritt.

Förbanden kan alltså nu sägas vara självförsörjande på området ifråga. Genom att arbeta med

högre tryck i syrgasflaskorna erhålles en rationellare hantering vid syrgaspåfyllning till fpl.

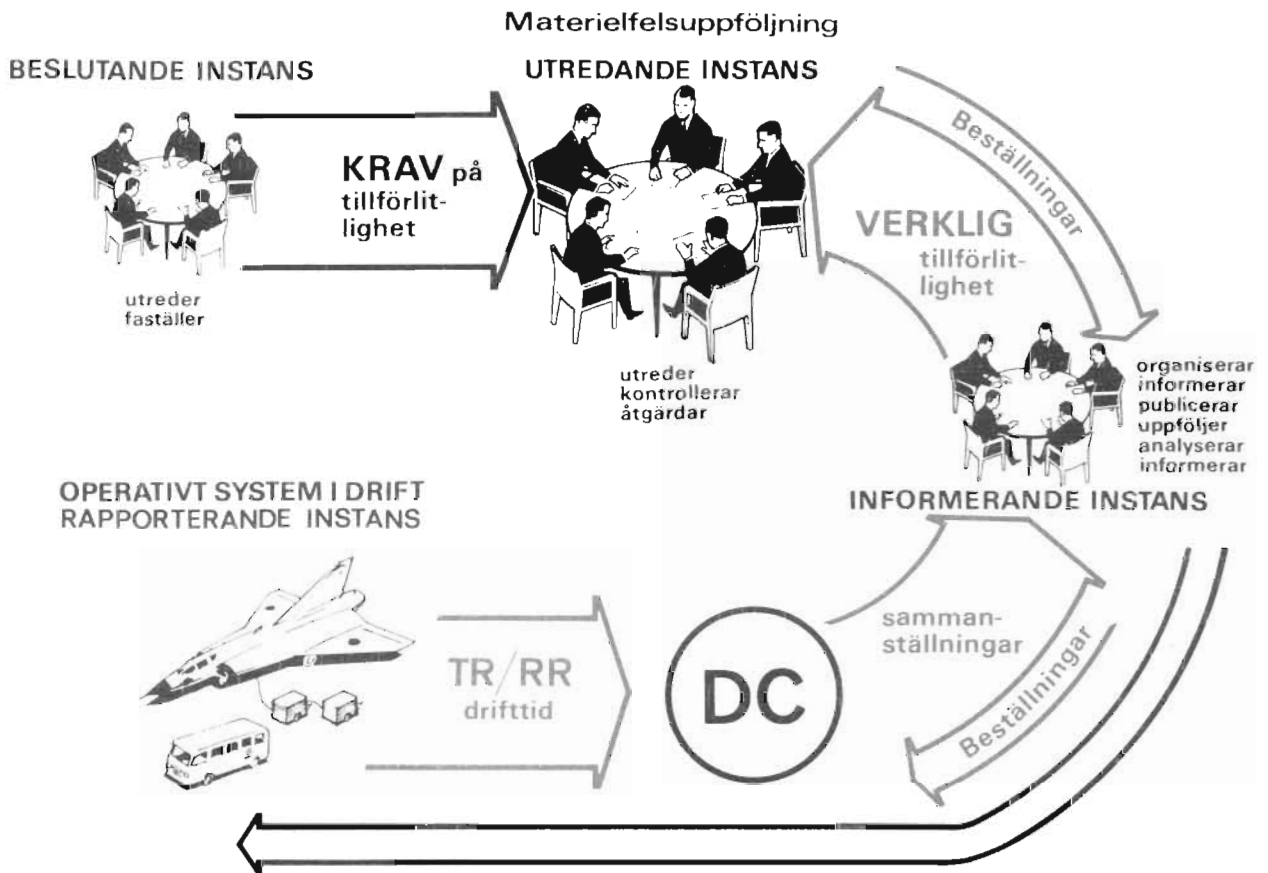
Renare

Övergången från normala industriflaskor till flytskyre med egna för ändamålet speciellt avdelade gasflaskor ger högsta garanti för frihet från varje slag av föroreningar. Flytskyreutrustningen är därjämte försedd med backströmsfilter för att förhindra insug av de kolväten mm som finns i avgaser från förbränningsmotorer, exempelvis bilar, fpl etc.

Till detta kan läggas den aspekten, att i framtiden kommer säkerligen behov av kvävgas att aktualiseras. Då kvävgasens lagring och förgasning är identisk med syrgasens och samma typ av utrustningar kan användas förbereder och förenklar detta en övergång till flytkvävehantering.

Thure Trossne
FF/UHD

Sven-Arne Rydell
CVV



Bilden ovan åskådliggör hur ett fullt utbyggt driftdatasystem för materieföljningsuppbyggnad inom DIDAS avses arbeta.

Systemet består av delrutinerna felrapportering och drifttidsuppbyggnad. Det träder i funktion först när materiel tagits i bruk och utnyttjas då i första hand av den "rapporterande instansen" som underlag för att anpassa den verkliga tillförlitligheten till de uppställda kraven.

Den "beslutande instansen" enligt bilden, åskådliggör de stabs- och sakorgan som ställer operativa krav på tillförlitlighet.

Den "utredande instansen" utgörs av tekniska sakbyråer och underhållsorgan, som vid anskaffning har till uppgift att ur teknisk och ekonomisk synpunkt föreslå lämpliga typer av enheter med hänsyn till de uppställda kraven. Den utredande instansen representerar även de organ som ansvarar för materielens drift och underhåll och som vid behov inför ändringar i konstruktion och underhållsrutiner.

Den "informerande instansen" består av regionala kontaktpunkter (grupper) som tillser att rapportörerna orienteras om de åtgärder som vidtagits på materiel med anledning av inlämnade data. Dessutom skall den genom kurser och handledning bevaka att rätt fel rapporteras rätt.

Vid datacentralen (DC) sker en maskinell tendensövervakning av materielens tillförlitlighet och man framställer div. sammanställningar och histogram

DIDAS

som via "den informerande instansen" delges stabber, sakbyråer, förband och verkstäder. Informationerna används som underlag bla för beslut om åtgärder för att höja materielens tillförlitlighet genom tekniska förbättringar, förändringar i underhållsrutiner och utbildning. Om man vet att man kan uppnå samma höjning av tillförlitligheten antingen genom konstruktionsförbättring eller genom förändringar i underhållsrutinen är det naturligt att låta kostnader och tillgänglighet bli utslagsgivande för valet.

Hur påverkas tillförlitligheten av förlängda driftperioder?

För att åskådliggöra hur felintensiteten kan förändras genom ändrade underhållsrutiner skall vi här visa ett aktuellt exempel, som hämtats ur driftdatasystemet.

Diagrammet (s. 10) visar fördelningen av antalet verifierade felrapporter per flygtimme under perioden augusti 1965 - november 1967. Smärre ökning av driftperioderna har successivt genomförts sedan materiel togs i tjänst. Mera påtagliga ökning

av driftperioderna genomfördes oktober 1965 och juni 1967.

Man finner att antalet fel per flygtimme har sjunkit och att tendensen fortfarande är sjunkande.

En dylik sänkning av felintensiteten medför dels minskade underhållskostnader dels ökad tillgänglighet för materielen.

Så långt är allt i sin ordning. Antalet fel har minskat, men har man fått motsvarande ökning av funktions-säkerheten

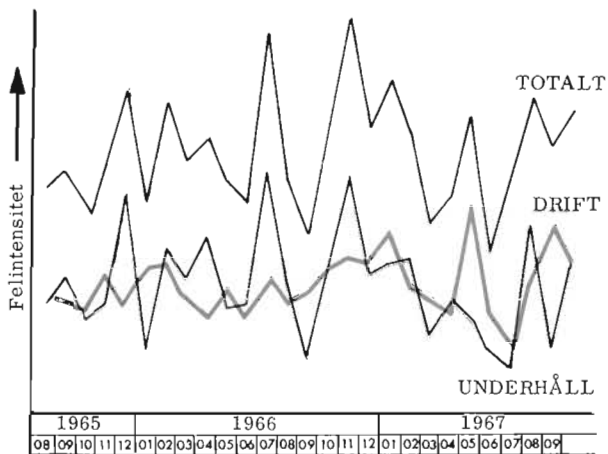
Om vi studerar felintensitetskurvan med avseende på rapporter om fel upptäckta under drift, finner vi, att denna inte har samma tendens som för fel som upptäckts och åtgärdats vid förebyggande underhåll.

Tendensen under den senast redovisade 12 månaders perioden framträder tydligare om vi ersätter kurvorna med sådana räta linjer, som på bästa sätt an knyter till punkterna i diagrammet. Om deras lutning jämföres finner man att felintensiteten med avseende på drift inte har motsvarande sjunkande tendens. Se kurvan nedan.

För att bibehålla eller om möjligt öka materielens tillförlitlighet under drift kommer tendensen att övervakas kontinuerligt. Genom analys av tillgängliga driftdata kan man fastställa vilka typer av fel, som påverkat driften och man får härigenom underlag för beslut om lämpliga åtgärder.

För att kunna anpassa underhållet så att man uppnår högsta möjliga tillförlitlighet till lägsta möjliga kostnad, är det nödvändigt att den tekniska rapporteringen är fullständig, så att resultatet visar det sanna värdet på tillförlitligheten.

TIFF återkommer i spalterna med ytterligare informationer om den fortsatta utvecklingen av det presenterade exemplet.



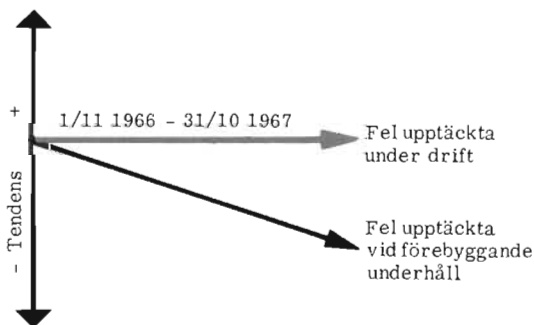
EB

Våren 64 utkom denna broschyr och fick på sina håll öknamnet "sagoboken", uppenbarligen av personal som inte förstod det allvarliga i denna nödvändiga aktivitet.

Vid intervjuer med tex elever i olika kurser har vi erfäratt att broschyren stundom är okänd bland personalkategorier som i sin tjänst absolut borde vara orienterade i saken.

Broschyren utgör alltså aktuell information och rekommenderas till studium, liksom - om man vill fördjupa kunskapen - boken **RENLIQHET** vid **MATERIELHANTERING**. (I **TOMT 80-94C** oriktigt benämnd "Regler och råd . . .").

Såväl broschyr som bok finns på bokförrådet och **FBF**.



ELDFÄNGT



Under senare år har flera **svåra flygplansbränder** inträffat i **samband** med avkonservering av motorer och vid motorkörning efter motor- och ekbyten.

Varför?

Felaktigt monterade ledningar eller bränslesystem som oavsiktligt öppnats under avkonservering har förorsakat bränsle- eller hydraulvätskespill.

Heta motordelar eller avgaser från startmotorn har antänt vätskan.

Vad kostar det?

I två fall har flygplanen totalförstörts i samband med brand på marken och i flera fall har reparationskostnaderna överstigit 100.000 kr per flygplan.

Vilka risker?

Det är alltid stora risker för personskada vid flygplansbrand. Bränsletankar, tryckkärl och krutpatroner som sprängs kan slunga ut flygplansdelar åt alla håll.

Vad gör vi?

Ofta beror bränderna på en olycklig kombination av flera olika faktorer. I samband med utredningarna studeras möjligheterna att hindra ett upprepande. Föreskrifter och utrustningar ändras, utbildningen förbättras.

Kommer detta att vara tillräckligt för att hindra nya bränder - Vad säger du själv



ATT UNDVIKA BRÄNDER

- Ge dig inte på ett jobb som du inte behärskar
- Skärp självkontrollen vid monteringsarbete
- Vätskeläckning: gör det till detektivjobb
- Följ föreskrifter och anvisningar
- Ha alltid släckningsutrustning tillgänglig

OM DET BÖRJAR BRINNA

- Stäng bränslekranar, slå ifrån huvudströmmen
- Larma brandkåren - vänta inte
- Flytta om möjligt fpl till riskfri plats
- Angrip branden bestämt och metodiskt



TELESERVICE

- underhållsåtgärd på gott och ont!

Bygg in kvalitet i materielen, men försök inte kontrollera in den. En alltmör beaktad erfarenhet. Men hur utnyttjar man sedan den erhållna kvaliteten? Av brist på erfarenheter om driftsäkerheten har service på teleutrustningen präglats av överdriven försiktighet, konstateras i en utredning. På 35-förbanden har teleservicen betecknats som en flaskhals och för flygvapnet har den tätt sig som ett ymnighetshorn. Ändrade rutiner ger högre beredskap och underhållskostnaderna minskar kraftigt. Ingemar Andreasson CVA och Arne Schultz FIO har skrivit underlaget till artikeln.

Tiden som flygplan varit markbundna för underhåll var alldeles för lång. Det har på många punkter varit fråga om en ny elektronisk tillämpning. Flyginstrument av konventionell typ har ersatts med en sk luftdatacentral, som arbetar med modern elektrisk servoteknik (läs: reglerteknik). Kompassen ersätts av en gyroplattform - första steget till rymdnavigation - som lämnar signaler till servoinstrument. Bevärningsutrustningen består av radar i samarbete med vad som på dataspråk betecknas som en analogimaskin. Navigeringsutrustningen har fått en mera sofistikerad utformning. Fpl är utrustade med elektrisk-hydraulisk styrautomat, en riktig autopilot. Allt detta är ny teknik.

Tidsödlunde

Det är naturligt att det ovan skisserade systemet kräver en alldeles speciell utrustning för service och felsökning. En sådan har sammanställts i en servicebil, byggd på ett mindre busschassi av Mercedes-typ. I bilens lastutrymme finns provningsenheter för de olika delarna i telesystemet. Enheterna ansluts till mät- och provpunkter i fpl genom centrala testkablar. Från bilens provningsenheter lämnas signaler under det att fpl utrustning körs

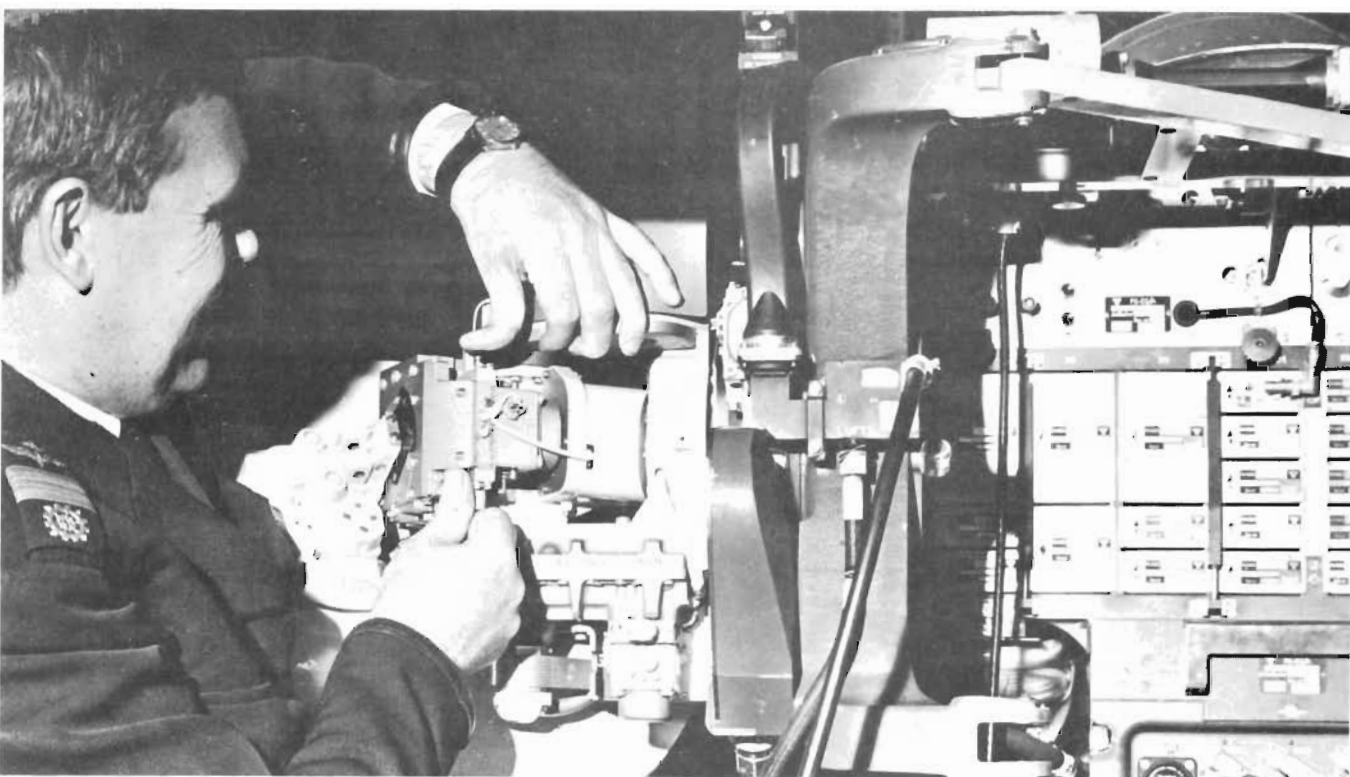
i definierade funktioner. Genom att man avläser flyginstrument och indikatorer i fpl samt utför mätningar i servicebilen kan telesystemet kontrolleras.

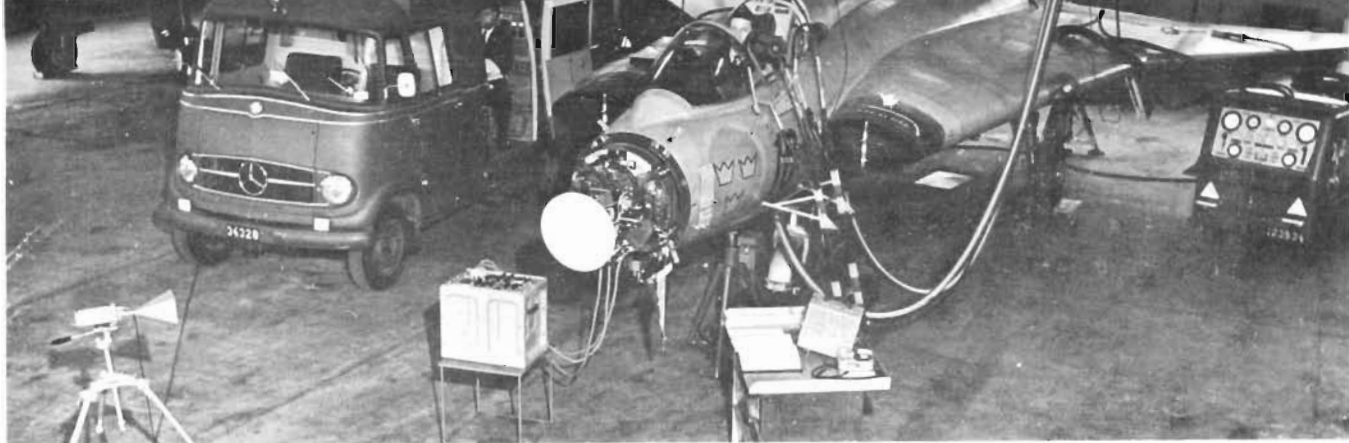
I SMI 35 teledel finns föreskrivet i vilken omfattning och hur ofta teleservice skall utföras. Detta har skett mellan fpl-tillsynerna på följande sätt: Efter 25 gångtimmar har en enklare sk C-service utförts och vid 50 gångtimmar en mera omfattande sk D-service. C-servicen har återkommit vid 75 gångtimmar, och efter tillsyn vid 100 gångtimmar har ånyo D-service utförts.

Tiden för teleservice har varierat men i stort kan sägas att en C-service har normalt tagit mellan 6 och 8 timmar i anspråk. En D-service har behövt mellan 12 och 16 timmar. Det är lätt att förstå den engagerade teknikern, som tycker att jobbet är mördande tråkigt. Det som gjort arbetet intressant är de fel, som förekommit.

Felsökning sker vid behov, alltså avhjälpande, då fel har uppstått. Tillvägagångssättet varierar mellan de olika feltillfällena. I huvudsak kan sägas, att den felaktiga utbytesenheten uppspåras med hjälp av befintliga testpunkter och omkoppling mellan funk-

Uppkopplingsarbeten med radarantenn som förberedelse för prov med servicebil.





Översikt över uppkoppling mellan fpl och servicebil för service av fpl telesystem.

tionerna. En god kännedom om systemet hämtad från schemor och föreskrifter är förutsättningen.

Skräddarsydd

Redan tidigt efter F10:s ombeväpning till fpl 35 stod klart att någon måste engageras för att hjälpa till med att lösa frågorna kring felen på teleutrustningen. Arbetsuppgifterna borde i stort sett gå ut på att

- samla erfarenhet om fel och felsökningsmetodik för att kunna rycka ut och hjälpa kompanipersonalen och därmed minska tiden vid markkörning av telesystemet,
- i tveksamma fall besluta om lämpliga prov efter byte av enheter,
- prioritera utbytesenheter,
- biträda med råd när lån sker ur andra fpl, så att inkörda system ej onödigtvis bryts,
- bevaka modifieringslägen,
- vid behov tillfälligt omfördela provutrustningar mellan kompanierna,
- vara FF och huvudverkstads kontaktman i flygtelefrågor och
- vara förbindelseman mellan flygförare och tekniker för gemensamt språk och enhetliga krav på teleutrustningen.

Vem kunde ta hand om dessa uppgifter med den organisation som fanns. Teleingenjören. Men han har redan en stor arbetsbelastning.

Efter diskussion med flottiljledningen beslutades att prova en "skräddarsydd" organisation vid avd 6. Eftersom fpl-tekniska frågor och flygtelefrågor i vissa fall har ett intimt samband, placerades den televerkmästare, som är avsedd för kompani, hos kontrollingenjören, för att ta hand om ovanstående arbetsuppgifter.

En idé - Ett prov

Felen vid service- och tillsynstillfällena och frågorna kring dessa blev allt flera. Efter tillsyn fanns

alltid en topp av flyganmärkning mot telesystemet. Fanns fog för misstanken att åtgärderna introducerade fel i telesystemet.

Tex vid en D-service kördes telesystemet 16 timmar. En avsevärd tid, som flygplan skulle kunna utnyttjas för flygning eller stå i beredskap. Varför inte slopa servicen. Om C- och D-service slopades fanns följande frågeställning:

- Skulle teleutrustningen klara 100 flygtimmar utan trimning och justering
- Vad sker med felintensiteten
- Kommer en ökning av flyganmärkning före 100 flygtimmar

Idén diskuterades mellan F10, CVA och FF. Tillstånd gavs att på prov slopa C- och D-service mellan två tillsyner på fyra flygplan.

Fyra fpl valdes ut och kördes enligt normal rutin med C- och D-service för att få en jämförelse med provgruppen. På jämförelsegruppens flygplan följdes flyganmärkningarna och servicetielen upp och analyserades.

Gångtidsförlängning

Efter provtiden, dvs när samtliga fpl hade gått 100 flygtimmar, kunde konstateras:

Innan fpl i provgruppen togs in för tillsyn utfördes ett prov med hjälp av servicebil och en punktvis förstärkt D-serviceföreskrift. Detta för att utröna om telesystemets prestanda hade försämrats under provtiden. Ett häpnadsväckande konstaterande gjordes: **ALLA FYRA FPL GICK IGENOM PROVET MED NÅGRA OBETYDLIGA ANMÄRKNINGAR.** Dessutom framkom en antydning till mindre antal flyganmärkning mot slutet av de 100 flygtimmarna för provgruppens flygplan. Detta gav en fingervisning om att 100 flygtimmar inte är yttergräns.

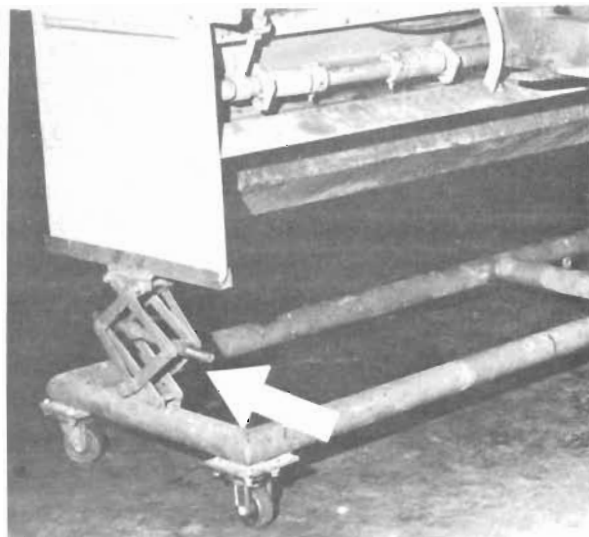
För att få en uppfattning om telesystemets status efter tillsyn på provgruppens fpl gjordes en ny service och en uppföljning av flyganmärkningarna vid kontrollflygning efter tillsyn. Där förekom fel i sam-

KLÄCKT



Att putsa skovlar på plats

En smärgeldukshållare för finputsning av kompressorskador på jetmotorer har tillverkats vid F17. Den består av två ihåliga handtag, i vilka det finns plats för en smärgelduksremsa som kan avpassas till lagom längd. Vidare har handtagen försetts med plastskydd för att inte skada kompressorbladen under putsningen.



Montera sandspridare

Vid F7 har en anordning konstruerats, som underlättar montering av sandspridare till lastbil. Anordningen består av en ram med fyra länkhjul och mekaniska domkrafter för inställning av rätt höjd på spridaren. Anordningen innebär en väsentlig förbättring vid hantering av sandspridarutrustning.

12 TELESERVICE

ma utsträckning som vid normal service och flyganmärkningarna visade ungefär samma topp som var brukligt efter tillsyn. Vad som framkallat felen kan inte bevisas. Men det fanns anledning till misstankar mot de kalendertidsbyten, som skett i samband med tillsynen. Telesystemet var bevisligen felfritt, då fpl togs in för tillsyn.

Med stöd av en tidigare utredning beträffande slopan det på försök av C-service, F10-provet samt analysen därav har C- och D-service nu slopats för all teleutrustning i fpl 35. Beslutsunderlaget är ganska omfattande; huvudverkstadens olika utredningar och driftanalyser samt erfarenheter från telepersonal på 35-förband.

En parallell utredning för att förlänga gångtidsintervallen med 25 h har också godkänts av FF. Detta har medfört att första tidsbundna teleservice inte utförs förrän vid 125 gångtimmar.

Bokslut:

Inbesparingen för flygvapnet kan uppskattningsvis beräknas till flera miljoner kronor under en första femårsperiod. Vinster, som inte kan omsättas i klingande mynt, är:

- Högre beredskap genom mindre märkbunden tid
- Större tillgänglighet för flygtidsproduktion
- Större möjligheter att åtgärda flyganmärkning snabbare genom att servicebilarna inte är upptagna med de tidigare servicerutinerna.

En viktig förutsättning finns emellertid för att reduktionen av den servicebetingade marktiden helt skall kunna redovisas på vinstsidan: Felfrekvensen måste vara ytterligt låg hos de delar av beväpningssystemet, vars funktion flygföraren ej har möjlighet att kontrollera. Man riskerar annars att fpl som ur förarsynpunkt är fullt användbara för fredsmässig förbandstjänst ändå är stridsodugliga. Problemet, som i första hand är aktuellt för fpl 35F, accentueras givetvis då tillsynsintervallen förlängs. Möjligheterna att med hjälp av yttre beväpning erhålla en kompletterande funktionskontroll av beväpningssystemet mellan tillsynstillfällena undersöks nu av en arbetsgrupp. En nyligen startad försöksverksamhet väntas ge besked om behovet av en sådan kontroll.

Det är angeläget att den kritiska granskningen av årgärder på fpl telesystem fortsätter. Önskvärt är att ytterligare förlängningar går att genomföra. Naturligt är att gå fram med viss försiktighet. Den öppna dörrens politik måste föras. Varje synpunkt måste beaktas i en naturlig avvägning mellan vinst och kostnad. Målet bör vara att få fram en serviceorganisation, som ger en högre beredskap, ett ökat flygtidsuttag, ett mindre behov av ytbytesenheter samt minskade kostnader. ■

Lapp-lisa för krigsskadat fpl.

Då fpl 29 på sin tid tillfördes FV fick man ett fpl som skilde sig från tidigare typer, bl a genom högre lastpåkänningar i skrovet. Kravet på skrovreparationerna ökade härmed och man måste helt frångå de sk "verkmästarreparationerna". I stället fick reparationsritningar uppgöras och hållfasthetsberäkningar införas för varje inträffad skada.

För att samma ritning skulle kunna användas, då en skada upprepades, sammanfördes reparationsritningarna efterhand som de utgavs till ett verk, vilket benämndes "Reparationsunderlag fpl 29".

Då fpl 32 tillkom fortsatte samma system. Detta blev emellertid med tiden ganska omfattande och otympligt. Det hade också brister genom att reparationen var bunden till en bestämd skada. Dessutom blev det kostnadskrävande därför att varje ny reparation måste besiktigas, hållfasthetsberäknas och ritas. Det blev även en hämmande effekt på beredskapsläget, enär förbandet självt oftast inte kunde bestämma reparationsutförandet.

Man började därför utveckla idén om att införa någon form av standardreparationer. Genom samarbete mellan FF, CVV och SAAB började Reparationshandbok fpl 32 ta form och en sådan publikation har redan färdigställts. För fpl 35 och 60 har detta vidareutvecklats.

Fredsreparationer

Reparationshandboken har indelats i grupper efter fpl huvudgruppssystem. Varje grupp har i sin tur indelats i zoner efter lastpåkänningarna i skrovet. För varje zon finns sedan en principskiss i två ut-

föranden, en för liten och en för större skada. Reparationen i täckplåtarna görs oftast med lappen nedsänkt så att ytan blir jämn. Av åtkomstskäl ersätts stuknitarna till stor del av sk blindelement, Jo-bult eller AVDEL-nit. Även för den inre strukturen (balkar, sryglar, spant och stringrar) är reparationsanvisningar uppgjorda.

Vissa mindre områden på fpl har större påkänning och är därigenom inte möjliga att reparera enligt de principer som gäller för övriga. Dessa områden har markerats som O-zon. Givetvis kan även dessa partier repareras men det får ske genom en reparationsritning, som utarbetas för varje skada enligt gamla principen.

Krigsreparationer

En förenklad typ av reparationer med utanpåliggande lappar, avsedd att användas under krigsförhållanden, ingår som särskild del i reparationshandboken. Fplskrovet har även här indelats i zoner med reparationsanvisningar för varje zon. För att underlätta användningen av underlaget har zonmärkning- en gjorts i färg för detta avsnitt.

En veckolång utbildning av viss flottiljpersonal i tillämpning av reparationshandboken har genomförts vid CVV för fpl 32 och 35. Motsvarande utbildning för fpl 60 är planerad under 1968.

Utbildningsmålet är att personalen på eget ansvar - under självkontroll - skall kunna utföra reparationer efter de anvisningar som ges i handboken.

Kurt Callenås
CVV

Fpl 35 försett med utanpåliggande lappar vid flygprov för Reparationshandbokens krigsdel.



ÄR DITT MÄTINSTRUMENT KORREKT

Flygvapnets underhållssystem för teletekniska mätinstrument – nu samordnat med armén och marinen

att mäta väl är stort att mäta rätt är större

Senare års stora förändringar inom mätteknikområdet har av såväl tekniska som ekonomiska skäl nödvändiggjort en genomgripande omläggning av flygvapnets mätinstrumentunderhåll.

Den operativa materielens prestanda och tillförlitlighet är i dag i hög grad beroende av de mätinstrument och provningsutrustningar som används.

Driftsättning under senare år av en stor mängd avancerad el- och telemateriel har medfört ett ökat behov, såväl kvalitativt som kvantitativt, av mättekniska resurser på samtliga underhållsnivåer.

Ett stort antal mätinstrument med förhållandevis höga prestanda har anskaffats för att användas vid service-, tillsyns- och översynsrutiner för den operativa materielen. För närvarande finns det inom flygvapnets underhållsorganisation ca 12000 instrument av i huvudsak 275 typer till ett sammanlagt värde av omkring 25 Mkr.

Det förhållandet att olika parametrar kräver allt snävare toleranser accentuerar den grund på vilken mättekniken vilar. Detta innebär bl a ett ökat behov av att relatera förekommande mätstorheter till



en för försvaret gemensam likarcentral med internationell anknäytning.

FF påbörjade redan 1963 arbetet med att anpassa mätinstrumentunderhållet till de ändrade kraven. Viss försöksverksamhet bedrevs på fältet under 1965 och 1966 och den 1/3 1967 kunde ett nytt underhållssystem uppstartas.

Uppläggning

Den avsevärda skillnad i underhållskrav som föreligger för olika instrumenttyper har gjort det nödvändigt att dela upp instrumenten i tre grupper enligt följande:

- Grupp 1 omfattar enklare instrument, tex URI-metrar, rörvoltmetrar, bryggor etc.
- Grupp 2 omfattar måttligt komplexa instrument, tex oscilloskop, signalgeneratorer etc.
- Grupp 3 omfattar komplexa eller speciellt noggranna instrument tex fältstyrkemetrar, vissa siffervoltmetrar etc.

Underhåll av instrumenten i de tre grupperna sker enligt schemat på motstående sida

Därav framgår att instrumenten i grupp 1 tillses av lokal eller regional instans dvs flottilj resp TV, som för detta ändamål tilldelats en speciell mätinstrumentprovbänk.

Instrument i grupp 2 samt instrumentprovbänkar tillses av en mobil underhållsinstans, som utgår från FFV/CVA.

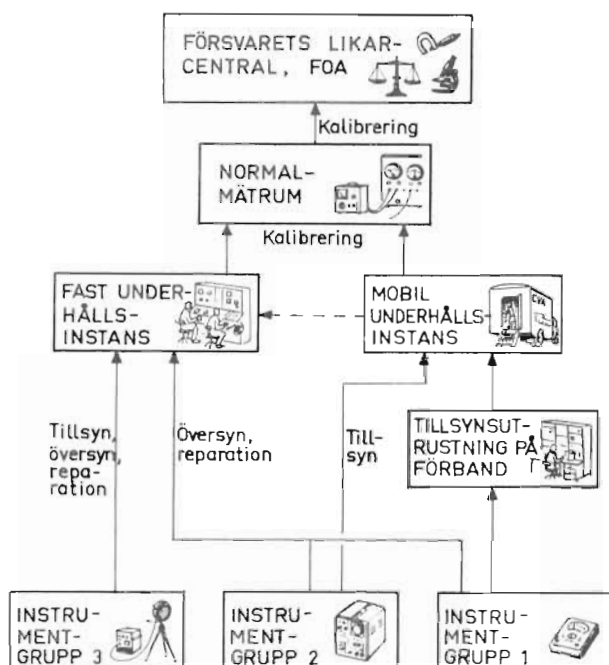
Tillsyn av instrument i grupp 3 samt översyn och omfattande reparationer av samtliga instrument utförs vid en central underhållsinstans, FFV/CVA.

Underhållet styrs på vanligt sätt med hjälp av föreskrifter. En särskild teknisk order (fördelnings-TOMT) reglerar sålunda hur ofta och av vem som underhåll av en viss instrumenttyp skall verkställas, medan anvisningar för hur själva arbetet skall utföras meddelas genom typbundna föreskrifter.

Mätinstrumentprovbänkar

Mätinstrumentprovbänkar som innehåller utrustning för tillsyn av grupp 1 instrument har framtagits

Provbänk för kontroll av enklare instrument (grupp 1) på förband.



under åren 1964 till 1967. Trots ett kvalificerat materielinnehåll har kostnaden kunnat hållas under 60.000 kr/bänk. Förutom samtliga flottiljer har även RFN, TV6/Gotland samt de centrala verkstäderna försetts med denna utrustning. TV5 behov har tillgodosetts genom anskaffning av FFV/FTG.

Personalen som handhar provbänkarna tillhör yrkeskategorin instrumentmakare. De har utbildats i två etapper och besitter i dag den kunskap som erfordras för underhållsuppgifterna.

Den mobila utrustningen har i likhet med instrumentprovbänkarna framtagits vid FFV/CVA på uppdrag av FF. Utrustningen omfattar kalibreringsinstrument som placerats i ett fordon.

Utrustningen betjänas av ett arbetslag om tre man och beräknas kunna besöka förband och större anläggningar två gånger om året. Kostnaden som debiteras beställaren uppgår för närvarande till ca 1600 kr/dag. I genomsnitt kan ca 30 st grupp 2 instrument tillses per dag vilket motsvarar en genomsnittskostnad understigande 55 kr/instrument.

Utöver rena tillsyner utför den mobila underhållsinstansen även reparationer av mindre omfattning, tex byte av nedgångna katodstrålerör i oscilloskop.

Central underhållsinstans

Centralt vid FFV/CVA finns resurser för tillsyn, översyn och reparation av i flyg vapnet förekommande

Så här ser FFV/CVA rullande tel-serviceverkstad ut inuti. Exteriören visades i förra numret.

instrument. Personalen som sysselsätts med dessa arbeten uppgår för närvarande till ca 25 man.

Normalmättrum

Under 1966 och 1967 har på uppdrag av FF inrättats ett normalmättrum vid FFV/CVA med kalibreringsresurser till ett värde av ca 0,5 Mkr. Vid normalmättrummet utförs bl a kalibrering av utrustning ingående i den mobila och centrala uh-instansen.

Normalmättrumets mätinstrument och normaler kalibreras i sin tur regelbundet vid FOA, som är likaranstalt för försvaret och försvarsindustrin för flertalet här aktuella storheter. Genom att FOA även har anknötning till de internationella likaranstalterna kan en reproducerbarhet mellan mätningar som utförs på den operativa materielen under såväl tillverknings- som underhållsfas tillförsäkras.

Samordnat underhåll med armén och marinen

Efter förslag av en arbetsgrupp inom försvaret har AF och MF beslutat att i två skeden samordna sitt mätinstrumentunderhåll med FV system. Skede 1 startade den 1.2.1968.

Skede 1, som sträcker sig över fyra år, innebär följande:

- Översyn och reparation av alla berörda instrument utförs vid FFV/CVA.
- Tillsyn av instrument tillhörande grupp 1 sker vid flottilj och TV6/Gotland alternativt FFV/CVA, FFV/FTG eller TELUB.
- Tillsyner av instrument tillhörande grupp 2 och 3 utförs ej.





FUNDERINGAR

ta - och det var nog inte helt klart då heller. Löftet står kvar för ytterligare en tårta.

Gunnar Abrahamson
F6

Svar:

Det finns en bok utgiven av Albert Holmkvist "Stilblommor och grodor". Hela detta verk menar tydligen Gunnar Abrahamson är ett sätt "att göra sig lustig över en invalid". Nej, säger vi. Det hela är endast en bekräftelse på vårt mänskliga kärils svagheter. Dessutom är situationen för den invaliderade en helt annan. Han måste dras med sitt handikapp. Men den som inte är så slängd i vårt modersmål har ju många chanser att reparera detta. Så även T0-författare. Tyvärr gör vi dock alla sk tankegrodor och när vi ler eller skrattar åt dem så känner vi alltså igen oss själva. *Det viktigaste är dock att en föreskrift kommer ut när den behövs. När manuskriptet ligger för finslipning gör det ingen nytta.*

Så fortsätt med tårtkalaset Gunnar Abrahamson. Och skicka gärna en och annan tårta till T0-författarna också. ■

Red.

Vet Hut TIFF

På sid 29 (i förra numret) längst ned till vänster gör sig TIFF lustig över någon stackars människas oförmåga och bristande utbildning i att skriva svenska. Detta är inte ett skvatt bättre än att göra sig lustig över en invalid.

Men eftersom det rör T0 vill jag berätta följande. Sedan 1958 har jag haft ett stående löfte till vem som velat höra på:

"Nästa gång du kan visa mig en T0 som du kan bevisa vara rätt i alla avseenden och som berör F6 mtri skall jag bjuda på tårta till eftermiddagskaffet". Vid två (2) tillfällen har jag behövt bjuda på tår-

17 ÄR DITT MÄTINSTRUMENT KORREKT

FF har orienterat berörda underhållsinstanser genom skrivelse om beställningsrutiner, debiteringsgrunder, preliminär kundförteckning etc.

Förfarandet vid skede 2 skiljer sig från skede 1 genom att tillsyn för instrument i grupp 2 och 3 beräknas ske vid lokal instans respektive FFV/CVA. Skede 2 kommer ej att detaljplaneras förrän erfarenheter vunnits från skede 1.

Uppföljning

Den nya underhållsupplägningen tycks ha slagit väl ut på förbandsnivå. Detta innebär dock inte att arbetet med systemet nu är avslutat. Tvärtom kommer stor uppmärksamhet att ägnas åt uppföljning av de erfarenheter som framkommer på de olika underhållsnivåerna. Korrigeringar kommer med stor sannolikhet att behöva utföras beträffande underhållsintervall, föreskrifter, omplacering av instrument mellan de olika grupperna etc. Rutiner för insamling och bearbetning av erfarenheter är för närvarande under utarbetande. ■

Rolf Hjärter
FF/UHD

P.S. TIFF-redaktionen äter också tårta. DS

Inte har hon sillögon



Har Du använt Dina underhållsföreskrifter så mycket att fästhålen slitits upp - reparera då genom att använda blankett 506,66.

Tipset fick vi genom "Vi informerar", FF företagsnämnds informationstidskrift, som vi saxar:

Nu behöver man inte längre riskera en blåtira när man går in till lilla sekreteraren och frågar om

hon har sillögon, de små runda ringarna som man förstärker hål i papper med. Nu frågar man efter blankett 506.66, som är en självhäftande etikett. Man viker etiketten över hålen och så är den sorgen ur världen. Bra påhittat Ulla Halldin, UH. Det tyckte också företagsnämnden, som belönade Ulla med 100:- för hennes förslag. ■

Bra men inte för alla

Som ett led i SAAB:s strävan att öka flygsäkerheten har framtagits en speciell vagn för den flygplanburna stationsmaterielen. Varje position (ett 30-tal olika sådana för fpl 35) har där sin bestämda plats. Platserna är konturmålade i röd färg på vit botten och därutöver märkta med ifrågakarande skyddsritningsnummer. Principen är den att då flygplanet är rent från stationsmateriel och klart för flygning skall inte några röda fält vara synliga på vagnen. Vagnen är tillika flygplanbunden och möjliggör en god överblick över materielen samtidigt som den automatiskt skapar god ordning. Vagnens utformning framgår av bilden.

Kontroll utföres av tre olika personer var för sig (1:e mekaniker, startmästare samt kontrollant) och verifieras med respektive befattningshavares signatur på klargöringsbeskedet, som är en handling som fylls i före varje flygning av verkstads-, kontroll- och flygande personal. Beskedet innehåller bl a uppgift om bränsle- och oljemängd, TP-läge, utförda besiktningar, speciella informationer till provflygaren etc. Klargöringsbeskedet utgör en del av tillverkningsjournalen, vilken följer flygplanet under he-



Har DIDAS bitit sig i tummen

UHDM/da ger ut rapporter ang mtrlfel. Den rapport, som den 25.10.67 utgavs över fel på basradio, ser mycket vederhäftig ut, men om man känner till sakförhållandena blir man fundersam.

Alla, som på något sätt sysslar med den bärbara radiostn Ra 151, märker ganska snart, att den har en mycket svag punkt i ledningen mellan sändar-

la dess tillblivelse från tillverkningens start fram till leverans.

Den beskrivna rutinen med den speciella vagnen kan utan ändring användas i bastjänsten.

Lennart Petersén
SAAB

Svar:

Liknande förslag har tidigare diskuterats inom FV. I princip fordras en vagn till varje flygklart fpl och för att full säkerhet skall uppnås måste alla skydd finnas tillgängliga i erforderlig mängd. Dessutom är vagnen skrymmande för transport. Dessa orsaker har gjort att förslaget inte kommit att utnyttjas inom flygvapnet, enligt vad TIFF-redaktionen inhämtat. ■



FUNDERINGAR forts.

mottagaren och strömförsörjningsenheten. Ledningen sitter fast i bärselen och får väl ofta fungera som bärnanordning med avbrott eller glappkontakt som följd. Detta fel svarar troligen för 80 % av samtliga driftsfel på stationen, vilket icke framgår av rapporten.

Sedan spekuleras det i rapporten över att funktions-sannolikheten skulle öka till 99,5 % genom daglig service. Nej, ännu fler ledningar skulle brytas av när man tar i apparaten eller ställer den ifrån sig.

Att det sedan är ca 4 tim arbete att byta ut ledningen där den sitter insydd är ju inte statistikernas huvudvärk. En ficka med tryckknappar eller dragkedja vore på sin plats, om man inte kan få fram hållbar ledning.

■
Teleing.

Svar:

Funktions-sannolikheten för basradio Ra 151 har i DIDAS-rapport nr 67/1 beräknats till 99,5 % om "service" sker varje dag.

Uttrycket är kanske inte så väl valt. Det borde istället stå 99,5 % från godkänd funktionskontroll. Efter-som beräkningarna grundar sig på totala Ra 151-beståndet, är resultatet inte fullt representativt för tillförlitligheten under övning. Enligt uppgift från förband kan man under ett dygns intensiv övning med Ra 151 räkna med 6 felaktiga av 20 använda enheter. Varje fel medför sammanlagt ca 8 timmars hindertid, inklusive hantering och reparation.

Om vi använder dessa värden som underlag vid beräkning blir sannolikheten för att Ra 151 är funktionstillgänglig vid godtycklig tidpunkt under dygnet 91 %.

Har man tex tillgång till 10 Ra 151 och reparation slutföres inom 8 timmar efter felfunktion, blir sannolikheten för att alla samtidigt finns tillgängliga för funktion endast 39 %.

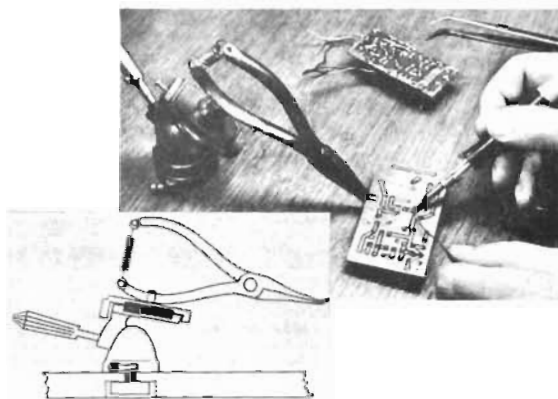
Den i insändaren påtalade bristen - ledningen mellan sändtagare och strömförsörjningsenhet - har observerats och materieländring är på gång.

■
Mr DIDAS

TIFF konstaterar att insändaren ovan omedvetet (?) givit DIDAS ett tips av värde och vi gläder oss åt att "FUNDERINGAR" så här omedelbart blir till nytta.



ovanstående är lokaliseringskoden (L-koden, omnämnd i förra numret) på gång. Den innefattar genomgående för funktion kodnummer för ledningar av olika slag, bl a elledningar. När L-koden är utbyggd elimineras den påtalade bristen för TR-rutinen.



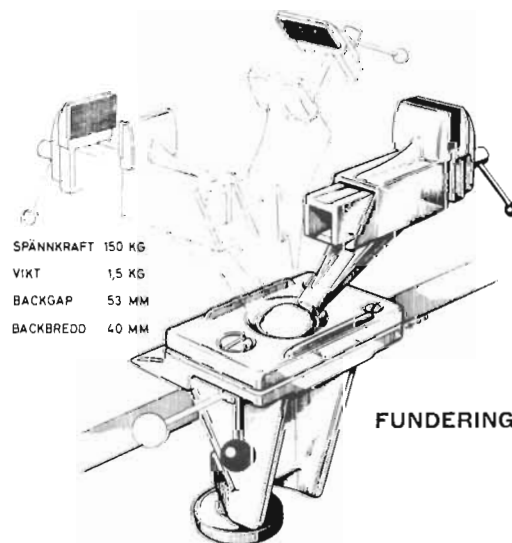
En "tredje hand"

För många förekommande arbeten i verkstäderna fordras en tredje hand. Detta gäller speciellt vid reparationer av transistormottagare, kretskort och miniatyrkretsar. I tidningen Funkschau nr 16/67 beskrivs hur en teletekniker själv gjort sig en dylik av en kulle till ett fotostativ och en näbbtång. På en stabil bottenplatta fästes kullestaden stadigt och vid dess skruv för kameran fästes själva tången. För detta ändamål måste en av skänklarna genomborras och förses med en fästskruv. Dessutom genomborras skänklarnas ytterändar. Här fästes en lagom spänd dragfjäder, som kniper ihop tången. Genom att lyfta den övre skänkeln öppnas tången och komponenten klämmas fast. Kullestads anordning möjliggör att komponenten kan hållas i önskad ställning.

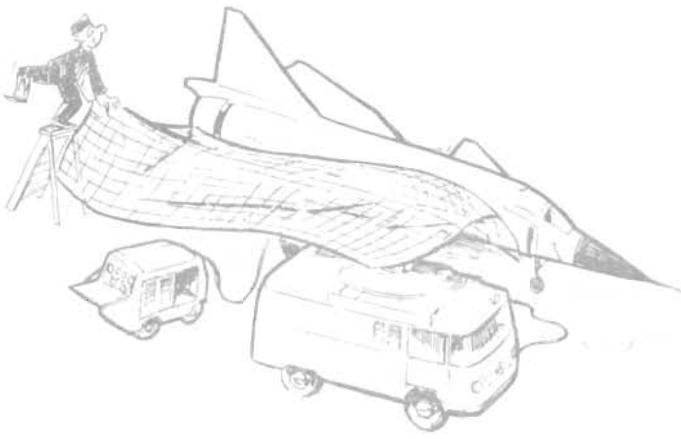
Av bilden framgår hur anordningen fungerar. Beskriven hållare har visat sig mycket användbar i praktiken, och de som provat den anser den oundgänglig.

■
R-F B

P.S. Problemet har lösts tidigare och små svängbara skruvstycken med snabbblås finns i marknaden, som framgår av bilden här.



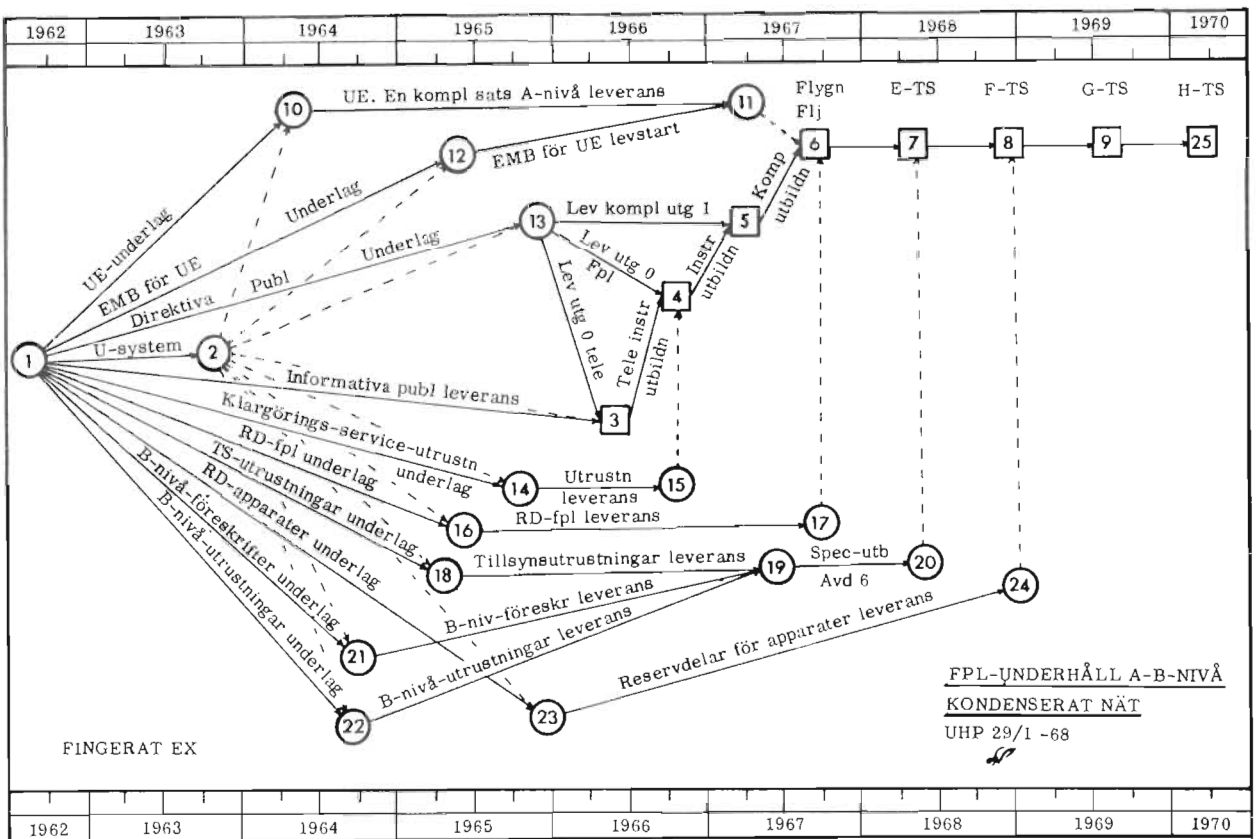
FUNDERINGAR forts.



NÄTET

- SOM FÅNGAR IN OCH SAMMANHÅLLER MÅNGA DELAKTIVITETER BLIR TILL HELHETSBLILD

Att skapa ett hållbart nätplaneringssystem för alla underhållsaktiviteter i ett projekt är väl inte den lättaste arbetsuppgift man kan tänka sig. UHP heter den organisationsenhet som sysslar med denna planering inom underhållsavdelningen. Populärt skulle man kanske kunna säga att UHP hjälper till med att "hålla i klockan" åt respektive handläggare inom underhållskedjan. Man bygger härvidlag på den s k PERT-tid-tekniken.



För resultatpresentation på högre nivå uppritas ett s k kondenserat nät. I det motsvarar varje aktivitet en eller flera aktivitetskedjor i det detaljerade nätet. Av det kondenserade nätet framgår tidsläget direkt för i projektet ingående delobjekt.

Nätverksplaneringen får ses som en utveckling av den konventionella planeringen för fortlöpande bevakning av ett komplicerat underhållsprojekt. Den är ett led i det vällovliga syftet att för lägsta kostnad ge största möjliga operativa tillgänglighet av ett fpl-system.

Ett färdigt underhållsnät visar samtliga i projektet ingående delobjekt logiskt sammankopplade i tidsföljd. Man finner också beräknad tid för genomförandet, vem som ansvarar för vad och återmatning av de styrande funktionerna. Genom att beroendeförhållandet olika handläggare emellan klart fram-

MARKPERSONALENS ARBETSBETINGELSER MÅSTE UPPMÄRKSAMMAS AV FLYGLÄKARNA



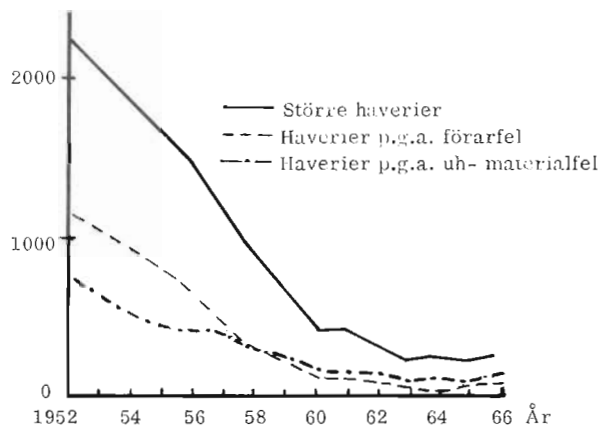
Denna artikel, som är hämtad ur den amerikanska tidskriften *Aerospace Medicine*, behandlar en problemställning som i några fall varit aktuell även inom det svenska flygvapnet. Vid utredning som skett i samband med olyckshändelse under flygning (d v s driftstörning med skada eller totalhavari), och då det konstaterats att orsaken varit att tillskriva markpersonalen, har kanske orsakssammanhangen inte helt kommit i dagen. Detta främst beroende på att man som regel inte fört in de psykologiska eller personliga aspekterna beträffande denna personal i diskussionen, om det inte funnits klara misstankar på att de kan ha spelat en avgörande roll. För flygande personalen tycks dessa orsaker utgöra en naturligare del av haverikommissionens utredning.

Artikeln kanske kan utgöra både en information och ett underlag för diskussion omkring problemet. FF är i varje fall av den uppfattningen, att om inte direkt svar föreligger borde större hänsyn tas till de psykologiska orsakerna och bioteknologiska sammanhangen vid utredningarna. Tyvärr torde dock inte nuvarande resurser – i varje fall inte vad gäller de mindre utredningarna – göra detta möjligt i någon större omfattning.

Helt sannolikt kan i många fall en vådauflöst förarstol, en flygplansbrand, en kollision eller dylikt vara direkt eller indirekt orsakad av rent personliga problem, som utredarna borde tagit hänsyn till.

Även vid marktjänst utan samband med flygning skall särskild haverikommission undersöka olyckshändelse och dess orsaker i de fall någon avlider eller får allvarlig kroppsskada eller då betydande skador uppstår på materielen. Mindre person- och materielskador däremot utreds som regel utan att läkare inkopplas, och det är då ändå mindre troligt att t ex psykologiska orsaker förs fram.

Samtidigt som flygmedicinerna varit bekymrade över och i betydande grad bidragit till att nedbringa haverierna p.g.a fel i förarfunktionen under de senaste tio åren, har man ägnat mindre intresse åt en annan orsak till mänskliga fel, nämligen de som begås i samband med underhållet. En utvärdering av dessa fel ger vid handen att de berör alla underhållsnivåer och inbegriper en stor mängd uteblivna eller felaktigt insatta underhållsåtgärder. Flygläkaren och hans medhjälpare måste lägga större vikt vid markpersonalens problem.



Under de år av relativ fred som följde på Koreakriget kunde amerikanska flygvapnet registrera en stadig nedgång i fpl-haverierna. Minskningen gäller nästan alla orsakskategorierna, men är mest markant i samband med fel i förarfunktionen. Detta gynnsamma läge har många orsaker: Bl a minskning av antalet oerfarna ff, förbättring av förarrumskonstruktionerna och navigeringshjälpmidlen, större precision vid planeringen av flygningarna och en faktor som förvisso inte får underskattas: den vikt som man lagt vid vården av ff från flygmedicinskt håll.

Bilden förändras dock i hög grad, när den betraktas ur en annan synvinkel. Det är inte bara så att den totala minskningskvoten jämnats ut under de sista åren: Kvoten personförluster i förhållande till fpl-haverier har ökat anmärkningsvärt under samma år. Om man betraktar dessa data är det uppenbart att den inverkan som haverierna har, uttryckt i liv och materiel, inte minskar i proportion till den minskning av haverikvoten som man gett en så stor publicitet. En blick på de skilda orsakerna till större haverier, i procent av alla de haverier som förekommer, visar tydligt att tendensen i fråga om ff-fel

Tabell I, Underhållets roll i haveri/tillbudsstatistiken för USAF-fpl 1965.

		HAVERIER							
Fpl-typ	Tillbud	Oskadat	Större		Mindre		Summa		Summa haverier och tillbud
			primär-faktor	bidrag-faktor	primär-faktor	bidrag-faktor	primär-faktor	bidrag-faktor	
Jakt	775	3	20	14	9	3	29	17	824
Sk	170	2	3	6	2	0	5	6	183
Tp	166	1	3	4	6	4	9	8	184
Bomb	78	0	1	1	3	3	4	4	86
Hkp	13	0	0	0	1	2	1	2	16
Sambands	15	0	1	1	0	0	1	0	16
Summa	1,217	6	28	25	21	12	49	37	1,309

varit allmänt fallande. Procenten materiel-/underhållsfel däremot har vanligen varit riktad uppåt.

Innebörden i dessa uppgifter blir mer utpräglad, när man tar hänsyn till några av de faktorer som ingår i felorsakerna. Man förväntar sig att ff skall vidta lämpliga nödgärder, när han gör något fel eller fel uppstår i fpl. Det blir därför i första hand ff-fel om han inte gör så. Den döde ff kan inte visa upp nödpanelen till sitt försvar. Möjligheterna till spridning av ansvaret för underhålls- och övervakningsfel har gjort det allt svårare att exakt fastställa den ursprungliga felaktigheten eller underlåtenheten att vidta en åtgärd hos tillverkaren, på cv, flygverkstaden eller kompaniet. Den fullständiga förstörelsen av moderna högprestanda-fpl, då de störtar i marken, gör det oerhört svårt att upptäcka något materiefel.

Om man övervägt dessa skäl varför materielunderhållsfaktorerna skulle förbli mindre, så blir vikten av verkliga erfarenheter slående. Det är erfaren-

heter som den flygmedicinska expertisen måste skaffa sig.

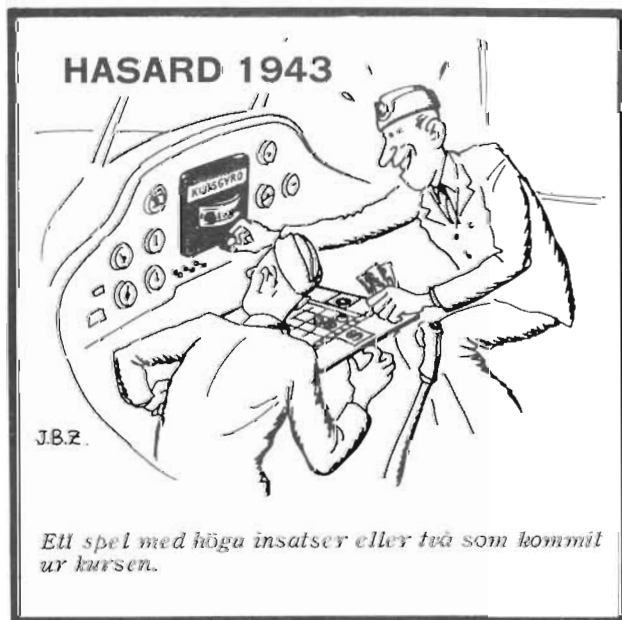
Genom sin utbildning intresserar sig flygläkaren i första hand för ff prestanda. Detta intresse är dock tyvärr alltför snävt. Vad han skulle satsa på är uppdragets fullgörande: Att bomberna träffar målet. Han måste därför ordentligt sätta sig in i alla mänskliga aspekter på flygoperationerna. Det innebär att även göra sig förtrogen med männen på marken som konstruerar, sätter ihop, kontrollerar, ändrar, underhåller och reparerar fpl. Kanske den största svagheten ligger i konstruktörens benägenhet att inte konstruera in "underhållsbarhet" i flygmaterielen.

Ingen skarp gränslinje

För att utforska detta område för mänskliga fel, vilket avslöjats genom den omfattande haveri/tillbudsstatistiken, har en avdelning i flygsäkerhetsinspektionen vid USAF studerat 1965 års erfarenheter av olyckshändelser i samband med underhållet. Det framgår tydligt att man i många fall inte kan dra någon skarp gränslinje mellan de haveri-orsakande faktorerna, materiefel och underhållsfel. För stora påkänningar, som vissa delar har utsatts för, kan leda och leder ofta till att de går sönder. Den primära orsaken till haveriet kanske klassificeras som materiefel. Men i själva verket kan den brustna pinne som orsakade haveriet betraktas som en ingående del i själva haveriföljden. Den orsak som kunnat förebyggas var den felaktiga behandling som pinnen utsatts för före flygningen.

Hasard

Tabell I visar underhållets del (enligt rapporterna) i haverier/tillbud med USAF-fpl under år 1965. Som framgår av tabellen förekommer nästan 100 haverier där uh-åtgärder är medverkande. Under dessa haverier dödades 10 besättningsmedlemmar och 36 fpl förstördes helt, en förlust på många miljoner dollar. Observera att det förekommer mer än 12 ggr

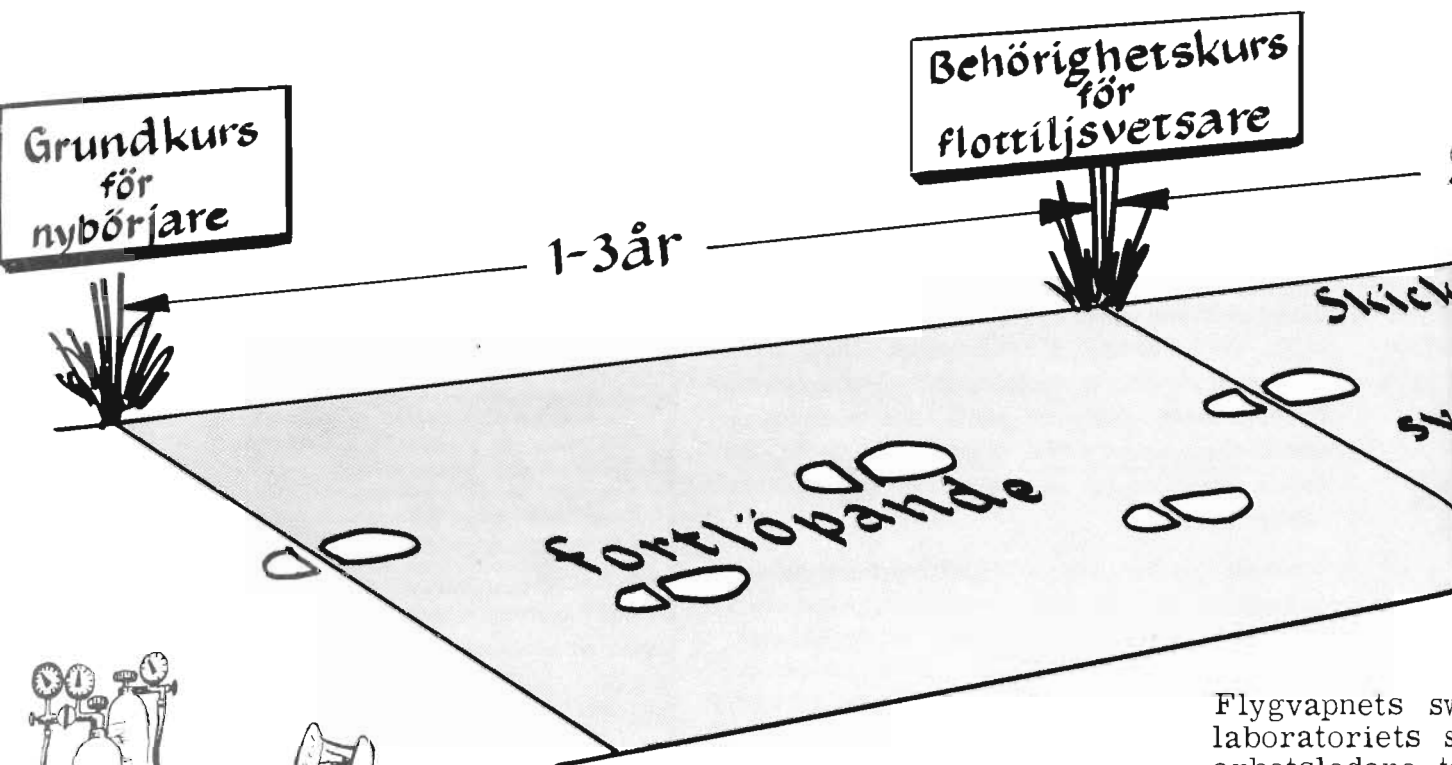


VÄGEN TILL BÄTTRE SVETS



Det har ansetts lämpligt att i omarbetade bestämmelser för flottiljssvetsarnas utbildning och behörighet, varvid de som är utbildade och behöriga för förbandstjänst, har kunnat utgå. Avsikten med de nya bestämmelserna är att de skall verka i kvalitetsbefrämmande riktning och vill naturligtvis också undvika person- och materiellskador som följd av osäkra svetsar. Här en sammanfattning av de bestämmelserna, som nu bearbetas inom FF och torde ges till utvärdering.

Från person- och brandskyddssynpunkt är viktigt att endast personal med styrkt fackutbildning får syssla med svetsarbeten.



Flygvapnets svetslaboratoriets arbetsledare, tekniska m fl. Kurserna f



1 Grundkurs

3 veckor/svetsmetod. Grundläggande kännedom om och övning i svetsning av förekommande materiel, fogtyper och svetslägen. Information om utrustningen och dess vård.



Text och layout: Sven Hägred CVM
Teckningar: Jan Gisgård F2

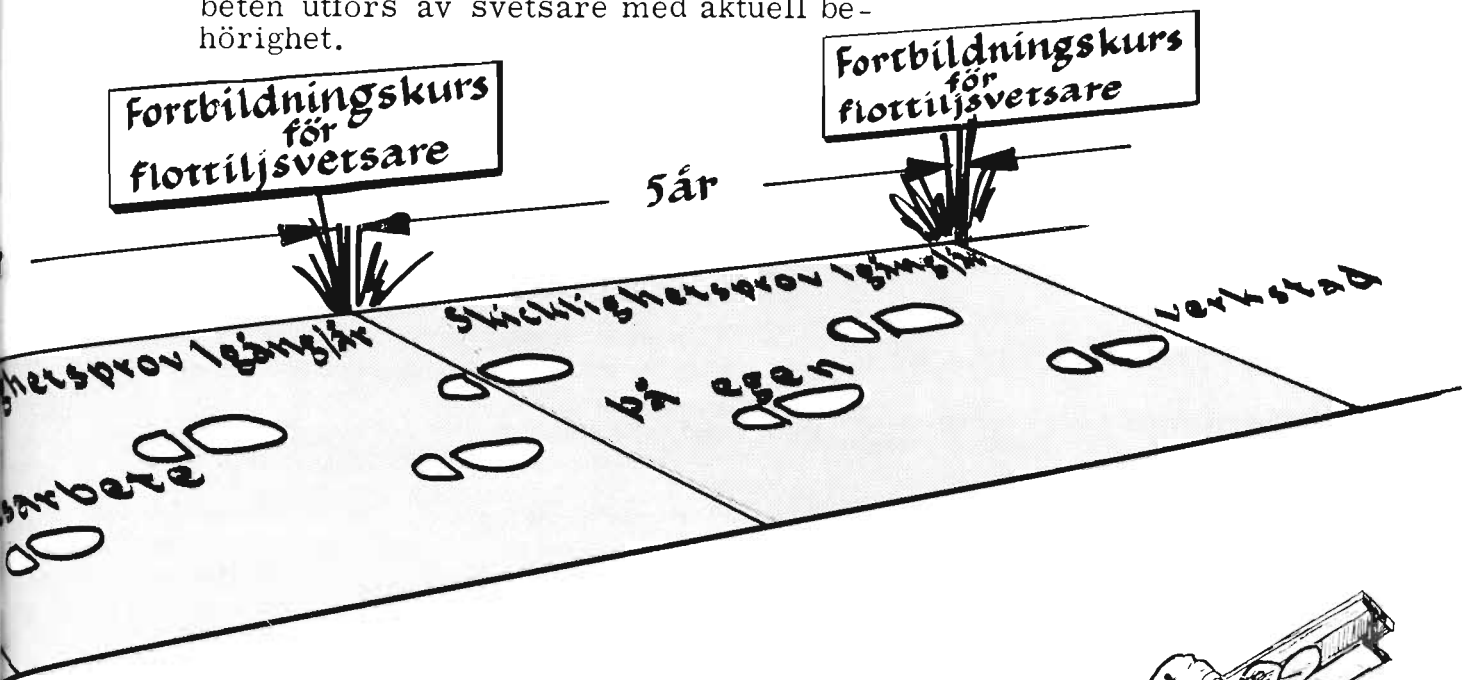
reglera
 v ej till-
 ed före-
 fte. Man
 adorer till
 ämmel-
 om kort.



Övning ger färdighet

Från kvalitetssynpunkt är an-
 geläget att man internt med
 intresse följer upp och sti-
 mulerar svetsarnas yrkes-
 skicklighet. Om flottiljsvetsa-
 ren i allt för liten omfattning
 är sysselsatt med svetsning i
 berörd metod, skall han inom
 veckoprogrammet beredas er-
 forderlig träning på lämplig
 övningsmateriel.

Från person- och flygsäkerhetssynpunkt
 är det ett oeftergivligt krav att vissa ar-
 beten utförs av svetsare med aktuell be-
 hörighet.

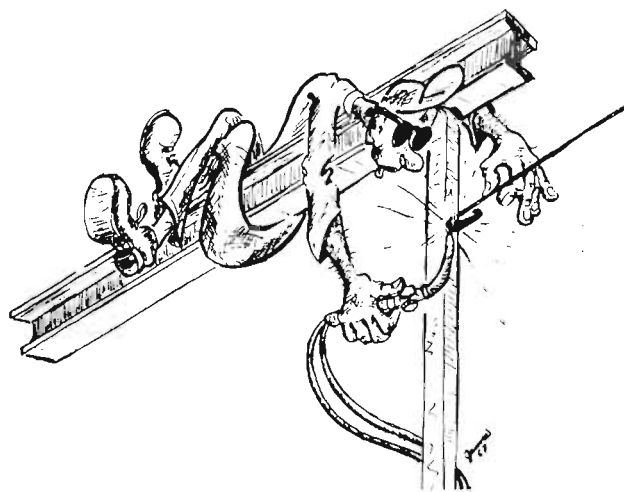


Utbildning bedrivs sedan länge vid material-
 skola, CVM. Svetskurser anordnas även för
 olika beredare, konstruktörer, svetskontrollanter
 och FV utbildningsrutiner.



2 Behörighetskurs

2 veckor/svetsmetod.
 För flottiljsvetsare med
 grundläggande yrkes-
 kunskaper i metoden.
 Utbildning är av prepara-
 randtyp och avslutas
 med behörighetsprov. I
 hårdlödning är kursti-
 den 1 vecka.



3 Fortbildningskurs

1 vecka/svetsmetod.
 I första hand avsedd för
 svetsare med behörig-
 het i metoden. Utbild-
 ningen ger komplette-
 rande yrkeskunskaper
 inom speciella områden.
 Skicklighetsprov ingår.

I strävan att åstadkomma ett rationellare underhåll av våra fpl diskuteras bl a frågan om underhållet skall vara gångtids- eller kalendertidsstyrt. För fpl 60 tillämpas redan den senare formen och beroende av erfarenheterna härav kommer eventuellt kalendertid även att tillämpas för fpl 32 och 35. Den primära målsättningen är att undvika onödiga ingrepp i våra fpl. Detta ger högre tillgänglighet och lägre driftskostnader.

I förra numret av TUFF berättades om en successiv övergång till avhjälpande underhåll. Detta innebär alltså att djupare ingrepp i flygplanssystem, motor och apparater, sätts in först då behov uppstår. Behovet av ett avhjälpande underhåll indikeras dels under drift och dels vid de kontroll- och besiktningssatser som periodiskt sätts in på skrov, system

undersökningarna (tillsynerna), för konstaterande av om avhjälpande underhåll är nödvändigt, har kunnat ökas kraftigt, vilket framgår av tabellen nedan.

Dessa typer av rationaliserande åtgärder ingår som ett led i FF/UH kontinuerliga bevakning av ett flygplanssystem för att hålla underhållskostnaderna nere.

RATIONELLT UNDERHÅLL

GÅNGTIDSFÖRLÄNGNING

Skall den vara kalendertidsstyrd?

och apparater. Genom systemprov och kontroll av apparater på plats i flygplanet verifieras underhållsbehovet i ännu högre grad än tidigare.

Tidsintervallen för dessakontroller eller besiktningar (tillsyner) har som regel varit 75 eller 100 flygtimmar. För system och funktioner med mindre god tillförlitlighet och krav på hög flygsäkerhet undersöks behovet av ett avhjälpande underhåll redan i samband med service. I vissa fall med så korta intervaller som mellan varje flygning.

Faktorer som för ny flygplanmateriel givit en ny syn på gångtidsintervall och underhållsbehov är:

- goda materielkonstruktioner, som bl a blivit en följd av höga krav på prestanda, miljötålighet och tillgänglighet
- hög inbyggd tillförlitlighet
- analyser av felrapporteringar
- möjligheten att genom god inbyggd underhållsbarhet på kort tid verifiera underhållsbehovet, i många fall utan anslutning av markutrustning.

Dessa faktorer har på senare tid varit en bidragande orsak till att tidsintervallen mellan de periodiska

Följande förlängning av gångtidsintervallen mellan tillsyner har genomförts eller kommer snarast att genomföras:

Fpl/hkp	Gångtimmar	
	Nuvarande	Ökas till
32	100	150
35	100	125 (150)
37 ¹⁾	100	150
50	70	100
60	6 mån	12 mån
83	70	150
HKP3	100	150
HKP4	100	150

1) Prognos för underhållsberedning

150 timmar mellan tillsynerna torde med nuvarande relativt låga flygtidsuttag vara maximum. Det innebär att fpl genomgår tillsyn ca var 18 mån. Längre intervall bedöms ej lämplig med hänsyn till behovet av att få materielen under en allmän teknisk uppföljning och möjligheter till införande av materieländringar.

Kostnadsminskning

I samband med ökningen av tillsynsintervallen har gångtiden för i fpl ingående apparater, som är gångtidsbundna, i stort förlängts i motsvarande grad. Detta skapar förutsättningar för en kraftig minskning av underhållskostnaderna.

Kostnaderna för motoröversyner upptar ca 25 procent av flygtimkostnaderna. Parallellt med förläng-



Spaningsradarantennens sveprörelse kontrolleras av 1:e verkmästare Arne Schultz medan elmästare Sven Sjöholm manövrerar från förarplatsen. Bild från F10.

ning av fpl gångtid har således även skett en betydande förlängning av motoröversynsintervallen.

Gjorda gångtidsförlängningar och övriga aktuella rationaliseringar beräknas få ekonomisk effekt inom den närmaste två-års-perioden. Besparingarna kan överslagsvis beräknas komma att minska 66/67-års underhållskostnader med mer än 20 procent för detta materielområde.

Som framgår av tabellen insätts tillsynerna för SK60 efter viss kalendertid. Erfarenheterna av denna form av intervallindelning följs upp av flygförvaltningen och kan, om de blir positiva, genomföras på andra flygplantyper. I första hand kommer detta att ske för fpl 32 och 35, varvid förutsätts ett genomsnittligt flygtidsuttag av 150 gt mellan tillsynerna. En sådan övergång skall dock ge möjligheter till en sänkning av de totala underhållsinsatserna för de aktuella fpl- eller hkp-typerna. Förbanden är välkomna med synpunkter och förslag i denna fråga.

Att fastställa en gångtid innebär även att avgöra huruvida ett system eller en apparat erfordrar ett förebyggande underhåll eller ej. Målsättningen skall här vara att undvika onödiga uppbyggnader eller nedmonteringar i systemen. Härvid gäller det att i större omfattning än tidigare försöka godta de funktionskontroller, som kan erhållas i samband med normal drift, flygning eller enklare markprov.

Målsättningen är att vi skall undvika onödiga ingrepp i våra flygplan. Detta kommer att ge högre tillgänglighet och lägre driftkostnader. Erfordras ett

Befälsföring

Kapten A:s yngre broder B. hade nyligen befordrats till major. Under en större fälttjänstövning var major B. bataljonschef och bland hans kompanichefer återfanns brodern kapten A.

Vid ett tillfälle höll bataljonschefen en redogörelse för läget inför en samling högre officerare ur övningsledningen. Mitt under den högtidliga akten kom en ordonnans från kapten A. springande med andan i halsen. Han avbröt bataljonschefen och skrek med hög röst: "Major - order från kapten, kapten har ramlat omkull och slagit sitt kikarfodral i en sten så att konjaken runnit ur. Får han inte majorns flaska med detsamma så skiter han i alltihop och går hem".

förebyggande underhåll, så skall ett absolut minimum av arbete göras inom ramen för bedömd flygsäkerhet.

John Österberg
FF/UHD

FOTNOT: I TIFF har tidigare publicerats en artikel gällande anpassning av underhållspublikationer för att möta övergången från det förebyggande underhållet till det avhjälpande.

Säkmat

Av förra artikeln framgick att den personliga – och flygplanbundna säkerhetsmaterielen bildade integrerade system där ingående apparater underhållsmässigt handhades av olika personal- och yrkeskategorier samt att den s k "säkmatskolan" vid CVM hade tillkommit för att möta det ökade kravet på utbildning.

Denna artikel avser att belysa sambandet mellan detta utbildningskrav och den tekniska säkerhetsmaterieltjänstens organisation.

När en flygförare i exvis flygplan 35F råkat i en sådan situation att han tvingas lämna sitt flygplan under flygning, måste han kunna lita på att hans "livförsäkring" skall fungera. Detta innebär, att vid nödutsprång stolkanon, raketmotor, 6 olika slags skärmar, 7 krutgasdrivna och 6 mekaniska apparater samt tillhörande överföringsdon och elkretsar skall fungera automatiskt, i en viss turordning och med intervaller som är beroende av vid vilken fart och vid vilken höjd utskjutningen sker. Dessutom skall föraren bli försörjd med syrgas under nedfärden, flytväst och livbåt kunna utlösas om han hamnar i vattnet, samt nödutrustningen, tex nödsändaren, fungera.

De olika yrkeskategorier, som svarar för underhållet av de olika apparaterna i just detta räddningssystem (vilket även omfattar manuella reservfunktioner, flygdräktsystem m m), är flygmontörer, instrumentmakare, säkmatmontörer, sadelmakare, elmontörer samt tekniker och vpl i fpltropp och mtrltropp. Det finns inte något annat system i flygplanet där så många olika yrkeskategorier är representerade.

Orsaken till detta är att de olika apparaterna underhålls där de hör hemma och befintlig organisation beträffande arbetsledning, planering och kontroll kan härigenom numera gälla även för säkerhetsmaterielen. - precis som för övrig flygmateriel.

Service av materielen utföres på A-nivå, varvid fpltroppen svarar för den flygplanbundna utrustningen och mtrltroppen för den personliga utrustningen. Tillsyn av materielen sker på B-nivå med uppdelning på olika avdelningar alltefters den specialisering

som organisationen arbetar med. Större delen av materielen kommer därvid att tillses av säkmatverkstaden men i nära samarbete med övriga sektioner inom avd 6.

Att apparaterna tillses av just den avdelning som redan tidigare har erfarenhet av apparattypen måste vara till fördel för den enskilda apparatens funktionssäkerhet. Nackdelen - sådana finns ju tyvärr i alla organisationer - är att det inte kommer att finnas någon specialist som behärskar hela det totala systemet. Denna nackdel kan bara vägas upp av en enda sak, och det är utbildning. En utbildning som leder till att respektive yrkeskategori inte bara blir specialist på de egna apparaterna, utan dessutom har fullt klart för sig de sidoordnade apparaternas



funktion i systemet. Med andra ord - det räcker inte att de olika länkarna är starka. De skall dessutom fogas samman till den långa säkerhets(mtrl)kedja som förare, - kanske som sista utväg i en nödsituation - skall kunna lita på till 100 %.

"FV säkmatkola" har tillkommit för att genom centrala kurser göra utbildningen så effektiv som möjligt. Här bedrivs förutom den specialutbildning som erfordras för avd 6 personal, även viss utbildning av den civilmilitära personal i mtrltroppen som handhar personlig säkerhetsmateriel och bromsskärmar.

Övrig utbildning av denna senare personal samt av vpl säkmatkötare sker för närvarande inom respektive flottilj eller eskader. För att effektivisera även denna utbildning och härigenom också avlasta flottiljerna pågår undersökning huruvida även detta kan läggas över på säkmatkolan. Förberedande PM över planerad utbildningsverksamhet 1.7.1968 - 30.6.1969 upptar central vidareutbildning för säkmatutbildade tekniker vart tredje år. För de vpl

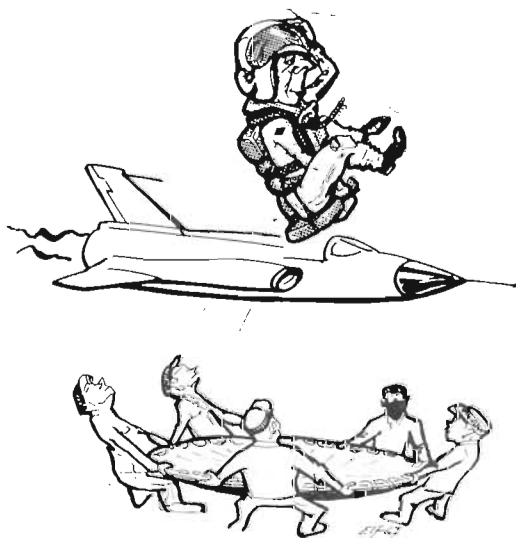
säkmat-skötarna finns ännu inget förslag till centraliserad utbildning. Frågan torde dessutom vara mer svårslöst, då det härvid inte bara är en fråga om säkmat-skolans kapacitet utan även den ekonomiska sidan och möjligheterna till samtidig militärutbildning måste lösas.

Det kan i detta sammanhang påpekas att det enligt nya BUF 5 endast utbildas en typ av vpl säkmat-skötare, vilka skall kunna utföra det underhåll av säkmat som åligger mtrltroppen i krig. Den nya säkmatorganisationen som slutgiltigt trädde i kraft den 1 juli 1965 förutsätter således att underhåll endast sker på B-nivå.

Här kan också nämnas, att FF undersöker möjligheterna att utbilda kvinnlig personal för i första hand packning av fallskärmar. Rekryteringen är tänkt ske bland exvis hemmafruar, vilka efter utbildning kan erbjudas tillfälliga halvdagstjänster vid toppbelastningar på säkmatverkstaden. Undersökningen, vilken just påbörjats, visar att kvinnor, precis som väntat, har naturlig fallenhet för just denna del av säkmat-tjänsten.

Det räddningssystem som använts som exempel i denna artikel utgör endast en del av den materiel som innefattas i begreppet "teknisk säkerhetsmateriel-tjänst". Detta framgår av nedanstående definitioner:

Säkerhetsmateriel: Materielslag som ur användnings- och ändamålssynpunkt antingen avser skydd (under flygning) eller räddning (under och efter nödutsprång) eller också både skydd och räddning. Materielen underindelas i personlig utrustning och flygplanbunden utrustning.



Kolingen går in till en urmakare och frågar vad klockan är.

Urmakaren blir rasande och kastar ut kolingen. Liggande på trottoaren svarar kolingen en tillskyndande medmänniska:

- Min-utvisare tycker om att se-kunderna gå fort.



Den filosofiske luffaren, som ligger vid en å en sommardag och tittar på några karlar som i en roddbåt draggar efter en drunknad: Nu tycker jag att ni kan låta den vara i fred, som i grund och botten sköter sitt åliggande.



C demonstrerar en ny domkraft för högre befäls-personer.

- Är den här domkraften hydraulisk eller mekanisk
- Nej, major, den är amerikansk.



Flyglärare M är uppe med en elev, som flyger instrumentflygning. Passet är långt och flygläraren sömning. Han slumrar till, vaknar upp och kommer att tänka på instruktionen.

Ger order: Vänstersväng.

Eleven gör så och läraren slumrar till igen, varunder planet cirklar runt i vänstervarv tills eleven börjar tröttna på detta och säger: - Löjtnant, vad ska jag göra nu ?

- Flygläraren vaknar upp igen, tittar ut och ser att planet fortfarande ligger i vänsterväng. Säger: - Du kan fortsätta med vänstersvängen - men nu åt höger.

Varpå han slumrar så gott igen.

Flygbeklädnad:

Materielgrupp som förvaltningsmässigt sett tillhör intendenturmaterielen. I huvudsak beklädnadspersedlar men även sådan nödutrustning (tex nödproviant) som förbandssatser vilka hör hemma inom intendenturförvaltningens område.

Personlig flygutrustning:

Den utrustning som flygande personal är iförd. Här ingår förutom personlig flygsäkmatrl och flygbeklädnad även enstaka enheter av annan mtrl exempelvis revolver (vapenmtrl). ■

Rolf Nordin
FF/UHD

VAD ÄR LOGISTIK

I den inledande artikeln i förra numret av TUFF gavs en kort historisk återblick av begreppet logistik, avslutad med en definition.

- "Logistik är den verksamhet som erfordras för att vidmakthålla den materiella operativa beredskapen".

För att FV skall kunna utföra ålagda uppgifter förvärvas successivt vapensystem och materiel med hög precision och prestanda - flygmateriel.

För att flygmaterielen skall fungera på avsett sätt har dethittills visat sig nödvändigt att förr eller senare utföra någon form av underhåll.

Visserligen arbetar man inom flygförvaltningen medvetet mycket hårt på att eliminera orsakerna till allt underhåll, dvs de fel som uppstår i materielen. Vägen till underhållsfri materiel är emellertid fortfarande mycket lång och som senare kommer att diskuteras blir planeringsproblemen på intet vis enklare genom ett minskat underhållsbehov, även om man därmed har skapat förutsättningar för ett *billigare* underhåll.

För mekanikern blir ju situationen den, att ett fel som uppstår ofta känns igen och därför normalt kan åtgärdas snabbare än ett fel som uppstår mycket sällan. Ett fel som uppstår ofta utlöser dessutom större lagervolym av reservdelar, större verkstadsresurser och därmed automatiskt större beredskap för att klara tillfälliga toppar i underhållsbehovet. För mer sällan förekommande fel leder felen lättare till risker för brist, om icke tex antalet reservdelar i förråd anskaffas till en större volym i förhållande till omsättningen, än vid mer ofta förekommande fel. Det är tydligen så att underhållskostnaderna inte linjärt följer antal fel i materielen. Där emot kan man som en följd av mindre antal fel förvänta sig färre avbrott, vilket är en bidragande orsak till förbättrad operativ beredskap.

En annan väg till ökad beredskap är att ett fel kan åtgärdas så snabbt som möjligt vilket bidrar till att hålla materielen tjänstbar under så stor del av tiden som möjligt. Detta kan bli åstadkommas genom en riktig uppbyggnad av materielen.

Ett tredje sätt är att tillgången på resurser är sådan, att väntan på underhållsmateriel, som erford-



ras för underhåll, blir minsta möjliga. Med andra ord att verksamheten planeras så att FV får:

- rätt materiel
- vid rätt tidpunkt
- på rätt plats
- och i rätt mängd

Inom budgetramen

Det vore i och för sig inte svårt att tillfredsställa nästan vilka krav som helst på den operativa beredskapen om man hade obegränsad tillgång till pengar och resurser. Men de begränsningar som man måste acceptera är av den arten att frågan blir: "HUR löser man de olika deluppgifterna för att resultatet skall bli så bra som möjligt inom ramen för FV årliga budget."

Även om det på intet sätt är en unik slutsats, är det frapperande att iaktta hur beroende den optimala lösningen är av den aktuella situationen. Vidare vilken utbredd insats som fordras från alla håll för att lösa de problem som påverkar den operativa beredskapen.

- Ett ökat behov av tekniker inom en speciell gren för tex underhåll av ett vapensystem i framtiden kräver planering för en ökad utbildning i god tid i samråd med berörda myndigheter.
- Minskad lagervolym av tex reservdelar kan komma att kräva ytterligare utveckling av datasystem eller distributions- och transportverksamhet inom landet.
- En ökad komplexitet hos materielen måste kompenseras genom tex ökad tillförlitlighet och åt-

komlighet för att underhållsinsatserna skall kunna hållas inom acceptabla gränser. Här måste industrin och forskningscentra medverka.

- Verkstadsresurser för dagens och framtida behov i fred och krig måste skapas och finnas tillgängliga med såväl byggnader som utrustning och utbildad personal på olika håll i landet osv.

Det torde inte bereda läsaren någon svarighet att fylla på med ytterligare några exempel från den egna verksamheten, men nämnda exempel torde vara tillräckliga för att leda tanken vidare till den mängd aktiviteter som måste till för att hålla flygplan, radarstn etc i drift.

Det torde inte heller bereda läsaren någon svårighet att inse hur lätt en felplanering eller helt oförutsägbara händelser kan spolia tillgången till någon av alla de resurser som erfordras för genomförande av underhållsinsatser på fältet.

En enda reservdel

Det behövs bara att en enda reservdel saknas av alla de ca 50.000 delar ett flygplan består av för att det skall bli markbundet. Om ett plötsligt ökat behov av samma del uppstår genom en sk epidemi och leveranstiden är lång - ibland upp till 3 år för reservdelar - kommer snart hela flygplanparken att stå markbunden bara för en enda reservdels skull.

För att planera och leda en verksamhet av den omfattning som det här är fråga om fordras människor som med förtjänster och brister måste inordnas i en organisation - eller tvärtom.

De problem som härvid uppstår finns beskrivna i gängse litteratur, inom vilken professor Parkinson med sina lagar kanske är den mest seriöse författaren. För en större organisation är personalpolitiken viktig. För underhållstjänsten är den av avgörande betydelse. Härtill bidrar många faktorer.

Så tex är det inte möjligt eller rimligt att i förväg genom detaljerade föreskrifter reglera hur alla reparationer skall utföras eller hur personalen skall uppträda i alla de skiftande situationer som underhållstjänsten innehåller. Improvisationer på fältet är en *nödvändig* och *medveten* del i planeringen och kan inte styras på annat sätt än genom en riktig personalpolitik och utbildning på olika nivåer, varvid effekten av samspelet mellan föreskrifter och personalkunnande nog måste följas.

Styrmanskunst

I den mångskiftande underhållsverksamheten uppstår av naturliga skäl olika åsikter och uppfattningar om hur verksamheten skall ordnas.

Den svåraste uppgiften på högre nivå är, av den an-

ledningen, att finna de bästa medlen att styra verksamheten så att alla som arbetar i underhållsverksamheten verkar för samma mål - med andra ord kybernetiken.

Till bilden hör den konfliktsituation som finns genom intressekonkurrens mellan alla de intressenter som på olika sätt deltar i verksamheten, utan att med säkerhet ha samma målsättning. Följande exempel må nämnas för att belysa frågan.

Förbandschefen

En förbandschef har kanske anledning att på mycket kort sikt alltid vilja operera med så många operativa enheter, tex flygplan, som möjligt. Därmed kommer emellertid verksamheten på längre sikt att gå ner. Man måste nämligen se till att bibehålla lutningen på kurvorna i slitplanerna *under* ett visst gradtal så att inte flygplanen måste genomgå underhåll så ofta att alltför många samtidigt är obrukbara.

Projektledaren

En projektledare har sagt, att han under hela projektiden har försökt få folk att förstå att, om alla skall tillgripa lösningen att minska planerat antal flygplan med *ett* för att få köpa *sin* materiel, så kommer det snart inte att finnas ett enda flygplan kvar i FV.

Teknische chefen

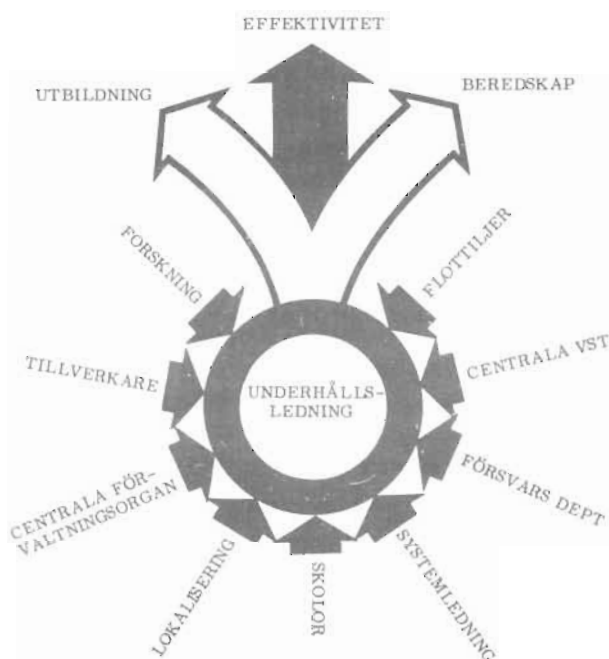
Den tekniske chefen på ett förband är kanske av motsatt åsikt. Han undrar ofta varför man i flygledningen inte någon gång lär sig köpa färre flygplan och istället ge honom mera resurser för underhåll så att han kan utföra underhåll *LOKALT*.



Centrala verkstaden

Vid den centrala verkstaden är det något av en önske-dröm att placera all den operativa materielen runt om i verkstaden och sålunda genom stora serier genomföra ett rationellt driftekonomiskt underhåll med låga styckpriser *CENTRALT*.

Den större volym utbytesenheter som måste köpas, eller alternativt brister i beredskap, syns inte i verkstadens kalkyl.



Den som rationaliserar *transporterna* kan lätt frestas till en högre fyllnadsgrad i transportmedlen, vilket också resulterar i sänkt beredskap genom att turtätheten minskar.

Försvarsdepartementet

I försvarsdepartementet kanske man säger att försvarsgrenarna inte tillräckligt noggrant planerar följdkostnaderna, vilka ju till stor del kan sorteras under rubriken underhållskostnader, och att man dessutom läser sig på ett sådant sätt att man inte tillräckligt snabbt kan ändra kostnadsramar och utläsa konsekvenserna, dvs ha *handlingsfrihet*.

Konstruktören

När det gäller konstruktörens inställning får man inte klandra honom om han trots sina ambitioner inte tar tillräckligt hänsyn till underhållet av två skäl:

Det ena är den tidspress som han i sitt jobb nästan alltid utsätts för och det andra att han för att bli en god konstruktör oftast vill ha sin lilla guldklimp att göra fler konster än andra kan, även om den härigenom till slut också kostar mer än guld. Någon ga-

ranti finns ändå inte för att konstruktionen för den skull har de egenskaper som från underhållssynpunkt värderas högst, nämligen tillförlitlighet, förenkling och åtkomlighet, vilka egenskaper sammantagna ger en underhållsmässigt god produkt.

Klarar man inte av detta på projektstadiet så kommer det att kosta dyra pengar både ifråga om de direkta kostnaderna för underhåll och i ännu högre grad de indirekta.

Men hur skall man nu kunna uppnå ett gott resultat. Jo, vi har i flygförvaltningen följt den linjen att ändra på konstruktörens drivfjädrar och specifikationer.

Om man låter konstruktörens anseende och befördran bero på underhållsmässighet likaväl som andra egenskaper, som jag senare behandlar, hos hans produkt så är det sannolikt att resultatet blir ett annat.

Hur vi konkret har ordnat den saken återkommer jag till i samband med kontraktsfrågor i kommande artikel.

Flygstaben

Flygstabens åsikt är i sammandrag att de operativa kraven skall uppfyllas till minsta kostnad.

och UH

Hur uppfattar nu underhållsavdelningen sin uppgift.

Vi inom underhållsavdelningen upplever underhåll som hela den verksamhet eller process som efterfordras för att övervinna materielens degradering orsakad av materia, miljö och mänskliga faktorer och uppnå önskad effektivitet och prestanda. Om ett flygplan står på grund av konstruktionsfel, som gör det svårt att underhålla, är detta alltså ett problem som skulle ha förutsetts och klarats av på ett eller annat sätt redan under konstruktionsstadiet.

Det får anses vara av utomordentlig vikt att så många som möjligt känner till den rådande konfliktsituationen och dess natur.

Många misstag har begåtts i andra länder av den enkla anledningen att man inte haft den överblick över situationen som en något mindre organisation som den svenska ger möjlighet till.

Det kan mycket lätt bli så att en kompromiss, som ju måste innebära att någon inte till fullo tillgodoser alla intressenters förväntningar, kan leda till att man missuppfattar situationen och från intressentens egen utgångspunkt driver fram en "rationalisering" eller ändring i verksamheten med bevis för att man kan tjäna 10.000:-. Det kanske hade varit riktigare att säga: "Vi tjänar 10.000:- men vi förlorar 1 miljon totalt."

Fd chefen för Logistics Command USAF, General Bradley, har beträffande denna situation vid något

Hälsokontroll på flygplan och helikoptrar

— förhindrar skador och haverier och haverier

För en människa innebär i dag ett enkelt blodprov stora möjligheter för läkaren att diagnostisera vissa sjukdomar i olika organ i kroppen. Därmed följer också att dessa sjukdomar kan behandlas på tidigt stadium med ökande möjligheter till tillfrisknande och förlängd livstid som följd.

Liknande möjligheter finns numera att kontrollera vissa mekaniska system. Här belyses en sådan metod, nämligen SOAP-analys av olja från slutna, oljesmorda mekaniska system.

Man kan alltså förlänga drifttiden mellan underhållstillfällena och med hjälp av denna "hälsokontroll" få konkret indikation på när avhjälpande underhåll behövs.

SOAP är en förkortning av Spectrometric Oil Analysis Program. Metoden har framtagits i USA, till en början för diesellok, och senare utvecklats kraf-

tillfälle sagt, att han har all möda i världen att hindra sina officerare från att falla för frestelsen att sätta igång laviner som drar med sig även de grundstenar, som man räknat med skall ligga kvar.

De problem som här elementärt har skisserats är alla av den art att de borde kunna lösas genom företagsekonomiska överväganden.

Logistiska beslut

I princip fattas de viktigaste logistiska besluten redan i samband med beslut om anskaffning av ett vapensystem.

Detta beslut är teoretiskt av samma art som vilket investeringsbeslut som helst, om vi för ett ögonblick bortser från svårigheterna att kvantifiera systemets intäktssida, dvs försvarsvärdet.

USA:s biträdande försvarsminister C J Hitch har i sin bok "Försvarsekonomi i atomåldern", som har blivit något av en bibel för nationella avvägningsproblem och vilka han behandlat med elegans, betr logistik sagt:

"Växelverkan i det logistiska systemets mekanism är så omfattande och så komplex att det gränsar till den mänskliga fattningsförmågan".

I den fortsatta behandlingen av ämnet kommer jag successivt att beskriva de "recept" flygförvaltningen i dag använder för att tillfredsställa förväntningarna hos olika intressenter samt vidmakthålla materiell beredskap och utbildningsnivå. ■

Erik Vintheden
FF/UHD

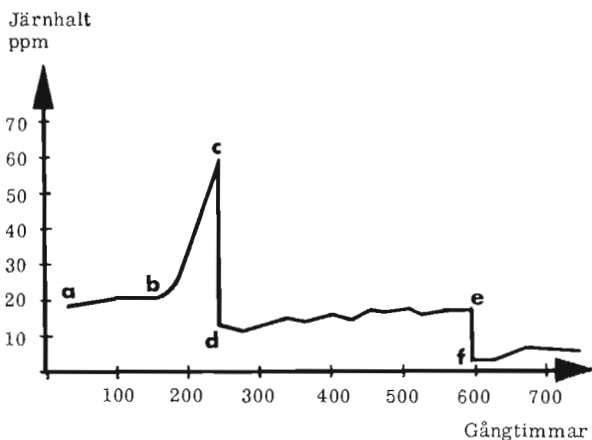


tigt inom civilt och militärt flyg. Vid studiebesök i USA av FF:s och centrala verkstäders chefspersonal hemfördes information till flygvapnet.

I ett mekaniskt system bildas små, för blotta ögat osynliga partiklar vid metalldelarnas nötning mot varandra. Partiklarna blandas i oljan och vid analys av denna med tillräckligt känsliga metoder kan metallhalten bestämmas. Oljan kan till synes vara ren men likväl ha ett metallinnehåll som är tillräckligt för att indikera felaktigheter i systemet.

Eftersom samma olja cirkulerar i systemet under längre tid stiger metallhalten med ökad driftstid. I diagrammet på nästa sida åskådliggörs ungefärligt hur järnhalten kan variera i oljeprov uttagna från en och samma rotorväxel till en HKP 4.

Det bör observeras att felindikering erhålles långt innan skadorna i det mekaniska systemet avancerat till det stadium då synliga metallpartiklar bildas, eller andra märkbara störningar inträffar. Att det



- a - b Tillåten ökning av järnhalten.
- b - c Onormal ökning av järnhalten, vilket föranleder tätare provtagningsintervaller och slutligen resulterar i kontroll av växeln. Exemplet i denna del av diagrammet är hämtat från rotorväxel TA-7-105, där fel på rotorbromsen konstaterades vid besiktning.
- d Oljan har bytts vid kontrollen, vilket resulterar i att järnhalten återgår till lag nivå.
- d - e Exempel på hur järnhalten kan förändras inom tillåtna värden vid ökande gångtid. Vid e uppnås full gångtid för översyn, 600 timmar.
- f Vid översynen sjunker järnhalten ånyo, bli på grund av oljebytet.

varit möjligt att utveckla denna kontrollmetod beror på att tillräckligt snabba och känsliga analysmetoder framtagits under de senaste årtiondena. Den metod vi fann lämpligast grundar sig på atomabsorptionsspektrofotometri. Med sådan utrustning är det möjligt att utföra analyser ned till så låga halter som 0,1 ppm (=mg/kg vätska d.v.s. 0,00001 %). Att här i detalj redogöra för tillvägagångssättet vid analys skulle föra för långt men kortfattat kan metoden beskrivas på följande sätt:

Oljeprovet spädes med ett lösningsmedel och suges in i en speciell förbränningslåga. Om provet innehåller järn kommer denna låga att få sådana egenskaper att den absorberar ljus med för järn karakteristisk våglängd.

Om järnhalten skall bestämmas, belyses lågan med en ljusstråle av bestämd intensitet och innehållande järnvåglängderna. När denna ljusstråle träffar lågan, sker en absorption av strålningen. Denna absorption är proportionell mot järnhalten i provet. Genom att mäta absorptionen med känsliga instrument och jämföra den med den absorption som erhålles vid analys av prov eller normaler med kända järnhalter, kan oljeprovets järnhalt bestämmas. Praktiskt taget alla förekommande metaller kan analyseras på detta sätt. Kapaciteten för vår utrustning, i det utförande den för närvarande har, uppgår till ca 50 oljeprov per dag, varvid förutsättes att var-

Ingenjörerna Cristina Axelsson och Hans Molin i arbete med analysutrustningen,



◀ 21 NÄTET

går av nätet skapas härigenom bättre förutsättningar för bättre samarbete.

För fpl 37 har upplagts ett nät som omfattar 1.700 underhållsaktiviteter. Helt utbyggt beräknas nätet omfatta ca 2.000 aktiviteter. Det utgör en modell av underhållsaktiviteterna kring projektet. En lättläst och överskådlig projektpresentation m.a.o.

Man utgår från den skhuvudtidsplanen för system 37 och inriktar planeringen mot starttidpunkterna för följande aktiviteter:

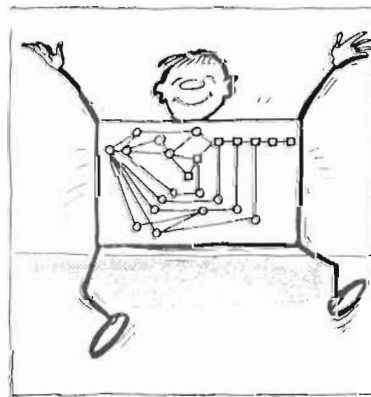
- Start för instruktörs-, kompani- och specialistutbildning
- Leverans 1:a seriefpl
- Start för flygning vid flottilj
- Start 1:a E-tillsyn respektive F, G och H

Genom nätplaneringen bevakas alltså framtagande av

underhållssystem, publikationer, utrustningar, reservdelar, utbytesenheter, emballage m.m. och att detta arbete är avslutat till beräknade kravtidpunkter. UH PERT omfattar en långtidsprognos från start uppläggning av underhållssystem to m start första H-tillsyn. Nätet databehandlas en gång per månad vid datacentralen i Arboga. Efter varje sådan körning sker resultatredovisning genom att en prognos över tidsläget upprättas för samtliga underhållsaktiviteter. Respektive handläggare får då sina arbeten listade efter sorteringsordningen "tidigaste färdigdatum". Man vet då vilka arbeten som närmast skall utföras och om tidtabellen kan följas.

Även för bevakning av det interna arbetet inom UH för underhåll av hkp och vissa STRIL-objekt har UHP en nätplanering. Totalt omfattar denna ca 2.200 aktiviteter. ■

Sture Rydell
FF/UH



◀ Hälsokontroll . . .

je prov analyseras med avseende på 10 metaller. Med påbyggnad av automatik är det möjligt att öka kapaciteten till ca 200 prov per dag.

Utrustningen är givetvis användbar även för andra analyser än de som ingår i SOAP-kontrollen. Vi har tex bestämt blyhalten i vissa vattenprov från Mälaren till 0,05 ppm, (=ng/l)

För att en kontrollmetod som denna skall fungera effektivt krävs snabba och direkta kommunikationer mellan förbandet och laboratoriet. Föreskrifter om tillvägagångssätt vid provtagning, insändande, analys och resultatredovisning är nyligen utärdade i TOMT HKP4-66-518. Endast 25 ml prov erfordras varför detta kan insändas till laboratoriet som brev. Resultat kommer endast att meddelas i de fall icke godkända värden ertälls, och detta kommer att ske per signalmeddelande eller telefon. När tillräcklig rutin erhållits räknar vi med att analysresultat skall föreligga ca ett dygn efter det att förbandet postat prover.

Avslutningsvis kan nämnas att erfarenheterna av SOAP-kontroll inom NATO-länderna tyder på att ca

0,1 % av alla tagna prov, ur enheter som på detta sätt hålles under kontroll, ger indikationer som resulterar i att enheten sorteras ut och undersökes. I de flesta fall konstateras felaktigheter, som skulle lett till skador eller haverier, om de fått utvecklats utan kontroll.

De felaktigheter, som konstaterats, utgörs främst av skärningsskador, tex i cylindrar till kolvmotorer och glidlager eller nötningsskador, tex i rullningslager och kuggjul. I vissa fall har även utmattningssprickor indikerats.

Under den korta tid vi har haft rotorväxlarna till HKP 4 under kontroll har flera indikationer erhållits som överskridit av tillverkaren fastställda värden, vilket föranlett skärpt uppmärksamhet på ifrågavarande växlar.

För närvarande pågår, på uppdrag av FF/MO, utarbetande av SOAP-kontroll för SK 16. ■

Göran Malmsten
CVM

ANM ppm = parts per million, måttenhet som tv används av internationella hänsynstaganden.

så många rapporterade potentiella haverier som verkligen inträffade sådana. Undersökningen avslöjade att ursprungshändelserna för båda kategorierna vanligen var likadana.

M.a.o. endera var det ren tur eller utomordentlig skicklighet från besättningens sida i fråga om att upptäcka felet och vidtaga de nödåtgärder som erfordrades, som kom händelsen att hålla sig inom "tillbuds"-kategorin. Rysk roulette i stor skala.

Jakten dominerar

Ett annat intressant rön är dominansen av enmotoriga jaktfpl över andra typer när det gäller underhållsfel. Skälen här till lämnar plats för långtgående spekulationer. Kanske är den höga risk som motorfel innebär i detta fall, dålig underhållsbarhet, jämförelsevis hög procent underhåll i det fria och omöjligheten att kunna vidta avhjälpande åtgärder under själva flygningen några av de faktorer som leder fram till ett större antal olyckor.

Under alla förhållanden tyder dessa uppgifter på att flygläkarpersonal vid krigsförbanden har en synnerligen viktig roll i fråga om haveriförebyggande program som ligger utanför ff förmåga. Tabell II, som även den är hämtad från 1965 års haveri/tillbudsrapporter, anger att underhållsfelen inte kan tillskrivas en bestämd kategori av personalen utan är tämligen jämnt fördelad över hela spektrum från översyn till klargöring. Det största antalet fel be-

Tabell II. Berörd personal i samband vid/med haverier till följd av underhållsfel. 1965.

Personal	Antal	%
Flygmekaniker	11	9
Chefsmekaniker	32	27
Personal från underhållsorganisation	19	16
Underhåll i fält (större reparationer)	4	3
Personal från central verkstad	19	16
Kontrollanter	5	4
Flygingenjör	5	4
Underhållspersonal, ej identifierad	16	14
Tillverkarens personal	6	5
TO-författare	1	1
Summa	118	100^x

x) Avrundade siffror

gicks på flygfältet. Detta var inte förvånande, eftersom de flesta underhållsåtgärderna, (småinstallationer, justeringar och service) äger rum där. Något som man måste komma ihåg vid tolkningen av dessa data är att rapporterna identifierar ansvaret och inte med nödvändighet den part som begår felet.

Tabell III visar den feltyp som inregistrerats i 500 underhållstillbud under perioden juni-november 1965. Dessa data medger inte en helt objektiv analys, eftersom arten av felet på visst sätt är subjektiv genom att den klassificerats av de rapporterande tjänstemännen. Om te skulden bör läggas på

Tabell III. Uh-fel som inrapporteras vid USAF fpl-tillbud 1.6 1965 - 30.11 1965.

Rapporterat fel	Jakt/Sk/Tp/Bomb/Hkp/Samb.	Summa
Installation	184 28 16 9 1 3	241
Justering	51 9 9 3 0 0	72
Service	20 6 2 1 0 1	30
Låsning	22 5 7 10 0 0	44
Kontroll	41 1 3 1 0 0	46
Momentdragning	11 3 7 4 0 2	27
Fel detalj	5 7 3 0 0 0	15
Skador pga främmande föremål	9 8 2 1 0 0	20
Fel verktyg	0 0 0 1 0 0	1
Ofullständig TO	1 0 0 0 0 0	1
Ej överensstämmelse med TO	2 1 0 0 0 0	3
Arbetsfel	4 0 0 0 0 0	4
Montering	1 0 0 0 0 0	1
Summa	351 68 49 30 1 6	505

underhållsspecialisten, för felaktig installation eller på den som skrivit TO:n, för otillräcklig beskrivning av tillvägagångssättet vid installationen, är en fråga som kan diskuteras.

Vilka är skälen

Vissa feltyper utgör dessutom i själva verket underkategorier av andra större grupper. Trots dessa brister tyder uppgifterna på att felaktig installation av en enhet, vare sig genom utbyte, underhåll eller reparation, utgör den vanligast förekommande feltypen. Inom denna kategori faller de vanliga felen att underlåta en åtgärd eller utföra den fel: Omkastad ledningsdragning eller trimning, felmontering av ledningar, underlåtenhet att sätta tillbaka alla bultar, muttrar och andra fästen, dåliga packningar, skador på delar genom vårdslös hantering av verktyg m m. På vår nuvarande erfarenhetsnivå kan man endast spekulera över vilka som är de vanligaste skälen bakom dessa fel. Bristande kunnighet? Klumpiga händer i förening med oförmåga att förstå följderna av en skadad detalj? Självupptagenhet? Bland de större kategorierna tyder justeringsfelen på brister i kunskap eller skicklighet, tillsynsfelen på bristande kunskaper eller vårdslöshet, säkerhetsfel (fastsättning av paneler etc) på vårdslöshet, distraktion eller glömska.

Under senare år har USAF utvecklat ett väl genomtänkt system för att stärka effektiviteten av underhållet och därmed öka beredskapen. Detta system inbegriper många försiktighetsmått gentemot fel genom övervakning, kontroll, metoder för kvalitetskontroll och detaljerad registrering. Trots detta system begås underhållsfelet i verkligheten av den som höll fpl-delen och verktyget i sin hand, bortsett från var man lägger "ansvaret". Förmanen

MILJÖHYDDA

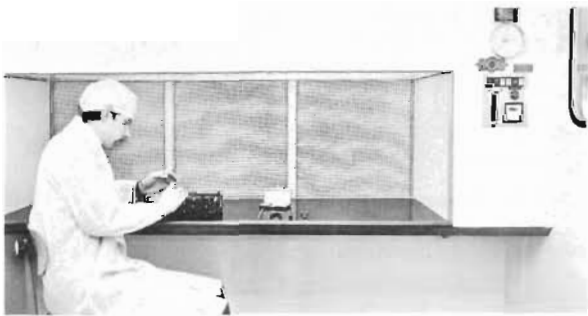
MOBILT RENT RUM DUGER TILL FLERA ÄNDAMÅL



Miljöhyddan transporteras smidigt med gaffeltruck.

För att tillgodose behovet av ett miljöarbetsrum i fält har en prototyp av miljöhydda tagits fram. Den har en fast inbyggd miljöbänk med erforderliga luftrenings- och klimataggregat i den inre delen av hyddan, och handtvätt och klädbyte i den yttre delen. I mittdelen finns plats för vissa arbeten och upp-läggning av arbetsobjekt.

Invändigt är den 4,9 m lång, 2,2 m bred, 2,45 m hög och väger komplett ca 1000 kg. Den är hanterbar med gaffeltruck. Väggar, golv och tak består av ett 40 mm cellplastmaterial ("Devynycell") som lim-mats ihop med 1,25 mm aluminiumplåt på utsidan och perstorpsplatta på insidan. Enheterna är limma-de och poptade tillsammans.



Telemontör Hans Jardne har bytt till skyddsrock och mössa, varpå han kan börja arbetet i miljöbänkens filtrerade luftström. Till höger på väggen finns pa-nel för miljökontroll.

Med anslutning till ett kraftuttag klarar hyddan värme, ventilation och luftrening enligt fordringar-na för miljörum klass 5. Den kan tex placeras ute, helst med anslutning till någon byggnad, i en lada eller i en plasthall. Miljöhyddan kan givetvis användas även vid hemmabasen som sker med den nu framtagna prototypen. I avvaktan på att konven-tionella lokaler iordningsställes har F1 tilldelats denna prototyp där den anslutes till televerkstaden. Diverse prov håller nu på att göras för att klar-lägga miljöhyddans lämplighet för olika underhålls-aktiviteter.

Själva skalet till denna hydda har också visat sig lämpligt för ett flertal ändamål pga att den är



Innanför dörren finns tvättställ och klädskap.

hanterbar (väger knappt 500 kg tom), relativt rym-lig samt underhållsfri. Ett användningsalternativ är batterivårdshydda för bas. Ett annat alternativ är som fast eller ambulerande underhållsutrymme för tillfälliga arbeten eller för plats där underhålls-utrymme saknas. Flera möjligheter står öppna för utveckling så det finns anledning att återkomma.

John Wivall
FF/UHD

FOTNOT: Betr rumsklasser, se TGMT 80-94,-100 och -101.



Hyddan invänd för batterivård.

36 MARKPERSONALENS . . .

och kontrollanten befinner sig i en tämligen ohållbar position, så snart ett arbete väl är utfört, då det gäller att upptäcka ett fel. Färdiga installationer är mycket svårare att kontrollera än själva installationsproceduren för arbetaren och hans förman i arbetet.

Problemlösning

Första steget då det gäller att angripa problemet med underhållsfelen är att försäkra sig om att all flygmedicinsk personal är fullt på det klara med att problemet existerar. USAF flygläkarorganisation (Aeromedical Services) är, tack vare att man under många år arbetat med program för att få fram effektiva fpl-besättningar, väl förberedd att ta itu med alltmera komplicerade och på sista tiden även mera omfattande flygprogram. Te tillströmning av nya ff och forcerad utbildning, samt att motverka en ökning i antalet haverier på grund av fel i förarfunktionen.

Trots brist på personal för dessa nya uppgifter måste vi också bereda oss på att ägna mera tid åt verkstäder, förråd och flygfält. Att närma sig frågan via checklisten anser några vara en god hjälp. Är belysningen tillräckligt god för arbetsuppgiften Är ljudet neddämpat så mycket det går Är luften renad från giftiga ämnen och kläderna avpassade efter rådande temperaturer Föreligger bevis på ordentlighet och renlighet i instrumentverkstaden Har allt sin plats och är allt på sin rätta plats Finns checklistor och TO framme där arbetet utförs

Utbildning och moral

Det kommer an på läkarna att se till att klassrum och utbildningsverkstäder är rätta platserna för att både lärare och elever skall hålla sig vakna och i form. Det är också läkarna som skall råda och upplysa chefer och förmän om den arbetssituation som man iakttagit när den ger upphov till försämrade prestationer på grund av trötthet, distraktion, tråkighet och orosmoment. Man måste precis känna till vilka arbetsscheman som påläggs underhållsmannen och hur dessa arbetstider påverkar hälsa och arbetsmoral.

Det är inte läkarnas arbete att kontrollera lärlingens eller elevens arbete då det gäller att följa TO för säkerhetens skull. Man måste emellertid förvissa sig om och garantera chefen att ingen av hans medhjälpare, som sysslar med kontroll och arbetsledning, mera tänker på pensionen än på fpl tillförlitlighet. Vidare att ingen av de unga gifta service-männen dras med för stora ekonomiska problem eller att ingen av de ogifta rekryterna, vars personlighetsfel ännu inte hunnit upptäckas, bäddar för katastrofer genom att sköta sitt arbete på ett apatiskt eller vårdslöst sätt. ■

I KORTHET

Olika långa förlängningsnycklar på momentnycklar ger olika åtdragningsmoment. Du skall hålla i handtaget vid åtdragningen. Håller du närmare spärren får du för stort moment.

Se TOMT 871-139. Den ligger under nytryckning.



En landning med fpl 35 utan användning av bromsskärm kostar ca 35 kronor. D:o med bromsskärm ca 90 kronor.

Uppgifterna är hämtade ur en kosnadsutredning gjord inom FF/UHD för att få en jämförelse mellan alternativet att avisa landningsbanor eller utnyttja bromsskärmarna.



VISSTE DU att det finns kapell tillpåfyllningsaggregaten för startbränsle MC 25. De bör användas vid otjänlig väderlek så att vatten inte kommer in i kärnen. Kapellets beteckning är CVM-MZD-33890. De levererades med aggregaten på sin tid.



I fte Nils Lindholm F13 sätter på kapellet.



TRE TONS BULLERSKYDD

SANITÄRT NYTILLSKOTT

Medan flygtekniken accelererat i ett allt snabbare tempo har kanske människan kommit en smula i skymundan. Vi har fått snabbare tempo, bl a genom förbättrade hjälpmedel men vi har också fått ökat buller. FF/UH nya motorkörningshytter är emellertid ett led i att söka förbättra villkoren för personalen på den punkten. Dessa flyttbara hytter - de väger ca 3 ton - tillverkas nu för flottiljerna men även för vissa baser. De innebär en klar förbättring av villkoren för dem som skall utföra motorkörningen.

Motorkörningshytten är alltså avsedd som uppehålls- och arbetsplats för den personal som skall utföra motorkörningen. Denna - då motorn går med varierande varvtal och ofta med tänd ebk - är påfrestande för såväl hörseln som kroppen i övrigt. Likaså är de klimatiska förhållandena påfrestande under en stor del av året på ett öppet flygfält.

Det nya hjälpmedlet är naturligtvis i första hand avsett att skydda mot buller. Hytten är så väl isolerad att störningar utifrån är praktiskt taget eliminerade. Utanför är ljudnivån över smärtgränsen, dvs över 120 dB, inne i huset är det möjligt att föra ett normalt samtal.

Till detta kommer att hytten är ombaserbar. Den kan alltså flyttas med lastbil eller hkp. Den har en golvyta av 6 m², är eluppvärmd, har god ventilation och belysning samt är försedd med vägguttag för ev elutrustning och i övrigt utrustad så, att instrument lätt kan monteras i hytten. Instrumenten monteras på paneler och är placerade på båda sidor om utsiktsfönstret.

För komplettering av instrumenten för kommande fpl-typ finns en extrapanel under fönstret, där också slangar och ledningar ansluts. Under motorkörningen finns alltså en man i förarutrymmet på fpl. Han har i huvudsak till uppgift att ställa om till olika varvtal och tända ebk på körningsledarens order. Den senare avläser sedan värdena inne i hytten. Han kan gå ut och justera vid tomgångsvarv (låg buller-



Det känns skönt för 1 fte Uno Vestling F1, all efter många år i ur och skur nu äntligen kunna få vistas i en 20^o varm hytt och utföra större delen av motorkörningen. Kommunikationerna förarplatsen-motorkörningshytten uppehålls här med hörgarnityr men meningen är att högtalaranläggning skall in-kopplas.

nivå) och därefter återvända in i hytten för ytterligare kontroller.

Ytterligare data om hytten: Vikt 3 ton. Pris 22 000 kr/styck. Tjugotvå hytter är nu under framtagning.

Till hösten 1968 beräknas alla flottiljer och några baser ha fått sina hytter. Avsikten är dock att ytterligare baser skall utrustas med motorkörningshytter.

Thure Trossne
FF/UHD

PS. Se filmtips på sid 6

Kom ihåg

Ha alltid reabensin 77 i tankarna

Svar till "frågis"

- Nej, chefen för avd sex heter inte Vilgot Sjöman

Lär Dig SI-systemet eller bli kvarsttare

EN ARTIKEL MED TYNGD

I det konservativa Storbritannien är det inte bara pundet som dallrar i sina grundvalar i dessa bistra tider. Även det engelska måttsystemet är nämligen på fallrepet. Det betyder alltså att John Bull måste lära sej metersystemet plus allt annat som innefattas i det internationella SI-systemet. Med moderlandet följer troligen f d imperiets stater, som alltså också övergår till det internationella måttsystemet. Kvar står sedan endast USA och Kanada — men dom kommer nog också så småningom.

Även vi är på väg att gå över till ett nytt måttsystem som bygger på välkända enheter kilogram, meter, sekund, ampere, grad Kelvin (temperatur) och candela (ljus), alltså endast en vidareutveckling av MKSA-systemet.

Sveriges Standardiseringskommission fattade i oktober 1965 följande beslut:

"Storheter i svensk standard skall uttryckas i SI-enheter enligt SIS 01 61 21 förutsatt att enheterna överensstämmer med internationell praxis. Se SI MÄTTENHETER, Sveriges Standardiseringskommission, Handbok 103, sid 78".

Här står alltså nya lärdomar på lut om vi ska hänga med i utvecklingen. Internationella standardiseringskommissionens rekommendationer accepteras mer och mer. Inom försvaret har standardiseringsdelegationen en arbetsgrupp som nu funderat över SI-systemets introduktion inom krigsmakten. Gruppen konstaterar att dubbla måttenheter måste förekomma under en övergångstid och planerar en inom försvaret samordnad information, en utbildningsbroschyr samt att på annat sätt befrämja den ganska omfattande personalutbildning som detta måste innebära.

Bar i ducket - Newton ur motorn

Inom flygvapnet har SI-enheter så smått börjat användas: Se tex materialnorm HS 74 utg C. Vi kommer alltså så småningom att tex specificera att en varningstablå lyser med 42 lm (lumen), att ett tippgyro har en avdrift av 35 mrad (milliradianer), att ringtrycket i ett landställshjul skall uttryckas i bar eller dN/m^2 och ett åtdragningsmoment i Nm (newtonmeter).

De stora exportföretagen - tex L M Ericsson - har sedan mer än två år använt de nya måttenheterna parallellt med de gamla i sina föreskrifter, rit-

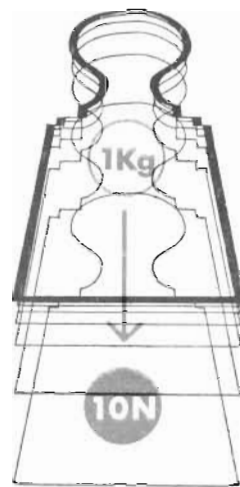


BILD
S. LAM

ningar o s v. Ett slutligt genomförande planeras inom en tidrymd av 8 år.

"Stenåldern" måste hänga med

För oss föräldrar gäller det också att snabbast möjligt plugga in de nya måttenheterna. I grundskolans högstadium har SI-systemet använts några terminer. Så den målsman som hör sin ättelägg tala om tex dekanewton per metertvå måste alltså försöka sätta sig in i detta för att inte bli kvarsttare. Det gäller alltså för oss äldre att leva upp till den nya tidens strömningar (inte strömningar, snälle sättar'n, det hela kan vara benigt nog ändå.)

Att lära gamla hundar sitta är emellertid en uppgift som inte tillhör de lättaste. Verkligheten är betyd-

Dialog 1975



Var med och tävla

Hur många hk ?

Sänd svar märkta "kilojoule" till TIFP före 29 april. Först öppnade rätt svar belönas med en gräddtårta på 15 KJ.

ligt mera komplicerad, även om ett land bekänner sig till det ena eller andra systemet. I dagligt tal blir det gärna det invanda som tar överhanden.

Värst är det dock att - vid sidan av de internationella officiella måttenheterna - en del enheter uppträder under precis samma namn i många olika länder - men betydelsen är helt olika.

Sympatisk liter - för rissa

Vi svenskar är ju invanda vid att en mil är lika med 10 kilometer. Kommer man emellertid bara över till Danmark så kan en mil vara endast 7,5 km. Kortare ändå är förstås längdmåttet mil i USA - 0,02 mm. För att nu inte tala om den engelska milen.

En speciellt sympatisk liter - för den törstige - hittar man på Cypern. Den rymmer inte mindre än 3,18 vanliga litrar. Om detta förhållande ställt till besvär för våra blågula FN-svenskar känner vi inte till. Men missförstånd kunde ju lätt uppstå.

Det är emellertid inte bara på Cypern måttenheterna varierar. FN har publicerat en handbok om världens mått och vikter och här hittar man alla existerande längdmått, ytmått, rymdmått, viktmått, myntslag, temperaturskalor, tidmätningssystem m.m. Boken visar att det finns 1600 mått och vikter i bruk - utöver dem som vi vanligen rör oss med. Låt oss ta några flera exempel.

Ett pund inte alltid ett pund

Engelsmännen väger som bekant i pund. I gram räknat motsvarar ett pund siffran 454. I USA lär man också ha ett apotekspund, som motsvarar 374 gram. Indonesien har ett tyngre pund än det engelska eller 494 g och värst är danskarna med ett pund på 500 g.

En fransk livre - motsvarande ett pund - är också ett halv kilo. På Haiti i Västindien finns också fransk livre. Men där väger den bara 489 g. Man har också en "amerikansk" livre som bara väger 453 g. Kanske den enbart är avsedd för USA-turister.

I det nuvarande engelska systemet finns en viktenhet som heter dram=1,77 g. Men i Iran motsvarar den bara 1 g, 3,17 på Cypern, 3,20 i Libyen och 3,88 g i Förenta Staterna.

Frågar man emellertid en dansk eller en norrman efter en dram så får man - en sup ..

Det finns alltså mycket att komma överens om här i världen för att bättre kunna förstå varandra. Om överenskommelser och SI-system sedan kan accepteras helt och fullt ute i världen är en annan sak. ■

apropå

Systeme International d'Unités, SI-systemet, antogs 1960 av det högsta internationella organet inom området, Conférence Générale des Poids et Mesures.



I artikeln "Avhjälpan underhåll ger miljonvinster" läser man på ett ställe att det är funktionen av flygplanen under flygning som är avgörande för underhållsinsatserna. Är detta inte ungefär detsamma som att säga att jag kör med min bil tills bromsarna inte tar längre. Först då skall jag titta på dem. Kan detta verkligen vara fallet med vår flygmateriel och vad tänker våra flygare. Det måste ju vara ganska obehagligt för dem att veta att ingen har kontrollerat mitt flygplan så där särskilt noga utan väntar på att något skall hända när jag är i luften.

Avsnittet under rubrik "Avhjälpan underhåll" kanske borde förklaras lite närmare i nästa nummer av TIFF.

BD Co

Svar

Det förefaller som om insändaren fått artikeln "Avhjälpan underhåll" om den sk bakfoten. Underhåll vid behov gäller inte all materiel utan endast sådan som förslits i drift eller som påverkas av lång kalendertid (åldring etc), varför delar behöver bytas. Förebyggande underhåll kan i sin tur föranleda fel som inte funnits tidigare och som kan vara svåra att klara av. Eftersom insändaren tydligen drar paralleller mellan underhåll av sin bil och underhåll av flygmateriel och tydligen inte märker när bromsverkan börjar avta är det kanske bäst att redaktionen ger insändaren en snabborientering om hur bilbromsar fungerar.

Bromsverkan avtar kontinuerligt när bromsmediet slitits ned. En förständig bilist byter bromsbelägg då behovet visar sig vara påkallat, dvs bromsverkan börjar märkbart att avta. Inte väntar han tills den tagit slut. Skulle bromsverkan klippas av tvärt är det ofta ett sådant fel som inte har kunnat förutses vid ett förebyggande underhåll, exempelvis en brusten packning. För att avgöra behovet görs också regelbundet funktionsprov och kontroller, tex vid 1000-milaservice.

Samma gäller fpl. Förarna kan vara fullkomligt lugna. Innan de får fpl i händerna görs det omfattande funktionsprov och rutinkontroller. Föraren själv anmäler genom TR och DA minsta avvikelser från den normala driften (eller gör han inte det), som i sin tur föranleder en ingående undersökning. Skulle det då visa sig finnas behov utföres underhåll.

Red.

som ser och vakar över effektiviteten

GRANSKNING

= en systematisk uppföljning och bedömning av en produkt avseende principiell utformning konstruktiv lösning erhållna prestanda

Granskning, kan det vara ett jobb för fullvuxna karlar? Svaret på frågan är ja. Trots att ordspråket är gammalt är det ännu lika sant att "det är bättre stämma i bäcken än i ån". Granskningen i samband med anskaffning av ny flygmateriel innebär nämligen att man i tid kan rätta till felaktigheter. Alternativet är retroaktiva åtgärder, som är betydligt mera kostnadskrävande och tar materielen ur tjänst.

Man kan skilja på två olika förfaranden under det samlande begreppet granskning:

- 1) systematisk övervakning av materielen under dess utveckling och
- 2) en systematisk genomgång av färdigt utvecklade produkter före inköpsbeslut.

Verksamheten, som initieras och ledes av ansvariga sakorgan, grundas på faställd specifikation, miljöprognos, provresultat och allmän erfarenhet. Syftet är att verifiera de militära kraven på tekniska/taktiska prestanda. Alltså en förebyggande verksamhet för att se till att de ställda kraven tillgodoses innan materielen serietillverkas.

Granskningen omfattar såväl underlag i form av ritningar och specifikationer som hårdvaror: Konstruktionselement, attrapper, prototyper odyll. Arbetet innefattar även uppföljning av prov hos leverantören och bedömning av provresultaten. Härtill kommer granskning av materiel genom utprovning i FV egen regi innan anskaffning beslutas.

Resultatet redovisas i form av en anmärkningslista (AL) som upprättas för varje större objekt. Vid konferenser mellan kunden och leverantören beslutas sedan om eventuella åtgärder. Besluten ligger sedan tillsammans med specifikationen till grund för det fortsatta arbetet med materielen. Liknande verksamhet torde i princip förekomma mellan företag på den enskilda marknaden vid anskaffning av större specialutrustningar.

Inom FV är det främst den flygande materielen, såsom flygplan, helikoptrar och robotar, som är föremål för sakorganets granskning. Samtidigt med denna verksamhet granskas/anpassas dels den befintliga basmaterielen till primärutrustningarna, dels granskas nyframtagna markutrustningar. Markutrustningarnas betydelse får ej förbigås i sammanhanget då de har en viktig funktion i samband med primärutrustningarnas drift och underhåll.

Ett aktuellt granskningsobjekt är system 37. Här har granskningarna på sistone intensifierats i sam-

band med påbörjad flygutprovning, diskussion om kontrakt och därmed sammanhängande frysdatum för konstruktioner inför serien.

Granskningen företas från många olika utgångspunkter. En är materielens underhåll. Denna del av granskningen skall ge svar på om begärd tillgänglighet och underhållsbarhet innehålls. Vidare skall även bevakas att kostnaden för underhåll blir minimerad och jämnt fördelad under den tidsperiod materielen skall vara i drift. Ledande frågor i detta sammanhang är bl a servicebarheten (tillsyns-, över- syns-, reparations- och provningsvänlighet), utbytbarhet hos motorer, apparater m m, eventuella behov av förebyggande underhåll, kostnader för underhåll och utrustningar härför etc.

Granskning avseende underhåll måste utföras av personal med god kännedom om FV bastjänst och resurser. Det är därför nödvändigt att denna personal i sin tidigare verksamhet har haft direkt anknytning till verksamheten på förband eller till cen-

44 ▶



Granskning av samfunktion flygplan 35 och kraftvagn (Bragg) utförs vid FC av från höger bdir Arne Fägerstedt, flygmontör Karl-Erik Spector och ing Lennart Knutsson.

EN VARNING

TÖM TUMSTOCKSFICKAN innan . . .

Titta på bilderna. Orsaken till kompressorhaveriet var att en skruvmejsel kommit in i motorn. Reparationskostnad 156000 kr.

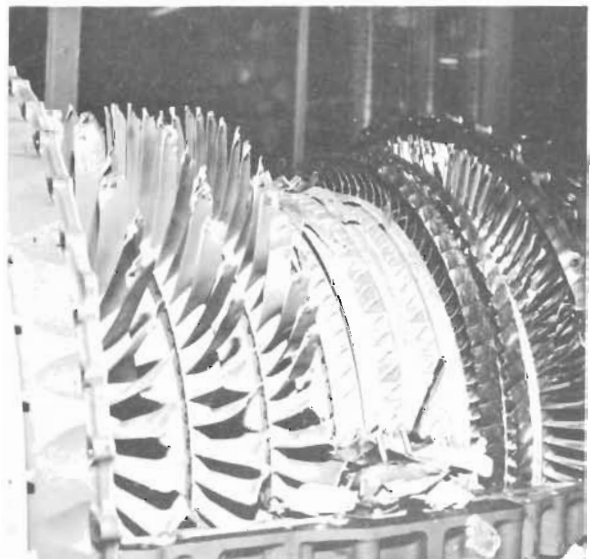
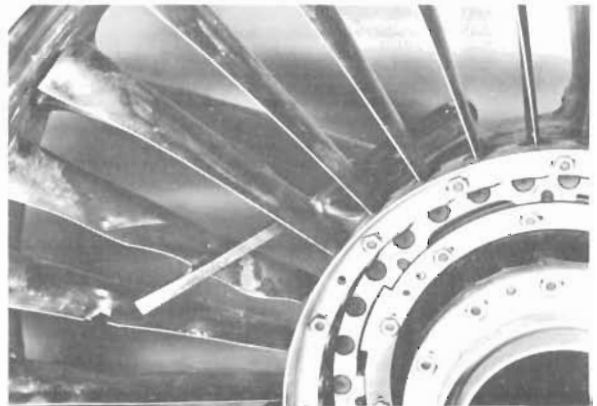
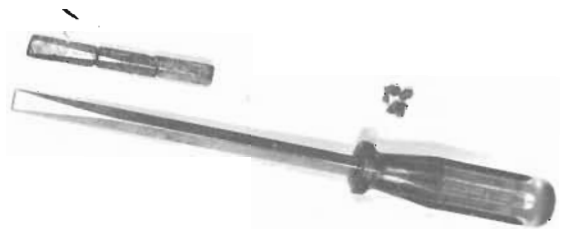
Förlusten kunde blivit mycket större - både i materiell och människoliv. Tur i oturen var nämligen att motorn inte stannade förrän efter landningen, när föraren bara hade 50 meter kvar av utrullningen på landningsbanan

Vi hade flera sådana turfall förra året, exempelvis två där föraren haft en skruvmejsel i kabinen under flygning, utan att något allvarligt hände. I båda fallen hade mekanikern tappat mejseln ur byxans tumstocksficka. Vid det ena tillbudet gled skruvmejseln ur tumstocksfickan när mekanikern i samband med A-service lade fastbindningsremmarna tillrätta. Flygföraren, som var elev vid DK-flygning, upptäckte skruvmejseln i framsits under dykning. Dykningen avbröts och eleven lyckades få tag i mejseln innan den hann spärra reglage eller roderlinor.

Det andra fallet gick till så här: Mekanikern utförde A-service mellan två flygpass, bla innebärande vissa åtgärder från förarsitsen. När föraren kom klev mekanikern ur och lämnade fpl. Först när fpl var på väg ut för start upptäckte han att han tappat en skruvmejsel, som han förvarat i tumstocksfickan. Han meddelade omedelbart rotmeken, som underrättade trafikledaren. Fpl hann emellertid starta, men kunde återkallas och landa utan anmärkning.

Har Du som mekaniker lika stor tur - eller kommer Du att bli orsak till person- och/eller materielskador pga att verktyg eller andra föremål ramlar ur fickorna ?

BILDER SOM TALAR



"AVHJÄLP PERIODISKT ELLER FÖREBYGG VID BEHOV"

Några väsentliga begrepp inom underhållsmetodiken

I samband med underhållsdirektiv använder sig flygförvaltningen av begrepp, som för många kanske inte är helt klara och entydiga. Författaren har sänt oss nedanstående artikel som ett bidrag till ökad förståelse av några stundom missbrukade begrepp. Med den tillspetsade rubriken hoppas han väcka läsaren till eftertanke.

I samband med överväganden om vilken underhållsmetodik som bör tillämpas för ett visst objekt förekommer bl a följande fyra begrepp:

- Avhjälpande underhåll
- Förebyggande underhåll
- Periodiskt underhåll
- Vid behov (vb) - underhåll

Rubrikens sätt att sammanställa begreppen parvis strider mot det vanligen förekommande, där avhjälpande underhåll kombineras med "vid behov" och förebyggande med periodiskt. Dessa senare kombinationer är så vanliga att man lätt kan luras att sätta likhetstecken mellan begreppen i respektive

par. Nedanstående är avsett att vara en hjälp till bättre förståelse av begreppens innebörd.

- 1 Begreppspar "Avhjälpande uh" - "Förebyggande uh".

Dessa begrepp är varandra uteslutande och kan beskrivas på följande sätt:

Avhjälpande uh

Uh som insättes då fel inträffat, dvs då avvikelser från objektets bedömningsnorm iakttagits.

Förebyggande uh

Uh som insättes för att förebygga fel.

Förutsätter kännedom om när - i gångtid alternativt kalendertid - fel av utslitnings- eller åldringskaraktär med viss sannolikhet kan förväntas uppstå. Sk "slumpfel" kan ej angripas med förebyggande uh.

- 2 Begreppspar "Periodiskt uh" - "Vid behov-uh".

Dessa begrepp är också varandra uteslutande, men överlappar, som framgår av begreppsförklaringarna, de tidigare behandlade begreppen.

Periodiskt uh

Uh som insättes vid i förväg bestämda tidpunkter.

Perioderna mellan tidpunkterna kan mätas antingen i gång- eller kalendertid beroende på om de inom objektet verkande felalstrande processerna huvudsakligen är av utslitnings- eller åldringskaraktär. Vid homogent gångtidsuttag kan valet av tidmått få bero på planeringshänsyn.

Vid periodiska uh-tillfällen utföres dels förebyggande uh, dels - som sägs i rubrikens första del - avhjälpande uh för att åtgärda uppkomna tillståndsfel, som ännu inte manifesterat sig i beteendefel hos objektet - och sålunda inte kunnat upptäckas tex under flygning.

Vid behov-uh

Uh som insättes då behov av uh, i det enskilda fallet, iakttagits.

Behovet kan dels visa sig genom att fel uppstått, varvid avhjälpande uh insättes - eventuellt kom-

◀42 ARGUSGAT

trala verkstäder. Därutöver engageras ofta personal från cv och flj vid dessa granskningar.

Trots en intensiv uppföljning och granskning av materielen kan ej alla lösningar i praktiken förutsättas bli helt invändningsfria. Dessutom kan av kostnadsskäl och på grund av konstruktiva svårigheter ej alla "bra lösningar" beaktas. Lösningar som bl a från underhållssynpunkt blivit mindre tillfredsställande måste ibland accepteras.

Det är därför naturligt att förbättringsförslag förekommer även sedan materielen kommit ut i tjänst på förbanden. Åtgärder med anledning av dessa vidtas efter närmare studium av förslagets beräknade effekt och kostnader. ■

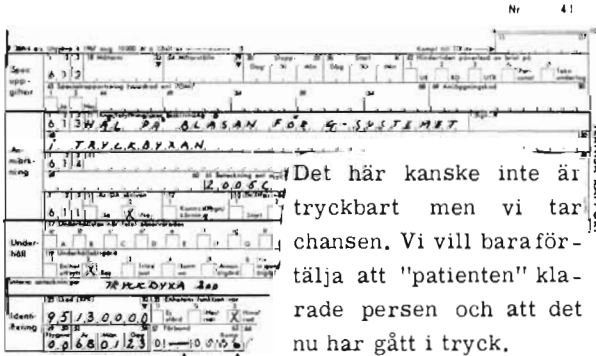
Arne Fagerstedt
FC

Emballera i förpackning eller förpacka i emballage

Nu har Förteckning över transportlådor, standard som lagerföres av FF/UHD5, kommit ut och fördelats till förbanden.

Rubriken erinrar om att det råder en viss förbistring beträffande benämningarna. I ett kommande nummer av TIFF skall vi säga mer om lådor och förpackningar, både vad beträffar benämningar och beskrivningar. Arbete är igång med TOMT om transportlådor för olika ändamål. Ytterligare standardiseringar och nykonstruktioner enligt nyare principer är också aktuella. Så vi återkommer och den som lyckas lösa benämningsfrågan, ja han får bli vår "omslagspojke".

Hur gick det för patienten ?



Det här kanske inte är tryckbart men vi tar chansen. Vi vill bara förtälja att "patienten" klarade persen och att det nu har gått i tryck.

binerat med förebyggande, om gång-/kalender-tidsläget gör detta ekonomiskt önskvärt.

Dels genom att man vid periodiskt uh-tillfälle - service, tillsyn, kontroll, provning - upptäcker förändringar hos objektet, som kan förväntas medföra fel under kommande uh-period - till nästa service-, tillsyns-, kontroll-, provningstillfälle - varvid förebyggande uh tillgripes. Ett exempel på detta - rubrikens andra del - är den kombination av periodisk tillsyn och översyn "vid behov" som förekommer i "fördelnings-T0".

För att möjliggöra ett effektivt vb-underhåll bör respektive föreskrifter innehålla bedömningsnormer för avgörandet om ett objekt skall förväntas "klara sig" ytterligare en uh-period av bestämt slag, eller om behov av underhåll föreligger.

Lennart Alm
CVM

ord

Några uttryck som vi stött på -missbrukade- i underhållssammanhang:

Vidareutbildning - sådan utbildning som syftar till att öka kunnandet för mera kvalificerade arbetsuppgifter.

Fortbildning - sådan utbildning som syftar till att hålla yrkeskunnandet på aktuell nivå.

Utkast - skiss, förstudie.

Uppkast - uppkastning
(ett uttryck som på skämt använts tex i Grönköping i stället för ovanstående)

En förrådskontorist ringer upp ingenjör A:

- Ingenjörn har beställt bräder, men materialspecifikation saknas. Vilken typ av bräder ska de vara ?

A:- Vanliga träbräder, din dumma



Den försynte chefen ringer fel nr och den irriterade teknikern säger sitt namn.

C: Förlåt, jag ringde visst fel.

T: De behöver du väl för fan inte ringa hit och tala om !



Föreläsningen du var på, vad handlade den om?
Det sa aldrig föredragshållaren.



Den tekniska utvecklingen är snabb i USA och det senaste skämtet inom industrin är följande replik:
- Låter vi honom få mer än 15 minuters lunchrast, måste han omskolas när han kommer tillbaka.



Tillfrågad av dåvarande styresmannen vid CVM, kapten Koch, om en ny sorts fernissa var bra, svarade förmannen:

- Jodå, kapten, den ä bra.

- Har ni provat den ?

- N-n-nej kapten.

- Va ? Hur vet ni då att den är bra ?

- D-d-dä står på b-b-burken, kapten !



SNÖ – RÖJNINGS –

Bevakad av press, radio och TV hölls den 19 och 20 mars en omfattande snöröjningsuppvisning i Kiruna. Det var ett 20-tal bastroppchefer och blivande sådana som demonstrerade sina färdigheter inför 42 representanter för myndigheter och industri. Besöksdagarna arrangerades i slutet på en 3-veckors kurs, som letts av byråingenjör Rune Benkelius FF/UH och basmaterielingenjör Torsten Allansson F 21. Publikationen AVNISNINGAR FÖR SNÖRÖJNING har omarbetats och använts vid kursen, där den fick sin konkreta slutjustering.

Nya maskiner

Inte mindre än 20 maskiner användes under kursen, därav två prototyper, som utsattes för experternas särskilda granskning vid uppvisningen. Varje elev fick redogöra för något moment, varpå samtliga visade sin körskicklighet vid praktiska övningar. CUH, tekniske direktören Per Jurander, uttalade sin tillfredsställelse med elevernas ambition och kunskaper.

Press och konstgödsel

Att göra banorna isfria med kvävegödsel väckte särskilt intresse bland dagspressens representanter, som använde detta i rubriksättning och artiklar: Att få "sommARBANOR" året om ökar ju flygsäkerheten och spar pengar - ytterligare ett steg mot minskade underhållskostnader.

Slipper bromsskärn

Även om våra flygare är tränade för vinterförhållanden händer det att plan halkar av banan med dyra reparationskostnader som följd. Proven på F 18 (jfr sid 6) har visat att kostnaden -23000-kr- för de 50 ton UREA som använts ungefär motsvarar vad som sparas in genom att slippa använda bromsfallskärmarna. MEN: Bromsfallskärmar kan inte alltid användas, tex vid stark sidvind...

(Se även notisen på sid 38)



Monterad på en vanlig väghyvel som basmaskin, provades den norska slungan Øveraasen. Den är snabb men kan bara slunga åt höger. Kombinationen väghyvel - snöslunga gör denna maskin användbar året om. Och det tar bara 6 mantimmar att montera snöslungeaggregatet.



Internationellt uppmärksammat

EXAMEN FÖR BASTROPPCHEFER

AJS renskar populär

Under kursen medverkade Arméns Jägarskola med förplägnad och övrig intendenturtjänst på ett effektivt och trivsamt sätt, vilket uppskattades även av den stora skaran "examensvittnen", bland vilka befann sig experter från Norge och Schweiz.



Den schweiziska "rolba" är en nyhet som har körhytten frambyggd för bättre sikt samt automatisk växellåda, vilken medger snabb manövrering fram- och bak.

En standardiseringsfiness: Aggregatdelen är utbytbar mellan denna slunga och flygväpnets modell 64.

Ett initiativ

KUNGL. SÖDERMANLANDS FLYGFLOTTILJ Avd 6	TEKNISK ANVISNING	871-13 35-92-1
Fordelningssnr: 8/68	Nyköping 15/2 1968.	Ändrad jml:
Beror: Tillägn	<i>A. Käglström</i> A Käglström Teknisk chef.	Upphaver:
		Handl: L. Ding Magnusson
TCMT 871-91; 35-92-41. SERVICEMATERIEL. Kalendertillägn.		
Tillägn av materiel, vilken är upptagen i nämnda TCMT, består i de flesta fall av besiktning. Besiktningen kan utföras vid kompani, motov, vilket är rationellare och mera ekonomiskt än att sända materielen till avd 6.		
Därför skall tillägn, som omfattar besiktning och därav följande enkla reparationer, utföras vid kompani, motov.		
Från denna regel undantages lyftinrättningar och lyftredskap med tillbehör.		



förra numrets artikel om föroreningar i J34 hydraulsystem (s 30) har vi erfarit att ytterligare två fall inträffat, dvs bristande funktion vid utfällning av huvudstället, och detta trots "storrengöring" av hydraulsystemet.

Erfarenheten från detta har visat att ytterligare behov av rengöring av apparater samt renkörning med kortare intervaller erfordras för att hålla föroreningsnivån under kontroll.

Engelsk läsövning

Quality is never an accident.
It is always the result of
intelligent effort. There must be
a will to produce a superior thing.

—Ruskin



Service är inte alltid detsamma som hypermoderna reparationslokaler, en stab av reparatörer ledda av planeringskunniga verkmästare och ingenjörer. Service kan lika gärna vara en skruvmejsel och ett leende.

Uppskovsdjävulen går omkring som ett rytande lejon och slukar alla goda föresatser.

Ett bra sätt att pröva minnet är att försöka komma ihåg vad man oroade sig för igår

*När du har läst TIFE
låt andra läsa den.
Tack!*



JAG RAPPORTERAR VARJE
FELAKTIG BULT MED NIT
OCH REDLIGHET



TIFF

