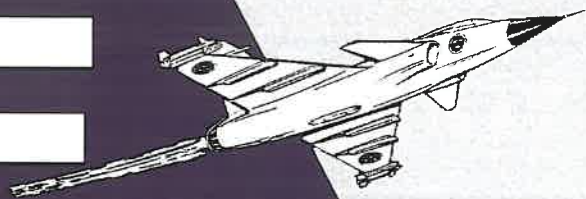


T I F F



TEKNISK INFORMATION FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN NR 1|1999



VÅRNUMMER!

Första året med Gripen
2000-säkring

Nu även med Nytt & Krytt



FOLKET PÅ MARKEN HÅLLER PLANEN I LUFTEN

Utkommer

med fyra nummer per år. Distribueras till försvarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m.fl.

Ansvarig utgivare

Tekn. dir Bengt Hörnsten, FMV:FUH

Redaktion

Bengt Hörnsten, FMV:FUH
Olle Bääthe, FMV:FuhD
Robert Hell, FMV:FuhF
Lars Holsti, FMV:FuhB
Örjan Nilsson, FMV:FuhM
Mats Öhgren, FMV:FuhTDOK
Helene Holmgren, FMV:Fuhl
Per Lönn, Celsius Aerotech AB

Redaktör

Kaj Palmqvist
FMV:FuhDI
Box 1002
732 26 Arboga
Telefon: 0589-81299
Fax: 0589-17809

Manuskript

Adresseras till redaktören

Artiklar

Redaktionell hjälp kan erhållas från redaktören

Adressregister

Helene Holmgren
FMV:FUH
115 88 Stockholm
Tel: 08 - 782 64 02
Fax: 08 - 782 44 91
Adressändring eller prenumerationens upphörande meddelas snarast

Kontaktpersoner

Ulf Nilsson, F 4
Håkan Persson, F 7
Peter Löwgren, F 10
Jörgen Eriksson, F 14
Rune Wadström, F 16
Rune Pettersson, F 17
Karl-Erik Stober, F 21
Ove Huuva, AF1
Fredrik Söderlund, AF2
Bernt Svedman, Uhreg M
K-G Andersson, Uhreg N
Margareta Dexius, Uhreg S

Manusstopp

1999-04-19 för nummer 2/99 och 1999-08-23 för nummer 3/99. För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges. Källan önskas då tydligt angiven.

Nästa nummer

2/99 beräknas utkomma i juni -99 och 3/99 i oktober -99

Produktion

Globograf AB, Höganäs

ISSN 0347-0601

FÖRSVARSMAKTENS HALMSTADSSKOLOR

I samband med nedläggningen av F 14 vid årsskiftet, ombildades Flygvapnets Halmstadsskolor till Försvarsmaktens Halmstadsskolor - utbildningscentrum för både militär och civil personal.



4

2000-SÄKRING AV FÖRSVARSMAKTENS INFORMATIONSSYSTEM

Inom Försvarsmakten pågår ett intensivt arbete med att se till att inga otrevligheter inträffar i datasystemen vid förestående millenniumskifte.

8

FÖRSTA ÅRET MED GRIPEN

JAS 39 Gripen har nu varit i tjänst under ett år på F 7 i Sätenäs. Har flygplanet levat upp till förväntningarna?



14

FRIFLYGANDE KAPSEL

Bombkapsel (BK) Mgo är det senaste vapnet som tagits i tjänst inom det svenska försvaret.

21

VATTENFÄRGER, ÄR DE FARLIGA?

Vattenburen polyuretanfärg ersätter lösningsmedelsbaserat färgsystem - bättre för både människor och miljö men inte ofarligt att hantera.



24

smått och gott...

CELSIUS AEROTECH AB! ETT K-FÖRETAG

Ett företag med beredskapsplan kallas K-företag, kris- och krigsiktigt företag.

7

CHIP-FIX - NY REPARATIONSRESURS I ARBOGA

Framtiden ställer ständigt ny krav på materielunderhållet. Nu finns möjligheter att kunna felsöka och reparera integrerade mikrovågsmoduler, så kallade MIC.

9

ETT TYPISKT KONTOR, EN TYP PÅ ETT KONTOR ELLER TYPKONTOR 37/39

Den centrala funktionen för teknisk tjänst, flygsystemen 37 och 39.

12

TUNNAN STULEN?

Det finns de som hävdar att Tunnan skulle haft en eller flera tyska förebilder som togs fram i slutet av 2:a världskriget.

18

ACKREDITERING

Krav på att hemliga uppgifter skyddas, sabotage undviks, och att datorsystem utvecklas enligt standard och inte minst dokumenteras.

22

DOUGLAS DUBIÖSA DOLK

Följ vår serie om kuriosa "flygfarkoster". Den här gången tittar vi på Douglas X-3 Stiletto som kan sägas vara ett bra dåligt föredöme.

26

EN PROFIL LÄMNAR TIFF

Ingemar Lindstrand har under många år varit TIFF's öga och öra på flygvapenmuseet.

28

FYRVERKERI ÖVER ARBOGA

Den 17 december förra året invigde generaldirektör Birgitta Böhlin FMV's nya kontorshus i Arboga.

28

MARKTELENOTISER

RAPPORT FRÅN FLYGVAPENMUSEUM

Museet delade ut en vinstlott värd 50 000 kr och nu finns också J 28 Vampire dokumenterad i bokform.

32

29

NYTT & KRYTT

FMV:FuhTDOK är etablerat i Arboga.

33

VÄRNÖTEN - EN STUDIE I TIDEN

En ny klurig nöt att lösa och vinternötens vinnare presenteras.

35





Det blåser!

Detta skrivs en vecka efter nyheten om överenskommelsen mellan regeringspartiet och centern om försvarets ekonomi. Hur kunde det bli så här? Var finns den kloka långsiktiga strategin? Var tog det politiska, militära och vårt enskilda mod vägen som behövdes för att klara denna situation? Har jag själv gjort något för att försöka skapa förståelse eller opinion utanför det egna kaffebordet?

Det är aldrig ens fel när två bråkar. Kunskapen om anslagsförordningens effekter fanns redan innan den beslutades. Kommunikationen mellan berörda politiska, militära och troligen också industriella aktörer måste emellertid ha varit långt ifrån vad den borde varit. Den kulminerade i att försvarsministern bara en vecka efter riksdagsbeslut december -97 om försvarets anslag måste försvara sig själv i riksdagen mot anklagelser för att ha lämnat bristfällig information. Under 1998 blev läget akut. Stora materielleveranser från tidigare beställningar och som delvis betalats med förskott tvingades Försvarsmakten genom anslagsförordningens konstruktion betala fullt ut en gång till. Omplaneringsverksamheten förra året blev närmast hysterisk men resulterade ändå i en imponerande ny vision för ett framtida annorlunda försvar. Men det går inte att ändra inriktning så fort. Både den demokratiska beslutsprocessen och FM kursändring måste få ta viss tid för att bli bra och korrekt.

Jag har stor respekt för uppfattningen att försvaret får för mycket pengar. Jag ser att den politiska instansen och försvarsmakten haft olika tolkningar av begreppet "kostnadsneutral tillämpning" av anslagsförordningen. Jag accepterar att några kan tycka att försvaret borde reagerat tidigare med reduceringar i verksamhet och materielbeställningar. Då hade den inbromsning vi nu ser inte behövt ske med tvärnit. Men när nu situationen blev så här är det djupt tragiskt att de som har rätten och skyldigheten att fatta beslut inte ville medverka till en lösning där försvaret gavs en rimlig möjlighet till omställning och framför allt låter omfattande och djup teknologisk kompetens inom försvarsmaterielområdet upplösas.

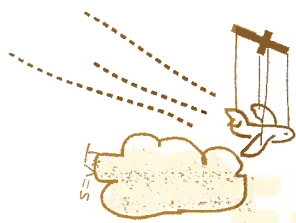
Det har ibland känts som om jag skulle vilja kasta in handduken.
Men samtidigt tänker jag på Viktor Rydbergs "Kantat" från 1877 varur jag saxar:
"Och dock, om du i tvivel sjunkit ner
och dröjer dystert grubblande vid vägen.
Stå upp, tag åter ditt banér
och drag fram genom öknen oförvägen.
Vad rätt du tänkt..."

När det blåser söker somliga lä medan andra bygger väderkvarnar!

Bengt Hörnsten

OMSLAGSBILDEN
En inte allt för ovanlig (!) syn på svenska landsvägar. Ett flygplan JAS 39 Gripen rullar för egen maskin från en klargöringsplats till startbanan på en väg någonstans i Västergötland.
Foto: Sören Turesson, NLT





Försvärsmaktens

I samband med nedläggningen av F 14 vid årsskiftet, ombildades Flygvapnets Halmstadsskolor till Försvärsmaktens Halmstadsskolor — utbildningscentrum för både militär och civil personal inom hela försvaret.

Här ingår FTS—Flygtekniska skolan— försvärsmaktens gemensamma resurs för flygtekniska utbildningar.

Halmstadsskolor

Slakt med Hummel och Magdalena Gruff?

Text: Redaktören/Globograf. Foto: Per Josse, FM HS

Chef för FTS är överstelöjtnant Mats Nilsson. Han var en gång elev på skolan och blev sedermera lärare. Efter att ha genomgått alla de högre militära utbildningarna kom han så småningom tillbaka till skolan som chef. Under hans ledning, med det engagemang för utbildning han har och den kunskap och erfarenhet han besitter, har skolan utvecklats till vad den är i dag.

FEM OLIKA SKOLOR

Försvärsmaktens Halmstadsskolor (FM HS) består av fem olika skolor:

- Flygtekniska skolan (FTS)
- Bas Underhållsskolan (BasUh)
- Flygtrafiktjänstskolan (FFL)
- Informationsteknologiskolan (IT-skolan)
- Väderskolan (VädS)

En verksamhetsledning sköter det administrativa arbetet, och varje skola inom FM HS har sin egen chef och utbildningsansvarig.

FTS har tillsammans ca 160 olika utbildningar att erbjuda, varav ca 140 körs årligen. Eftersom man har så många olika utbildningar av olika längd räknar man inte antal elever, men man har ungefär 30000 elevdagar per år. Många av utbildningarna leder till certifiering och licensiering.

Det är ett komplicerat arbete att få ihop de olika utbildningarna. De ska anpassas både till de prioriteringar som är gjorda från högkvarter och förband för att hålla i gång förbandens verksamhet och till de resurser som finns inom skolorna.

STOR OMSTRUKTURERING

I samband med Försvärsbeslut -96 gjorde förre landshövdingen i Dalarna, Gunnar Björk, på regeringens uppdrag en utredning om skolorna i försvärsmakten. Resultatet blev den stora om-

strukturering av hela försvärsmaktens utbildningssystem som nu vid årsskiftet fick fullt genomslag.

F 14 lades ner, men skolorna kommer alltså att finnas kvar och ska fortsättningsvis serva hela försvaret, inte bara flygvapnet, vilket blir en utökning av verksamheten.

Det skedde en omorganisation av FTS redan 1996 för att anpassa utbildningarna till de behov som uppkom i samband med Flygvapen 2000, införandet av JAS 39 och nya strukturen inom försvaret. Det gör att skolan var väl förberedd för den ytterligare omorganisation som krävdes i och med ombildningen till Försvärsmaktens Halmstadsskolor.

FLYGTEKNISKA SKOLAN

FTS har funnits på F 14 sedan början av sextiotalet, då den flyttades dit från Västerås. Då erbjöd man endast en grundläggande flygteknisk utbildning. I dag finns hela spektret av utbildningar, från korta kurser på ett par tre dagar till tvååriga utbildningar. Man erbjuder flygtekniska utbildningar för både militär och civil personal.

Civila flygtekniska skolor finns i bl a Umeå, Västerås och Nyköping. Deras utbildningar är anpassade till de system och krav som finns på det civila området. FTS och de civila skolorna arbetar nu på att bilda ett nätverk. Bland annat är det viktigt för flygvapnet att på ett bättre sätt kunna rekrytera elever från dessa skolor. De elever som är intresserade av att gå vidare till flygvapnet kan då tidigt få veta vilka krav FTS ställer, tex när det gäller tillval av matematik, fysik och kemi.

LUFTVÄRDIGHET OCH KVALITET

Teknikavdelningen, som tidigare organisatoriskt låg under F 14:s Materieladministrativa enhet, har nu kopplats direkt till



FTS. En teknikavdelning i anslutning till skolan är nödvändig, eftersom skarpa flygplan används i utbildningarna.

– Vi måste ha en luftvärdighetssäkring och kvalitetssäkra allt vi gör, säger Mats Nilsson. Den här kunskapen finns på teknikavdelningen, och den här kopplingen till skolan är nödvändig för att upprätthålla kvalitetsnivån.

Här finns bland mycket annat utbildningsriggar som kan liknas vid ett sönderplockat flygplan stående i en lektionssal. Skrovet är borta, men alla apparater finns kvar, placerade så som de sitter i flygplanet. Här kan eleverna lära sig olika tekniska system och arbetsmoment. Så småningom under utbildningstiden får eleverna eget ansvar, under lärarövervakning, att se till att apparaterna fungerar som de ska.

En annan avdelning är **Flygplanavdelningen**, som har hand om de traditionella flygplanutbildningarna för elever som ska specialstudera t ex motorområde, verkstadstjänst eller flygmaterieltjänst. Dessutom finns en avdelning för **avionik och vapensystem**.

HAVERIUTREDNINGAR

Haveri- och skadentredning är en ny verksamhet som utvecklats i samarbete med den militära luftfartsinspektionen, FMV:LUFTI. Vid ett haveri transporteras flygplanet till FTS, där man rekonstruerar haveriet och gör en utredning. Detta samordnas sedan med FTS utbildningar. Kurser kan läggas om och anpassas till den uppkomna situationen.

Den här verksamheten ska utvecklas ytterligare. Man planerar bli nybyggnation för att möjliggöra haveriutredningar på JAS 39. Nya material, som t ex komposit, ställer särskilda krav på miljöhanteringen.

Det är Statens Haverikommission som utser utredare. Utbildningspaket för haveriutredare kommer också att ingå i FTS ordinarie utbildningsutbud.

GRUNDLÄGGANDE UTBILDNINGAR

Ytterligare en avdelning sköter de **grundläggande utbildningarna**. Här finns bl a kadettutbildning och "högre kurser" för elever som ska bli kaptener eller specialister på chefsnivå inom flygmaterieltjänsten. Här administreras även flygingenjörerna och de praktikperioder som ingår i utbildningarna.

"utbildningsriggar som kan"

För de kadetter som ska bli officerare är ett grundläggande krav att de har allmän högskolebehörighet. För teknikerna krävs även särskild behörighet i matematik, fysik och kemi. I samarbete med KomLär, den kommunala vuxenutbildningen i Halmstad, anordnar FTS en centraliserad utbildning där eleverna genomgår en termins koncentrerade studier i dessa ämnen, så att förbanden kan rekrytera personer som saknar den särskilda behörigheten. Tidigare fick man hänvisa dem till den kommunala vuxenutbildningen på hemorten. Det kunde ta två tre år, och då fanns en stor risk att man förlorade intresserade elever.

Det är viktigt att eleverna förutom rätt kunskapsnivå också har rätt attityd, noggrannhet och känsla för verksamheten.



Överstelöjtnant Mats Nilsson





Efter detta halvår med koncentrerade naturvetenskapliga studier börjar eleverna på militärhögskolan (MHS) och får en allmän militärutbildning på ett halvår. Det gäller alla elever på alla de fem skolorna.

MÅNGA UTBILDNINGSVÄGAR

Efter militärutbildningen på MHS kan sedan eleverna gå vidare i ett antal olika utbildningar.

Första steget är en **grundläggande flygteknisk utbildning** på ett halvår. Det här är en gemensam del för alla – elever som ska jobba med JAS 39 eller med transportflyg tex Här finns även elever från Försvarmaktens helikopterflottilj som ska bli helikoptertekniker.

Sedan följer **typutbildningar** för JAS 39, Herkules eller helikopter. Dessa kurser kan genomföras både på FTS och ute på förbanden. Vid examen får eleverna fänriks grad.

Därefter går eleverna två års **fortsatt teknisk utbildning**, FTU. De jobbar då ute på förbanden och får en åtgärdslista som visar att de varit med om olika verksamheter. Efter genomgången FTU blir eleverna certifierade och får på eget ansvar utföra underhållsarbete på flygmateriel och flygplan.

Ett antal **specialistutbildningar** står sedan till buds, beroende på vad eleverna vill jobba med – motor, flygplan, vapen och avioniksystem etc.

Man har även en **taktikutbildning** för yrkesofficerare i teknisk tjänst som ska kunna verka i ett flygbasområde.

FLYINGENJÖRSUTBILDNINGEN

För dem som ska bli yrkesofficerare i teknisk tjänst och är intresserade av att läsa på teknisk högskola finns möjligheten att söka till flygingenjörsutbildningen efter det inledande halvåret på MHS och ett halvårs grundläggande flygutbildning på FTS.

Utbildningen genomförs vid teknisk högskola men administreras av FTS. Efter 4,5 års studier (180 p) får eleverna sin flygingenjörsexamen, motsvarande civilingenjör.

En viktig uppgift för FTS under utbildningstiden är uppföljningen av eleverna. De är anställda i försvaret som flygingenjörsexamen och har lön under hela utbildningstiden.

Den som inte sköter sina studier och missar nödvändiga studiepoäng kan få ett vänligt men bestämt brev från oss om att "lägga på ett kol", berättar Mats Nilsson. Vi ser också till att eleverna gör sina projektarbeten – vissa elever har gjort dessa utomlands, i bl a Australien och Kanada.

Eleverna följs upp av FTS ända tills de är utexaminerade. Sedan går de in i personalhanteringen vid högkvarteret och placeras i tjänst på olika befattningar.

FTS FRAMTIDA UTVECKLING

Flygtekniska skolan står väl rustad för att möta de krav som nu ställs på flygteknisk utbildning för hela försvarmakten, dels genom att man har kvalificerade lärare som driver utvecklingen framåt, dels genom att skolan tillförs ändamålsenliga utbild-

*"sköter
sina studier
och missar"*

"ständigt ska förbättra"

ningslokaler. För att säkerställa luftvärdigheten vid FM HS har FTS motsvarande organisationsstruktur och ansvarsförhållande som en flygunderhållsenhet (FUE) vid flottilj.

Som exempel på satsningar av utbildningslokaler kan nämnas:

- JAS 39 hangar som färdigställdes under våren 1998.
- Anpassning av befintligt motorprovhus till JAS 39 standard, som färdigställdes under januari 1999.
- Pågående byggplanering av lokaler för skade- och haveriutredning av JAS 39. Dessa lokaler kan även användas av FTS för utveckling inom kompositområdet.

En stor del av FTS verksamhet handlar i dag om omskolning av flygvapnets personal till JAS 39. Ca 800 personer inom det flygtekniska området ska utbildas fram till och med år 2007. Utbildningarna genomförs både på skolan i Halmstad och ute på flottiljerna. Vid skolan pågår dessutom utveckling av specialistutbildningar för bl a JAS 39.

Vi frågar Mats Nilsson hur han ser på framtiden för FTS.

– Min vision som chef för den flygtekniska skolan är att vi ska vara en för försvarsmakten gemensam resurs inom det flygtekniska området som i alla lägen ska uppfylla kundernas förväntningar, samt att vi ständigt ska förbättra verksamheten vid skolan.

CELSIUS AEROTECH AB, ett K-FÖRETAG!

Text: Lars Stadigh, FMV:FuhD

Företagsplanläggning är den samlade beteckningen på alla de frestida beredskapsåtgärderna som vidtas för ett visst företag. Företagsplanläggning av Celsius Aerotech AB genomförs i syfte att stärka företagets förmåga att tillgodose totalförsvarets behov av varor och tjänster i kris och krig. Överstyrelsen för civil beredskap, ÖCB, är funktionsansvarig myndighet för funktionen industriell försörjning. ÖCB får träffa avtal med företag om leveranser av varor och tjänster under kris och krig. Myndigheternas funktionsansvar regleras i Beredskapsförordningen (1993:242), i förordningen 1992:390, samt i föreskriften ÖCSFS 1996:1, om förberedelser för leverans av varor och tjänster. Försvarets materielverk, FMV, är behovsmyndighet dvs den myndighet på vars uppdrag företagsplanläggning görs.

KRIS- OCH KRIGSVIKTIGT FÖRETAG

Ett företag med beredskapsplan kallas K-företag, dvs kris- och krigsviktigt företag. Beredskapsplanen är den handling som dokumenterar företagets och den planlägningsansvariga myndighetens avtal om leverans av varor och tjänster efter genomförd företagsplanläggning. Planen är fastställd genom parternas underskrift. Tidigare ingick stora delar av Celsius Aerotech AB i den centrala Flygverkstadsbataljonen. Det krigsförbandet är nu avvecklat och huvuddelen av personalen är nu placerad vid företaget. Den höga personella kompetensen spelar en avgörande roll för hög kvalitet, säkerhet och tillgänglighet i ett kris eller krigsskede. Verksamheten är under såväl kris som krig beroende av nyckelpersonal för systemstöd, produktion och av personal för stödfunktioner. Planläggningen revideras kontinuerligt och redovisas bl a i Central Kompletteringsplan Teknisk Tjänst (CKTT), som upprättas av FMV. För huvuddelen av de anställda i företaget innebär detta att de i ett krisskede skall fortsätta sitt arbete vid företaget. Det är ju den verksamheten som personalen är specialister på och som försvaret behöver för att kunna säkerställa verksamheten. Några få kan dock fortfarande vara krigsplacerade vid olika krigsförband, dels beroende på vilka militära och civila kunskaper de har och dels på behovet i krigsorganisationen.



Medverkade vid undertecknandet gjorde f v I Hansson, Celsius Aerotech AB, C Olausson, ÖCB, L Stadigh och B Hörnsten, FMV:FUH samt C-E Johansson och G Danbolt, Celsius Aerotech AB.



Den 17:e december 1998 undertecknades Beredskapsplanen för Celsius Aerotech AB. Bengt Hörnsten och Carl-Erik Johansson skriver på planen under överinseende av Göran Danbolt.

Det pågår inom Försvarmakten ett intensivt arbete med att se till så inga otrevligheter inträffar i datasystemen vid förestående millenniumskifte. Diskussioner har förts om huruvida millenniumskiftet infaller mellan 1999 och 2000 eller mellan 2000 och 2001.



Foto: Agneta Welander, FMV:INFOSTAB.

2000-säkring av försvarmaktens INFORMATIONSSYSTEM

Text: Sten Tedelius, FMV:FuhDI.

Vid tidpunkten för tryckning av detta nummer av TIFF återstår mindre än ett år till årsskiftet från 1999 till 2000. Denna händelse befaras kunna ställa till med obehagligheter i våra informationssystem och datorer. Debattens vågor går höga i detta allvarliga ämne men – lustigt nog – minst lika höga om man skall betrakta det som Y2K-problem eller problem i samband med millenniumskiftet. Jag föredrar att betrakta det hela som tekniska problem orsakade av att årtalet 1999 i våra system ibland betecknats som 99 och följts av 00.

Det senare blir tydligt och klart. Dessutom slipper man deltaga i den allmänna diskussionen huruvida millenniumskiftet infaller mellan 1999 och 2000 eller mellan 2000 och 2001. Någon har dristat sig att tolka Y2K som år 2048. 2K skulle då stå för 2 kilobit. Ville man på detta sätt möjligen få oss att tänka på 400-årsminnet av Westfaliska freden eller – vilket slog mig först – Sveriges fotbollsguld i Londonolympiaden 1948. Kommer ni ihåg Garvis nickmål mot Danmark i semifinalen?

ÅTER TILL VERKLIGHETEN

Med Högkvarterets omorganisation 1998-07-01 samlades försvarmaktens informationssystem i det sk resursledningssystemet under KRI UH (Krigsförbandsledningens underhållssektion), vilket visade sig vara mycket praktiskt under höstens arbete. Anpassningen drevs som jag tycker formligen som en kampanj med god samverkan mellan bl a FMV underhållsavdelningar, RESMAT och FMuhC. Utfallet blev gott, vilket resul-

terade i en fullständig kontroll över systemkomplexet där bl a DIDAS, DELTA, VD-LIV, FREJ, LIFT m fl ingår.

FÖRSTA CERTIFIKATET

Vid kalenderårsskiftet hade KRI UH hanterat 67 objekt. Obs att objekt kan bestå av system, delsystem eller komponent. Därav hade 45 system 2000-certifierats, 8 stycken avvaktar tills vidare. På bilden ses övlt Sten-Inge Drie, Försvarmakten, ägarföreträdare för resursledningssystemet, C FMV:FUH öv Bengt Hörnsten samt undertecknad C FMV:FuhDI Sten Tedelius som föredragande då det första certifikatet undertecknades i november.

Risکانalyser har dokumenterats för 11 system vilka ansetts kritiska skiftet 98/99. Avvecklingsbeslut, alt hemställan om avveckling och i vissa fall ersättning har skrivits för 14 system. Som sagt, många personer har medverkat och det synes vara på plats att framföra min uppskattning över det positiva bemötandet som jag och mina medarbetare erhållit.

VAD HÄNDER I NÄRTID?

Under våren kommer 2000-säkringens att färdigställas. I en del fall kommer verifikat att fordras för att säkerställa de tekniska plattformarna som PC terminaler, LAN och kommunikationskoncept. Ovanstående berör förband och underhållsindustrin i högsta grad. Initialt bör samordning ske så att resp systemförvaltare kommunicerar ut frågeställningarna på ett likartat sätt. Innan förbandskontakter tas bör avstämning ske med berörda. Målet är att KRI UH skall ha 2000-säkrat sina objekt inom Försvarmaktens resursledningssystem före 1999-06-01.

Chip-fix

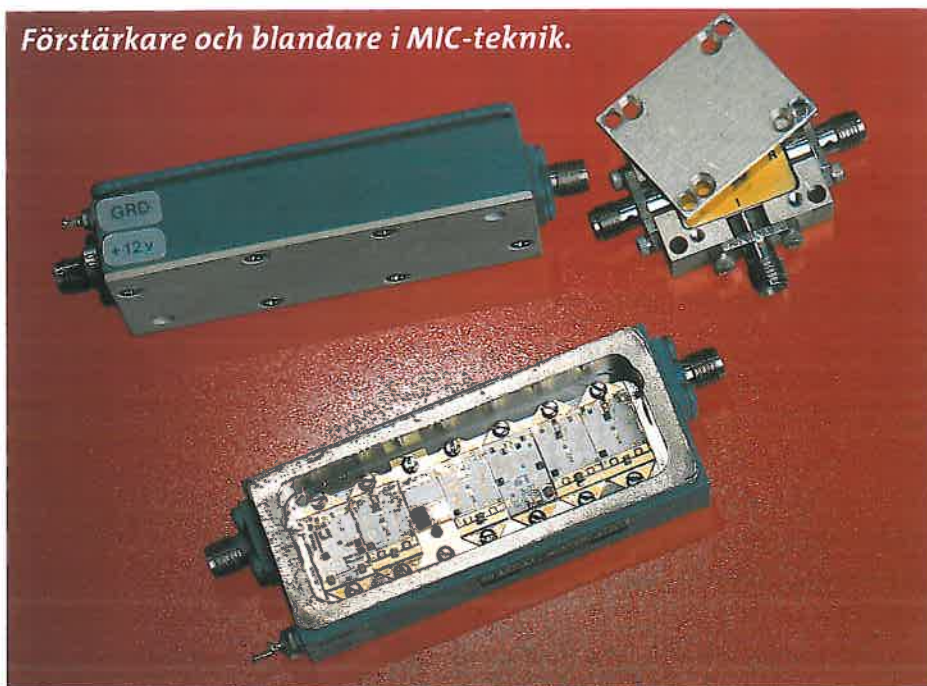
Möjligheten att kunna felsöka och reparera integrerade mikrovågsmoduler (MIC) ingick i början på 90-talet i diskussionerna om framtidens materielunderhåll inom det Svenska Försvaret. Vidmakthållandeaspekten och teknikens snabba utveckling ställde då som nu nya krav på underhållet. Utländsk MIC-mtrl infördes i bl a JAS 39 vilket innebar konsekvenser vid ny- och reservdelsanskaffning. Diskussionerna mellan aktuella parter resulterade i ett beslut hos Celsius Aerotech AB i Arboga att starta en avancerad reparationsresurs för MIC. TIFF redovisar här informationen Celsius Aerotech gav i november förra året i samband med ett seminarium vid FMV Tre Vapen.

ny reparationsresurs i Arboga

Text: Jerker Fredén, FMV:FlygES. Foto: Peter Lindström.



Förstärkare och blandare i MIC-teknik.



Detalj placerad på kraftigt uppförstorad 10-krona.



1995 konsulterade Celsius den engelska underhållsenheten 30 MU (Maintenance Unit), Royal Air Force, där en sådan verksamhet sedan år tillbaka bedrivits framgångsrikt. Erfarenheter från 30 MU visar att merparten av felen upptäcks vid visuell granskning av mikrovågsmodulen under mikroskop. Vanliga fel är sprickor i limfogar och lödningar, bondtrådar (se nedan) och band som släppt, dvs fel som relativt enkelt och billigt kan åtgärdas med rätt verktyg och kompetens. Celsius skaffade grundläggande kunskaper om vilka krav som ställdes och vid 30 MU utbildades även egen personal. För att certifiera sig inom speciella förbindningstekniker har företaget anlitat TWI (The Welding Institute), Cambridge.

MICRF

Idag finns verkstaden i bruk vid Celsius Aerotech i Arboga, under arbetsnamnet MICRF (Microwave Integrated Circuit Repair Facility). En översiktlig beskrivning ges här av de speciella faciliteter som reparation av dessa moduler kräver och som gör denna nya resurs unik.

- Renrum
- Bondutrustning
- Bondtest
- Plasmarengöring
- Öppnande av lasersvetsade moduler
- Förslutning av moduler
- Läcktest
- Komponentförvaring

REN RUM

Vid arbete med mikrovågskomponenter krävs att damm och organiska partiklar hålls på en mycket låg nivå, så att hållfastheten på bondningar och komponentmonteringar kan innehållas. Främmande partiklar kan också skapa diskontinuiteter i det elektromagnetiska fältet. De största föroreningskällorna bidrar vi människor till, här arbetar man i heltäckande skyddsdräkter. Renrummet håller renlighetsklass 5 enligt FMV TO AF FLYG 70-000102. Vid uppmätning av låga signalnivåer, i öppnade moduler, är det viktigt att mätresultatet ej påverkas av interfererande signaler. Mätningar sker i Faraday bur och ESD-kraven (ElectroStatic Discharge) är mycket höga.

BONDING

Bonding är ett gemensamt uttryck för olika monteringsmetoder av komponenter och dess anslutningar. Ursprungligen från engelskans Solid Phase Bond vilket innebär sammanfogning av två material i avsaknad av någon vätskefas.

Nämnas kan:

- Die bonding
- TAB bonding
- Flip-chip bonding
- Wire bonding

Wirebonding, welding:

I underhållsarbetet är det främst montering av trådar (wire) och band (ribbon), som är av intresse. I mikrovågsmoduler används vanligtvis trådar och band av guld. Området där bonden skall fästas, (pad), kan vara så litet som $25\mu\text{m}^2$. Vanliga trådtjocklekar är 13-25 μm . Tekniken för trådbonding som används vid MICRF är sk termoljud (thermosonic) som är en kombination av termokompression och ultraljudsbonding. Bondytorna hålls då vid en temperatur av 80-150 grader C och ultraljudsenergi tillförs tillsammans med tryckkraft via bondverktyget.

Metoder som används är:

- Wedge bonding
- Ballbonding
- Parallell Gap Weld

Wedge bonding:

Bondverktygets utseende har gett metoden dess namn, (wedge=kil).

Man använder två typer av bondmaskiner:

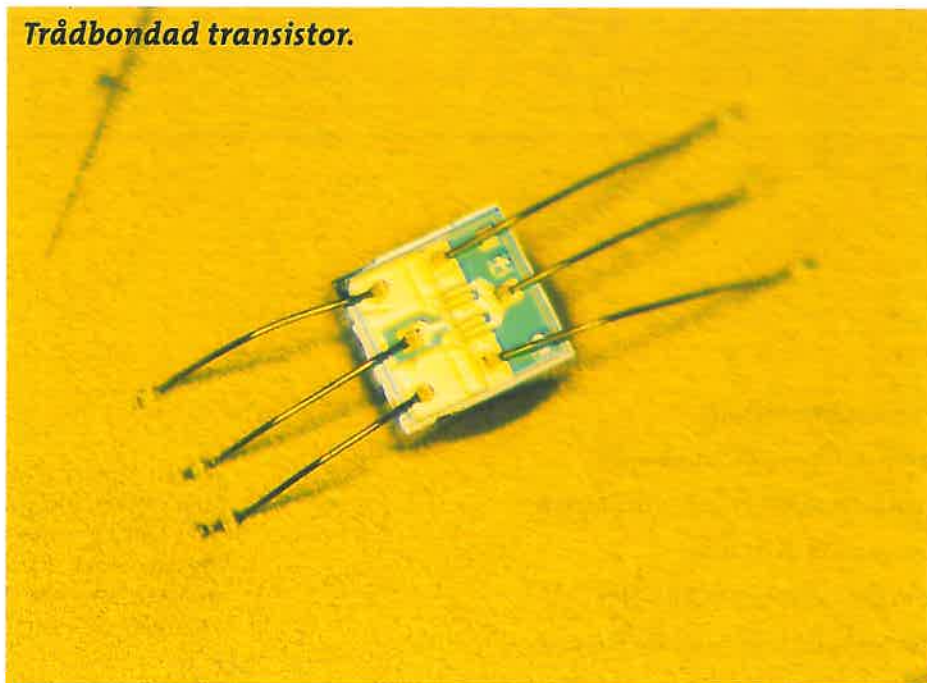
- Manual wedge bonder
- Semi automatic deep access wedge bonder

Ball Bonding:

Ballbonding är den mest använda tekniken för anslutningar. Vid ball bonding skapas med hjälp av en elektrisk urladdning en mikroskopisk boll i änden på tråden.



Trådbondad transistor.



Parallell Gap Weld :

Parallell Gap Weld används vid montering av band. Arbets sättet baseras på att två elektroder pressar ner bandet mot substratet samtidigt som elektrisk ström passerar mellan elektroderna, genom bandet och substratet. Processen kan liknas vid en mikroskopisk svetsning.

BOND TEST

För verifiering av bondens hållfasthet används två metoder. Dels provas draghållfastheten (pull test) samt skjuvning av bonden (shear test). Shear test utförs även på monterade komponenter.

PLASMARENGÖRING

Vid plasmarengöring skapas plasma (joniserad gas), genom strålning mellan två elektroder under vakuum. Ytan som skall rengöras placeras parallellt med elektroderna så att plasmat är jämt fördelat över ytan, hela ytan erhåller då samma grad av rengöring.

För att ta bort organiska föroreningar är ett syrgasplasma följt av argonplasma den vanligaste metoden. I denna process bryter syrgasplasmat organiska kolväten och genererar vatten, koloxid och koldioxid. Återstående oxidskikt tas sedan bort under argonplasmacykeln. En stor fördel med plasmarengöring jämfört med andra tekniker är den homogena rengöringen av hela ytan.

ÖPPNANDE AV LASERSVETSDE MODULER

Modulerna kan vara förslutna på olika sätt t ex genom skruvar eller med limfilm. För att öppna lasersvetsade moduler krävs att svetsfogen fräses bort.

FÖRSLUTNING AV MODULER

Lasersvetsning av elektroniska förpackningar i en kontrollerad inert (reaktionströg) atmosfär ger mycket gott skydd för elektroniken. Värmeutvecklingen vid lasersvetsning är minimal, så värmekänsliga komponenter och lödningar kan ligga nära svetsfogen. Materialet i förpackningar är vanligtvis kovar, titanium eller aluminium. Användning av helium eller kväve/heli-

um som skyddsgas i en handskbox ger möjlighet att utföra läcktest med en heliumdetektor.

LÄCKTEST

Efter förslutning måste läcktest utföras. Vid helium läcktest placeras mikrovågsmodulen i en vakuunkammare. Till vakuunkammaren är en heliumdetektor och vakuumsystem ansluten.

Trycket i vakuunkammaren sänks, vid läckage medför tryckskillnaden att helium kommer att strömma ut från modulen. De utströmmande heliummolekylerna detekteras med hjälp av heliumdetektorerna.

KOMPONENTFÖRVARING

Komponenter levereras i så kallade wafel-pack. För att förhindra oxidation av komponenter förvaras dessa wafel-pack i kvävgasskåp.

TILLÄMPNINGAR

Seminarier avslutades med en diskussion om praktiska tillämpningar där Celsius Aerotech gav följande exempel där man kan erbjuda reparationsmöjlighet av MIC:

- Olika radarsystem
- Eldledning och målsökning
- Mikrovågs-länkar och kommunikation och navigering
- Motmedelssystem

Typiska MIC:

- Förstärkare
- Frekvens och fasdiskriminatorer
- Switchar
- Effektregrare
- Effektdelare
- Kopplare
- Filter
- Dämpare

Celsius betonade vikten av att från början säkra rätt information och dokumentation för mikrovågsmoduler, en viktig del i att hålla låga underhållskostnader.



ETT TYPISKT KONTOR, EN TYP PÅ ETT KONTOR ELLER BERÄTTELSEN OM TYPKONTOR 37/39

För den icke invigde

framstår namnet "Typkontor"

som något diffust och svårplacerat.

Som rubriken antyder

kan det tolkas på olika sätt

beroende på vem betraktaren är.

En typisk konversation kan låta så här.

– ...och var jobbar du nu någonstans?

– På typkontoret i Uppsala.

– Jaså? Jaha! Och vad gör man på ett sånt?

Namnet anger inte precis vad vi gör, så låt mig därför

försöka skingra dimmorna något.

Er guide ut ur dimman:

Björn Ekstedt, Chef Typkontor 37/39.

Den tekniska tjänsten inom flygvapnet har genom åren varit uppdelad, såväl geografiskt mellan flottiljerna, som funktionellt inom flottiljerna genom basenheten och tekniska enheten. Det uppstod därför ett behov av att koordinera och följa upp den tekniska tjänsten efterhand som flygsystemen blev mer komplexa och antalet flygplan blev färre.

Motiven för detta var att få en högre tillgänglighet i flygsystemen, lägre kostnader för flygunderhållet samt att överlag ge ett bättre tekniskt stöd till verksamheten vid flottiljerna. Lösningen blev att i slutet av 80-talet inrätta en central funktion inom flygvapnet i form av versionskontor vid F 13 i Norrköping för JA 37 och vid F 6 i Karlsborg för AJ 37 och S 37. De placerades på bägge flottiljerna som en del i tekniska enheten.

CENTRAL TEKNISK FUNKTION

Men, det har inte bara funnits en uppdelning inom den tekniska tjänsten i flygvapnet utan också inom hela flygmaterieltjänsten

mellan flygvapnet, FMV och industrin. Även här har det visat sig vara värdefullt för flygvapnet att ha en central teknisk funktion som kan företräda flygvapnets intressen mot såväl FMV som mot industrin. Man kan lätt tänka sig svårigheterna i att samordna och koordinera synpunkter och behov från flera flottiljer utspridda över landet om inte en central teknisk funktion fanns.

Vilka funktioner behövde då ett versionskontor ha? En driftledningsfunktion behövdes för att flygplanparken i sin helhet skulle hålla en jämn slitkurva och inte flygas "ojämnt", för att inte behöva ha mer verkstadskapacitet än nödvändigt i flygvapnet och för att ge denna en jämn beläggning. Dessutom behövde underhåll och tilldelning av utbytesenheter till flygplanen samordnas och prioriteras.

En modifieringsplaneringsfunktion behövdes för att planera för införande av modifieringar vid olika förband och för att se till att modmateriel och föreskrifter fanns tillgängliga när förbanden behövde dem. Dessutom behövdes ett tekniskt stöd till förbanden under genomförande av modifieringar.

En teknikfunktion behövdes för att fånga upp tekniska problem som uppstod vid olika förband, driva dem vidare mot FMV och industrin och för att följa upp att de tekniska order och föreskrifter som levererades svarade mot de krav som flygvapnets verksamhet ställde.

Slutligen behövdes en analysfunktion för att utveckla underhållssystemet och för att optimera verkstadsresurser, transporter, antal utbytesenheter och mängden reservdelar i förhållande till framtida planerad flygverksamhet.

F 6 OCH F 13 AVVECKLADES

När både F 6 och F 13 avvecklades slogs versionskontoren ihop till ett typkontor för hela 37-systemet, vilket kom att placeras vid F 16 i Uppsala. Detta kom att bilda en egen enhet under C F 16. Några år tidigare, i samband med JAS 39-systemets uppbyggnad, inrättades i början av 90-talet teknikkontor 39 vid FMV:PROV i Linköping. Eftersom F 7 var utpekad som första JAS 39 flottilj kom teknikkontor 39 att organisatorisk tillhöra F 7 och dess tekniska enhet. Teknikkontoret var till att börja med helt inriktat mot tekniska frågor och bevakade dessa för flygvapnets räkning mot (och även tillsammans med) FMV och IG JAS. Efterhand som allt fler JAS 39 levererades till flygvapnet och F 7 utökades också uppgifterna för teknikkontor 39, vilket under förra året resulterade i att ett typkontor för 39-systemet inrät-

"Slogs versionskontoren ihop till ett typkontor"



Gunnar Jonsson.

Elin Asplund och Krister Ericsson.



Tom Andersson.

Bengt Jacobsson och Anneli Ivonen.



tades som egen enhet under C F 7 med samtliga de funktioner som Typkontor 37 hade.

Med allt högre krav på produktivitet och effektivitet tillsammans med en ambition att överföra erfarenheter från 37- till 39-systemet angav dåvarande Flygvapenledningen (FVL) en inriktning mot en sammanslagning av Typkontor 37 och Typkontor 39. Detta förverkligades nu vid årsskiftet genom bildandet av Typkontor 37/39 som en egen enhet vid F 7. Arbetet bedrivs emellertid i stort sett som tidigare och personalen har kvar sina tidigare placeringar. Utvecklingen av typkontorsverksamheten och behovet av personal med såväl bred erfarenhet som hög kompetens har gjort att typkontoret idag är en relativt utspridd organisation med personal i Söderhamn (flygstaden), Uppsala (F 16), Linköping (FMV:PROV), Karlsborg (Karlsborgs fästning och FMV:ProvFFK) samt i Sätenäs (F 7).

"LEASAR" FLYGPLAN

Den pågående omstruktureringen av den tekniska tjänsten inom flygvapnet, i form av bildandet av flygunderhållsenheter (FUE) och Försvarsmaktens flygverkstäder (FMF), har tillsammans med kraven på produktivitet och effektivitet, inneburit att typkontorets roll och uppgifter kommit att förändras.

Typkontorets ursprungliga uppgifter (driftledning, modifieringsplanering, teknikstöd och analysverksamhet) har blivit mer uttalade genom att Typkontor 37/39 numera är "ägare" av samtliga flygplan 37 och 39. Dessutom är nu typkontoret kundföreträdare för flygvapnet gentemot FMF och industrin avseende flygunderhåll och modifieringar. Konkret innebär detta att typkontoret "leasar" flygplan till respektive FUE och fakturerar dem för planerad flygtid baserat på ett fastställt flygtimpris. Vidare beställer och betalar typkontoret för åtgärder vid FMF och industrin. Kort sagt, Typkontor 37/39:s uppgift är att medverka till att FUE kan producera ålagd flygtid och att se till att underhållsåtgärder och modifieringar blir utförda vid FMF eller industrin på bästa sätt till lägsta möjliga kostnad.

I sammanhanget är det viktigt att framhålla att typkontoret skall genomföra sin verksamhet utan att direkt påverka luftvärdigheten. Typkontoret fattar alltså inte beslut i ärenden som gäller tekniska avvikelser, tekniska order eller föreskrifter. Däremot är vi remissinstans för att, i bl a sammanhangen ovan, föra fram flygvapnets uppfattning och säkerställa att flygvapnets intressen blir tillgodosedda.

FRÅGETECKEN UTRÄTADE

Rollen för Typkontor 37/39 blir också något förändrad genom den gjorda personalneddragningen i högkvarteret. Den tidigare begränsade möjligheten för högkvarteret att leda och följa upp funktionen teknisk tjänst inom flygvapnet har p g a detta minskat ytterligare. Som den centrala funktionen för teknisk tjänst för flygsystemen 37 och 39 kommer därför Typkontor 37/39 att få axla ett större ansvar.

Avslutningsvis, när versionskontoren startade sin verksamhet var kanske inte deras roll och funktion helt klarlagd på alla håll inom flygvapnet och flygmaterieltjänsten. Efterhand har emellertid frågetecknen rätats ut och nu upplever vi att Typkontor 37/39 har en naturlig plats inom flygmaterieltjänsten. Genom de många kontakter som vi på typkontoret har med såväl förbandens personal som med representanter från HKV, FMV och industrin känner vi att det arbete vi gör uppskattas och efterfrågas. Detta är det viktigaste för oss på Typkontor 37/39, nu och i framtiden.

1:A ÅRET MED GRIPEN

Rubriken kan synas märklig när det var mer än tio år sedan Gripen flög för första gången (1988-12-09) och mer än fem år sedan (juni -93) första serieflygplanet levererades till flygvapnet. 1998 var dock första året då ett FV-förband haft det fulla operativa och tekniska ansvaret för flygverksamheten med Gripen.

Text: Jan Wikström, F 7.



HISTORIK

1993 påbörjade de första piloterna och flygteknikerna ur flygvapnet sin utbildning på JAS 39. Flygverksamheten bedrevs i FMV:ProvFC regi på Malmen. Pilotutbildningen avbröts tillfälligt efter det olyckliga haveriet i Stockholm i augusti 1993. Utbildningen av flygtekniker ur F 7 och F 14 fortskred emellertid först på Saab och sedan på FC. När flygutbildningen och den taktiska flygutprovningen återupptogs med serieflygplan var det på Malmen med en mix av piloter och teknisk personal ur FMV och flygvapnet. Hösten 1995 öppnade F 14/FTS en filial på F 7 och genomförde teknisk utbildning på JAS 39. Den operativa flygverksamheten började bedrivas från F 7 under 1997. På hösten genomfördes en krigsförbandsövning med basbataljon på Råda-basen. Då omskolades ett stort antal reggubbar från Viggen till Gripen på cirka två veckor. Efter fyra dygns slutövning kunde C F 7 med gott samvete anmäla till Chefen Flygvapnet (CFV) att den första divisionen och basbataljonen

var redo att krigsorganiseras med JAS 39. Numera ingår två divisioner JAS 39 i krigsorganisationen.

FSI VERKSAMHETSTILLSTÅND

Trots att Regler för militär luftfart (RML) ännu inte givits ut, fick F 7 hösten 1997 ansöka om tillstånd att bedriva verksamhet med JAS 39. Det var ett krav från Flygsäkerhetsinspektören (FSI) för att F 7 skulle få ta över det operativa och tekniska ansvaret med Gripen. Efter föredragning i Högkvarteret av verksamhetsbeskrivning fick flottiljen verksamhetstillstånd första halvåret 1998. Tillståndet har efter förnyad prövning förlängts två gånger under 1998.

GENOMFÖRD UTBILDNING

Flygtjänsten på F 7 med Gripen har letts av chefen för taktiska utprovningen (TU JAS 39). Under 1998 har Viggen-piloter mot-



Foto: Norman Pealing.

svarande en division påbörjat flygomskolning. Värnpliktiga har utbildats för att ingå i basbataljoner med betjäning av JAS 39. De har fått en fältmässig slutövning på krigsbas med klargöring av Gripen och dess olika lastalternativ.

Teknisk utbildning av F 7 personal har som tidigare nämnts genomförts av F 14. I tillfälliga baracker på F 7 har utbildning bedrivits i 3,5 år. Ett stort kursutbud från endagskurser för administrativ personal till 14-veckorskurser för omskolning av flygtekniker och civila tekniker har genomförts på ett utmärkt sätt. Praktik har eleverna fått på utlånade serieflygplan i flottiljverkstaden och motorköranläggningen. Utbildningen på F 7 är avslutad och bedrivs nu på FMHS i Halmstad.

Viggen-epoken på F 7 avslutades tidigare än planerat 1998-10-15. Detta trots att inte alla piloter som skall omskolas till

Gripen kunnat beredas utbildningsplats ännu. Främsta anledningen till den tidiga avvecklingen var att all teknisk personal omskolats till fpl 39. Av luftvärdighetsskäl är det inte tillrådligt att låta en nyomskolad flygtekniker jobba med fpl 37 i stället för att få praktik på Gripen.

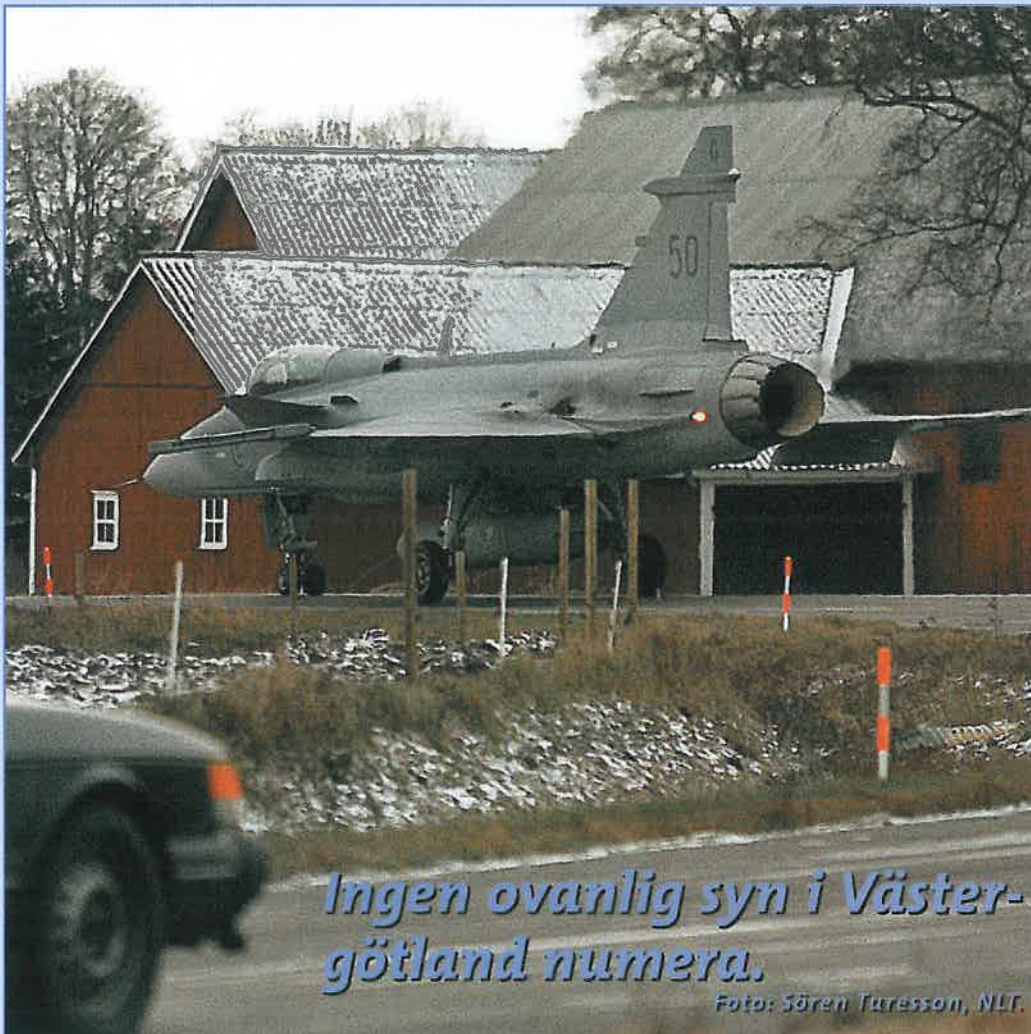
EXPORTSTÖD

F 7 har ett officiellt uppdrag att stödja svensk industri i ansträngningarna att exportera Gripen. För detta ändamål har flottiljen 1998 lånat ut flygplan, reservmateriel, basmaterial och personal till kampanjer i Polen, Tjeckien, Ungern, Rumänien, Tyskland, England, Chile, Brasilien och Sydafrika. Flygvapnet har på egen hand visat upp JAS 39 vid flygdagar på Fairford i England och Deblin i Polen. Flottiljen har under året fått ta emot ett stort antal besök på hög nivå. Exempel på sådana är ÖB från fyra länder förutom Sveriges ÖB, som ofta varit värd vid besöken. Fem



Vpl Amir Tehrani och Reza Hosseini vaktar en JAS 39 i skogen mellan Skara och Lidköping.

Foto: Sören Turesson, NLT.



Ingen ovanlig syn i Västergötland numera.

Foto: Sören Turesson, NLT.

länder intresserade av Gripen har varit på F 7 med sina utvärderingsteam för att få information från den förste brukaren av JAS 39. Vid dessa tillfällen visas bl a rörlig klagöring, som alltid imponerar på besökarna. De förundras över att vi använder värnpliktigt personal till så kvalificerat arbete.

NY ORGANISATION

I juli avvecklades Tekniska enheten, Utbildningsenheten och Basenheten vid F 7. I stället etablerades en Basenhet med nya uppgifter och Flygunderhållsenheten. Den sistnämnda har som huvuduppgift fredsrationell flygtidsproduktion. I detta inbegrips även driften av simulatorer. Avsikten är att på F 7 driva två domesimulatorer FMS (Full Mission Simulator) och två MMT (Multi Mission Trainer) för Gripen. Ingen av dessa simulatorer är ännu överlämnad av FMV, men en FMS har hela -98 använts i omskolningen av piloter. Delar av övriga simulatorer har levererats under året.

DRIFTERFAREHETER

Hur har det då gått, det första året med Gripen? Ett enkelt svar på frågan skulle kunna vara: "Jo tack, efter omständigheterna bra." JAS 39 är fortfarande ett omoget flygplanssystem. Ännu så länge krävs det mycket arbete för varje producerad flygtimme. Andra flygunderhållskompaniet (2. FU-komp) har haft ansvaret för flygtidsproduktionen med stöttning av personal från F 10, F 14, 1. FU-komp, flottiljverkstaden och Saab. De sistnämnda har fått rycka ut när det saknats föreskrift för byte av enhet som gått sönder. Behovet är 905 underhållsföreskrifter för JAS 39. Alla dessa är ännu inte utgivna. Arbetet hindras även av en reservdelsbrist. För att inte "förköpa" sig har FMV bestämt att inte anskaffa reservdelar förrän ett påvisat behov uppstått. Många utbytesenheter (ue) i flygplanen har garantitid kvar. När en sådan går sönder skickas den till tillverkaren ofta i något annat land och blir borta lång tid. På så sätt uppstår ue-brister. En annan orsak är att driftsäkerheten hos vissa ue inte är vad man räknat med. Konstigt nog är det gamla beprövade system som bränsle- och luftsystem som orsakat mest problem. Inga driftstörningar har varit av den arten att generellt flygstopp införts. Däremot har piloterna fått "sparka boll" några gånger medan åtgärdsbestämning och kontroller genomförts.

Ett allvarligt problem är bullermiljön kring flygplanet med gående APU (hjälpkraftaggregat). Klagöringspersonalen förses med effektiva hörselskydd, men måste ändå kunna kommunicera med varandra. Försök pågår för att finna den bästa utrustningen. Trots bra skydd utsätts klagöringspersonalen under en normal arbetsdag för en ohälsosamt hög ekvivalent ljudnivå (ljudtrycket x tiden). För att reducera arbetstiden med högt ljudtryck har försök med ljudisolerade "klagöringskurar" inletts. Så fort personalen inte utför något arbetsmoment på flygplanet skall de stå i någon av de två fönsterförsedda kurarna vid varje klagöringsplats.

Fram till årsskiftet har 60 serieflygplan levererats. De har loggat totalt cirka 5000 flygtimmar. Flygtidsledande är de fyra PRI-flygplanen, som alla passerat 200 timmar och sina första E-tillsyner. Den första F-tillsynen (400 timmar) planeras utfalla i sommar. En E-tillsyn utfördes på kompani av två flygtekniker och två värnpliktiga. Rena tillsynsåtgärder gick snabbare att utföra än beräknat. Som alltid tillkommer kalendertids- och drifttidsbyten av apparater. Dessa tog längre tid än tillsynsposerna.

"Vilja är inget annat än en magisk, stark förmåga att tänka."

FRIEDRICH LEOPOLD VON HARDENBERG

ÖKAD DRIFTSÄKERHET

För att försöka nå utlovade driftsäkerhetsdata efter totalt 40000 flygtimmar pågår ett antal förbättringsprogram. Ett är Modifieringspaket A. Flottiljverkstaden hade "roll out" före årsskiftet med första modifierade flygplanet. Under året har tre modifieringslinjer Mod A startat på F 7 och två på Saab. Både delserie 1 och 2 skall genomgå Mod A. Åtgärderna på delserie 2 är färre än för delserie 1.



"Roll out" efter första genomförda mod A.

STÖDSYSTEMEN

Ett stort problem har varit avsaknaden av eller brister i stödssystemen för JAS 39. Driftdatasystemen i DU JAS har ännu inte blivit luftvärddiga. Vi får fortfarande jobba med provisorisk RUF mark och interimslösning med DIDAS FLYG. Utbytesenheterna följs upp i system Ue/F, som haft inkörningsproblem men fungerar nu bra. Kraggcontainern för kyl- och elförsörjning håller inte måttet. Funktionskontroll och test har därför ofta fått köras "krigsmässigt" med försörjning från flygplanets APU. Databussarna i flygplanet skulle enligt tillverkaren aldrig orsaka problem. Därför finns ingen busstestare framtagen för JAS 39 och Saab har fått rycka ut ett antal gånger för felsökning vid problem med dataförbindelserna.

FRAMTIDEN

Huvuduppgiften för F 7 är att på sina två JAS 39-divisioner omskola alla Vigen- och Draken-divisioner till Gripendivisioner. I framtiden skall F 7 utbilda alla nya Gripenpiloter, som kommer direkt från grundutbildningen med SK 60. Dessutom skall F 7 vara värd för taktiska utprovningssgruppen TU JAS 39, som i dag tillhör flottiljen, men överförs organisatoriskt till Flygvapencentrum (FVC) i sommar. Med andra ord finns det inom en snar framtid ett mycket stort flygtidsbehov för JAS 39 på flottiljen. Behovet skall tillgodoses av två flygunderhållskompanier stöttade av ett materielkompani. Det är en uppgift som inte kan lösas utan förbättrad driftsäkerhet och mer teknisk personal.

Tunnan stulen?

Flygande tunnans-jubiléet "50 år i luften" ägde rum den 1 september förra året. Det kan finnas anledning att närmare syna några påståenden om att Tunnan skulle haft en eller flera tyska förebilder. Dessa skulle ha tagits fram mot slutet av 2:a världskriget. I två artiklar skall jag försöka reda ut vad som hände.

Text: Kjell Norling, FMV:FuHTDOK.

Vintern 1994/95 var lika kall som de normala vintrarna, särskilt i Stockholm. Jag brukade titta in i Wentzels hobbyaffär så ofta jag kunde när jag var i Stockholm. Nu fick affären också tjäna som värmestuga. Bland de många raderna byggsatser av plastmodeller fastnade mina ögon på en konstig tingest.



På kartongens sida står med mikroskopisk text: "...Me P1101 and Focke Wulf Ta 183 were the main influences for Mig 15, F 86 Sabre and SAAB J29 Tunnan...". På ovsidan var ritat ett flygplan som attackerar med tuffa raketer under vingarna och en radar i nosen. Byggsatsen kostade för mycket så jag lät det bero. Och jag ångrade mig nästan genast. Den där Messerschmitt ville inte försvinna ur medvetandet. Jag var irriterad, helt enkelt. Och jag började gräva i arkiven litet varstans.

BAKGRUND

Tyskarna vann inte slaget om Storbritannien. Ernst Udet fick bära hundhuvudet för misslyckandet, tog illa vid sig och begick självmord. RLM (Reichsluftfahrtministerium) satsade inte på nya jaktplan utan bråkade mest sinsemellan. Alexander Lippisch (legendarisk flygplanskonstruktör) ansåg att luftkriget och satsningen på nya jaktplan sköttes diletterantiskt. Man nöjde sig med Me 109 som jaktplan. Försöksbasen Rechlin användes inte längre för tester av nya flygplan, utan prov och försök med nya flygplan sköttes av flygfirmorna själva.

Tiden för framtagningen av ett nytt flygplan krympte från runt fyra år till fyra månader. Det ledde till att prototyperna inte var tekniskt mogna produkter och att de sedan i detta tillstånd gick i produktion. Riskerna blev större för piloterna. Ett antal felsatsningar blev resultatet, såsom Me 210, bombaren Heinkel 177, Henschel 123, Junkers 88 och nattjakten Heinkel 219 "Uhu" Ugglan.

Statssekreteraren för luftfart Erhard Milch som var ansvarig för Erprobungsstelle Rechlin var förtvivlad. I augusti 1942 kommenterade han utprovningen av He 219 med att "Vi börjar återigen med en serie utan någon utprovning. Därmed hoppas vi kunna spara 12-15 månader. Om vi därigenom får på käften av Ödet vet jag inte. Jag vet att jag gör den största dumhet." Militärer ersatte forskare och tekniker.

FÖRSTA GENERATIONEN REAPLAN

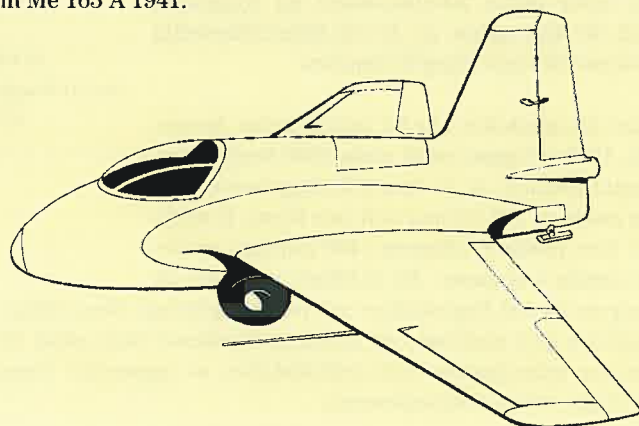
Heinkel som ju hade utvecklat det första brukbara reaplanet (He 178) lanserade sin He 280 vid sin första start 2/4 1941.



He 280 var vändigare men inte lika snabb som Me 262. Messerschmittens sades vara trög i kurvtagning, men fick ändå uppdraget för vidareutveckling. Ernst Heinkel låg dåligt till politiskt, delvis för att han liknade en jude till utseendet. RLM stoppade Heinkel till förmån för Me 262 den 27/3 1943.

LIPPISCH

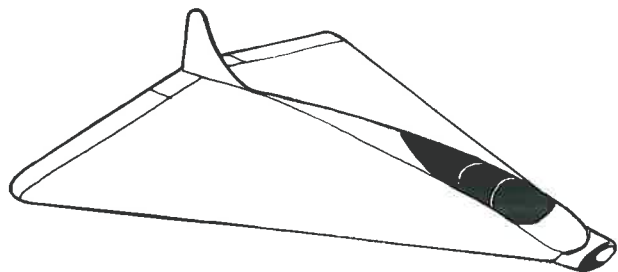
Alexander Lippisch, som hos Messerschmitt hade fortsatt med sina försök med stjärtlösa pilvingade eller deltavingade flygplan med den nyutvecklade raketmotorn från Walter, byggde sin Me 163 A 1941.





Den 2 oktober 1941 flög en Me 163A 1004 km/h med Heini Dittmar vid spakarna. Rekordet slogs av Chuck Yeager 1947, också då med ett raketdrivet flygplan. Plötsligt såg RLM hela himlen över Tyskland fyllas med Messerschmitt-Kometen som avvärdade fientligt bombflyg.

Tendensen att slockna vid negativa g-krafter ledde till att stridsflygplanet Me 163B:s motorer försenades med mer än ett år. Messerschmitt gick över till att försöka förbättra sin misslyckade Me 210 i stället för att satsa på ny teknik med stjärtlösa plan. Sommaren 1943 gav Lippisch upp. Han försvann till Wien där han fortsatte med att forska kring höghastighetsflygplan med deltavinge. Han var alldeles för långt före sin tid.



REAMOTORN

Den nya reamotorn gav nya möjligheter att flyga snabbt men också nya aerodynamiska frågor att besvara. Flygplansfirmorna började projektera plan med den nya motorn, men osäkerheten var stor. Inget var normalt eller konventionellt vid den tiden när det gällde reaflygplan. Därför gick man samtidigt i alla tänkbara riktningar med olika flygplanskoncept. BMW 003-motorn hade slutligen erhållit en dragkraft på 800 kp och kom att användas i He 162. Junkers motor Jumo 004 hade med sina 910 kp dragkraft vardera givit Me 262 sin överlägsna fart av 870 km/h. De var båda axialkompressormotorer. Heinkel körde fast i utvecklandet av sin He Hirth 011.



Den var en kombination av radial- och axialkompressormotor och var planerad att ge 1300 kp. Alla flygfirmor utom Arado och bröderna Horten planerade att använda He Hirth 011 i sina modernaste projekt och väntade förgäves.

PILVINGE

Den 6 oktober 1935 hade Herr Adolph Busemann LFA i Braunschweig på Volta-konferensen i Rom föreläst om aerodynamisk lyftkraft vid överljudshastighet, dvs det var första gången som fakta om att pilvinge reducerar luftmotståndet vid överljudshastigheter dyker upp. Tyskarna som var mycket långt komna i forskningen med vingprofiler, hade använt de nya rönen med pilvinge i sina nya jaktplansprojekt mycket tidigt. Data kom från deras vindtunnelförsök i anläggningarna i Braunschweig och Göttingen. Man var medveten om att flygning med pilvinge skulle kunna ställa

**”tjäna som
värmestuga”**

till med problem, men man skulle pröva sig fram. Även projekt med framåtriktad pilvinge prövades redan under kriget. Teoretiskt skulle det fungerat mycket bra, men man fick problem med vingfladder.

”PROGRAM”

Först när Mosquito-plågan hade blivit alltför outhärdlig, invasionen av Normandie lyckats och Berlin började förses med ett växande antal ruiner besvärande nära herrarna som bestämde, så hade man blivit tillräckligt motiverad att satsa på andra generationen reajaktplan. Man fick tummen ur, så att säga.

Sent under våren 1944 kungjorde RLM ett ”Notjägerprogram” som den 15 juli fick diarienumret 226/2. Ett projekteringsuppdrag lämnades till firmorna Heinkel, Messerschmitt och Focke Wulf för ett modernt raketdrivet jaktplan. Något senare tillfrågades även firmorna Blohm&Voss och Junkers.

Den 8 september 1944 får samma RLM-program 226/2 ett nytt innehåll, varvid reamotorn BMW 003 är en ny förutsättning för firmornas flygplan. Man hade problem med utvecklingen av motorn Heinkel Hirth 011. Det enda resultatet av denna nya förfrågan blev Heinkel 162 Salamander som faktiskt kom i produktion på rekordtid strax före krigsslutet.

”Kleinstjägerprogram” där utvecklingsuppdrag gick ut till firmor. Uppdraget från september hade inte givit ett bra resultat och situationen började bli alltmer prekär.



Meningen var att utnyttja pulsjetmotorer av typen Argus 109-014, för flygplan. Sådana hade använts en tid på V1-bomberna mot London. Man antog att det nu skulle gå snabbare att producera ett plan. Vid försök med Me 328 vid Hörsching nära Linz i Oberdonau, Ostmark, eller Oberösterreich i Österrike som det heter idag, var resultaten dåliga.

PROJEKTEN

Resultaten från utvecklingsuppdragen presenterades under tre ”konferenser” på DVL (Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt) i Berlin Adlershof. Vilka var nu de olika firmornas projekt? Om vi börjar med vilka firmor som deltog i den ursprungliga offertförfrågan från den 15 juli så var det firmorna Messerschmitt, Focke Wulf och Heinkel. Strax därefter tillkom Blohm&Voss och Junkers. Utanför själva utvecklingsuppdraget utvecklade bröderna



Horten ett jaktplan stöttat av Hermann Göring personligen, och Henschel utvecklade ett eget plan finansierat med egna medel.

HEINKEL

Heinkel hade två projekt varav det ena byggde på Salamandern: Heinkel P1073 var en förlängd version av He162 och var projekterad för 011-motorn. Liksom Salamandern var den inte särskilt stabil i longitud-axeln på grund av motorns placering. Den hade V-formad stjärt. Hastigheten skulle ligga på 990 km/h på 6000 meter. Projektet skrotades efter den första konferensen i december.



Heinkel P1078 var ett stjärtlöst plan där sidorodret skulle ersättas av nedåtvikta vingspetsar. Bränsletankarna var oskyddade och kroppen ansågs inte tillräckligt strömlinjeformad. Ändå skulle det få en maximal hastighet på 1050 km/h. Ansågs ogynnsamt av DVL under den andra konferensen.

JUNKERS

Junkers presenterade endast ett projekt:



Junkers EF 128. Planet var ett stjärtlöst plan med två sidoroder i bakkanten på vingarna. 990 km/h på 7000 meter. Det hade gränsskiktsutsugning med utblås bakom cockpit som på JAS 39 Gripen. Luftintagen räknades som ett minus, men planet fick ett produktionsuppdrag av överstelöjtnanten Siegfried Knemeyer, ordföranden i EHK (Erprobungshauptkommando), efter sista konferensen i februari. Varför är svårt att förstå.

BLOHM&VOSS

Blohm&Voss presenterade egentligen endast två projekt under de aktuella konferenserna: Blohm&Voss P209/2 var ett pilvingat plan med vingspetsarna framåtriktade. Man ansåg att vingkonfigurationen innebar förbättrade stallegenskaper. 988 km/h på 9000 meter. På DVL var man för osäker på egenskaperna för denna form av pilvinge och uttryckte sig negativt. Projektet skrotades efter den första konferensen i december 1944. Blohm&Voss P212/3 byggde på ett liknande projekt som var propellerdrivet med skjutande propeller. Det hade försetts med två extra sidoroder på begäran av DVL efter den första konferensen i december 1944, då projektet hade beteckningen P212/2. 965 km/h på 7000 meter och 40° pilvinge.



Blohm & Voss P 212 III

Utvecklades Tunnan med influenser från utlandet? Läs mera om detta i nästa nummer av TIFF.

Friflygande kapsel

Bombkapsel (BK) M90 är det senaste vapnet som tagits i tjänst inom det svenska försvaret. Det är ett flygplanburet styrt vapen för bekämpning av ytmål, exempelvis trupp och materiel i luftlandsättningsförband, helikoptrar och flygplan på baser.

Text: Jan Qvist, FMV:FuhBV och Kjell Andersson Celsius Aerotech.

BK M90 kan bäras av såväl JAS 39 Gripen som AJS 37 Viggen. Den bärs av flygplanet på låg höjd fram till fällpunkten. Under denna fas uppdateras kapseln med all behövlig information om mål från flygplanet. Efter fällning friflyger kapseln, som är ca 3,5 m lång och väger drygt 600 kg, på låg höjd fram till ett läge ovanför målet där substridsdelar skjuts ut över målområdet i ett visst mönster. Under friflygningsfasen inhämtar kapseln självständigt den information som behövs och gör nödvändiga beräkningar och navigeringar.

NYTÄNKANDE

Liksom andra robotar i flygvapnet kommer BK M90 att under fredstid ligga i förråd runt om i Sverige. Underhållsfilosofin för flygvapnets robotsystem är att alla enskilda robotar genomgår tillsyn, och eventuella reparationer, vid fastställda uh-intervaller. Tillsynerna sker vid central verkstad, Celsius Aerotech AB i Arboga (CAA), dit robotarna transporteras på det allmänna vägnätet. Under utvecklingen av BK M90 har FMV lagt ner stor ansträngning på att utveckla ett vapensystem med ett enklare underhållskoncept. Speciellt tre faktorer har haft betydelse:

1. BK M90 är ett modernt vapen med egen inbyggd test (BIT) som täcker så många funktioner som är praktiskt möjligt. Den inbyggda testen innebär att de yttre testsystemen kan förenklas och begränsas i storlek utan att förmågan att upptäcka fel försämras.
2. Utvecklingen har lett till vapensystem med högre tillförlitlighet på ingående komponenter, vilket innebär att underhållsintervallen har kunnat ökas.
3. Minska transporter med explosiver på allmänna vägar.

UTRUSTNING

1996 beställde FMV av CAA en kravspecifikation på utrustning till ett nytt framskjutet uh-koncept för BK M90. Ett mobilt containerbaserat system valdes. FMV godkände våren 1997 kravspecifikationen och gjorde en beställning på tillverkning. I samarbete mellan CAA och Techsite AB i Sala konstruerades en container som uppfyllde ställda krav. Containern är uppbyggd i stål, med isolerande väggar, tak och golv och består av två rum, där kontrollrummet är åtskilt från verkstadsdelen med en strålningskyddad vägg och dörr för att klara de hårda krav som ställs på utrustningar till JAS 39 systemet.

Elsystemet i containern har förhöjd säkerhet enligt krav för arbeten med explosiver. Containern ska ställas upp i närheten



av ammunitionsförråd på av myndighet i förväg godkända uppställningsplatser. Behövlig kraft tas från ett i utrustningen ingående bensindrivet elverk.

Arbetet på kapseln utförs av utbildad personal, där minst en är godkänd som explosivföreståndare av Sprängämnes Inspektionen (SÄI). Dessa kompletteras med personal från respektive förband för hjälp med hantering av kapseln samt en vaktstyrka. Kapslarna transporteras mellan ammunitionsförråd och container med hjullastare.

**En liten kärring
hinner göra mycket
medan en stor
vänder sig.**

GARANTITESTER

I oktober 1997 godkändes containern av FMV och SÄI och garantitester utfördes vid ett ammunitionsförråd tillhörande F7. Under 1998 har ett stort antal garantitester, som i stort motsvarar kommande underhållstester, genomförts vid olika ammunitionsförråd. Testerna avslutades i augusti med att hela det planerade uh-konceptet provades. Allt från testerna av BK M90, transporter av container mellan olika ammunitionsförråd, säkerhet, samband med myndighet, logi, mat och allt övrigt, fungerade på bästa sätt. Efter två intensiva veckor var alla överens om att uh-koncept fungerade mycket väl och konstaterade att tre nyckelfaktorer är avgörande för ett gott resultat vid kommande tillsyner:

- Säkerhet, där en klar ansvarsfördelning mellan involverade måste finnas.
- Sammansvetsade team som förutom specialkompetens även måste vara mycket flexibla.
- Grundlig planering av allt i god tid före varje uh-kampanj.

DE SOM GJORDE DET

Garantitesterna gjordes av ett underhållsteam från CAA, Tomas Nordin och Jörgen Holmbom under ledning av projektledare Kjell Andersson, tillsammans med Marcus Hallberg från FMV och personal från berörda förband. Jan Qvist som under hela BK M90 programmets utveckling ansvarat för underhållskonceptet, kunde förnöjt konstatera att framskjutet underhåll är det rätta för BK M90. I och med de lyckade testerna är alla BK M90 överlämnade till Flygvapnet och alla involverade i kommande underhåll av kapslarna är väl rustade för att genomföra det.



I Försvarsmaktens handbok för informationsteknik (FM HIT) fastläs att "samtliga system i Försvarsmakten, inte bara sådana som från början innehåller sekretessbelagd information skall ackrediteras, varvid även tillgänglighets-, riktighets- och spårbarhetsaspekter skall beaktas".

Varför skall man då ackreditera?

För att säkerställa att:

- Hemliga uppgifter skyddas
- Systemet är säkert mot intrång, sabotage, felaktigheter
- Utvecklat enligt standard
- Nödvändig dokumentation finns

Många upplever att ackreditering liksom all dokumentation bara är ett sätt att komplicera saker men det är viktigt att komma ihåg syftet, att förenkla och förbättra för användaren och den lokale produktionsledaren.

NÄR SKALL MAN GÖRA ACKREDITERING

I FM HIT står det att ackreditering skall genomföras efter att ett nytt system har tagits fram eller en väsentlig ändring har gjorts. Som väsentlig ändring exemplifierar man ändringar som krävt mer än ett månars arbete. (För DIDAS FLYG/BAS skulle detta innebära att man borde ackreditera systemet ett par gånger per år.)

SKYDDA HEMLIGA UPPGIFTER

Varje system måste granskas för att säkerställa att det inte innehåller hemliga uppgifter. I denna process gör man en informationsklassificering dvs. man delar upp den information som hanteras i klasser (t ex flygtider, flygplans placering, UE monterade i flygplan). Därefter klassificerar man de olika klasserna i öppen eller hemlig information, efter instruktioner i MATSÅK.

Allt material man tar fram för informationsklassificeringen är i princip hemligt. För att kunna visa resultatet i ett allmänt forum tar man även fram en öppen handling som kallas Materielsäkerhetsspecifikation (se tabell 1).

Materiel/Information	Ö	H	SPIND	Begr.	Spec.
Grunddata flygplan	x				
Grunddata åtgärder	x				
Grunddata organisation	x				
Prislista	x				
Flygplanläge	x				
Flygtidsproduktion	x				
Drifttid kvar till nästa åtgärd	x				
UFS	x				
TRAB	x				
ÅR	x				
IA	x				
Arbetsberedningar	x				

Tabell 1. Exempel på Materielsäkerhetsspecifikation.

Denna Materielsäkerhetsspecifikation utvisar vilken information som är att betrakta som hemlig. Specifikationen skall även utvisa om sammanställningar av information från systemet är att betrakta som hemlig. (SPIND (Speciellt individuppföljnings-system) anger om man har data som berör apparater med särskild individuppföljning, t ex vissa motmedel, SPEC och BEGR är till för noteringar om speciella fall eller begränsningar). Utifrån Materielsäkerhetsspecifikationen skrivs ett Säkerhetsbedömande och ett Riktlinjer för säkerhetsskyddet.

SÄKERHETSBEDÖMANDE

Innehållet i respektive dokument är:

- Definition av projektet såsom systembeskrivning, intern kommunikation, definition av uh-objektet, teknisk uppbyggnad, mjukvara, hårdvara.
- Support, Utbildning.
- Redovisning av skyddsvärd information, hotbild, riskbedömning
- Redovisning av vilken anpassning av säkerhetsskyddet som krävs.

RIKTLINJER FÖR SÄKERHETSSKYDDET

- Redovisning av behövliga anpassningar av säkerhetsskyddet
- Uppdelning av projektet på verksamhetsställen och redovisning av befintligt skydd per verksamhetsställe
- Utbildningsbehov

INTEGRITET

Få DU-system innehåller hemliga uppgifter men det är ofta viktigt att uppgifterna är korrekta, t ex av luftvärdighetsskäl. Därför är det ofta väsentligt att systemet innehåller skydd mot obehörig uppdatering.

KVALITETSSÄKRING AV SYSTEMET

Vid all systemutveckling är det viktigt att dokumentation och säkerhetsfänkande sköts kontinuerligt. I LIFV hade man ett bra upplägg på hur en bra Kravspec med mera skall skrivas.

För att kvalitetssäkra ett system är det viktigt att kvalitetssäkringen genomsyrar hela processen. För att säkerställa detta har ett europeiskt samarbetsorgan kallat ITSEC tagit fram en handbok där man först bestämmer vilken säkerhetsnivå som systemen skall hålla (E0-E6 där E0 är ingen säkerhet och E6 är maximal säkerhet, se tabell 2). Därefter visar handboken vilka åtgärder som man skall vidta vad avser utvecklingsprocessen, utvecklingsmiljön, användardokumentation, systemförvaltnings/administrationsdokumentation, driftmiljö, installation, uppstart och omstart samt drift av systemet.

ACKRED

I allt flera verksamheter nyttjas datorer och system för att lagra och bearbeta de mest skiftande slag av information, även sekretessbelagd sådan. Utvecklingen sker snabbt och det gäller inte minst inom Försvarsmakten. För att denna utveckling inte ska skena iväg ekon-

E0	Inga krav
E1	Krav på användardokumentation och systembeskrivning.
E2	Krav på testdokumentation, dokumentation av säkerhetslösningar och dokumentation av programändringar.
E3	Krav på källkod och hårdvarukonstruktion för alla säkerhetspåverkande program. Redovisning av alla använda programspråk och kompilatorer. Alla säkerhetsfunktioner skall beskrivas för användaren/systemadministratören.
E4	Krav på dokumentation av använt språk och kompilatorer. Ändringar skall bara kunna göras av auktoriserad personal. Program skall finnas för att behålla säkerheten även då systemet stoppas.
E5	Samarbetet mellan olika säkerhetskomponenter skall beskrivas och alla onödiga funktioner skall tas bort. All källkod skall redovisas nerbruten i programkomponenter. Personal inblandad i driftsättning av systemet får inte vara inblandade i programmeringen.
E6	Verktyg skall finnas för att hitta avvikelser mellan källkoden och programmet som körs. Alla verktyg använda vid programutvecklingen skall konfigureras och dokumenteras.

Tabell 2. ITSECs evalueringsnivåer

I varje steg i utvecklingsprocessen skall en oberoende granskare (kvalitetsrevisor) granska (evaluera) de olika stegen. Detta arbetssätt är kostsamt men ger en mycket hög säkerhet. Tyvärr har inte detta arbetssätt slagit rot hos FMV utan hos oss sker ofta granskningen i efterhand, något som enligt ITSEC strider mot deras principer. Därför är inga DU-system idag klassade enligt ITSEC. Movex Aviation som Servicefunktion BAS (SBAS) bygger på är dock klassat som E3. Ett annat problem är att Microsoft vägrar klassa Windows NT enligt ITSEC vilket enligt reglerna gör att inga system som bygger på NT kan evalueras. Enligt FM HIT är nivå E3 idag acceptabel. Under senare tid har man talat om att inom Försvarmakten (FM) byta till Common Criteria som kan sägas vara en hopslagning av ITSEC och det amerikanska systemet Orange Book.

SECURITY TARGET OCH SUITABILITY ANALYSIS

Det viktigaste dokumentet i evalueringsarbetet är Security Target. Detta dokument innehåller en systembeskrivning, beskrivning av alla säkerhetshöjande funktioner samt en beskrivning av de hot som finns mot systemet

SÄKERT SYSTEM OCH UTVECKLAT ENLIGT STANDARD

Högkvarteret (HKV) har tagit fram en mall för ackreditering som skall fyllas i och består av 8 centrala och 8 lokala bilagor plus kompletteringar. Centrala bilagorna tas fram centralt och bildar underlag för de lokala bilagorna som förbandschefen använder för sin ackreditering. När det centrala underlaget är framtaget insändes detta till HKV för granskning. När dessa godkända underlagen ges förbandschefen i uppdrag att genomföra lokal ackreditering och därmed godkänna att systemet produktionssätts på hans enhet (flottilj). Förbandschefen ger

sedan uppdraget till ADB/SIS-enheten att genomföra en lokal ackreditering. De går då igenom det centrala underlaget och skapar ett lokalt ackrediteringsunderlag som förhoppningsvis förbandschefen godkänner.

I hela denna process är det viktigt att FMV stöttar med underlag och troligen måste man göra kompletteringar av det centrala underlaget för att matcha de lokala enheternas krav.

KOMMUNIKATION

Det stora problemet idag när det gäller Flygvapnets (FV) system är hur man skall man lösa kommunikationen på ett säkert sätt. Att skydda systemen inom flottiljens område är inte särskilt svårt, speciellt som alla anställda inom FV har mycket högt säkerhetsmedvetande och drar sig inte för att ta upp säkerhetsproblem. Tyvärr är ju FV spritt över ett stort geografiskt område och behovet av kommunikation är stort, bland annat för att kunna utbyta information om underhållsstatus på ett flygplan

som landar på en annan flottilj. Tidigare har detta sköts av Försvarsdatas nät men detta nät klarar inte moderna krav med klient/vertteknik. Den lösning som verkar mest trolig för närvarande är FM IP-nätet (Försvarmaktens IP-nät). Lite slarvigt kan man säga att det är ett Internet som bara försvaret har tillgång till. Kommunikationen sköts genom att vid varje anslutning finns en router, som packar ihop informationen i paket som förses med en adress. Paketet är krypterat så att inom IP-nätet

betraktas paket bara som en samling ettor och nollor med en adress på. Detta gör att så länge paketet hanteras inom FM IP-nätet så är det ofarligt även om det skulle innehålla ett virus eller sabotageprogram. Faran dyker upp hos mottagaren när man dekrypterar paketet. Detta innebär att varje system (SBAS, FMSDUP, UE/F) ur säkerhetsavseende kommer att betraktas som ett separat system.

**"ett sätt
att komplicera
saker"**



Problemet är att för att en anslutning för till exempel SBAS skall betraktas som säker måste alla SBAS-anslutningar vara säkerhetsgodkända vilket gör att anslutningar hos underhållsindustrin måste godkännas och får inte vara anslutna till ett nät som har öppna anslutningar mot t ex Internet. Detta kommer att göra att de första säkerhetsgodkännandena för SBAS kommer att ta lång tid.

ACKREDITERING

trollerad har regler införts om hur ett system ska vara uppbyggt. Det gäller framför allt för att säkerställa kraven på att hemliga uppgifter skyddas, sabotage undviks, och att systemen utvecklas enligt standard och inte minst dokumenteras.

Text: Ola Vinberg, FMV:FuhDI.



Vattenburen polyuretanfärg
ersätter lösningsmedelsbaserat färgsystem
– bättre för både människor och miljö
men inte ofarligt att hantera.

Vattenfärger, är de farliga

Text: Rose-Marie Gyllensten, CSM materialteknik.

Tidigare färgsystem för fpl 37, som består av lösningsmedelsbaserade produkter i form av FSD (Förvarsstandard) 7065, FSD 7066 och FSD 7408, kommer till stora delar att ersättas av ett vattenbaserat system (FSD 7065 kommer fortfarande att användas). Produktbytet medför att både hälso- och miljöriskerna minskar avsevärt - men att de nya produkterna är vattenbaserade betyder inte att de är ofarliga att hantera.

HÄLSORISKER VID ARBETE MED TIDIGARE FÄRGSYSTEM

Kromater och lösningsmedel.

Både washprimern och grundfärgen (FSD 7065 och 7066) innehåller kromater som är cancerframkallande vid inandning och allergiframkallande vid hudkontakt.

Färgerna innehåller höga halter av olika lösningsmedel vilket kan medföra hälsorisker vid inandning av ånga och sprutdimma. De ingående lösningsmedlen kan bl.a. orsaka huvudvärk, trötthet, illamående och yrsel. Vid höga halter eller vid långvarig och upprepad inandning finns även risk nervskador och/eller påverkan på lever och njurar.

Isocyanater.

Härdaren till FSD 7066 innehåller isocyanater. Isocyanater är en grupp av reaktiva kemiska ämnen som kan medföra mycket allvarliga hälsorisker.

Inandning av isocyanater i form av ånga eller sprutdimma verkar irriterande på luftvägarna och kan påverka luftvägarna med influensaliknande besvär (snuva, nästäppa, ont i bröstet, hosta, feber, frossa, led- och muskelsmärta samt huvudvärk). Även astmaliknande andningsbesvär kan uppkomma (andfåddhet, väsande andning, tryck över bröstet och andnöd). Exponering för isocyanater kan dessutom orsaka överkänslighet/allergi vilket kan medföra att andningsbesvär uppträder vid mycket låga halter. Besvären kan uppkomma flera timmar efter exponeringen, t.ex. nattetid. Långvarig och upprepad inandning av isocyanater kan även

orsaka nedsatt lungfunktion, med eller utan andningsbesvär. Isocyanater kan även orsaka andra hälsoeffekter, bl.a. allergiskt eksem vid hudkontakt.

Prepolymeriserade isocyanater

För att minska hälsoriskerna vid hantering av isocyanathärdare används ofta produkter vilka innehåller sk prepolymeriserade isocyanater. Prepolymeriserad isocyanat innebär att man har låtit små isocyanatmolekyler (monomer) reagera så att större och inte lika reaktiva molekyler har bildats. Dessa större isocyanatföreningar har lägre flyktighet och är inte lika skadliga ur hälsosynpunkt men inandning av sprutdimma kan fortfarande medföra hälsorisker i form av irritationseffekt på luftvägarna, risk för överkänslighet och risk för nedsatt lungfunktion.

Yttre miljö

De tidigare använda produkterna för målning av fpl 37 är inte bara farliga för oss människor utan även den yttre miljön kan påverkas på ett negativt sätt.

Kromater är giftiga för vattenorganismer och för varmblodiga djur samt kan anrikas i växter och djur. Även ingående lösningsmedlen är farliga för den yttre miljön bl.a. genom att de ger luftföroreningar och kan bidra till uppkomsten av marknära ozon (några av lösningsmedlen är även giftiga för vattenorganismer).

NYTT FÄRGSYSTEM MEDFÖR...

att både hälso- och miljöriskerna avsevärt förbättras men att de nya produkterna är vattenbaserade betyder inte att de är ofarliga att hantera.

Ett nytt vattenbaserat färgsystem har provats för målning av fpl 37 och kommer att införas. De nya produkterna, Beckqua 500 (grundfärg) och Beckqua 600 (täckfärg) med tillhörande härdare TV611, innehåller endast låga halter lösningsmedel. Den tidigare använda washprimern, FSD 7065, kommer fortfarande att användas.

”berörd
personal
känner”

Låga halter lösningsmedel men fortfarande isocyanater och kromater.

Bytet av färgsystem medför att man slipper en stor del av de risker som orsakas av exponering för olika typer av lösningsmedel. Man slipper också riskerna som orsakas av att den tidigare grundfärgen innehåller kromater som är cancerframkallande och allergiframkallande – men det finns fortfarande risk för skadliga hälsoeffekter p.g.a. isocyanatexponering (i grundfärg och täckfärg) samt p.g.a. lösningsmedel och kromater (i washprimern).

Både Beckqua 500 och Beckqua 600 utgörs av tvåkomponents polyuretanfärger. Den tillhörande härdaren, TV611, innehåller isocyanater av samma typ och med motsvarande risker som härdaren S66/22R (till FSD 7066), dvs den innehåller låg halt monomer hexametylendiisocyanat (HDI) samt hög halt prepolymer isocyanat.

Halten fria monomer hexametylendiisocyanat i TV611 är så låg att produkten inte klassificeras som allergiframkallande (<0,5% monomer HDI ingår). Eftersom produkten förutom låg halt HDI även innehåller hög halt prepolymer isocyanat finns ändå en risk att personal som exponeras för sprutdimma från produkten kan få irritationseffekter i luftvägarna, nedsatt lungfunktion och överkänslighet i luftvägarna.

Vid sprutmålning är det viktigt att effektivt utsug används samt att personalen som utför arbetet använder effektiva andningskydd (helst friskluftsmasker eller liknande).

RISKER VID UPPHETTNING AV POLYURETANFÄRGER.

Risken för nedbrytning och återbildande av isocyanater uppkommer vid upphettning av den uthärdade polyuretanfärgen, t.ex. vid svetsning eller lödning i en lackerad yta eller p.g.a. kraftig slipning så att färgskiktet upphettas och börjar brytas ner.

Nedbrytning och återbildning av isocyanater.

Problemet med nedbrytning av polyuretanfärger under återbildande av monomera, lättflyktiga isocyanater har varit känt länge men har på senare tid fått ökad uppmärksamhet. Flera studier, bl.a. vid svetsning i bilplåt som varit lackerad med polyuretanlack, har påvisat betydligt högre halter av isocyanatmonomerer än man tidigare känt till. De nya upptäckterna har framkommit efter att man uppmärksammat att den tidigare använda analysmetoden för isocyanater inte är tillräckligt känslig för de isocyanatföreningar som bildas vid upphettning/nedbrytning. En ny metod har visat att det bildas betydligt högre halter isocyanatmonomerer än man tidigare trott (den nya metoden håller på att utvärderas för närvarande).

Risken att det återbildas isocyanater finns vid upphettning av alla typer av produkter som innehåller polyuretanharts/polyuretanplast. De isocyanater som bildas p.g.a. nedbrytning av polyuretan kan orsaka irritationseffekter, överkänslighet och nedsatt lungfunktion på samma sätt som de isocyanater vilka används som härdare för olika polyuretanprodukter (bl.a. färger, limmer och gjutmassor). Det är mycket viktigt att berörd personal känner till var dessa produkter finns så att man inte riskerar att exponeras för skadliga halter utan att veta om det (man bör t.ex. veta vilka ytor som är målade med polyuretanfärg).

KRAV PÅ EXPONERINGSBEDÖMNING/MÄTNING, UTBILDNING OCH MEDICINSK KONTROLL

De nya produkterna, Beckqua 500 (grundfärg) och Beckqua 600 (täckfärg) med tillhörande härdare TV611, omfattas av Arbetskyddsstyrelsens kungörelse AFS 1996:4, Härdplaster. Hantering av produkterna ställer krav på bl.a. exponeringsbedömning och/eller mätning, utbildning och medicinsk kontroll (bl.a. återkommande lungfunktionskontroll). Både monomera isocyanater (oreagerade molekyler) och prepolymeriserade isocyanater har åsatts hygieniska gränsvärden av Arbetskyddsstyrelsen (AFS 1996:2).

PÅGÅENDE STUDIE PÅ F7

En studie av den härdplasthantering som sker på F7 pågår för närvarande på uppdrag av FMV:FuhBM. Studien innefattar bl.a. en inventering av de mängder som hanteras av olika härdplastkomponenter samt exponeringsbedömningar vilka baseras på den hantering som redovisas av berörd personal. För vissa produkter, bl.a. om man misstänker att en skadlig exponering kan föreligga, kommer även mätningar att genomföras. Studien beräknas vara klar under våren 1999. Information om resultatet kommer att spridas till arbetsmiljöhandläggaren vid respektive flygförband.

- Skyddsblad
- Skyddsblad för de nya produkterna, Beckqua 500 och Beckqua 600 med tillhörande härdare TV611, har tagits fram på uppdrag av FMV:FuhBM.
- Beckqua 600 behandlas på TO AF ALLM 992-000099
- Beckqua 500 kommer att behandlas på TO AF ALLM 992-000101 (skyddsbladet skickades för fastställelse i dec-98).

Tidigare färgsystem för fpl 37

FSD-norm	M-nummer/ Förrådsbenämning	Produkt	Sammansättning
FSD 7065	Mo715-39801X, Washprimer 7065	Metaflex FCR primer	Syrhärdande washprimer. Innehåll: zinkkromat, butanol, propanol, toluen mm.
FSD 7066	Mo715-40801X, Grundfärg 7066	Aerodur primer S15/90 med Härdare S66/22R	Polyuretgrundfärg. Innehåll basdel: strontium- kromat, toluen, metyletylketon mm. Innehåll härdare: isocyanater (hexametylendiisocyanat och polyisocyanat) samt xylene, butyl- acetat mm.
FSD 7408	Mo719-0780XX, Täckfärg 7408	Maskeringsfärg P5-318	Innehåll: butanol, diaceton- alkohol mm.

Nya färger för fpl 37

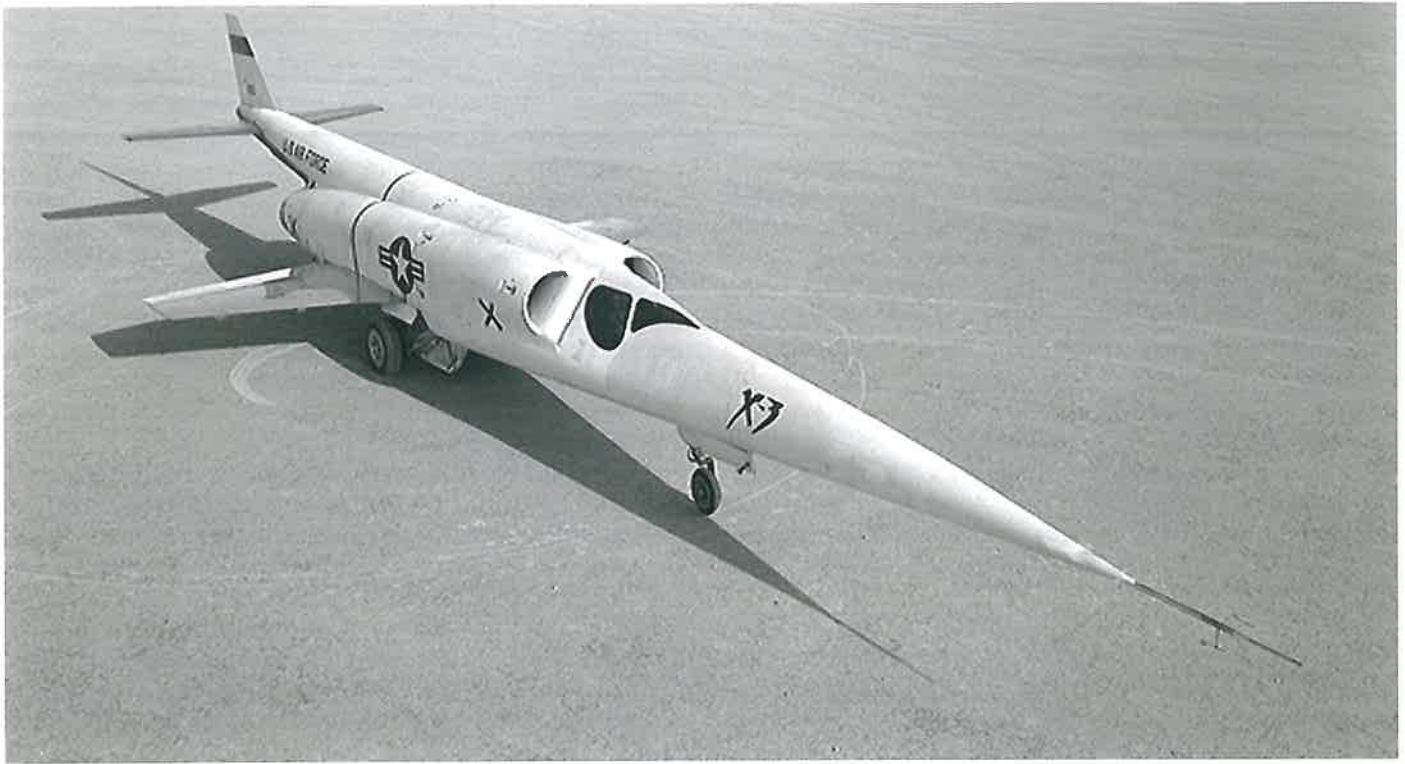
FSD-norm	M-nummer/ Förrådsbenämning	Produkt	Sammansättning
(saknas)	Mo715-840948, Grundfärg	Beckqua 500 med härdare TV611	Vattenbaserad polyuretan. Härdaren innehåller isocyanater (låg halt hexametylendiisocyanat samt hög halt prepolymer isocyanat)
FSD 7410, FSD 7411	Mo716-77YYYY Mo716-78YYYY, Täckfärg	Beckqua 600 med härdare TV611	Vattenbaserad polyuretan. Innehåll i härdaren, se ovan.

Anm 1:

Washprimer 7065 kommer fortfarande att användas vid målning av fpl 37 (samma som tidigare).

Anm 2:

Täckfärgen Beckqua 600 används även vid målning av fpl 39.



DOUGLAS DUBIÖSA DOLK AV TOMMY TYRBERG, CELSIUS AEROTECH AB

Douglas X-3 har i princip fått samma eftermäle som alkoholisten i TV-serien om Hedebyborna - han som var ett bra dåligt föredöme. Annars var ambitionerna stora när X-3 Stiletto konstruerades. Bell X-1 och Douglas Skyrocket hade gjort det möjligt att börja studera aerodynamiken inom fartområdet mellan Mach 1 och 2, men båda var raketdrivna flygplan som fölls från ett moderflygplan vilket innebar att flygtiden i överljudsart mättes i sekunder eller i bästa fall i minuter och tiden mellan flygningarna i veckor. X-3 skulle starta från marken på vanligt sätt och kunna flyga i upp till 30 minuter i taget i farter upp till mach 2 och däröver. Detta skulle för första gången göra det möjligt att ordentligt studera bl. a. problemen med aerodynamisk upphettning av flygplanskrovet som följaktligen delvis byggdes i titan och rostfritt stål, båda ytterst exotiska material i början av 1950-talet.

lyckligtvis drabbades X-3 projektet av ett klassiskt problem. Det var tanken att installera två Westinghouse J-46 motorer, men tyvärr fick Westinghouse problem med utvecklingen och konstruerade om motorn så att den inte längre rymdes i X-3:s smala flygkropp. I stället blev man tvungen att installera två betydligt svagare XJ-34 motorer.

TEKNISKA DATA Douglas X-3:

Längd: 20,34 m,
 Vingspann: 6,91 m,
 Höjd: 3,81 m
 Vingyta: 15,47 m²,
 Tomvikt: 7310 kg,
 Tjänstevikt: 9430 kg,
 Maxvikt: 10160 kg,
 Motor: Två Westinghouse
 XJ34-WE-17 med 1530 kp drag-
 kraft (2225 kg med ebk),
 Besättning: 1 man.
 Maxfart: 1135 km/h vid havs-
 ytan (mach 0,93),
 Stighastighet: 96 m/s,
 Tjänstetopphöjd: 11600 m.

När provflygningarna började 1952 visade det sig som man kunde vänta, att motoreffekten var alldeles för liten. X-3 hade mycket "sega" flygegenskaper och orkade överhuvud taget inte upp i överljudsart i planflykt, än mindre till mach 2. Som mest lyckades man få upp farten till mach 1,21 i brant dykning. I ett avseende var prestanda dock rekordartade, landningshastigheten som p.g.a. av den extremt höga vingbelastningen var ca 420 km/h, och omsättningen på flygplandäck var mycket hög!

LIVSFARLIG INSTABILITET

Efter 31 flygningar tröttnade USAF 1954 och överlämnade X-3 till NACA (NASA:s föregångare) som utan någon större entusiasm fortsatte provflygningarna för att se vad som kunde finnas kvar att lära av ett flygplan med X-3:s extrema konfiguration trots typens dåliga prestanda.



”omsättningen på flyglandäck var mycket hög!”

Vid den här tiden hade amerikanska flygare börjat komma i kontakt med en ny och livsfarlig form av instabilitet i höga farter som ledde till en rad haverier. Det rörde sig om tröghetskoppling, en störning som uppstår i samband med rollrörelser och som beror på att flygplanets rörelsevektor och rollaxel inte är helt parallella och att viktfordelningen är ojämn i flygkroppen. Detta leder till att nos och stjärt vill ”slänga ut” på grund av centrifugalkraften under en roll. Denna tendens finns alltid, men vid ”normala” hastigheter och flygplankonfigurationer motverkas den effektivt av vingarnas centrifugalkraft och stjärtfenan.

Risikfaktorerna vid tröghetskoppling är:

1. Lång flygkropp med vikten utspridd långt från flygplanets tyngdpunkt
2. Litet vingspann
3. Hög fart med därmed ökande luftkrafter och minskad fenauktorit
4. Liten stjärtfenan

En blick på en bild av X-3 visar att det skulle ha varit svårt att göra typen mera benägen för tröghetskoppling om den så hade konstruerats speciellt för det ändamålet.

Under den fyrtioförsta flygningen 27 oktober 1954 skulle NACA:s provflygare Joe Walker göra ett rutinmässigt prov – en snabbt ansatt roll vid mach 0,92 på 9100 meters höjd. Flygplanet divergerade abrupt 15-20° i både gir- och tippel och först efter 5 sekunder våldsamma pendlingar lyckades Walker få kontroll över situationen.



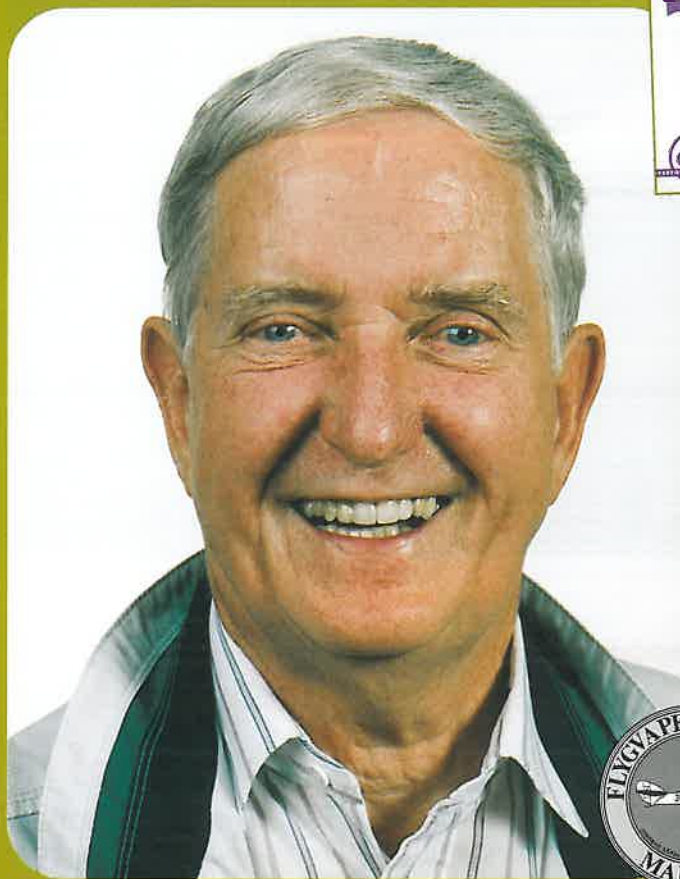
TYPENS HÅLLFASTHETS ENVELOP VERIFIERADES PÅ EN SEKUND

De flesta skulle förmodligen ha tyckt att det räckte för dagen med detta rollprov, men Joe Walker som uppenbarligen var av ”The Right Stuff” bestämde sig för att göra om provet i överljudsfart, lade X-3 i flack dykning och upprepade rollen i mach 1,05. Det som sedan hände beskrivs i en NACA-rapport som att: ”typens hållfasthetsenvelop verifierades tillfullo runt alla tre axlarna under loppet av cirka en sekund”. Vad som skedde var att X-3 divergerade våldsamt i girled med en acceleration i sidled av 2 g samtidigt med en våldsam bunt till -6,7 g följt av en lika våldsam upptagning till +7 g. Lyckligtvis dämpades svängningen snabbt ut och det säger en hel del om Joe Walker, att han lyckades flyga hem till Edwards AFB och genomföra en normal landning.

Flygplanet behövde en stor genomgång efter denna övning och NACA vågade aldrig upprepa provet utan nöjde sig med att ”känna sig för” i utkanterna av tröghetskopplingsproblemet under de ytterligare tio flygningar som gjordes innan projektet lades ned 1956.

Erfarenheterna från X-3 blev ändå till sist av betydelse för utformningen av framtida överljudsflygplan och när man ser på moderna jaktplan med deras stora vingar och kraftigt tilltagna fenor (ofta t.o.m. två stycken) kan man i viss mening säga att X-3:s dåliga föredöme fortfarande har inverkan på konstruktionerna. X-3 finns bevarad i US Air Force Museum i Ohio.

En profil lämnar TIFF



Det är med beklagande vi får acceptera att vår mångåriga medarbetare Ingemar Lindstrand vill trappa ner verksamheten med att bevaka händelser vid Flygvapenmuseum för TIFF:s räkning.

Ingemar har under hela sitt yrkesverksamma liv ägnat sig åt flyg. Han är i grunden motoringenjör, men kom successivt att ägna sig mera åt informationsfrågor. Han ingick redan på 1950-talet i redaktionen för CVMs (nuvarande Celsius Aerotech) första personaltidning – Profilen – och blev senare redaktör och medarbetare i olika personaltidningar och produktblad.

Förste redaktören

När redaktionen för TIFF skapades år 1967 ville man ha med medarbetare från de centrala verkstäderna, som då tillhörde Flygförvaltningen. Att det blev Ingemar Lindstrand som fick uppdraget var självklart. Han var också redaktör för TIFF:s sex första numren plus något nummer senare. Redaktionen tillhörde han fram till sin pensionering.

Bevaka flygvapenmuseum

När han avtäckades efter 18 års redaktionsuppdrag i TIFF föreslog dåvarande ansvarige utgivaren Anders Kågström att han skulle bevaka vad som händer på det då tämligen nyöppnade Flygvapenmuseum och det har han gjort med den äran.

Han har lagt ner stort arbete för att informera om historiskt flyg och händelser i dess närhet, genom texter bilder, målningar etc. I hög grad har Ingemar skrivande bidragit till att göra Flygvapenmuseum känt för TIFF:s läsekrets.

Vi hoppas även i fortsättningen få se bidrag från Dig, Ingemar. Du har nog upplevt mycket under Dina år som det finns skäl att skriva om. Man förstår det när Du hörs berätta dina historier. Tack så länge, Ingemar.



Text: Redaktören.



Den 17 december förra året invigde vår generaldirektör, Birgitta Böhlin, FMV's nya kontorshus i Arboga. Invigningen startade med att fortifikationsverkets representant, Lars-Erik Magnusson överlämnade den symboliska husnyckeln till vår GD. Bygget har genomförts på rekordkort tid, 15 månader från idé till inflyttning. Efter att nyckeln lämnats vidare till C RESMAT, Lars Hellgren, tryckte GD på den knapp som startade ett både lysvärt och effektivt fyrverkeri. Säkert det kraftigaste som setts och hörts i Arboga de senaste åren.

Inte många minuter efter att fyrverkeriet ebbat ut så flyttade de första hyresgästerna in. Det var medarbetare från FuhTDOK, som efter några månader nere i bergsmörkret nu åter får se gryningens ljus. TDOK, som enligt nu gällande planer och enligt regeringens beslut, kommer under 1999 att växa från 25 till 48 anställda. Ett kraftfullt arbete har därför startat under senhösten för att förbereda för de rekryteringar som måste göras, både för att säkra tillväxten och för att fylla upp de vakanser som uppstod i samband med TDOK flytt under hösten 98 från Stockholm till Arboga. Så de nya och mycket ändamålsenliga lokalerna kommer verkligen väl till pass. Jag vill även ta tillfället i akt och tacka medarbetarna vid FUH's Arbogadel samt RESMAT för det utomordentligt goda stöd de gett oss under hösten.

Text: Mats Öhgren, FMV:FuhTDOK.

Foto: Redaktören.

14

olika museer runt om i Sverige delade under förra året ut gratislotter till sina besökare.

Vinster var bland annat bokverket–

Vetenskap i närbild – som omfattar 16 band.

Dessutom fanns ett första pris, en resa till USA värd 50.000:-.

Eftersom det var Flygvapenmuseum, som delat ut

vinstlotten fick man också den äran att överlämna första priset

till Mikael Orning från Bålsta, vid en ceremoni

den 16 december förra året.

– Jag har inte något speciellt flygintresse,

utan mera allmänt kulturellt intresserad

och går gärna på museum. När vi i somras hade vägarna

förbi Linköping var det en självklarhet att vi skulle besöka

flygvapenmuseet, säger den lycklige pristagaren.

Lotteriet sponsras av Bonniers Lexikon

och dess behållning går oavkortat till museernas verksamhet.



L Ö N A N D E B E S Ö K

Chefen för Flygvapenmuseum

Sven Scheiderbauer

överlämnar priset

till Mikael Orning

och maka Ann-Carolin

med dottern Desirée

(7 veckor gammal).



**Text: Sven-Arne Karlsson,
Linköping.**

**Foto: Niklas Forslind,
Foto Malmö AB.**



Gult och blått

Sommaren 1997 tog Flygvapenmuseum hand om tredje divisionens gulmålade flygplan J 35J. På ovansidan finns också divisionens symbol – en svart svärdfisk. Den 18 januari i år var det andra divisionens tur att överlämna ett flygplan som givetvis var målat i divisionens blå färg och med sin symbol – en dödskalle iförd hög hatt och halsduk med vingar som bakgrund. Symbolen har devisen, fritt översatt: Gentlemän flyger högt och farligt. De båda flygplan har mycket gemensamt. De levererades till F 13 i september 1968 därefter har de varit baserade på F 12 innan de överfördes till F 10 och nu slutligen till Flygvapenmuseum.

ÖVER 40 ÅR

Den taktiska flygningen Med J 35 upphörde i december förra året, så nu har 35-epoken gått i graven för Sveriges del. I Österrike avser man att flyga ett par år till. Den allra första provflygen med J 35 Draken utfördes den 25 oktober 1955. Innan dess hade ett antal provflygningar utförts med en nerskalad modell (SAAB 210). Flygplanet har även exporterats till Danmark, Finland och Österrike och har tillverkats i sammanlagt 644 exemplar.



*Kapten Ola Nilsson
överlämnar loggbok
från "Johan blå"
till C FVM
efter sitt förmodligen
sista flygpass
med J 35.*

Nästan lika många

Vid Tunnan-jubiléet den 1 september förra året, som skildrades i TIFF nr 3/98, kom det 662 besökare. Alltså en mera än det totala antalet tillverkade J 29.

Författarna till Vampire-boken:

Bo Widfeldt och Åke Hall
pekade på J 28:ans sk Dowtyhjul
med två utskjutande hårdgummiril-
lor, som var till för att dämpa
flygplanets jazzningstendens.



J 28 Vampire dokumenterad

**På dagen 52 år och 6 månader
efter den första landningen med
ett reaktionsmotordrivet jaktflygplan i Sverige
kom författarna Bo Widfeldt (Nässjö)
och Åke Hall (Landvetter)
till Flygvapenmuseum för att
presentera sin bok:
Vampire – reaepoken.**

Det var alltså den 4 juni 1946 som de första flygplanen landade på F 13. Hela eftermiddagen hade flygvapnets högsta plus pressfolk väntat på det högtidliga tillfället. Det verkade underligt att flygplanen ej kommit tidigare och osäkra rapporter tycktes ange att flygningen avbrutits i samband med tankning i Lübeck. Hopet sjönk när klockan var 20 och man förberedde sig på att skjuta upp mottagandet till nästa dag. Då, hördes ett för många obekant ljud över Norrköping och tre av de sex beställda flygplanen gick in för landning på Bråvallafältet.



Förutom detta historiska tillfälle finns i boken en utförlig beskrivning om "reaepoken" (ordet reaktionsdrift har numera ändrats till jetdrift). Här skildras också svensk jetmotorutveckling och tillverkning i dess tidigaste skede. Boken innehåller också tekniska lösningar, uppgifter om varje flygplanindivid. Den är även rikt illustrerad med både foto och ritningar i skala 1:72.

BARA JETFLYG

Allt vårt jaktflyg måste vara reaktionsdrivet – annars har vi inget i luften att göra! yttrade dåvarande flygvapenchefen Bengt G Nordenskiöld. Under senare delen av andra världskriget hade både England och Tyskland använt sig av jetmotordrivna flygplan med stor framgång. Sverige, som var utestängt från anskaffning av sådana flygplan, sökte nu möjliga leverantörer. Valet föll på det engelska företaget de Havilland. Sjuuttio flygplan beställdes 1946-01-23 och de började levereras fyra och en halv månad senare. Då fanns ingen "långbänk".

DET STÅR I BOKEN

Vid sådana här bokpresentationer brukar det samlas ett antal flygintresserade, oftast veteraner, som vill ställa frågor. En fråga gällde, varför det förekommer olika uppgifter om hur många flygplan det fanns. Det beror på att man beställde flygplan i olika omgångar, flera haverier inträffade och att en del flygplan byggdes om. Det här har författarna löst på ett fiffigt sätt genom att i tabellform redovisa antalet flygplan den 1 juli varje år mellan 1946 och 1968. Som mest fanns det 352 flygplan år 1953.

Samtliga frågeställare, både vid besöket på Flygvapenmuseum och vid en tidigare presentation på Säve, fick svar på sina frågor och efteråt kunde författarna göra tillägget: Det står i boken. Vilket är ett gott betyg åt boken – Vampire och reaepoken.

"VAMPIRE – reaepoken"

kan beställas från:

Air Historic Research AB, Box
244, 571 23 NÄSSJÖ.

Hemsida:

www.widfeldt.se/ahr

E-mail: bo@widfeldt.se



Marktele notiser

FÖRÄNDRADE KRAV PÅ SKYDDSUTRUSTNING...

...för arbete på hög höjd. Numera krävs att personer som arbetar i master och torn på höjder över 13 meter skall ha genomgått särskild utbildning och ha godkänd skyddsutrustning, se SäkI G M7777-713003 avsnitt Arbete i master, torn och stolpar. Utbildningen inom Försvarmakten genomförs på LedC i Enköping (IT-skolan på F14 har tidigare genomfört utbildningen).

Tidigare har säkerhetsbälten använts vid arbete i master och torn. Nu kräver regelverket i stället att säkerhetssele/helsele används och att utrustningen är CE-godkänd.

Under 1997 - 98 har den äldre skyddsutrustningen återkallats. Ny CE-godkänd skyddsutrustning har anskaffats och levererats till Mtuhbat, bastele, PS-860 och PS-870 under 1998. Större delen av skyddsutrustningen består av syntetisk fiber, polyester eller polyamid. Eftersom syntetisk fiber åldras och har en begränsad livslängd - i regel 10 år - skall respektive leverantörs rekommendation om livslängd följas.

Skyddsutrustningen som levererats till förbanden:

1 Säkerhetssele och stödlinor

Säkerhetssele/helsele utgör ett stöd för hela kroppen för en person och håller denne kvar under samt efter ett fall på ett säkert sätt. Stödlinorna säkrar personen och fallet hindras vid arbete i master eller torn.

2 Mobil fallskyddsutrustning

Vid klättring är personen kopplad i en fallbroms som löper på en lina. Vid fall låser fallbromsen på linan och fallet hindras.

3 Räddningsutrustning

För att kunna fira ner skadad person från mast eller torn används räddningslina och nedfirningsbroms.

En UnderHållsPlan Materiel för skyddsutrustning, ges ut under 1:a kvartalet 1999 som TO UF BEKLÄD 300-000101. Den anger bl a vilken utrustning som är godkänd att använda och vilka underhållsåtgärder som skall vidtas. **Anders Enbom, FMV:FuhMT ■■■**

1

2

3


Forts. Marktele notiser

OMINRIKTNING AV TODAPOST OCH TODAKAT

HKV KRI LED tog 1999-01-14 beslut (skrivelse HKV 12 100:603 09) att ominrikta systemtekniken i TODAPOST samt TODAKAT. Ominriktningen innebär att man frångår nuvarande teknik och i stället använder sig av "internetmetoder" (smtp/ldap). Övergången till ny teknik skall enligt beslutet i sin helhet vara klar senast 1999-11-30. **Anders Kjellson, FMV:FuhML ■■■**

MÄTINSTRUMENT

FuhM har påbörjat en kontroll av teletekniska mätinstrument förtecknade i TO UF UHMAT 320, 330, 340 och 350 00001D som kan drabbas av problem vid millenniumskiftet. Detta syftar till att stödja förbanden och materielsystemen. Ansvaret för att mätinstrumenten klarar millenniumskiftet åvilar respektive materielsystem inom FMV. TO enligt ovan kommer att revideras och skickas ut under juni, där det även kommer att framgå vilka instrument som ej klarar millenniumskiftet. ■■■

Saxat ur DIDAS Marktele...

TILS

I samband med TILS-landningar vid F10 bana 14 den 29/7 samt 4/8 har sammanlagt fem fpl 39 fått upplåsningar. Fpl 37 har däremot landat utan anmärkning. Vid felsökning konstaterades att identitetsavståndet var utanför toleransen. Identitetsavståndet mäts mellan identitetspuls och vinkelpuls. Toleransen för fpl 37:s mottagare är -250/+500 ns och för fpl 39:s mottagare +/- 100 ns. På den minskade toleransen för fpl 39 har även kraven på TILS-sändaren ökat. De sändarenheter som numera lämnar verkstad efter reparation eller modifiering ger ett identitetsavstånd som ligger max +/- 70 ns från nominellt värde. **Lena S Gunnarsson, FMV:FuhML ■■■**

Nytt & Krytt



Grunddataanvisningar

Under ett antal år har arbete pågått med att förbättra kvaliteten på grund- och förvaltningsdata i FREJ 88 bl.a. med hjälp av grunddataanvisningar (GRDA).

GRDA finns för M-kodgrupper med hög registreringsfrekvens och klargör för registreringsansvariga och indaterare vilka data som krävs för att få en förnödenhet klassad och kodad på ett entydigt sätt.

Följs anvisningarna i GRDA höjs indatakvaliteten och omloppstiden för ett mål kortas väsentligt.

De data som avses är: förrådsbenämning, oförkortad förrådsbenämning, standarduppgifter, identifierande uppgifter och kompletterande uppgifter. I de fall förnödenheten är utrustningsartikel skall tp-data anges.

För närvarande finns GRDA tillgängligt på "PORTALEN" i FMVs internnät under Försvarets M-kod (aktuell M-kodgrupp) på FMV:FuhTDOK's hemsida samt i FREJ 88 med transaktionskod MNDO10, val av funktion = 1 och med aktuell M-kodgrupp i DOK.

Firmaregistrering

Vid önskemål om att få en firma registrerad i FREJ 88 skall en speciell registreringsblankett användas för att få med alla de uppgifter som krävs.

Vill du ha ytterligare information eller beställa blanketter, vänd dig till Per Pettersson på FuhTDOKS tel 0589-825 22, fax 0589-825 42 eller e-post "prpet@fmv.se"

Text: Per Pettersson.

FuhTDOK nu samlat i Arboga

I och med att vårt nya kontorshus blev inflyttningsklart i mitten av december i fjol, så flyttade även de medarbetare som under hösten tjänstgjort i Stockholm, ned till Arboga. Så nu kan vi säga att TDOK är etablerat i Arboga. Helt enligt regeringens beslut. Nu startar vi upp det digra och viktiga arbetet med att rekrytera nya medarbetare till områdena materielavveckling, klassning och kodning. När detta är klart och alla är inskolade, så kommer TDOK att bestå av 48 mycket väl kvalificerade medarbetare, redo att ta sig an de flesta problem.

Text: Mats Öhgren.

Nytt & Krytt forts...

Modifierad hantering av NATO-beteckningar i FREJ-systemet

Allmänt

Verksamheten och en ev kommande framtida inriktning på internationella uppdrag har ställt krav på en flexiblere hantering av NATO-nummer i FREJ 88-systemet.

Behoven kan sammanfattas bl a i följande punkter:

1. Vid gemensam upphandling av materiel tillsammans med NATO-anslutet land bör NATO-nummer/-beteckning kunna användas som identifierande begrepp.
2. Materiel för användning t.ex i FN-tjänst skall kunna identifieras med NATO-nummer.
3. För att möta dessa behov har under 1998 pågått arbete med förbättring av möjligheterna att hantera NATO-nummer och NATO-information i FREJ 88-systemet.

Arbetet har gett följande resultat:

- Utökad möjlighet att söka ut förnödenheter via NATO-nummer (exkl. NATO:s Grupp-/Klasskod) i uppdateringsprogram och frågeprogram.
- Maskinell kontroll och komplettering från NATO-CD med NATO:s artikelbenämning och grupp-/klasskod på förnödenhet.
- Utökad presentation i CD-FREJ 88 av NATO-beteckning och -benämning.

Införande

Den nya hanteringen av NATO-beteckningar är införd i FREJ-systemet sedan mars i år. Vid ev. problem eller frågor i ärendet, kontakta Anders Moen, 0589-82563, eller Thomas Gahm, 08-782 5043.

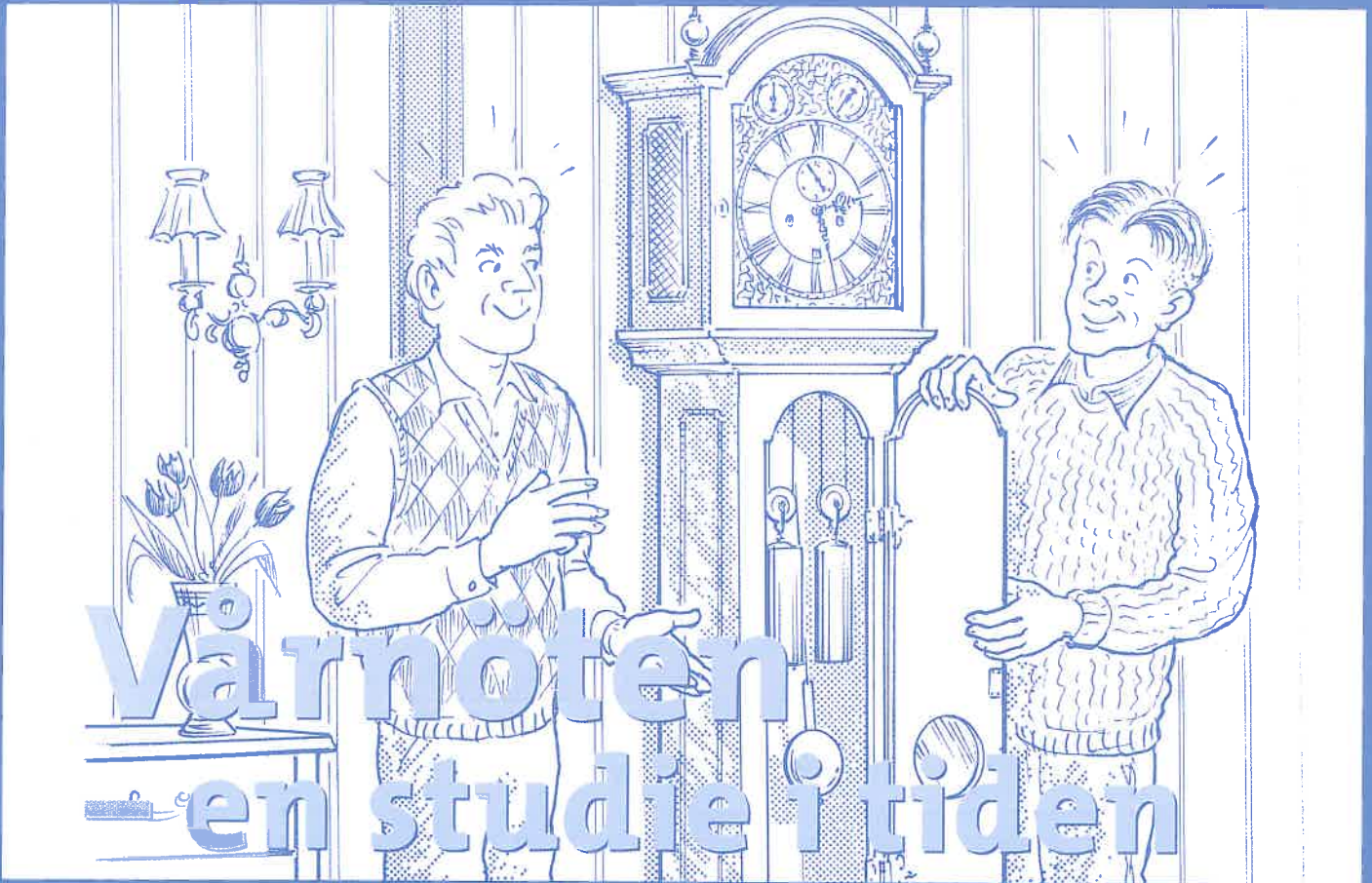
Version/Variant

Den alltmer komplexa materielen, t ex för JAS 39, fordrar ett bättre stöd för hantering av spårbarhet vid modifieringar för materieltyp, version och variant.

- Från och med feb./mars är det möjligt i System FREJ 88 att hantera Versioner och Varianter av materieltyper, samt att historikföra dessa. Dessa möjligheter kommer initialt att läggas med en högre behörighet på ett fåtal användare, detta för att nå en enhetlig uppdateringsnivå på dessa data.
- Fastställda grund- och förvaltningsdata för Versioner och Varianter av fastställda förnödenheter skall kunna förvaltas över materielens livscykel.
- Systemet skall tillåta spårbarhet mellan en förnödenhets versioner och varianter.
- Version skall kunna skapas genom att en förnödenhet (artikel) bestäms vara ny version av annan fastställd förnödenhet, med avvikelse i "Form-Fit-Function". Det inbördes förhållandet mellan olika versioner av en förnödenhet hanteras som en strukturkoppling (länkad lista) där historiken framgår.
- Variant skapas genom att en förnödenhet (artikel) bestäms vara en ny variant av samma fastställda förnödenhet, med samma "Form-Fit-Function". Det inbördes förhållandet skall kunna hanteras som en strukturkoppling (länkad lista) där historiken skall framgå.

Text: Anders Moen.





Två instrumentmakare, Rune och Sune, arbetade för ett antal år sedan på en nu nedlagd flotttilj. De var båda födda i månaden maj, en av dem 1932 och den andre ett år senare. Inte helt oväntat var båda intresserade av klockor. De hade bl. a. var sitt antikt golvur, som de var mycket stolta över. Den ena av klockorna fortade sig 10 sekunder per timme medan den andra saktade sig lika mycket. En dag i januari justerade de båda entusiasterna sina klockor till att visa precis 12.00. "Har jag rätt?" sa Rune, "i

att klockorna nu successivt kommer att gå i från varandra och kommer inte att visa lika tid förrän den dagen, som du fyller 47 år! Sune funderade en stund. "Ja, visst har du rätt", sa han sedan. Nu till frågan. Vem är äldst, Rune eller Sune?

Svar på vårnötén insänds senast den 19 april 1999 till TIFF-redaktionen, FMV:FuhDI, 732 26 ARBOGA. Märk kuvertet med "Vårnötén." Först öppnat godkänt svar premieras.

Ett lätt och ett svårt problem om detta så aktuella ämne.

Lätta problemet: Man startar kl 6 på morgonen med snöröjningen. Med den nya plogen skulle man ha blivit färdig i tid, d v s till kl 8, men man hade otur då plogen gick sönder vid starten. Man började då röja med den gamla plogen, som behövde 4 timmar för arbetet. Hur lång tid fick reparationen av nya plogen högst ta för att man med båda plogarna skulle ha banorna rena till kl 8? De flesta av problemlösarna har enkelt kommit fram till att om man kör med gamla plogen mellan kl 6 och 8 så har den klarat precis halva jobbet. Den nya plogen behöver 1 timme på sig för att göra den andra hälften. Reparationen måste således vara klar senast kl 7.

Svåra problemet: Snön började falla på natten med konstant hastighet till långt fram på morgonen. Man startade med plogbilen vid ena änden av vägen kl 5 och kör med konstant hastighet mot andra änden. Under halvtimmen mellan kl 6 och 6.30

röjde man lika mycket snö från vägen som man gjorde mellan kl 5 och 6. Frågan var när det började snöa på natten?

De flesta lösarna hade räknat fram rätt svar, kl 04.45, med hjälp av likformiga trianglar där ena sidan representerade tiden/vägsträckan och den andra snödjupet. Man kan resonemangsmässigt visa att svaret är rätt genom att anta att snödjupet växer med t ex 24 mm/tim (siffran i sig är valfri). Om det började snöa 4.45 blir då snödjupet 6 mm kl 5, 30 mm kl 6 och 42 mm kl 6.30. Under timmen mellan kl 5 och 6 plogas således 18 mm bort (medelvärdet till 6 och 30 mm). Mellan kl 6 och 6.30 kommer på samma sätt 36 mm (medelvärdet till 30 resp 42 mm) att plogas bort. Men 18 mm snö under en hel timme motsvarar 36 mm under en halv timme varför antagandet att det börjar snöa 4.45 är riktigt. Varje annan tidpunkt blir fel.

Pristagare blev Nicklas Riddarsparre, F 16 Specialflygkompani Bromma, som får sig ett bokpremium tillsänt, grattis!



FMV

