

T I F F

Nr 1 • 2003

TEKNISK INFORMATION FÖR FÖRSVARSmaterielTjänSTEN



- UAV
- Blästring på hög nivå
- Laga polyetenplast med epoxi
- Vidhäftning

UTKOMMER

med fyra nummer per år. Utges av Försvarets materielverk på uppdrag av Forsvarsmakten. Distribueras till försvarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m.fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Övlt Lars Axelsson, HKV.

REDAKTION

Lars Axelsson, HKV.
Torgny Henryson, FMV.
Jan-Erik Björk, FMV.
Mats Öhgren, FMV.
Leif Brinkhagen, FMV.
Ulf Andersson, TeK Strif.
Lars Johnsson, TeK Fartyg
Per Nilsson, FMLOG/Tekndiv
Per Lönn, AerotechTelub.

REDAKTÖR

Kaj Palmqvist
FMV:ILSDriftS/Avv
Box 1002
732 26 Arboga
Telefon: 0589-812 99.
Fax: 0589-178 09.

MANUSKRIPT

Adresseras till redaktören.

ARTIKLAR

Redaktionell hjälp kan erhållas från redaktören.

ADRESSREGISTER

Gun Pettersson
FMV/AT
ILS DriftS/Avv
Box 1002
732 26 Arboga
Telefon: 0589-81396
Fax: 0589-17809

Adressändring eller prenumerationens upphörande meddelas snarast.

MANUSSTOPP

2003-04-14 för nummer 2/03 och 2003-08-25 för nummer 3/03. För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges. Källan önskas då tydligt angiven

NÄSTA NUMMER

2/03 beräknas utkomma i juni 2003 och 3/03 i oktober 2003.

GRAFISK FORM OCH TRYCK

www.globograf.se

ISSN 0347-0601



CD FLYGUH

Publikationerna RAFU och RAFT har nu överförts till digital form.

4



BLÄSTRING PÅ "HÖG" NIVÅ

Flygverkstad Ronnebys blästerhall nu klar att tas i anspråk.

6

SYSTEM FREJ88

Användarhandboken reviderad

9

TILLRÄCKLIG VIDHÄFTNING?

Kunskaps- och teknikspridning inom området vidhäftning.

10

LAGA POLYETENPLAST MED EPOXI

Traditionellt har det varit svårt att få vidhäftning med lim eller härdplast på Polyeten.

12



SYSTEM UGGLAN

Underhållsuppbyggnad.

14

SPEC 1000D LANDAR OCH GÅR TILL SJÖSS!

Arbete pågår med att ta fram en ny utgåva av den internationella publikationsstandarden AECMA S1000D.

20

PUBLIKATIONSANSVAR

Innebär ansvar för såväl riktigheten och tillämpligheten av sakinnehållet i en publikation.

22

smått och gott...

TO SKYDDSBLAD

19

FLYGVAPENMUSEUM

24

HELIKOPTER 5 HAR FLUGIT FÄRDIGT

25

MOTORFLYGET 100 ÅR

26

SÄKMATNOTISER

28

ATLANTEN BESEGRAD

32

HANGARFARTYG UNDER VATTEN

38

TIFF:S KONTAKTPERSONER

42

VÅRNÖTEN

43

Kära läsare

Högkvarterets nya organisation är nu efter ca 1 års utredning i stort fastställd. Inriktningen för arbetet har bl.a. varit att etablera en tydligare styrning av förbanden. Detta har främst åstadkommit genom att överföra de delar av de taktiska kommandona (TK) som tidigare arbetat med fredsmässig verksamhetsledning, in i högkvarterets grundorganisationsledning (GRO). Verksamhetsuppgifterna och ekonomin till förbanden har ju som bekant tidigare fastställts av GRO medan TK haft i uppgift att samordna verksamheten inom givna uppdrag. Denna fördelning av ansvar har under tidigare år upplevts som oklar och varit föremål för kritik.

Vidare har man i organisationsarbetet önskat att särskilja förmågeskapande (GRO/KRI) från förmågeutnyttjande (OPIL) av krigsförband.

Den nya organisationen har enligt min uppfattning klara fördelar jämfört med den gamla avseende tydligheten i styrningen av förbandens fredsproduktion. Det har dock skapats en ny gränsyta mellan å ena sidan insatser/övningar och fredsproduktion. Här är det nu viktigt att klara ut hur ansvarsförhållanden (t.ex. underhållsansvar) skall fördelas och bl.a. när i tiden, vid t.ex. en insats, materielen i krigsförbanden skall underställas OPIL.

Den nya organisationen är dessutom mycket "slimmad" och från ledningen har därför ett insiktsfullt arbete uppstartats med att bygga "nätverk" mellan organisationsenheterna. Ett annat ord för detta är "processutveckling". Med tanke på de arbetsuppgifter som FM står inför i närtid är det viktigt att detta arbete snabbt kommer igång och genomförs med hög prioritet och inte minst med en öppen attityd. Här gäller att undvika att skapa murar mellan olika enheter och att istället sätta fokus på att samverka.

För den tekniska tjänsten kvarstår funktionsansvaret hos KRI UH. Hur detta funktionsansvar ska utövas samt hur samverkan med nya organisatoriska enheter ska gå till är nu föremål för en ny översyn. Det är viktigt att det fåtal personer som verkar inom den tekniska tjänsten i den centrala ledningen används på rätt sätt, gör rätt saker och att dubbelarbete undviks.

Tekniksektionen inom KRI UH har i den nya organisationen glädjande nog utökats något (3 tjänster) vilket gör att funktionsansvaret förhoppningsvis kan utövas med något högre kvalitet mot tidigare. Bl.a. är önskemålet att etablera en tydligare ledning av de redan etablerade teknikkontoren samt att få kraft att delta i studier för den tekniska tjänstens utveckling. Under senare tid har dessutom förslag lyfts fram att även använda de tekniska skolorna i denna studieverksamhet.

Hoppas att detta nummer av TIFF ska innehålla intressant läsning för dig. Hör gärna av dig till redaktionen med förslag på artiklar inom ditt verksamhetsområde.

Lars Axelsson



Framsidan: Stridsvagn 122 i en fartfylld pose vid övning på Revingehed



Baksidan: Stridsvagn 122 under eldgivning

CD FLYGUH



RAFT och RAFU ingår nu i CD FLYGUH – ny samlings-CD för dokumentation

RAFT (Rapporteringsanvisningar för Flygmaterieltjänsten, M7762-410190) innehåller instruktioner för ifyllande och hantering av dokument och blanketter som berör hanteringen av luftfartsprodukter inom FM.

RAFU (Reglemente för Administration av Flygmaterielunderhåll, M7762-400220) dokumenterar de rutiner som skall användas för att underhållet av luftfartsprodukter skall uppfylla kraven på luftvärdighet och rationalitet.

"RML (Regler för Militär Luftfart)."

”... rekommenderas dock bara om man har tillgång ...”

De många organisationsförändringarna på senare år har lett till att i synnerhet vissa delar av RAFU är i stort behov av omarbetning.

Dessutom innebär tillkomsten av RML att dokument och rutiner behöver revideras så att de uppfyller de krav som RML ställer.

Under de senaste åren har det därför pågått arbete med att uppdatera de båda publikationerna RAFT och RAFU.

Sammantaget innebär detta att i princip hela RAFU och större delen av RAFT måste skrivas om. I samband med detta har det beslutats att publikationerna skall överföras i digital form. Detta beror på dels att de tryckta upplagorna är slut, dels att man vill ha möjlighet till tätare uppdateringar i framtiden.

Detta har resulterat i att FMV på uppdrag från FM har tagit fram en CD-skiva med beteckningen CD FLYGUH (M7771-27000). I första omgången kommer denna att omfatta RAFT och RAFU men i framtiden kan det bli aktuellt att även andra publikationer inom flygunderhållsområdet inkluderas i CD FLYGUH. Det är nämligen så att trots att RAFT och RAFU fyller varsin helryggspärm så fyller de bara några procent av en CD.

CD FLYGUH är helt baserad på PDF-filer, som är rekommenderat format för dokumenthantering inom FM enligt FM HIT (Försvarmaktens handbok för informationsteknologi). Skivan är självstartande och ingen programvara krävs utöver gratisprogrammet Acrobat Reader (utgåva 4 eller senare). Acrobat Reader är visserligen standard inom försvarsmakten, men skulle någon sakna den så finns Acrobat Reader 5 medskickad och kan installeras från CD-skivan.

Utöver RAFT och RAFU finns en kortfattad introduktion till CD FLYGUH och en förteckning över avsnitt som uppdaterats i förhål-

lande till den sista tryckta utgåvan. För RAFT är andelen drygt en tredjedel och för RAFU drygt en fjärdedel. Övriga delar är kopior av motsvarande avsnitt i den sista tryckta utgåvan. Målsättningen är att övriga avsnitt skall vara uppdaterade under 2003. En motsvarande ändringsförteckning kommer att bifogas framtida utgåvor av CD FLYGUH.

För att underlätta sökning i RAFT respektive RAFU finns sökbara index. För att utnyttja denna funktion krävs Acrobat Reader 5 och sökningen täcker dessutom inte de äldsta avsnitten av RAFU som är lagrade som rastergrafik och därför inte är sökbara.

Planerad utgivningstakt för CD FLYGUH är fyra gånger per år.

Om önskemål finns att även i fortsättningen ha publikationerna i pappersform finns faciliteter på CD-skivan för att skriva ut hela RAFT respektive RAFU i en följd. Detta rekommenderas dock bara om man har tillgång till en snabb laserskrivare!

Distributionen av CD FLYGUH kommer att ske via FBF enligt existerande sändlistor för RAFT plus RAFU och följa gängse rutiner för distribution av publikationer.

Eventuella frågor besvaras av Kjell Lytberg FMV, 08-7826424, kjell.lytberg@fmv.se

Text: Kjell Lytberg, FMV.

I TIFF nummer 3 2002 fanns en artikel med rubriken Nytt millennium – nytt materiellvårdssystem. I artikeln utlovades mer information om Vårdsystem FM i ”nästa nummer”. I avvaktan på strategiska beslut från Högkvarteret får vi avvakta med den uppföljande artikeln till ett senare tillfälle.

”... många organisationsförändringar på senare år ...”

Blästring på ”HÖG” nivå



**Avancerad lättblästeranläggning
vid flygverkstad i Ronneby**



Att projektera och uppföra en blästerhall för hela flygplan hör inte till de lättaste uppgifter man kan ställas inför, med tanke på den tuffa arbetsmiljö en sådan verksamhet utgör. Det finns heller ingen liknande hall att jämföra sig med inom Sveriges gränser men med hjälp av konsulter, konstruktörer, erfarna blästeroperatörer och duktiga "byggare" står snart Flygverkstad Ronnebys blästerhall klar att tas i anspråk. Detta tillsammans med en nyrenoverad lackeringshall, allt anpassat efter behovet på JAS 39:an. Utöver denna anläggning inryms även ett antal JAS 39-anpassade tillsyns- och modifieringsplatser.

VARFÖR BLÄSTRA FLYGPLAN

Ökade krav på att färgen ska motstå oljor, kemikalier mm har gjort att JAS 39 som första svenska stridsflygplan utrustats med tvåkomponentsfärg, en vattenbaserad produkt från Beckers (Beckua 5001-02) som endast låter sig avlägsnas på mekanisk väg, och där blästertekniken visar sig vara en effektiv metod. Denna metod medför i samband med omlackering, en avsevärd reduktion av lösningsmedelsexponering och utsläpp eftersom man på tidigare generationer flygplan avlägsnade färgen med lösningsmedel eller "stripper".

Ytterligare fördelar med blästring är att man i samband med blixtskyddsbyte lätt avlägsnar färg och limrester på huvudvingarnas känsliga kolfiberkomposit och som extra bonus fås efter blästring en ytprofilering som ger maximal vidhäftning för den nya färgen (Ra-värde 3–5 µm).

Antingen man blästrar på komposit eller metallstruktur finns dessutom i renblästrat läge en ypperlig möjlighet att rent okulärt upptäcka strukturskador som slag, sprickor eller delaminering. Då man utöver nämnda fördelar dessutom använder majs eller vete-stärkelse som blästermedel, torde vågskålen för blästring både miljö-, ekonomiska och resultatmässiga grunder väga över andra eventuella metoder.

VENTILATION OCH EXPLOSIONSRISK

Ventilation och förhindrande av gnistbildning genom statisk elektricitet i samband med blästring är stora utmaningar att lösa.

Vår huvudventilation recirkuleras genom ett filter (Donaldson-Torit) med kapacitet på 30000 m³/h, där partiklar större än 3 µm skiljs bort. Effektiviteten är så hög som 99,97 %.

Detta filter har ett inbyggt lufttrycksrengöringssystem, som med intervaller ställbart ner till sekunder rengör filtret. Här passerar all luft i hallen 15 ggr/h. Via en diffusor går den renade luften genom hallen till fyra stora labyrinter som sänker ventilationshastigheten till den nivå att fortfarande aktivt blästermedel faller till golvet och ej går in i huvudfiltret. Ett mindre filter på 5000 m³/h, dock med samma reningsgrad som huvudfiltret, ser till att skapa rätt undertryck i blästerhallen via utsläpp till fri miljö.

Ventilationen i en blästerlokal är naturligtvis av primär betydelse, detta för att förhindra uppkomsten av en dammexplosion, som ➤



Blixtskydd.

”... uppsikt över operatören ...”

”... livstid på ca 20 minuter ...”



Blästring på "HÖG" nivå

kan uppstå då rätt mängd antal partiklar av rätt storlek per volymenhet sammanförs. För att i detta läge undvika gnistbildning finns ett digert jordsystem som nog är så nära "Faradays bur" man kan komma.

Fasta installationer och apparater såväl som flygplan, väggväv och golvslopar är jordade till ett 5-ledarsystem. Detta torde vara en av de mest jordade anläggningarna alla kategorier och målsättningen är att i anläggningen uppnå nollpotential mellan apparater/inredning och blästeroperatör. En viktig påverkansfaktor för förhindrande av dammexplosion är tillsättningen av nytt blästermedel. Denna balans (oftast ca 10 %) är även viktig för blästereffektivitet och slutresultat.

BLÄSTERMEDLET OCH DESS VÄG

Hanteringen av blästermedel måste ske med största varsamhet, det enda som tillåts slita på medlet är den direkta träffen på arbetsobjektet. För att skona medlet vid sekundärträff mot väggen, finns en panoramaväv som effektivt dämpar träffen.

Medlets väg tillbaka in i systemet går via transportband till ett reningsverk som skiljer på damm och blästermedel, nästa steg blir att passera en magnetisk rening av metalliska partiklar, där varje litet korn träffar minst en av nio magneter med en styrka på hela 8000 Gaus. Härifrån blir det fritt fall till det väntande siktaret, som sällar bort t.ex. färgflagor smältlimsrester och dylikt. Mediet går vidare till en tungpartikelseparator för separation av eventuella sand- eller glaspartiklar som skulle kunna infinna sig i systemet. Efter denna process vidtar den känsliga mixningen, genom tillsättning av nytt blästermedel, innan medlet slutligen transporteras till silon och blästerklockan, i väntan på nytt uppdrag!

Blästermedlet som är godkänt och i huvudsak används här på flygverkstaden är ADM Estrip eGP typ VII storlek 20–50 mesh, ett vetealternativt majstärkelsbaserat medel som inköps från Kanada. Detta medel har en hårdhetsgrad på endast 2,8 på Mohs skala (Diamant =10 Talk=1), vilket gör det lämpligt att användas på bl.a. kolfiberkomposit.

Inställningsmöjligheter för olika blästeruppdrag är av stor betydelse och finns väl reglerat i föreskrifter, här styrs bl.a. lufttryck, delatryck, flöde, munstyckstyp mm. Med rätt värde inställt på bl.a. nämnda parametrar kan färgen på en Coca-Cola burk avlägsnas utan deformation.

Anläggningen kräver vid full drift endast två certifierade tekniker, en övervakare och en blästeroperatör. Övervakaren har genom sin placering högt över arbetsobjektet i kontrollrummet en utmärkt uppsikt över operatören och arbetet. Ifrån detta rum kan samtliga parametrar styras som behövs för driftens produktion, här finns också via kameraövervakning möjlighet att bevaka strategiska platser. Härifrån kontrolleras också undertrycket i hallen gentemot intilliggande hallar.

ERFAREN PERSONAL

Totalt på flygverkstaden i Ronneby finns 7–8 st. fullt utbildade och certifierade blästertekniker, där nästan samtliga deltagit i utvecklingsarbetet under senaste tioårsperioden.

Komplett "LINE"

KOMPLETT "LINE"

I direkt anslutning till blästerhallen finns en komposit/blixtskyddsreparationshall och avslutar "linen" som tredje hall gör lackhallen. Den är helt nyrenoverad, med bl.a. nytt detaljmåleri, med möjlighet att ta objekt stora som 39:ans extratank. Bägge dessa hallar medger möjlighet till forcerad värme. Lackhallens ventilations och vattenreningsystem, innehållande 20 m³ vatten, passar perfekt för dom vattenbaserade produkter som här används. Färgstoffet blandas med vattnet som byts ut och destrueras ca 1 ggr/år.

Färgen som används har efter tillsats av hårdare en livstid på ca 20 minuter, vilket innebär att den måste direktblandas. För detta ändamål har införskaffats en elektronikstyrd färgssprutningsanläggning, som med hjälp av bl.a. statisk blandare och larmsystem håller ordning på färg och tid.

Detta blir ett lyft för personalen, våra kunder och flygplanen. MEN ETT JÄTTELYFT FÖR MILJÖN, BÅDE INRE OCH YTTRE!!

Text: Mats Månsson, Flygverkstad, Ronneby.



”... färgen på en Coca Cola ...”

System **FREJ** **88**



Nu har Användarhandboken reviderats

Den nya handboken finns numera endast digitalt på CD.
Handboken finns även på Tinfo hemsida. www.fmv.se/tinfo
och på Portalen inom FMV.
Denna utgåva ersätter tidigare tryckta utgåva.
Kan beställas från Försvarets bok och blankettförråd.

Text: Rolf Knutsson, FMV.

Tillräcklig vidhäftning?

Arbetsgruppen Ag Vidhäftning startades år 1999
av FMV, CSM Materialteknik AB samt Applied Composites
(arbetsgruppen presenterades i TIFF nr 3 år 1999).

Målet för arbetsgruppen har varit kunskapsuppbyggnad och teknikspridning inom området vidhäftning. Arbetet har sedan start bedrivits inom ett antal olika delprojekt såsom: adhesionsteorier, polymerkemi, föroreningar, rengöringsmetoder, kontrollmetoder, ytbehandling samt framtagande av en webbaserad databas, med syfte att fungera som en samlingsplats för relevant information.

BAKGRUND

Limning möjliggör framställande av lätta, styva och utmattningståliga konstruktioner. Detta har länge använts inom flygplansbyggnad vid limning av lastbärande strukturer (strukturlimning). Vid denna typ av limning ställs höga krav på kvaliteten, då den sammansatta konstruktionen har avgörande betydelse för funktion och säkerhet.

Detta innebär i praktiken strikt styrda och kontrollerade processer med bl.a. rigorösa rengörings- och ytbehandlingssekvenser utförda i en kontrollerad miljö.

VAD INVERKAR PÅ VIDHÄFTNINGEN?

Men vad händer när exempelvis reparations- eller bättringsarbeten utförs och förutsättningarna för limprocessen förändras?

Vilka parametrar i limprocessen har störst inverkan på slutresultat och hur kan de tillåtas variera så att **"tillräcklig"** vidhäftning fortfarande erhålls?

Förekomst av föroreningar ringades tidigt in av projektet som en källa med stor inverkan på resultatet vid limning (framförallt vid reparationsarbeten).

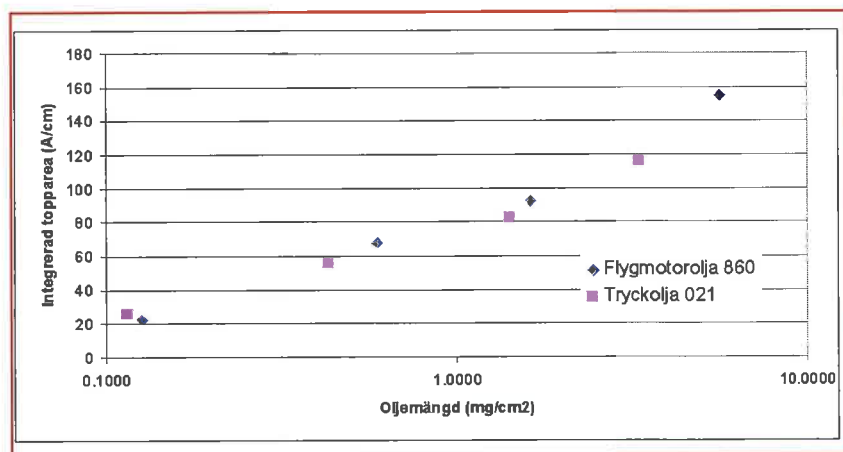
Med definition på en förorening som "Ett ämne som inte är önskvärdt i omgivningen, eller som uppträder i oönskat stor mängd", blir uppenbara frågeställningar:

- Vilka ämnen är inte önskvärda?
- Vilka mängder är kritiska?

För att svara på dessa frågor krävs således en identifiering av föroreningar, samt utvärdering över vilken inverkan de har på limresultatet.

IDENTIFIERING AV FÖRORENINGAR

Potentiella föroreningar har inventerats genom provtagning i hangarer och reparationsverkstad på F 7, Såtenäs. Därefter har de tagna proverna analyserats med kemisk/fysikalisk mätutrustning såsom FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy). Analysen har resulterat i ett referensbibliotek av "kemiska fingeravtryck" för dessa potentiella föroreningar. Vidare har, genom att använda ett antal olika analystekniker, en metod tagits fram vilken ger möjlighet att på en förorenad yta, genom oförstörande provning, bestämma mängden förorening. Exempel på detta ges i nedanstående diagram, där FTIR har använts för att kvantifiera tunna filmer av oljor.



Samband mellan faktisk halt (oljemängd i mg/cm²) av två potentiella föroreningar och resultatet från oförstörande ytanalys (FTIR).

”... två potentiella föroreningar ...”

”... förorenad yta, genom oförstörande provning, bestämma mängden ...”

FÖRORENINGARNAS INVERKAN PÅ LIMNING

För att bedöma vilken inverkan olika typer av föroreningar har på vidhäftning har en grov gradering över deras ”skadlighet” utförts (baserat på litteraturstudier samt egna erfarenheter).

Utifrån denna gradering har sedan föroreningarnas inverkan, samt kritiska nivåer, undersökts genom praktiska försök. I praktiken innebär det att föroreningar avsiktligt introducerats i limsystem för att undersöka deras inverkan på vidhäftningen.

Resultaten från provningarna har inte alltid varit de förväntade, bl.a. har vissa limsystem visat sig vara betydligt mer toleranta mot föroreningar än vad som kunde förutspås.

Fortsatt arbetet inom detta område pågår fortlöpande, med bland annat provning av fler föroreningstyper, lim samt tätningsmedel. Parallellt sker även utvärderingar av rengöringsmedel och rengöringsmetoder, då kopplingar mellan dessa områden finns.

De erfarenheter och kunskaper som projektgruppen samlat på sig under ”resans gång” är ett användbart redskap vid problemlösning av praktikfall. Exempel på sådant praktikfall ges på sida 12 i denna tidning.

För mer information eller frågor kring praktiska tillämpningar, kontakta oss gärna:

Daniel Persson 013-16 90 83 daniel.persson@csm.se

Lars Wistfors 013-16 90 75 lars.wistfors@csm.se

Text: Daniel Persson, CSM Materialteknik AB.



Tillverkning av kolfiberlaminat i renrumsmiljö.



FTIR utrustning som använts vid analys av föroreningar.

Laga polyetenplast med epoxi

Reparation av skida till helikopter 10

Helikopter 10 har skidor för att kunna landa på snö eller andra mjuka underlag. Om det finns sten eller andra hårda föremål i underlaget kan skidorna skadas på undersidan. I likhet med belaget på en slalomskida består undersidan på helikopters skidor av polyetenplast, i detta fall högdensitets-polyeten (HDPE).

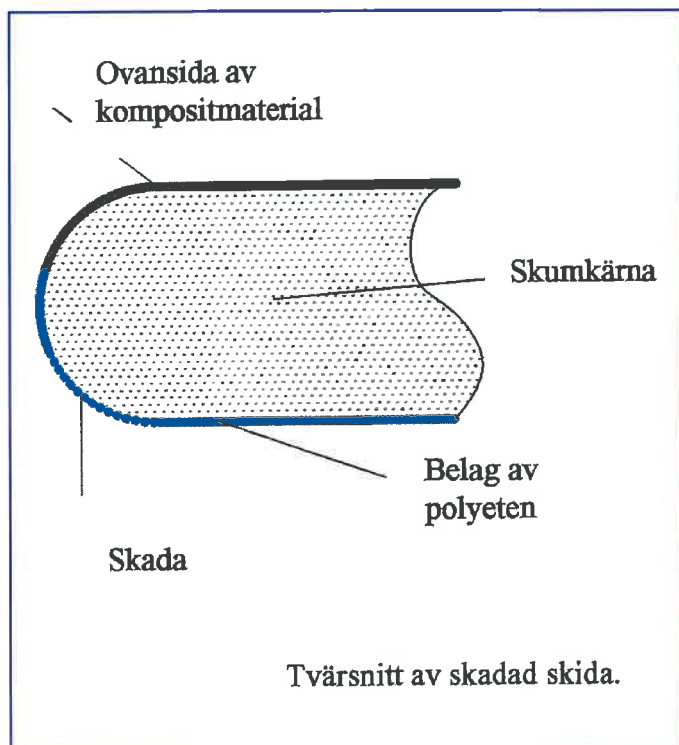
Via AerotechTelub fick Applied Composites AB (ACAB) och AG – vidhäftning frågan om man kunde reparera skidor med skador i belaget på hkp 10. Tidigare har reparationer gjorts på ovansidan av skidan som är av epoxi och hårdplast.

hårdplast på PE vilket gjort det mer komplicerat att ersätta skadat material genom att limma fast nytt på det gamla.

Men det börjar nu komma ut både lim och primer som klarar detta.

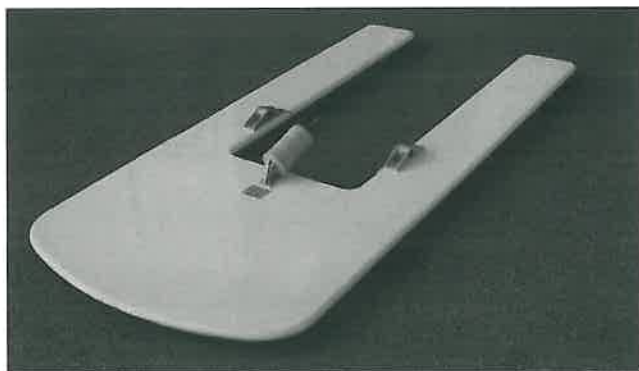
METODER

För att välja lämplig reparationsmetod diskuterades och värderades några olika metoder.



Polyeten (PE) är en termoplast som används i en mängd olika tillämpningar, speciellt i hushållet har vi påsar, burkar, hinkar och redskap av PE. PE kännetecknas bland annat av att ytan känns lite fet eller oljig. Man ser t.ex. att vatten pärlar sig, som vatten på en gås, när man håller det på en skärbräda av polyeten. HDPE har en smältemperatur på ca 130 till 134 grader C.

Traditionellt har det varit svårt att få vidhäftning med lim eller



- Bearbeta bort det skadade materialet och ersätta detta med en laglapp av HDPE som svetsas fast med ett tillsatsmaterial av HDPE. Detta liknar metoden som golvläggare använder när de svetsar våtrumsmatta. Tyvärr måste man tillföra mycket värme som kan skada övrig struktur.

- Bygga upp material genom att smältsvetsa, ungefär så som man lagar belag på slalomskidor. Fungerar bra på mindre skador och repor, men innebär att man för in mycket värme.

- Limma fast en laglapp istället för att svetsa. Fungerar utmärkt på plana eller enkelkrökta ytor men är svårare utan att ha laglappar som har perfekt form och passning på en mer komplicerad yta.

- Modifiera HDPE ytan med en primer som gör att man får epoxi att sitta kvar på ytan. Då kan man reparera genom att laminera med glasfiberväv och hårdplast över skadan, slipa och slutligen måla.

”... plana och enkelkrökta ...”

”... spänningar i reparationen ...”



De olika metoderna har sina för och nackdelar men det visade sig att temperaturen som krävdes för att svetsa med HDPE var så hög att kärnan som skidan är uppbyggd på skulle ta skada av värmen. Smärre repor går troligen att åtgärda genom smältsvetsning men en större skada måste åtgärdas på annat sätt.

Således bör det gå att limma fast lappar av nytt material på skidan, speciellt på plana eller enkelkrökta ytor. Detta tycks vara en ekonomisk och tillförlitlig metod. För att det ska fungera är det viktigt att laglappen passar exakt på det skadade stället.

Om ytan har mer komplicerad form måste man tillverka en ”ekonomidel” som kan passas in. För att göra en sådan måste man ha ett formverktyg och varmpressa detaljen som sedan limmas fast. Detta blir kostsamt och tar lång tid att genomföra om det rör sig om enstaka reparationer. Om det är ett större antal som ska repareras så är detta en intressant lösning.

Ett alternativ för mer komplicerade ytor kan då vara att ändra HDPE-ytans egenskaper så att hårdplast kan fästa på ytan. Då blir det möjligt att göra en reparation genom att laminera med t.ex. epoxi och glasfiber utan att behöva några dyrbara formverktyg. Likaså slipper man tidsödande inpassning. Nackdelar med detta sätt är att man inte har ett material med samma egenskaper t.ex. när det gäller längdutvidgning, friktion mot snö, färg osv.

MATERIAL

Under projektets gång provades ett antal lim och primers för att skapa vidhäftning till HDPE. Det visade sig att primern Devcon FL20 fungerar bra om man slipar ytan med grovt sandpapper innan den primas. Sedan kan man laminera med en konventionell epoxi som Ly 5052 från Vantico.

För att limma HDPE visade det sig att akrylatlimmet DP 8005 från 3M fungerar bra. Det är ett expanderande lim som kräver ganska stort tryck vid härdning. Limmet uppges även klara andra termoplaster som anses svårlimmade.

UTFÖRANDE

När det bestämts vilken metod som skulle användas var det bara att gå till handling.

Den skadade ytan slipades ren från skadat material och en fasfog iordningställdes. Det visade sig att det fanns skador i kärnan som lagades genom att man injicerade hårdplast i skadan.

Därefter behandlades fasfogen med primer Devcon FL20, varefter ett laminat som täcker hela skadan byggdes upp med epoxi och



Skida med skada

Skadan slipas bort och en fasfog bereds. Fasen behandlas med primer.

Ett laminat med glasfiber och epoxi läggs upp och härdas.

Laminatet slipas till korrekt form.

glasfiberväv. För att få rätt färg på reparationen blandades färgpasta i plasten.

När laminatet fått härdas slipades det till korrekt form.

SLUTSATS

Det går utmärkt att laminera på HDPE om ytan förbehandlas med primer. Man måste se till så att skillnaderna i temperaturutvidgning mellan de olika materialen inte gör att man får in spänningar i reparationen vid extrem kyla eller värme.

Det finns idag lim som klarar att limma HDPE vilket gör att man inte behöver använda hög temperatur för att foga HDPE. Limning är lämplig när plana och enkelkrökta laglappar ska limmas.

Text: Mats Eklund och Anders Lindgren,
Applied Composites AB.

Mer information kan fås genom att kontakta:
Mats Eklund 013-20 97 15 mats eklund@acab.se
Anders Lindgren 013-20 97 46 anders.lindgren@acab.se

”... Bearbeta bort ...”

System Ugglan



Närbild på Ugglan i klargöringstält.

UAV01 Ugglan är ett flygande system avsett för spaning. Den främsta uppgiften för Ugglan är att övervaka område, spana mot punktmål samt leda/reglera eld från artilleri.

Den spanande enheten i system Ugglan är en obemannad flygfarkost, en s.k. UAV. Systemet tillhör armén inom försvarsmakten, vilket innebär att det inordnas under Regler för Militär Luftfart (RML). Innehavare av det militära typcertifikatet är FMV. Flygverksamheten genomförs med flygutprovningstillstånd, s.k. FUT, och bedrivs under ledning av FMV:VoVC.

FMV har beställt underhållsverksamhet för system UAV01 Ugglan av AerotechTelub (AT). Under de senaste två åren har ett intensivt arbete pågått med att införa Ugglan-systemet i de ordinarie drift- och underhållsrutinerna för flygande system inom försvarsmakten.

AT har medverkat i arbetet med Ugglan alltsedan leveransen till Sverige och AT har sedan dess som främsta uppgift att vara leverantör av underhållstjänster.

Underhållsverksamheten är under uppbyggnad och arbetet består bland annat i att möjliggöra drift- och underhållsplanering, att genomföra underhållsåtgärder enligt lämpliga instruktioner, att se till att lämpliga instrument och verktyg finns tillgängliga, att skapa rutiner för hantering av förändringar till exempel modifieringar.

SYSTEMSTRUKTUR

Tillverkare av systemet är Sagem i Frankrike. Ett Ugglan-system består av en markkontrollstation, en markdataterminal, en startrampenhet, en klargöringsenhet, en bärgningsenhet, en transportenhet samt tre UAV-farkoster.

Luftfarkost

Spännvidd: 4,2 m

Längd: 3,3 m

Höjd: 1,1 m

Max startvikt: 320 kg

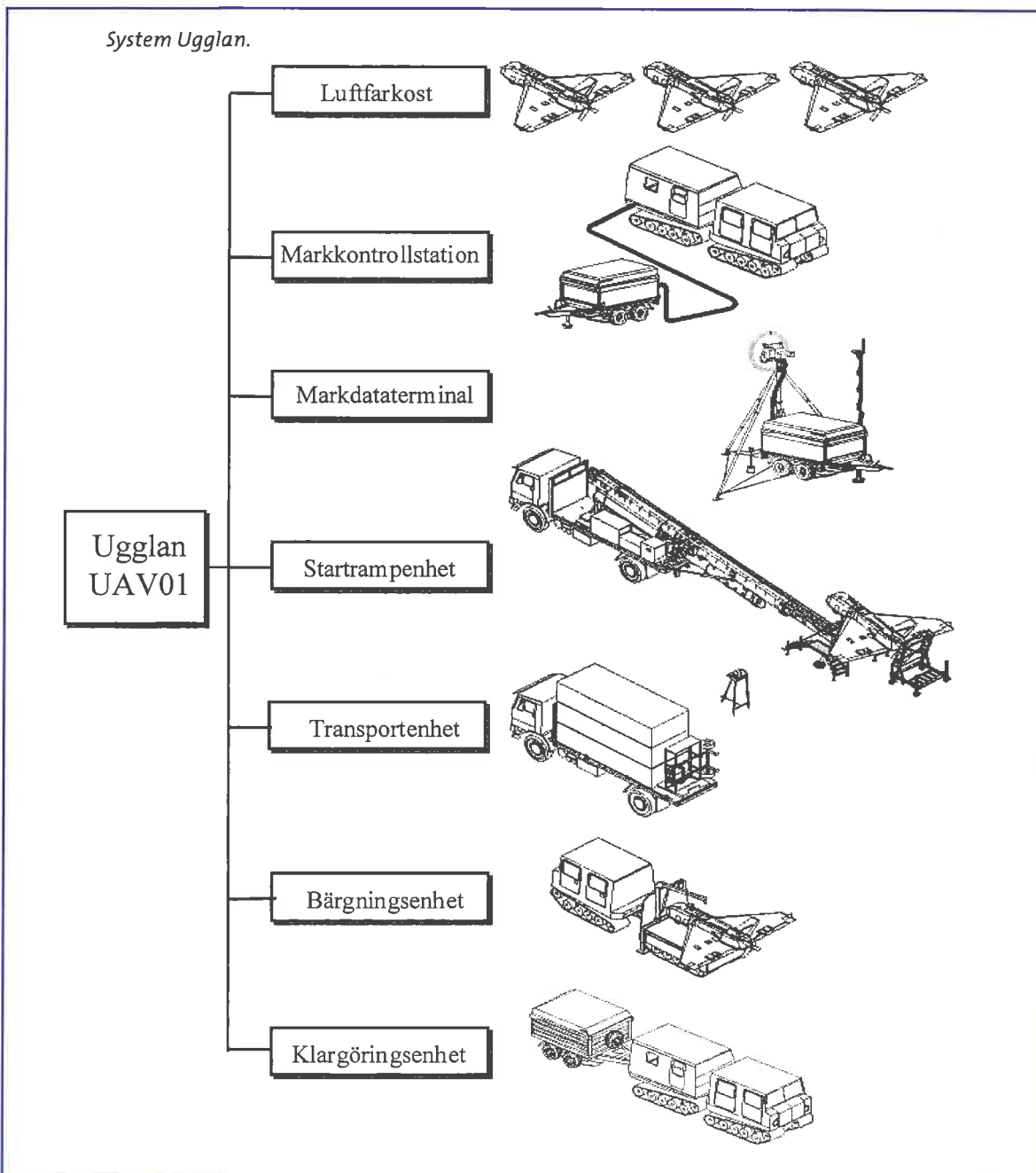
Max nyttolast: 75 kg

Max flyghastighet: 200 km/h

Min flyghastighet: 150 km/h

Flyghöjd: 300 – 3000 m

Flygtid: ca 2,5 h





System Ugglan



Startklart på rampen. Lägg märke till de fotograferande och filmande åskådarna.

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSORGANISATION

Drift- och underhållsorganisationen är strukturerad så att Kungliga Livregementets Husarer, K 3, ska använda och sköta driften av systemet och AT är central verkstad för underhållet.

AT har tre utbildade systemtekniker på Ugglan. Dessutom pågår utbildning av tekniska handläggare inom AT som ska vara resurser inom sina kompetensområden.

Underhållsorganisationen styrs enligt gängse rutin via underhållsplanen för systemet. Inom AT pågår en identifiering av vilka resurser för reparation och underhåll inom AT som kan utnyttjas till Ugglan-systemet, vilka resurser som ska tas fram eller beställas från underleverantör.

SAMARBETET FMV/FM-AT-SAGEM

AT är central verkstad för underhållet på Ugglan. För att klara resursuppbyggnaden är leverantören av systemet, Sagem, underleverantör till AT på visst underhåll. Det betyder att i underhållsplanen anges AT som central verkstad och användarna skickar den materiel som ska åtgärdas till AT, som därefter administrerar kontakterna med leverantören (se nedan).

För att kunna använda leverantörens kompetens på ett för båda parter enkelt sätt har man avtalat om två speciella möjligheter för få hjälp med frågor rörande Ugglan-systemet. Frågor och undringar kan komma från alla som jobbar med Ugglan, till exempel användarna eller tekniker på AT.

HELP DESK

Help Desk ger möjlighet att via e-post skicka frågor till Sagem. Korrespondensen inom Help Desk-funktionen registreras i en särskild databas.



Fältmässigt underhåll, byte av enhet.

ON SITE-ASSISTANCE

AT har möjlighet att använda Sagem's kompetens och resurser vid till exempel större undersökningar av systemet, stöd vid flygkampanjer eller assistans till förband. Omfattningen av assistansen regleras av avtal som AT har tecknat med Sagem.

DOKUMENTATION

Underhållsdokumentationen för Ugglan-systemet tas successivt fram genom att leverantörens underlag anpassas till svenska för-



”... Unmanned Air Vehicle ...”



Nästan direkt efter start.

hållanden enligt TO-systemets struktur. Till exempel bearbetas UHP-M, UFS för byte och kontroll, TOAF/MF för leverantörens servicebulletiner, reservdelskatalog samt reparations- och underhållsinstruktioner på c-nivå.

Grunddata för åtgärder, intervaller och speciell utrustning utgörs av leverantörens grundunderlag. AT prenumererar på uppdateringar av grundunderlagen.

UHP-M har utarbetats för objekt, materielenheter (ME) och bruksenheter (BE) och den första utgåvan av Ugglans underhållsplan fastställdes i september 2002.

Under framtagningen av UHP-M har en stor del av arbetet bestått i att ta fram och märka ME/BE med förrådsbe-teckning och lämplig förrådsbenämning.

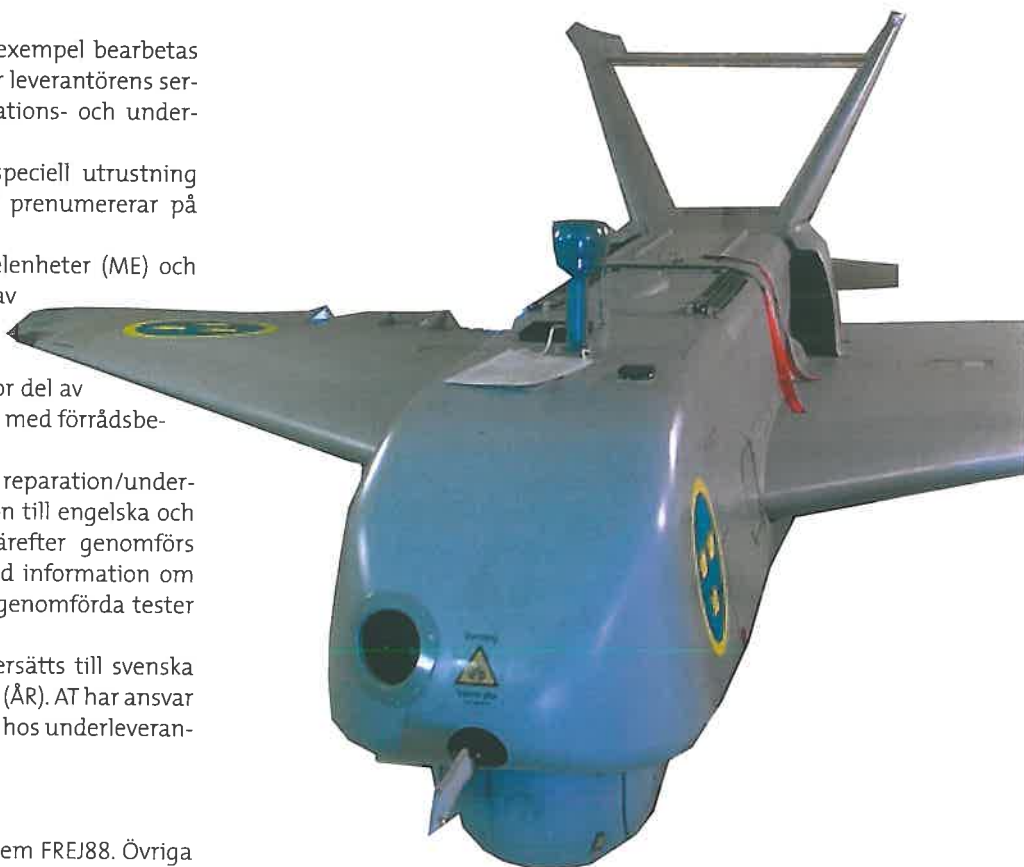
När AT skickar materiel till leverantören för reparation/underhåll översätts aktuell enhets TRAB-information till engelska och anges i ett dokument som kallas MAF. Därefter genomförs beställt arbete och materielen återsänds med information om felorsak, vidtagna åtgärder, utbytta detaljer, genomförda tester samt om enheten är godkänd för användning.

Informationen som medföljer enheten översätts till svenska och matas in i DIDAS FLYG som åtgärdsrapport (ÅR). AT har ansvar för att registreringen i DIDAS FLYG efter åtgärd hos underleverantör, sker enligt ordinarie rutiner för TRAB/ÅR.

STÖDSYSTEM

Grunddata för system UAV01 är upplagt i system FREJ88. Övriga stödsystem (UEF, DELTA, PDS-FU med flera system) använder grunddata från FREJ88-systemet.

Ugglan-systemets struktur har, med leverantörens underlag som ►



System Ugglan

grund, arbetats igenom för att identifiera och inventera de delar som ingår i systemet. Därefter har förrådsbenämningar och förrådsbeteckningar tagits fram så att det är möjligt att genomföra underhållsplanering och uppföljning DIDAS. Dessutom har kontroll- och följekort tagits fram.

De modifierings- och underhållsåtgärder som genomförs på UAV-systemet rapporteras i DIDAS enligt ordinarie rutiner. AT har i uppdrag att genomföra materieluppföljning av Ugglan-systemet och rutinerna för detta är under framtagning.

Reservdelar till Ugglan ska lagerhållas, återanskaffas, distribueras och tillhandahållas av FMLOG Resmat. AT arbetar med att ta fram underlag för en optimal anskaffning av reservmateriel. Detta genomförs genom bland annat genom behovsberäkningar av reservmateriel i programmet OPUS.

Text: Agneta Larsson, AerotechTelub.

”... Frågor och undringar kan komma ...”

Förkortningar

UAV	Unmanned Air Vehicle
UAV01	Beteckningen avser Ugglan-systemet
RML	Regler för Militär Luftfart
FUT	Flygutprovningstillstånd
FMV:VoVC	Försvarets materielverk Validerings- och Verifieringscentrum
AT	AerotechTelub
FM	Försvarmakten
TO	Teknisk Order
UHP-M	Teknisk Order Underhållsplan Materiel
UFS	Teknisk Order Underhåll System
TOAF	Teknisk Order Allmän
TOMF	Teknisk Order Modifiering
ME	Materielenhet
BE	Bruksenhet
TRAB	Teknisk Rapport Arbetsbeställning
MAF	Maintenance Activity Form
DIDAS FLYG	Driftdatasystem
ÅR	Åtgärdsrapport
FREJ88	Försvarmaktens system för förnödenhetsdataregistrering
UEF	Försvarmaktens system för hantering av utbytesenheter
DELTA	Informationssystem för Försvarets Reservmaterieförsörjning
PDS-FU	Plandatasystem Flygmaterielunderhåll
FMLOG Resmat	Försvarmakten Logistik Reservmaterielenheten
OPUS	Program för optimering av reservmateriel



Markstation för kommunikation med Ugglan.



Ugglan i luften.

TO skyddsblad

På uppdrag av försvarsmakten har Försvarets materielverk tagit fram skyddsblad sedan slutet 1970 talet.

Det gäller ett stort antal kemiska produkter som används inom försvarsmakten (FM) i samband med underhåll. Från början togs de i första hand fram för de produkter som används vid underhåll av luftfarkoster. Under senare år har skyddsblad också tagits fram för armé- och marinmateriel.

Bakgrunden till att skyddsbladen togs fram var att det inte fanns krav på standardiserad information från leverantören om kemiska produkters miljö och hälsoskyddsinformation. Genom att skyddsbladen givits ut via TO-systemet har informationen funnits tillgänglig i TO-systemets underhållsinstruktioner. Informationen kunde då spridas via abonnemang när det tidigare inte fanns tillgång till nätverk eller databaser på FM arbetsplatser.

INFORMATION OM TO SKYDDSBLAD

Leverantörernas varuinformationsblad (benämns idag säkerhetsdatablad) har granskats och bedömts av en erfaren utomstående kemist/toxikolog (ej leverantör) som kan svensk lagstiftning inom kemikalieområdet.

Skyddsbladen på 2 sidor är baserade på den information som leverantören har givit i 6–8 sidors varuinformationsblad, som leverantören är skyldig att ta fram för varje kemisk produkt i enlighet med Kemikalieinspektionens föreskrifter.

Information i skyddsbladen måste ge en minst lika god bild av ämnets egenskaper från risk- och skyddssynpunkt som leverantörens varuinformationsblad. Berörda arbetstagare kan ta del av leverantörens varuinformationsblad för att uppfylla miljöbalken och arbetsmiljölagen.

Skyddsbladen anpassas för de hanterings- och skyddsinstruktioner som anges i varuinformationsbladen. Möjlighet finns att komplettera information om oklarheter i texten eller information råder.

Exempel på information är hänvisningar till Arbetsmiljöinspektionens föreskrifter (AFS). Den ställer t.ex. krav på medicinsk kontroll och utbildning innan person ska göra aktuellt underhåll.

TO SKYDDSBLAD UPPHÄVS VÅREN 2003

FM har tagit beslut att införa ett informationssystem/databas för Farliga Ämnen, FÅ (Se tidigare artikel TIFF nr 3 år 2002). Där ges FM personal tillgång till de säkerhetsdatablad (tidigare varuinformationsblad) som hanteras på FM arbetsplatser.

Informationssystemet finns nu tillgängligt och att det är inte längre motiverat att behålla TO skyddsblad.

Beslutet att upphäva TO skyddsblad har skjutits upp under flera år då tidsplanen för införande av databasen FÅ ständigt har ändrats.

Möjligheten att få uppdaterade säkerhetsdatablad i databasen FÅ är enklare än att fortsätta med TO skyddsblad. Det finns möjligheter även för FM/FMV att ge tilläggsinformation i säkerhetsdatabladsen pkt 16 om informationen behöver kompletteras.

FÖRSVARETS MATERIELVERK Flygunderhållsavdelningen	TO ALLMÄN FÖRESKRIFT	AF ALLM 991 000010B Sida 1 (2)
1996-08-27		
Gäller:	Armén, Marinen, Flygvapnet	
		SKYDDSBLAD
		METYLETYLKETON M0702-111019
	HÄLSORISK	
Produkten avger ångor som verkar irriterande på ögonen och luftvägarna. Inandning kan ge sveda i näsa och svalg, illamående, yrsel, trötthet och huvudvärk. Högahalter kan ge kräkningar och medvetelöshet.		
Stänk i ögonen ger stark sveda. Avfattande på huden vilket kan ge hudsprickor och eksem. Förtäring kan ge liknande besvär som vid inandning.		
BRAND OCH EXPLOSIONSRISK		
Produkten är mycket brandfarlig. Ångorna kan lätt bilda explosiva blandningar med luft (redan under rumstemperatur). Kläder som blivit förorenade av metyletylketon utgör brandrisk.		
FÖREBYGGANDE ÅTGÄRD		
Inandning av ånga och eventuell dimma skall undvikas. Lokalen skall ha god ventilation och punktutslag, dregeskåp eller annat lämpligt utslag bör normalt användas. Stänk i ögonen och hudkontakt skall undvikas. Möjlighet till ögonspolning bör finnas på arbetsplatsen.		
Förvaras i väl slutna behållare och åtskilt från antändningskällor. Vid hantering av produkten får inte rökning, öppen låga, gnistor eller svetsning förekomma. Förhindra gnistbildning till följd av statisk elektricitet. Undvik fritt fallande stråle. Använd explosionskyddad slutrustning.		
PERSONLIGT SKYDD		
Vid arbete i trånga utrymmen med otillräcklig ventilation eller om tillfredsställande ventilation inte kan anordnas skall andningsskydd användas (helmask med gasfilter A eller tryckluftsmask/friskluftsmask).		
Skyddsglasögon eller ansiktsskydd samt skyddshandskar bör användas vid direktkontakt eller risk för stänk. (Vid omfattande hantering även skyddskläder).		
FÖRSTA HJÄLP		
Inandning:	Frik luft och vila. Skölj eventuellt näsa och mun med vatten. Läkarkontroll vid besvär.	
Hudkontakt:	Tag av nedstänkta kläder. Tvätta med tvål och vatten. Läkarkontroll vid besvär.	
Ögonstänk:	Riklig sköljning med vatten. Till läkare om besvär kvarstår.	
Förtäring:	Skölj munnen och drick ett par glas mjölk eller vatten. Framkalla EJ kräkning! Kontakta läkare (snarast till läkare/sjukhus om större mängd förtäring).	
1) Uppdaterat, ändrad märkning		
Sakhandläggare, ref: FMV: FuhBP, G Gyldén		
Mtrigrp: ALLM 991	Ändrad enligt:	Upphåver: AF ALLM 991-000010 1)
		Förrådsbeteckning: M7784-007894
		Distribution: FMV:FuhDOKD
		FTV Aerosol AB, Linköping, T 021085114-027894 DOC

MILJÖ OCH HÄLSOSKYDDSinFORMATION INFÖRS I UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER

De nya TO-instruktioner som ges ut kommer att granskas så att miljö- och hälsoskyddsinformation finns med i de underhållsinstruktioner som hanterar kemiska ämnen. Hänvisningar kommer att göras till databasen FÅ istället för till TO skyddsblad.

Handbok Materielpublikationer håller på att uppdateras och instruktioner hur miljö- och hälsoskyddsinformation förs in under berörda avsnitt.

Text: Ingela Bolin Holmberg, FMV.

Spec 1000D

landar och går till sjöss!

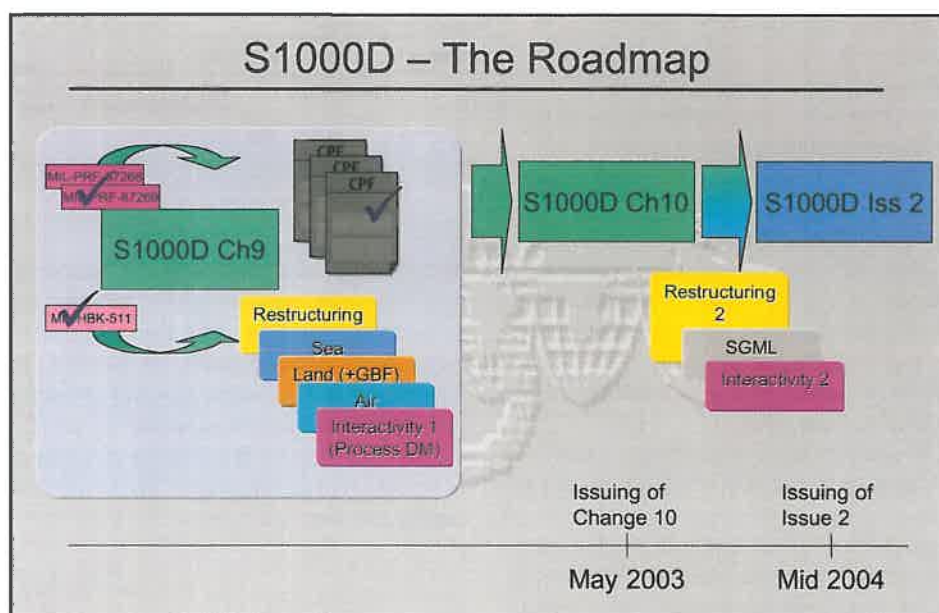
*Arbetet med att ta fram en ny utgåva
av den internationella publikationsstandarden
AECMA S1000D är nu inne i ett intensivt skede
för att kunna ges ut i maj i år.*

Den arbetsgrupp som leder detta arbete kallas TPSMG – Technical Publications Specification Maintenance Working Group.

Gruppen består nu av representanter från såväl den europeiska flygindustriorganisationen AECMA som den amerikanska motsvarigheten AIA. Dessutom deltar myndigheter från Europa (FMV, UK MoD, ...) och US DoD med arbetet inom TPSMG för att producera Change 10 som bygger på det bästa från S1000D Change 9 och de amerikanska standarderna för Interaktiva Elektroniska Tekniska Manualer (IETM). En nyhet med S1000D Change 10 är att den nu även kommer att omfatta land-, sjö- och marksystem.

Vägen fram till S1000D Issue 2 visas i bilden nedan:

**”... svår genom-
tränglig/
svårbegriplig ...”**



”... ett verktygsberoende sätt ...”



TRANSATLANTISKT SAMARBETE

Ett viktigt steg framåt i det transatlantiska samarbetet togs när ett avtal mellan AIA och AECMA blev signerat. Bilden nedan är från det tillfälle då AIA skriver under avtalet. Med på bilden är Mr Warren Bailish/AIA, Mr Eric Jorgensson/US Navy, Carl-Johan Wilén/Saab/Co-chairman TPSMG och Dennis Hoyland/UK MoD/Chairman TPSMG.

MÖTEN I WASHINGTON OCH TURIN

Vid mötet i Washington i november 2002 enades man om omfattningen av Change 10. Datum för publicering av Change 10 fastställdes till den 31 maj 2003. Den officiella presentationen av Change 10 kommer att ske vid AIA Spring Meeting, Clearwater, Florida – USA.

I januari påbörjade man i Turin slutgranskningen av ett flertal kapitel för att därefter överlåta åt Editorial Team att göra de sista justeringarna.

NYHETER I CHANGE 10:

• Utökad tillämpningsområde

S1000D omfattar nu alla typer av materiel vilket innebär att den tidigare flygspecifika S1000D nu har också gått till lands och sjöss.

• Datamodulkoden omstrukturerad

Koden som tidigare var 17 tecken tillåts nu vara mellan 17 och 37 tecken. Denna utökning kommer sannolikt att göra det möjligt för flera materielprojekt att använda specifikationen.

• Utökade möjligheter till interaktivitet

Genom att införa en ny typ av datamodul, en s.k. processmodul, kan man nu införa interaktivitet i form av filtrering, sekvensering, looping och interaktiva dialoger i sina IETPer. Processmodulkonceptet är baserat på amerikanska implementationer av den dynamisk funktionalitet som beskrivs i MIL-PRF-87269.

Genom att standardisera tillämpningen innebär detta att IETPer som är framtagna enligt S1000D ska kunna köras i applikationer på ett verktygsberoende sätt.

• DTDer

XML Scheman kommer att introduceras i Change 10 som ett tillägg till de existerande SGML DM DTDer. XML DTDer kommer i senare utgåvor av S1000D.

• El-scheman

Ett nytt sätt att producera elschemaböcker har tagits fram. Genom SGML-kontrollerad överföring av data från konstruktionsdataba-

ser kan man nu direkt med hjälp av en nyutvecklad DTD generera S1000D-kompatibla IETPer för eldata.

• Tillämpningsregler

Hittills har det varit svårt att komma igång och producera dokument och publikationer då S1000D har varit svårgenomtränglig/svårbegriplig. I Change 10 har informationen delats upp med tanke på användarkategorier: projektledare, teknikinformatörer, systembyggare, etc. I anslutning till reglerna för skribenter ges tillämpningsexempel på SGML-kodning samt eventuella råd till projektledare.

• Publikationsdatamodul

En publikationsdatamodul som ska hålla ordning på vilka (och i vilken ordning) datamoduler som ska ingå i en viss utgåva av en publikation kommer att introduceras i Change 10.

I KOMMANDE UTGÅVOR AV S1000D PLANERAS:

- IETM-funktionalitet i enlighet med MIL-HBK-511
- Scalable Vector Graphics

KOMMANDE MÖTEN

TPSMG 26th meeting (öppet för alla) 2003-05-10/11 Clearwater, Florida – USA.

AIA Spring Conference and US Tri-Service IETM WG, 2003-05-12/16 Clearwater, Florida – USA. Denna konferens rekommenderas som årets aktivitet om man vill träffa branschfolk och se det senaste om IETPer inom försvarsområdet.

För ytterligare information:

Webben

På www.tpsmg.org hittar du det mesta du behöver.

Kontaktpersoner

Carl-Johan Wilén carl-johan.wilen@saab.se

Dennis Stjernfeldt dennis.stjernfeldt@fmv.se

Text: Dennis Stjernfeldt, FMV.

”... US Tri-Service IETM WG, 2003-05-12/16 ...”

Publikationsansvar • Publikati Publikationsansvar • Publikati Publikationsansvar • Publikati



Ser du en gammal publikation som verkar användbar så ställer du frågan: -gäller den här? För att kunna svara på det måste du hitta den som ansvarar för att hålla publikationen aktuell. Hur gör man det?

En publikation är en skrift som görs publik. Försvarets materielverk tar som bekant fram materielpublikationer. Materielpublikationer görs publika, dvs. de sprids, huvudsakligen i försvarsmakten. Materielpublikationerna grupperar sig i Tekniska order och bokpublikationer. Alla materielpublikationer ska ha en publikationsansvarig handläggare.

VAD INNEBÄR PUBLIKATIONSANSVAR?

För att göra en definition av publikationsansvar kan man uttrycka sig så här:

Publikationsansvar innebär ansvar för såväl riktigheten och tillämpligheten av sakinnehållet i en publikation, som för den formella utformningen och den administrativa hanteringen av publikationen. Publikationsansvaret sträcker sig över hela livscykeln, det vill säga från och med anskaffning av en publikation fram till och med upphävande av publikationen. Det kan ske av olika skäl under vidmakthållande eller i samband med avveckling av materiel och övriga förnödenheter.

Publikationsansvaret innebär ett främst tekniskt ansvar för riktigheten i innehållet i en viss publikation. Innehållet ska vara

aktuellt, dvs. det ska gälla idag. Innehållet ska återspegla materielens konfiguration och funktion.

En materielpublikation gör materielen säker att användas. Därför måste publikation gälla idag. Vem är en publikationsansvarig handläggare och vad gör denne?

PUBLIKATIONSANSVARIG HANDLÄGGARE

Publikationsansvarig är den som i organisationen eller för ett visst materielsystem eller en produkt utses till ansvarig för en viss publikation. Detta kan gå till på olika sätt:

1. Vid anskaffning av större system eller komplexa produkter utses ibland någon ansvarig för hantering av teknisk information/publikationer eller för hantering av teknisk dokumentation som är en del av den tekniska informationen.
2. Vanligare är kanske att utse ansvariga för vissa delområden i anskaffningen, till exempel underhållsberedning och låta dessa utreda och specificera behovet av materielpublikationer inom sina områden. När man något senare vid anbudsutvärderingen väl bestämt vilka/vilka typer av materielpublikationer man ska anskaffa utses en publikationsansvarig för varje publikation.

Ansvar • Publikationsansvar Ansvar • Publikationsansvar Ansvar • Publikationsansvar

Samma person kan naturligtvis vara publikationsansvarig för flera publikationer.

Utsedd publikationsansvarig ansvarar för

- att den aktuella publikationen detaljspecificeras och beställs av materielleverantören eller fristående producent
- att remiss/yttrande-, fastställelse, tryckning och tillgängliggörandeprocessen genomförs
- att bevaka ändrade förutsättningar för publikationen under vidmakthållande och vid behov göra ändringar eller kompletteringar eller upphäva publikationen. Ansvarer innebär att publikationen alltid ska vara rätt och tillämplig
- att den aktuella publikationen upphävs och utgallras i samband med avveckling av materiel och förnödenheter.

Hur remiss och yttrande av en publikation går till är väl allmänt känt. Får man på FMV egentligen ändra i underlaget från en materielleverantör? Absolut inte, såvida man inte är helt överens med leverantören att ändra i dennes underlag. FMV ska däremot se till att den kanske nytillkomna materielen passar ihop med den i försvarsmakten redan befintliga.

SYSTEMANPASSNING

Köper svenska försvarsmakten en fransk helikopter så ser den franska materielleverantören till att försvarsmakten får en luftvärdig produkt enligt de internationellt gällande bestämmelserna. Däremot bryr sig fransosen inte mycket om svensk lagstiftning. Vad händer då om man föreskriver i Sverige klassade miljöfarliga ämnen för smörjning eller drift av helikoptern? Eller, om man parkerar helikoptern intill viss ammunition så uppstår induktionsströmmar i tändmekanismen då man sänder från en kraftig radiosändare ombord. Och eländet blir ett faktum? Då ska materielansvarig/förnödenhetsansvarig på FMV se till att en anpassning till svenska förhållanden sker, och publikationsansvarig handläggare ser till att systemanpassningen återspeglas i materielpublikationen. I en publikation utgörs normalt en systemanpassning av en komplettering av materielleverantörens material. Skulle man behöva ändra i leverantörens underlag måste man vara överens med denne om ändringen. Det är den som skriver något som ansvarar för vad som står.

VEM FASTSTÄLLER EN PUBLIKATION?

Fastställelse juridiskt innebär inget annat än godkännande för spridning. Vid fastställelsen av en materielpublikation garanterar man riktigheten av det tekniska innehållet. Ytterst är de fem tekniska cheferna på FMV ansvariga för att arbetet på FMV tekniskt håller måttet. Men fastställande chef är den personligt utpekade som för den aktuella publikationen ansvarar för den tekniska riktigheten och tecknar firman i just detta fall. Men, vad gör publikationsansvarig handläggare? Jo, denne är föredragande ärendet/publikationen, och förklarar vid fastställsetillfället

”... ett levande dokument ...”

för fastställande chef hur man gjort för att skapa produkten. Fastställelsen undertecknas till slut av både fastställande chef och publikationsansvarig på fastställelseblanketten, publikationen får därigenom sitt fastställsedatum

HUR SÄKERSTÄLLER MAN PUBLIKATIONSANSVARET?

Så hur vet man om en publikation gäller? Jo, har publikationen en (i publikationen) utpekad publikationsansvarig och har publikationen fastställts (fastställsedatum) så gäller den. Det viktigaste är att publikationsansvaret inte går förlorat!!! Att säkerställa publikationsansvaret kan ske på olika sätt, lämpligt vore att skriva in det i materielplanen eller uppdragsplanen med namn på både publikationen och den ansvarige. En materielpublikation är ett levande dokument så länge materielen lever. För att en publikation inte ska själv dö kräver den näring: pengar och organisation. EU:s maskindirektiv säger att materielpublikationer är en del av produkten. För att säkerställa resurserna för en materielpublikation bör den på något sätt finnas med i materiel- och budgetdialogen mellan FMV och FM.

För övrigt rekommenderas Handbok FMV:s materielpublikationer del 2 Anvisningar för materielpublikations-ansvariga (FMV-delen), M7762-000482.

Text: Kjell Norling, FMV. (Publikationsansvarig för Handbok FMV:s materielpublikationer.)

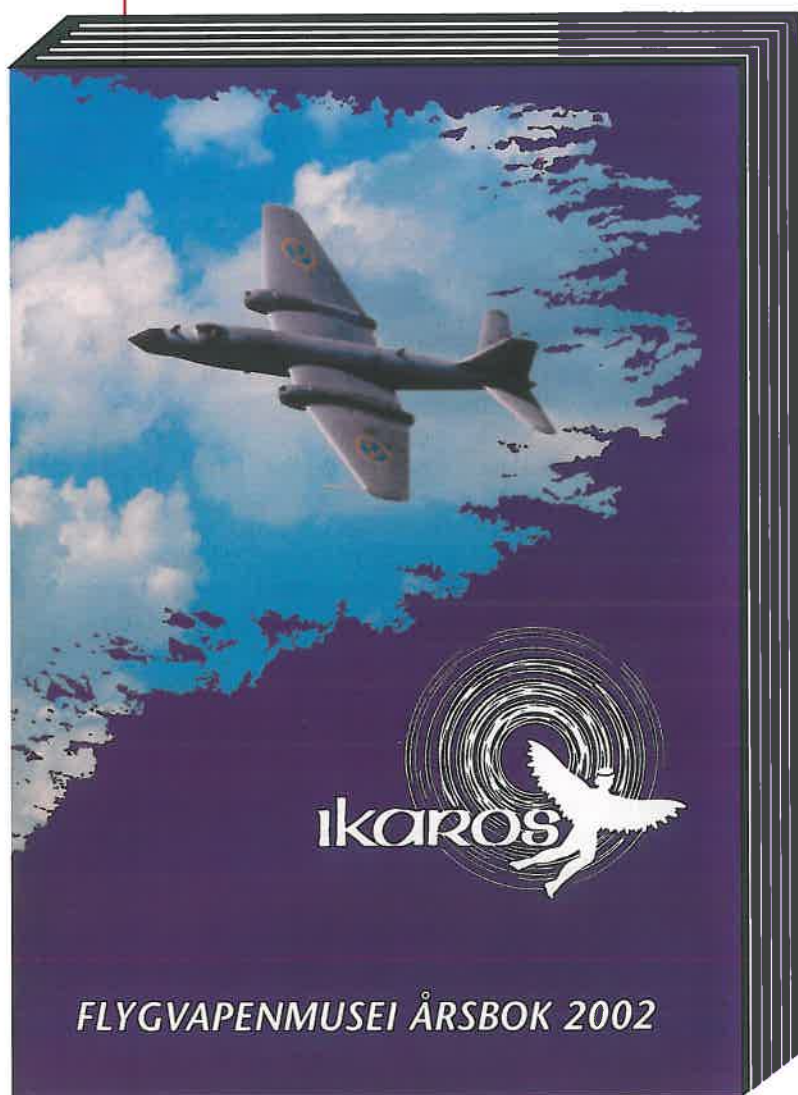
”... personligt utpekade ...”



Nyutgivna böcker

IKAROS

Inför flygets 100-årsjubileum 2003 finns nu Flygvapenmusei årsbok 2002, IKAROS, som beskriver vår militära flyghistoria utgiven. Bland innehållet i denna den tolfte utgåvan kan läsas:



- Förord av Mats Nilsson skrivet när han var generalinspektör för flygvapnet.
- Ett svenskt flygengagemang utomlands när Saab sålde MFI-15 till Pakistan.
- Bertil Skogsberg skriver om signalspanningsflyget som länge var en mycket sekretessbelagd verksamhet.
- En biografi om Olle Sefeld som var Sveriges och Europas förste helikopterpilot.
- En fotokavalkad hämtad ur ett album som skänkts till Flygvapenmuseum. Albumet har tillhört Kjell Nilsson, Ängelholm, som gjorde sin värnplikt på Malmö 1918.
- F 17:s förbandsmuseum i Ronneby presenteras.
- Flygvapenmuseum – året som gått, är en stående rubrik i IKAROS. Museichefens redogörelse vittnar om de som under året skänkt något till museet. Det händer mycket på museifronten under ett år.

Medlemmar i Östergötlands Flyghistoriska Sällskap får boken gratis medan andra kan köpa eller beställa den i Flygvapenmuseets butik, telefon 013-28 35 67. Då är priset 100 kronor.

Redaktören

Helikopter 5 har flugit färdigt



Hkp 5 landar utanför Flygvapenmuseum.



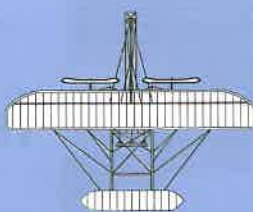
Loggboken lämnas till museichefen av teknikern Hans Lundqvist. Bredvid honom står närmast Hans Stjärnqvist FMV som handlagt Hkp 5 från inköp till avveckling. Han är Hkp 5 pilot. Museichefen flankeras av överstelöjtnant Thomas Stensson, chef 4.hkpbat och överste Mats Westin, chef för försvarsmaktens helikopterflottilj.

Den 17 december, på dagen 99 år efter Bröderna Wrights första flygning, överlämnades en Hkp 5B till Flygvapenmuseum. En epok gick därmed i graven. Framst var den det sista kolvmotordrivna luftfartyget i försvarsmakten, men också har den gått till historien som skolhelikopter för många blivande militära helikopterpiloter. I 21 år var den i tjänst. Påpassligt nog är anropssignalen på helikoptern "K 21" (s/n 05221).

Den sista flygningen genomfördes av den pilot som flög den första Hkp 5B Lars Lundström och avdelningsdirektör Hans Stjärnqvist FMV. Stjärnqvist har handlagt Hkp 5B från "ax till limpa". Alla övriga Hkp 5B har antingen sålts eller kommer att säljas. Flygvapenmuseum har sedan flera år en Hkp 5A i magasin. Det är en av två försökshelikoptrar som fanns 1962-67 då båda hade havererat. Museets exemplar dock inte allvarligare än att den var värd att bevaras.

Text: Sven Scheiderbauer, FVM.

Foto: Foto Malmen AB.

1903
2003

MOTORFLYGET

Logotypen.
Flygvapenmuseums aktuella logotyp
markerar museets bidrag till motorfly-
gets jubileumsår. En serie utställningar
och populärföreläsningar arrangeras.

Motorflyget

1000 år!



Föreläsaren, teknologie dr Erik Bratt lockade ett 150-tal åhörare till FVM den 5 februari i år.

”... flygturen bara varade ...”



Som alltså aktiv pilot visade Erik Bratt hur instabilt bröderna Wrights Flyer No 1 premiärflög- men FÖRST!

”... Scheiderbauer blev lyckligt tacksam ...”



På 50-talet fick Erik Bratt denna skalmodell av Flyer 1, tillverkad i Stirling Silver. Nu donerade han dyrgripen till FVM. Museichefen Sven Scheiderbauer blev lyckligt tacksam.



En frimärkesstor bit av vingduken på Wright Flyer No 1 hade förre CFV general BG Nordenskjöld donerat till Malmensamlingarna. Den lånades ut och glömdes bort, men återkom just vid detta tillfälle. Intendent Ronny Perfect till höger bar fram informationstavlan.

”... en liten bit av duken ...”

Ett århundrade som började med två bröder och en flygmaskin byggd av trä och duk och med en motor. Platsen var den blåsigaste ön Kitty Hawk i North Carolina och tidpunkten den 17 december 1903. Bröderna lyckades lyfta sin maskin ur sanddynorna och flyga. Att flygturen bara varade i 12 sekunder och bara var 36 meter lång spelar mindre roll. Där och då började motorflygets utveckling.

Kvällen den 5 februari fylldes Flygvapenmuseum av drygt hundra förväntansfulla åhörare. De kom för att höra teknologier dr Erik Bratt, 87 år, berätta om sina tidiga föregångare som flygplankonstruktörer, bröderna Wright. Åhörarna fick följa med till brödernas cykelverkstad där flygmaskiner tog form. Flygmaskiner med vridbara vingar som gjorde det möjligt att skeva och därmed svänga. Flygmaskiner med propellrar, sådana hade bara använts till båtar tidigare. Flygmaskiner med motorer optimerade för flygning. Hundratals flygningar, en del mindre lyckade med reparationer och förbättringar som följd, experimenterande och uppfinningsrikedom, envishet och genialitet, hade vi varit där vi är idag om inte bröderna Wright funnits?!

Erik Bratt avslutade sitt föredrag med att överlämna en modell i silver av bröderna Wrights Flyer 1 till Flygvapenmuseum. Samma dag hade en tavla återförts till museet. Bakom glas och ram finns en liten bit av duken från bröderna Wrights Flyer 1.

Text: Marika Russberg, FVM.
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen AB.

Anblåsningssprov genomfört på Överlevnadsjacka för JAS 39

Utveckling och kvalificering av flygförarutrustning avsedd för utlandsuppdrag pågår för närvarande i FMV:s regi.

Utrustningen kommer att användas av flygvapnets SWA-FRAP-förband (Swedish Air Force Rapid Reaction Unit). Utrustningen är speciellt anpassad för överlevnad på fientligt territorium. Detta innebär även att föraren ska kunna räddas från fientligt territorium med vad som på NATO-terminologi benämns CSAR-operation (Combat Search And Rescue).

ÖVERLEVNADSJACKA 39

En av de viktigaste beståndsdelarna, Överlevnadsjacka 39, börjar nu närma sig operativ status. Den är baserad på Armfixeringsjacka 39, som ingår i Dräktsystem 39. En mängd apparater och funktioner finns integrerade i plagget. Flera nya komponenter har tillkommit. Vissa av dem har hittills förvarats i nödpacken, som föraren sitter på i flygplanet.

ANBLÅSNINGSPROV

Ett av de många krav som ställs på överlevnadsjackan, är att den ska tåla fartvindschocken som uppstår när föraren skjuter ut sig vid 1150 km/h. Överlevnadsjackan får inte gå sönder, så att dess livsuppehållande funktioner påverkas. Vital utrustning som förvaras i plagget får inte slitas loss eller bli obrukbar. Detta är ett tufft krav som kan vara svårt att uppfylla. Om fartvinden får tag i någon utstickande detalj, kan plagget fladdra sönder till trasor på någon tiondels sekund. Kravet verifieras genom anblåsningssprov, som innebär att en docka som sitter i en stationär raketstol utsätts för en luftström, med hastighet och varaktighet som minst motsvarar en verklig utskjutning i 1150 km/h. Någon sådan provsurs finns inte i Sverige. Därför har FMV beställt provning av Aeronautiska Provningscentrumet i Toulouse (CEAT) i Frankrike.

MAXI-WINDBLAST

Provanordningen benämns Maxi-Windblast. Den består av:

- Två st. tryckkärl på 25 m³ vardera, som fylls med komprimerad luft, max 11 Mpa (110 bar) vid en temperatur på +85° C. Totalt innehåller tryckkärlen ca 7000 kg tryckluft.
- Ett antal elektrohydrauliska tömningsventiler.
- En dysa med 2 x 1 m rektangulärt, alternativt 1 x 1 m kvadratisk tvärsnitt. I detta fall användes 1 x 1 m, eftersom provföremålet endast täckte överkroppen.
- Stålstativ som fixerar provföremålet.
- I detta fall användes en Martin Baker Mk 10 raketstol, liknande den som används i JAS 39.
- Instrumenterad docka i storlek medium. Andra storlekar finns. Dockan innehåller ett stort antal givare för t.ex. totaltrycket i ögonen, nacklaster, hudtemperatur m.m.
- Videokameror, normalhastighet och höghastighet, 500 till 3000 bilder per sekund.

Maxi-Windblast lämpar sig även för provning av räddningssystem, vapensystem och motmedel.

RESULTAT

Totalt sju provskott genomfördes, varav tre i maxhastighet 1150 km/h. Tre överlevnadsjackor provades, med ett maxfartprov vardera. Inga skador uppstod, som skulle ha påverkat förarens överlevnadsmöjligheter. Provresultatet var alltså lyckat. Därmed har Överlevnadsjacka 39 kommit ett steg närmare operativ användning i flygvapnets SWAFRAP-förband.

Text: Jan Linck, AerotechTelub.



Vy över Maxi-Windblast. Foto: DCE/CEAT.

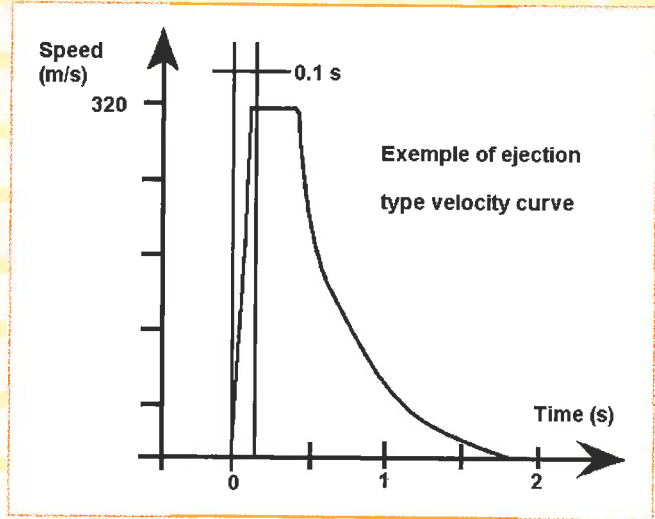
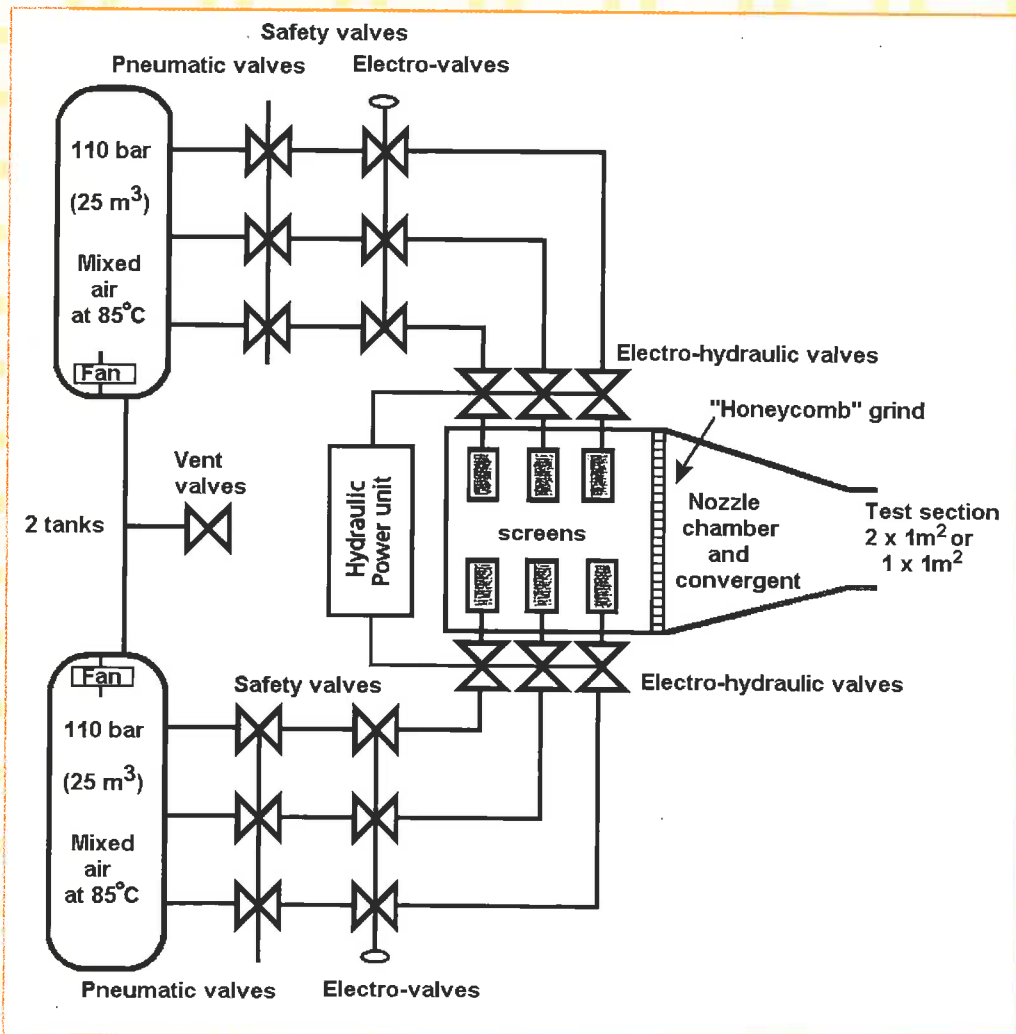


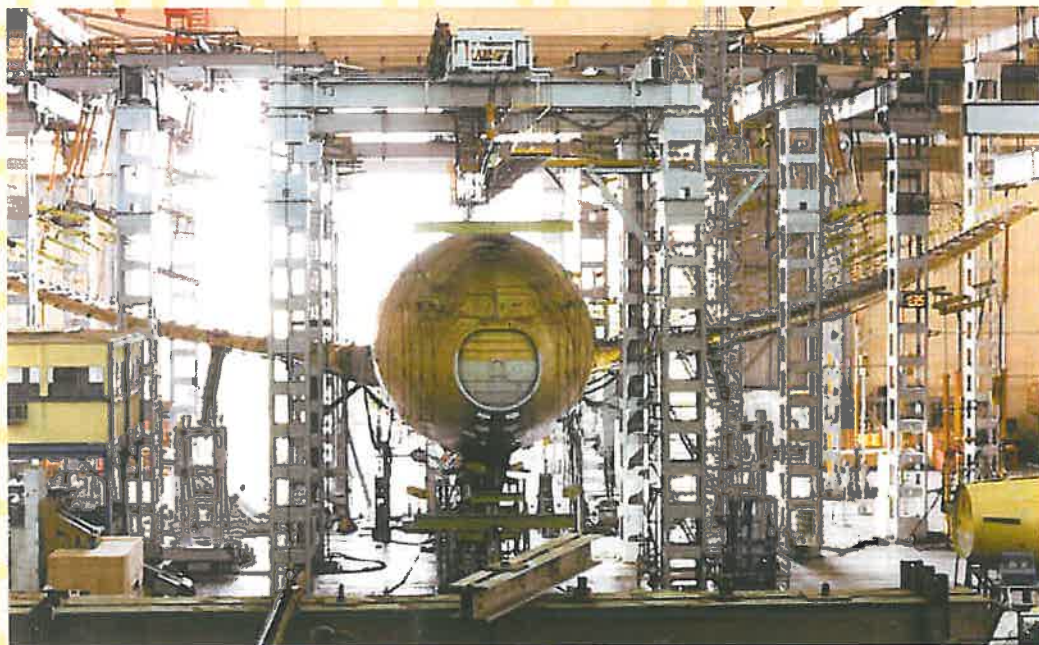
Diagram över hastighet som funktion av tid vid anblåsningsprov.



Principschema över Maxi-Windblast.

Aeronautiska Provningscentrumet i Toulouse

CENTRE D'ESSAIS AÉRONAUTIQUE DE TOULOUSE (CEAT) som ligger i sydvästra Frankrike, är med sina 600 anställda ett av 20 provningscentra inom DIRECTION DES CENTRES D'EXPERTISE ET D'ESSAIS, på svenska Expertis- och Provningsdirektoratet (DCE).



*Statiskt hållfasthetsprov på Airbus A310. OBS vingdeformationen!
Foto: DCE/CEAT.*

”.. tre i maxhastighet 1150 km/h ..”

Varje provningscentrum inom DCE har sin egen specialitet och inriktning. DCE, som har ca 9000 anställda, motsvarar närmast FMV:s Verifierings- och Valideringscentrum (VoVC) och Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI). Överordnad myndighet är DÉLÉGATION GÉNÉRALE POUR L'ARMEMENT (DGA), som är Frankrikes motsvarighet till Försvarets materielverk.

DCE har skapats genom en omorganisation. Ett av syftena med omorganisationen är att erbjuda franska försvarets provnings- och valideringsresurser till externa kunder, både civila och militära. DCE har som målsättning att:

- Erbjuda tjänster med förbättrad kvalitet till konkurrenskraftiga priser.
- Upprätthålla sin specialistkompetens inom spetsteknologi.
- Erbjuda mångsidiga tjänster.

DCE erbjuder sina kunder:

- Forskning.
- Tekniska analyser.
- Systemutvärdering.
- Simulering.
- Assistans vid utbildning av försvarspersonal.
- Kvalificering av system och komponenter.
- Objektiva granskningar och revisioner.

Därmed är CEAT tillgängligt för provning av svensk flygmateriel.

CEAT i Toulouse är en mycket komplett anläggning. Praktiskt taget allt som man kan tänka sig när det gäller provningsresurser för flygmateriel finns att tillgå:

- Tekniska tjänster, t.ex. CAD, opartiska revisioner, mätlab, mätinstallation, tillverkning av vindtunnelmodeller, provstavar m.m.
- Materialprov, förstörande och oförstörande.
- Programvaruutvärdering.
- Hållfasthetsprovning av strukturdelar, totalprovning av hela flygplan, statiskt och utmattning.
- Landställsprovning.
- Temperaturmiljöprovning.
- Miljösystemprovning.
- Räddningssystemprovning som t.ex. Maxi-Windblast.
- Radar- och infrarödsignaturprovning.
- Optik- och optronikprovning.
- Hydraulisk och mekanisk systemprovning.
- Vibrationsprovning.
- Blixtprovning.
- Kraschlandningsprovning.

Vid anblåsningsprovet på Överlevnadsjacka 39, bjöd CEAT på en rundtur till de olika faciliteterna. Slående var dels alla de olika provresurser som fanns samlade på en plats, dels storleken på provriggarna för Airbus A380. Vad sägs t.ex. om klimat- och höjdkammare på 400 m², hydraulcylindrar på 2 Meganewton för hållfasthetsprov och landställsprovrigg med 200 ton fallande massa? De provriggar som var upptagna med Dassault Rafale fick vi dock inte se, av sekretesskäl.

Text: Jan Linck, AerotechTelub.



Landställsprov på Airbus A340 mittre huvudställ. Landstället belastas (upp till 200 ton för A380), hjulen spinns upp till sättningsfart och landstället släpps till marken.

Foto: DCE/CEAT.

**”... 200 ton
fallande massa ...”**

Kontaktinformation:

CENTRE D'ESSAIS AÉRONAUTIQUE
DE TOULOUSE
47 rue Saint-Jean
Post Box 23
31131 BALMA Cedex
FRANCE

Tfn +33 5 62 57 57 57
Fax +33 5 62 57 54 47
E-post: business@ceat.fr

SAFE (Europe) Symposium 2003

Årets SAFE Europe Symposium hålls
1–2 april i München, Tyskland. Se
<http://www.safeeurope.co.uk.htm> för
ytterligare information.



TIFF PUBLICERAR EN
SERIE ARTIKLAR OM CHARLES LINDBERGH'S
ATLANTFLYGNING. DET HÄR ÄR DEN ANDRA.

Atlanten besegrad



*Charles Lindbergh, "den flygande dåren",
flyger från New York till Paris på 33 timmar och 30 minuter.*



Under hösten 1926 kommer en representant från Fokkerfabriken till St Louis för att prata om en agentur och Charles tar chansen att förhöra sig om möjligheterna att skaffa ett Fokker-plan. Enligt agenten har Fokkerbolaget redan studerat förutsättningarna för en flygning från New York till Paris. "Mr Fokker kan konstruera ett flermotorigt plan med tillräcklig aktionsradie", säger han. Bolaget skulle kunna leverera det till nästa vår, om beställning görs nu. Det skulle kosta ungefär 90 000 dollar. Charles håller masken. Summan är orimlig. Inte i sin vildaste fantasi skulle han kunna få ihop så mycket pengar. "Vi har också funderat på att använda ett enmotorigt plan", säger Charles efter fortsatt resonemang. "Hur mycket skulle det kosta att bygga ett enmotorigt..." Försäljaren avbryter honom, "Mr Fokker skulle inte ha en tanke på att sälja ett enmotorigt plan för en atlantflygning". Försäljaren är fortfarande artig men Charles märker att agenten bildat sig en uppfattning och inte längre betraktar honom som en seriös kund.

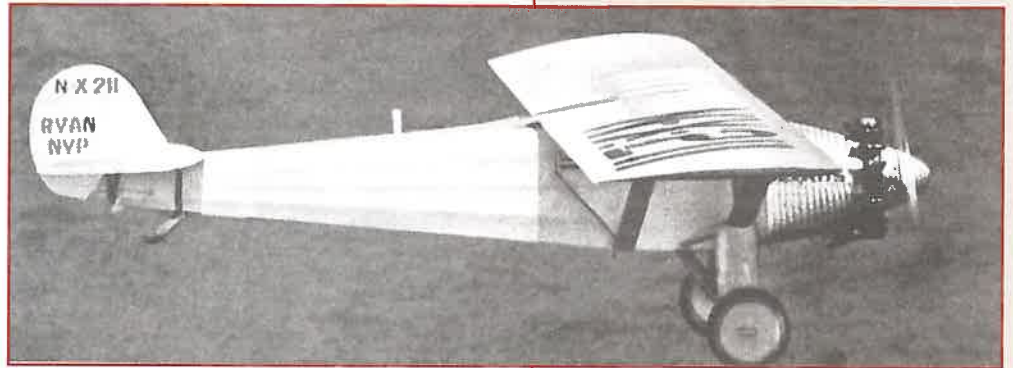
Wright Aeronautical Corporation i New Jersey hade vid den här tiden börjat tillverka en flygmotor av efterkrigsmodell på omkring 200 hästkrafter. Den gick under namnet "Whirlwind" och hade visat god tillförlitlighet. Bolaget hade även byggt ett enmotorigt plan för att visa vad Whirlwind-motorerna kunde prestera i ett modernt plan. Planet, som hade fått namnet Ballanca, efter konstruktören direktör Guiseppa Ballanca, skulle kunna vara ett bra alternativ för Charles, men var det till salu? Han tar kontakt med företaget och kostar på sig en resa till New York och därifrån med tåg till Paterson där Wrightfabriken ligger. Han får en ordentlig visning av fabriken och får även träffa Guiseppa Ballanca, som visar entusiasm och stor förståelse för Charles planer. Han menar att Ballancan skulle kunna klara en sådan flygning. "Man behöver bara montera in en stor bensintank i kabinen", säger han. "Jag tror att det skulle stanna uppe i luften i mer än 50 timmar, kapten



Starten från St Louis mot New York.

Lindbergh. Och därvid skulle världsrekordet i uthållighet vara slaget." Han nämner också att han konstruerat landningsstället extra starkt så det inte borde bli några svårigheter i starten.

Vid besöket får Charles reda på att bolaget ligger i förhandlingar om att sälja planet och tillverkningsrätten till Huff-Dalandbolaget. Priset kan därför inte uppges, men om förhandlingarna inte går i lås är det mycket möjligt att man skulle kunna sälja planet till Charles får han veta. Att få Ballanca att bygga ett nytt likadant plan kan inte heller utlovas eftersom man för tillfället inte har någon fabrik. Charles åker tillbaka till St. Louis och rapporterar till sina sponsorer. Han kan redogöra för ett flygplan, som kan klara flygningen, och berätta om en konstruktör som kan vara villig att sälja sitt plan för den planerade flygningen.



Spirit of St Louis i luften mellan St Louis och New York (före atlantflygningen).



Spirit of St Louis på Curtiss field efter ankomsten från New York.

Charles fortsätter att hålla kontakten med bolaget och hoppas att läget ska klarna. Om han kan få ihop tillräckligt med pengar är han beredd att åka tillbaka och lägga ett bud till de som äger Wright-Bellancaplanet. Men tiden går och vintern är nästan till hälften gånngen. Han får veta att det på olika håll i Europa och USA byggs och provas plan för transoceaniska flygningar medan han själv går och "trampar vatten". Man kan lätt förstå hur han känner det.

På det finansiella området har det gått trögt. Charles har hittills bara fått ett konkret löfte om 1 000 dollar och själv skulle han kunna bidra med samma summa. Men så småningom ger arbetet resultat. Plötsligt lossnade det. Två affärsmän från St Louis lovade att ta på sig det ekonomiska problemet. Det var mäklaren Harry Knight och bankiren Harold Bixby, som själva var flygare och hade ►

”... spegeln från hennes puderdossa ...”



Lindbergh i Spirit of St Louis kabin

”... den blänkande mask som kallas ”pressens frihet ...”

djärva drömmar om flygets framtid. ”Du kan koncentrera dig på planet och förberedelserna för flygningen”, säger de till Charles. ”Lämna det ekonomiska åt oss.” De fick så småningom ihop 15 000 dollar från olika finansörer i staden och det skulle komma att visa sig räcka till för både plan, utrustning och andra utgifter. På Bixbys förslag kom man också överens om att döpa deras tilltänkta plan till Spirit of St Louis. Det torde ha varit en av världshistoriens mera lyckade sponsringar.

Nu var två svåra problem lösta, organisationen och finanserna och det var hög tid att få fram ett plan. Han får höra att Travelairbolaget i Wichita bygger monoplan med ungefär samma konstruktion som Wright-Bellanca. Kanske det planet skulle duga? Han har också fått reda på att ett bolag, som heter Ryan Airlines Inc borta i San Diego, bygger ett högvingat monoplan. Det används på en flygpostlinje och har enligt publicerade uppgifter ovanligt goda prestanda. Eftersom Wichita inte ligger så långt bort telegraferar han dit först och frågar om de kan bygga hans plan. Han får snabbt svar från bolaget. De kan inte åta sig uppdraget.

Han vänder sig nu till bolaget i San Diego. Bolaget svarar att de kan åta sig uppdraget med tre månaders leveranstid. Charles bestämmer sig för att åka dit och förhoppningsvis skriva kontrakt, men precis innan han kommer iväg får han ett telegram från ägarna till Wright-Bellancaplanet. De är nu beredda att sälja. Charles, glad i hågen, tar kontakt med sina finansörer, får klarsignal att skriva kontrakt och gör en ny resa till Paterson.

Förhandlingarna inleds och snart är man överens och allt tycks klart för ett undertecknande av köpekontraktet då ägarna liksom i förbifarten kastar fram ett villkor om att få utse besättningen till den planerade nonstopflygningen! Charles tror inte sina öron. Han ska köpa och betala planet men ska sedan inte fritt få disponera det! Bolaget menar att man genom ett lägre pris subventionerat köpet och därmed anser sig ha rätt till ett inflytande och att man är mån om sitt rykte. Charles tror att bolaget ska ändra sin orimliga inställning och går med på en dags betänketid. Tyvärr ändras



ingenting, bolaget vidhåller sitt krav och Charles får finna sig i att åka tillbaka till St Louis med oförättat ärende.

Han tar åter upp kontakten med bolaget i Kalifornien och flyger den långa vägen tvärsöver kontingenten till San Diego. Ryan Airlines ägs av Benjamin Franklin Mahoney, en man av irländsk härkomst. Bolaget har just anställt en ung konstruktör, som heter Donald Hall. Han är övertygad om att kunna konstruera ett plan för uppgiften.

Charles får fin kontakt med honom och snart, i slutet av februari, skrivs kontrakt om byggandet av

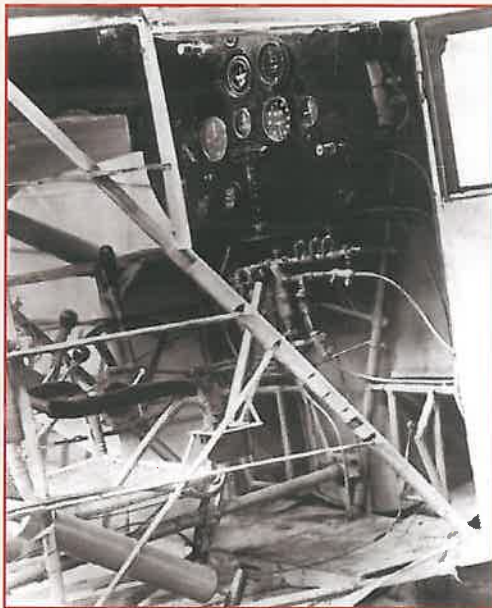
ett enmotorigt högvingat monoplan, kapabelt att flyga nonstop från New York till Paris. Det skulle utrustas med en luftkyld niocylindrig stjärnmotor av fabrikat Wright Whirlwind med en maxeffekt på 223 hk. Flygkropp och stjärtparti skulle bestå av svetsade stålrör med formspant av trä och vara dukklädda. Vingar av träkonstruktion också dukklädda med en spännvidd på drygt 14 meter. Bolaget skulle bygga planet till en kostnad av 6 000 dollar, exklusive motor och instrument. Man lovar att ha det klart för provflygning inom sextio dagar.

Charles stannar hos firman under tillverknings- och utprovningstiden. Det är intressant att ta del av hur man successivt resonerar sig fram till olika praktiska lösningar. Charles har ju mycket erfarenhet, som han kan delge den unge konstruktören och framför allt vet han hur han vill ha det. Valet av huvudkroppstankens placering var en sådan fråga. Charles bestämde att den skulle placeras mellan motorn och förarsitsen trots att sikten framåt då blev sämre.

Erfarenheter från kraschlandningar visade nämligen att det var mer riskabelt för piloten att ha bensintanken bakom sig. Sikten framåt förbättrades för övrigt genom ett litet utfällbart periskop på planets vänstra sida. Det var närmast avsett att användas vid marschflygning, när planet var tungt överlastat och flög väldigt lågt. Det gjorde det möjligt att upptäcka hinder som t.ex. fabrikskorstenar utan att piloten behövde luta sig åt sidorna i cockpiten eller att behöva skeva planet.

Instrumenteringen begränsades till det allra nödvändigaste. ►

”... ung välklädd flicka ...”



”... möta rå, kall luft...”

Spirit of St Louis kabin. Observera bränslekranarna under instrumentbrädan och den synnerligen spartanska inredningen.



Spirit of St Louis och männen (och kvinnorna) som byggde planet.

”... Hur långt var det egentligen mellan New York och Paris ...”

Någon radio ville Charles t.ex. inte ha. Han ansåg att den var alltför tung och dessutom osäker. Han prioriterade då hellre några extra liter bränsle. Inte heller ansåg han att det var nödvändigt med någon bensinmätare. Med hjälp av klockan och den kända bränsleförbrukningen per timme ansåg han sig kunna hålla reda på nivån i de olika tankarna.

När det gällde viktreducering var Charles extrem, han diskuterade t.ex. på allvar att göra landningsstället fällbart, så att det skulle gå att dumpa efter starten. Det förverkligades dock inte. Utöver de mest elementära flyginstrumenten beställde han en jordinduktionskompass. Det var en tämligen nykonstruerad apparat, som reagerade på den ström som alstras av jordmagnetfältet i en roterande spole.

Det visar vilken vikt han tillmätte navigeringen. Hur långt var det egentligen mellan New York och Paris? Frågan kom upp i det inledande konstruktionsskedet. Charles och konstruktören, Donald Hall, åkte helt sonika in till ett närbeläget bibliotek där det fanns en jordglob. Med hjälp av en sträckt tråd mellan de båda platserna fick man fram ett närmevärde på 3 600 Miles eller c:a 5 800 km.

En sak som till en början oroade Charles var, att den nyttillkomna Bureau of Aeronautics i Washington hade utgett en bestämmelse, som innebar att alla civila plan måste ha certifikat och därmed uppfylla vissa minimikrav på säkerhet och prestanda. Byråkrati med myndigheter skulle kunna ta tid. Efter kontakt med myndigheten framkom dock att det inte skulle bli några svårigheter när det gällde plan som inte skulle transportera några passagerare.

Ryan Airlines tog uppdraget på allvar och visade stor skicklighet i konstruktion och tillverkning. Efter många övertidstimmar för ingenjörer och verkstadsarbetare lyckades man också hålla tidplanen. Den 28 april, precis sextio dagar efter beställningsdatum, kunde Charles göra den första provflygningen. Två veckor senare, efter prov och diverse justeringar, kändes det nog skönt för honom att under en natt flyga hem planet till St Louis.

Det var den första nonstopflygningen på sträckan och den kunde ha slutat med en katastrof. En nödlandning var nära efter allvarliga motorstörningar över Klippiga bergen. Orsaken var troligen isbildning i förgasaren och lärdomen ledde till att han beslöt att installera en luftfövärmare. Det skulle visa sig vara en bra investering, för under den kommande atlantflygningen skulle han på vissa partier komma att möta rå, kall luft.

Uppehållet i St Louis blev kortvarigt. Pliktskyldigast deltog han i en invigningsceremoni vid Lambert Field med åtföljande middag. Det var ju folk från St Louis som understödde projektet. Redan den 12 maj flög han vidare till New York och landade på Curtiss Field på Long Island och här fick han kontakt med ett nytt och oväntat problem. Ett stort antal journalister, fotografer och filmare hade mött upp. De stormade ut på den tilltänkta landningsplatsen och tog

inte hänsyn till vare sig flygplatsbestämmelser eller sin egen eller andras säkerhet. Han fruktade att någon skulle skadas av propellern och tvingades byta landningsriktning.

När han rullade in mot hangarerna svärmade det av folk kring Spirit of St Louis. De ville naturligtvis ta bilder och få uttalanden av honom. Samtidigt insåg han att han var beroende av publicitet för att bli känd och dra uppmärksamhet till den kommande flygningen och tjäna pengar. Symbiosen mellan massmedia och "offer" känns säkert fortfarande igen av dagens kändisar. Charles svarade så ärligt han kunde på alla frågor om sin person, om flygplanet och om den planerade flygningen.

Det blev sedan något av en chock när han fick läsa de sensationslystna reportagen i pressen. En del av det som skrevs om honom verkade både vara tagit i luften och samtidigt meningslöst. Senare skulle vissa bilder som han inte ville posera för bli arrangerade med hjälp av saxen. Han säger på ett ställe i sina memoarer: "I New York började jag inse hur mycket opålitlighet och självtagna rättigheter som kan lura bakom den blänkande mask som kallas "pressens frihet". Det var också nu som man började kalla honom för "den flygande dären". För sina vänner var tilltalet "Lindy" eller "Slim".

Mycket hade förändrats på det halvår som gått sedan Charles bestämde sig för nonstopflygningen. Det hela hade mer börjat att likna en kapplöpning. Inte mindre än fyra medtävlanden hade tillkommit. Ett tag såg det ut som om alla skulle kunna genomföra flygningen innan ens Spirit of St Louis var flygfärdig. Men man råkade ut för olyckor och haverier. I ett fall dödades hela besättningen. Ett av planen startade från Frankrike mot New York, sågs korsa Europas västkust men hördes sedan aldrig av igen. Två av planen var nu reparerade och stod beredda att starta. Det var kommandör Rickard E. Byrd, den kände nordpolsflygaren, med en tremotorig Fokker och det var Clarence Chamberlin med sin Ballanca.

Charles fick nu luftfövärmaren installerad och en mekaniker från Wrightbolaget gjorde en kostnadsfri översyn av motorn. Även jordinduktionskompassen monterades. Det var svårt att finna en lämplig plats för den, men till slut placerades den i sittrummet tak. Men för att avläsa den måste man använda en spegel. Sifforna på kompassen fick därför skrivas spegelvänt. När man letade efter en lagom stor spegel kom en ung välklädd flicka förbi och erbjöd dem att ta den runda spegeln från hennes puderdosa. Den var precis lagom och så limmade man fast den på instrumentbrädan.

Text: Rolf Hjerter, Tärnaby.

Artikeln är i huvudsak baserad på Charles Lindberghs egna memoarböcker, Spirit of St Louis och Ett liv.

Fortsättning följer i nästa nummer.

Charles



Lindbergh

Hangarfartyg

Under åren 1917-1945 gjorde alla stormakter utom Italien försök med ubåtsburna spaningsflygplan. Det rörde sig om små hopfällbara eller snabbt demonterbara flygplan som skulle användas för att förbättra ubåtarnas mycket begränsade synfält och målspaningskapacitet.



I 400 till sjöss, lägg märke till katapultrampen på fördäck.

Problemen var dock många och svårösta och den enda nation som använde sig av ubåtsburna flygplan i större skala var Japan som totalt hade ett 40-tal stora ubåtar som medförde varsitt spaningsplan. I tur och ordning användes Yokosuka E6Y1, Watanabe EgW1 och slutligen Yokosuka E14Y1 som spaningsplan.

Japanerna var också de enda som utvecklade konceptet ytterligare till att även omfatta ubåtsburna attackflygplan. I liten skala provades konceptet redan hösten 1942 då en E14Y1 vid ett par tillfällen fällde brandbomber över skogsområden i nordvästra USA i hopp om att starta stora skogsbränder. Resultaten uteblev dock av flera olika orsaker, bl.a. för att de använda flygplanen hade kort räckvidd och mycket begränsad lastkapacitet (275 kilos bomber). Dessutom var deras prestanda och beväpning så dåliga att det var omöjligt att använda dem över försvarade områden.

TRE ATTACKFLYGPLAN

Den japanska flottan hade dock större planer när det gällde ubåtsbaserade flyganfall. I flottbyggnadsplanen för 1942 ingick inte mindre än 18 ubåtar av SenToku klass, avsedda att kunna medföra tre attackflygplan vardera. SenToku är förövrigt en förkortning av Sensuikan Toku "specialubåt".

Den första SenToku båten, I-400 blev färdig 30 december, 1944, I-401 följde en vecka senare medan I-402 konverterades till en tan-

kubåt(!) medan hon fortfarande låg på stapelbädden. Den amerikanska blockaden av de japanska öarna hade nämligen lett till en extrem brist på olja och även de mest desperata lösningar provades. I 403 påbörjades aldrig och arbetet på I 404 och I 405 upphörde i mars 1945 då all varvskapacitet koncentrerades på dvärgubåtar och andra självmordsvapen. I 404 var då redan sjösatt och färdig till ca 95 %. I 406-417 kom aldrig längre än till ritbordet, ironiskt nog för att all tillgänglig skeppsbyggnadskapacitet behövdes för nya eskortfartyg eftersom amerikanska ubåtar i accelererande fart höll på att utplåna den japanska handelsflottan. För att fylla ut bortfallet av I-400 båtar modifierades i stället två ubåtar av AM-klass, I 13 och I 14 för att medföra två attackflygplan vardera.

I 400 var sin tids största ubåt med ett displacement av 3530 ton i ytläge, vilket inte skulle överträffas förrän av den första sovjetiska atomubåten av November-klass 13 år senare. I själva verket har bara en enda dieseldriven ubåtstyp med större displacement någonsin byggts, nämligen de två sovjetiska dvärgubåtsbärarna av India-klassen (3900 ton).

En egenhet med I-400 klassen var att överbyggnaden var asymmetrisk. Hangaren låg en meter åt styrbord och tornet drygt två meter åt babord om skrovets mittlinje. Anledningen var enkel – eftersom hangaren var ett separat cylindriskt tryckskrov måste nedgången från bryggan passera bredvid den. I ytläge spelade

under vatten



Här syns tydligt den asymmetriska överbyggnaden.

detta inte någon större roll, men i uläge krävdes alltid minst sju graders roderutslag för att få en I-400 båt att gå rakt fram och svängradien var märkbart större åt styrbord än åt babord.

RUTSCHBANA

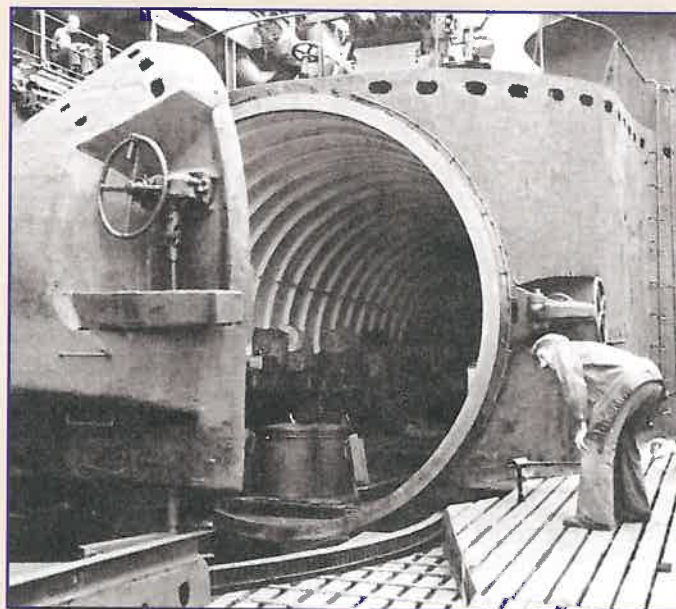
Liksom för alla de stora japanska ubåtarna var dyktiden riskabelt lång, det tog 56 sekunder från larm tills båten var helt under vatten. Trots detta var en I-400 båt så stor (och hög) att bryggbesättningen inte hade tid att evakuera bryggan på vanligt sätt via en lejdare. I stället fanns det en "rutschbana" från bryggan ned till kontrollrummet där besättningsmännen landade på en dyna.

Största dyk djup var 100 m. Detta kan tyckas litet före en 120 meter lång ubåt, men var japansk standard under andra världskriget.

Den intressantaste delen av I 400-systemet är givetvis flygplanen och utrustningen för att hantera, klargöra och skjuta iväg flygplanen. Hangaren som rymde tre hopfällda M6A1 var cylindrisk, 35 meter lång och 3,5 meter i diameter. Den hydrauliskt manövrerade hangarporten var också 3,5 meter i diameter och var kanske den tekniskt mest krävande delen av systemet. Förutom de tre kompletta flygplanen kunde faktiskt ett fjärde medföras i demonterat skick. Under hangaren i huvudtryckskrovet fanns ett särskilt verkstadsutrymme som användes framförallt för motorunderhåll.

PRIMITIVA UBÅTAR

Planen startade från en 26 meter lång pneumatisk katapult på fördäcket. Att montera och klargöra en M6A1 gick på sju minuter med en vältränad besättning och att göra alla tre planen klara och skjuta iväg dem tog ungefär 45 minuter. I och för sig en bra prestation, men ändå alldeles för länge för en stor och klumpig ubåt att stanna i ytläge, allra helst som det inte gick att dyka när hangarporten var öppen. Proceduren krävde också mycket folk om det skulle gå



Detaljbild av hangaren och hangarporten. Sjömannen håller på att öppna eller stänga dörren som manövrerades med hydraulkraft.

fort och I 400-båtarna hade därför ofta betydligt flera besättningsmän ombord än de 145 man som officiellt ingick i besättningen. Mest tidsödande var att montera på pontonerna. Om planerna sköts iväg utan landstall kunde tiden minskas till 15 minuter. För att lyfta ombord flygplanen igen fanns en hydraulisk lyftkran med 12 tons kapacitet.

Även om flygplanen var huvudbeväpningen så hade I-400 även ►



I-400 strax efter kapitulationen. Längst bak på bryggan kan man tydligt se snorkeln.

en stark konventionell beväpning: en 14 cm kanon på akterdäck, 10 25 mm lvakan och 8 st. 53 cm torpedtuber med 20 torpeder.

Även i övrigt var båtarna välutrustade med japanska mått, med både spaningsradar, radarvarnare, radiopejl och snorkel. Alla fyra var visserligen primitiva, men ändå det bästa Japan kunde åstadkomma 1945.

I 400 hade två tryckskrov belägna sida vid sida som en liggande åtta, en konstruktion som återkom i de sovjetiska robotbåtarna av Typhoon-klass 40 år senare. I fören var dock arrangemanget annorlunda med två separata tryckskrov ovanför varandra vilket gjorde att I-400 faktiskt hade två helt skilda torpedrum med vardera 4 torpedtuber och tio torpeder

STOPPADES AV JORDBÄVNING

Parallellt med byggandet av de första båtarna av I 400-klassen fick Aichi Kokuki K. K. 1942 uppdrag att utveckla det tillhörande attackflygplanet M6A1 Seiran (namnet betyder bergsdimma, japanerna gav gärna sina flygplanstyper poetiska namn). Seiran var ett smäckert emotorigt hydroplan i helmetallkonstruktion med dukade roder och en vattenkyld, tolvcyldrig Atsutamotor om 1400 hk.

Den första prototypen flög i november 1943 och följdes av en andra tre månader senare. Flygutprovningen gick så problemfritt att den japanska marinen beordrade serieproduktion redan innan flygproven var klara. Serieproduktionen stoppades emellertid nästan helt i december 1944, först av en jordbävning och sedan av allt intensivare amerikanska flyganfall.

Totalt byggdes bara 28 Seiran, 6 prototyper, 20 M6A1 serieflygplan och 2 M6A1-K Tenzan skolflygplan med hjulställ.

Från början var det meningen att M6A1 inte skulle ha något landningsställ alls, men detta ändrades senare till pontoner som skulle kunna fällas i luften för att förbättra flygplanets fart och räckvidd vid "envägsanfall" då det inte var meningen att planen skulle återvända till ubåten. Uppenbarligen saknade dock åtminstone en del av serieflygplanen fällbara pontoner, detta gäller i varje fall det plan som finns bevarat i USA.

KNAPP FRIGÅNG

Vapenlasten kunde vara antingen en torped, en 800 kilos bomb eller två 250 kilos bomber. Den defensiva beväpningen bestod av en enda rörlig 13 mm ksp.

Totalt medförde varje ubåt 4 torpeder, 3 800 kilos bomber och 12 250 kilos bomber, alltså tillräckligt för 4 företag per flygplan.

Enligt specifikationen måste flygplanet rymmas i en cylindrisk hangar med en diameter av 3,5 meter vilket krävde rätt speciella anordningar. Först demonterades pontonerna och "benen" de var

monterade på och planet lades i en "vagga". Pontonerna stuvades separat från resten av flygplanet. Därefter roterades vingarna 90 grader runt den bakre vingbalken och fälldes sedan bakåt längs flygkroppen. Därefter fälldes de horisontella stabilisatorerna nedåt och slutligen fälldes fenspetsen varpå flygplanet var klart att dra in i hangaren. Frigången mellan propellerbladen och hangarväggarna var bara ca 15 cm så en viss försiktighet vid rangeringen var nödvändig. För att göra montering och demontering i svagt ljus lättare var vissa delar av flygplanen målade med fluorescerande färg.

Meningen var att anfallen skulle ske överraskande och överraskningsmomentet och flygplanets prestanda skulle göra det möjligt att undvika fientlig jakt. Seirans prestanda var i och för sig imponerande för ett hydroplan, med en toppfart om 475 km/h, men detta var definitivt inte tillräckligt för att undvika jaktflyg 1945.

I slutet av 1944 bildades första ubåtsdivisionen av I-400, I-401, I-13 och I-14, med kapacitet att bära totalt 10 M6A1. Flygstyrkan organiserades parallellt som 631 Flygkåren (Kokutai).

BIOLOGISKA VAPEN

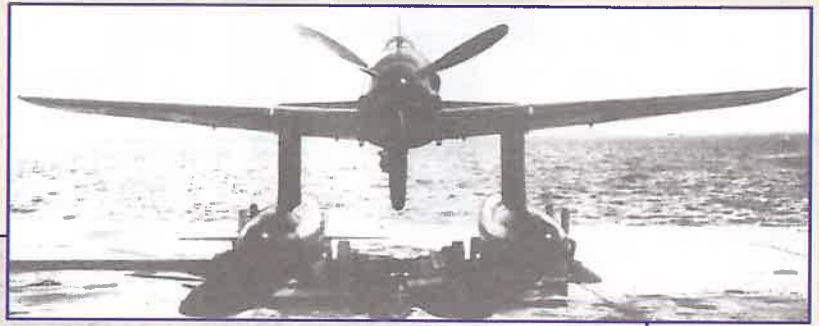
Den japanska flottan planerade till en början attacker med biologiska vapen både mot mål i Stilla Havet och i USA ("Operation PX"). Man hade tidigare framgångsrikt testat bl.a. böldpest, kolera, tyfus och denguefeber både på krigsfångar och i mindre skala i Kina. Dessa planer stoppades dock i mars 1945 på grund av risken för amerikanska repressalier och i stället blev Panamakanalen huvudmålet för I 400/M6A1. Japanerna hade i många år studerat kanalen som man med rätta såg som en av USA:s sårbaraste punkter. Den kritiska punkten var vid Gatun. Kunde slussportarna där förstöras skulle den konstgjorda Gatunsjön tömmas och kanalen bli mer eller mindre oanvändbar i flera månader pga. vattenbrist, även om slussarna reparerades. Totalt skulle de 10 Seiran använda 6 torpeder och 4 800 kilos bomber vid anfallet. Anmarschen skulle till en början ske rakt österut från norra Japan över det ödsliga norra Stilla Havet. Öster om Hawaii skulle man svänga mot sydost mot Colombias västkust. Sista delen av anmarschen och själva anfallet skulle göras från söder utmed den colombianska kusten.

I juni 1945 var både ubåtar och flygplan stridsklara och började öva anfall mot en simulerad slussanläggning vid Toyamabukten på Honshus västkust. Övningarna försvårades dock av svårartad brist på både brännolja och flygbensin och intensiva amerikanska flyganfall och minfällning från flygplan.

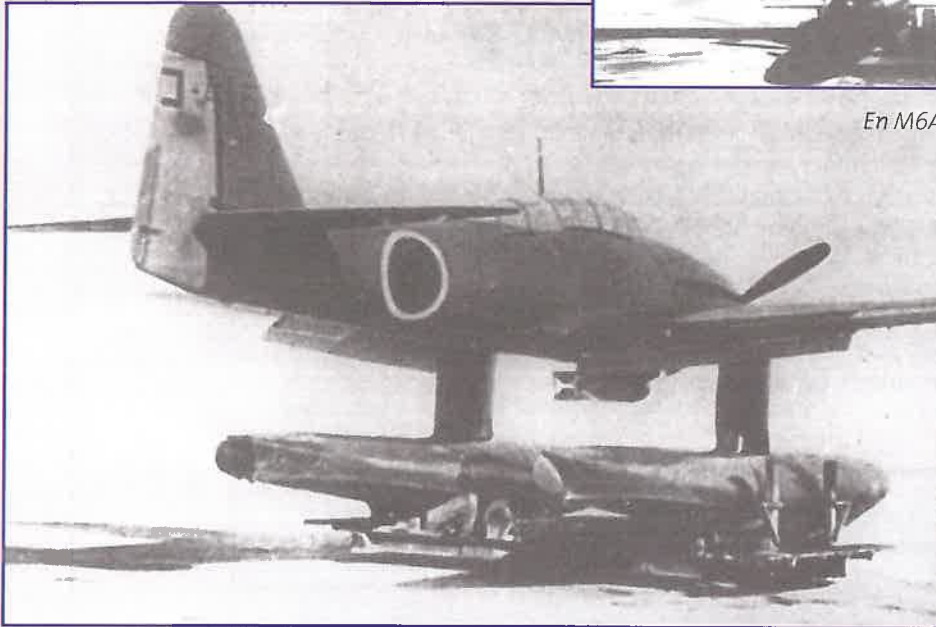
Tekniska data: I-400 klass

Längd (mellan perpendiklarna) 116 m (överallt 122 m, bredd 12 m, djupgående 7 m. Standarddeplacement i övervattensläge 3530 ton, i uläge 6560 ton. Maskineri i övervattensläge fyra dieselmotorer, totalt 7700 hk, i uläge två elmotorer, totalt 2400 hk, två propellrar. Maxfart i övervattensläge 18,7 knop, i uläge 6,5 knop. Aktionsradie 30000 sjömil med 16 knops fart, 37500 sjömil med 14 knop, i uläge 60 sjömil med 3 knop, största dykdjup 100 m. Beväpning 1 st. 14 cm/50 kaliber kanon, 10 st. 25 mm lvakan (3x3 + 1), 8 st. 53 cm torpedtuber (20 torpeder), 3 st. M6A1 attackflygplan. Besättning (nominellt) 144 man.

”...försvarade platser på Jorden ...”



En M6A1 rakt framifrån.



M6A1 med bomb hängd (det ser ut som en 250 kg).



Navigatorens/akterskyttens plats i flygplanet.

ANFALLA US NAVY HUVUDBAS

Den 25 juni kom emellertid nya order. I stället för Panamakanalen skulle första ubåtsdivisionen anfälla Ulithi, en atoll i Palaugruppen, den amerikanska flottans huvudbas i västra Stilla Havet ("Operation Hikari"). Detta var ett synnerligen tvivelaktigt beslut och det är inte att undra på att chefen för första ubåtsdivisionen, kommendörkapten Tatsunosuke Oriizumi, protesterade. Ulithi var troligen den bäst försvarade platsen på jorden och även om Seiranplanen mot förmodan lyckades sänka ett eller till och med två amerikanska hangarfartyg så skulle effekten bli minimal (US Navy hade mer än 25 hangarfartyg och 70 eskorthangarfartyg i tjänst och ytterligare minst ett tiotal kunde förväntas bli stridsklara inom ett halvår). En allvarlig skada på Panamakanalen däremot skulle allvarligt ha stört uppladdningen inför operation Olympic, den planerade landstigningen i Japan i november 1945.

Den 23 juli avgick i alla fall I 400 och I 401 mot Ulithi. Båtarna följde olika vägar men skulle mötas nära Ulithi den 17 augusti för att utföra anfallet. Detta utfördes dock aldrig. Den 15 augusti tillkännagav kejsar Hirohito att Japan hade kapitulerat och de båda båtarna överlämnade sig till amerikanska flottan och återvände till Japan.

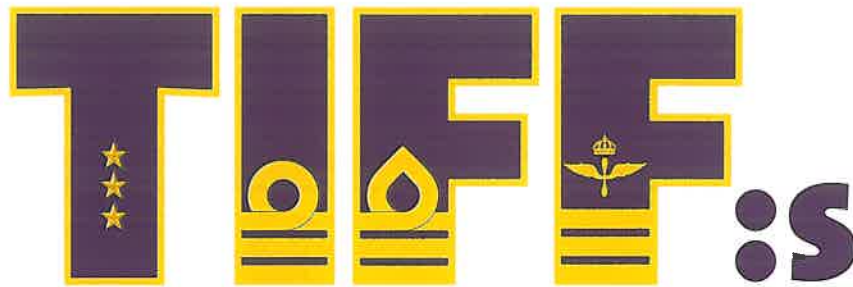
Amerikanerna var så pass intresserade av jätteubåtarna att de seglade dem till Hawaii för närmare undersökning (nästan alla existerande bilder av I 400-båtarna är tagna inför eller under denna seglats). När undersökningarna var avslutade användes båtarna som skjutmål och sänktes på djupt vatten utanför Hawaii 1946. Ett enda M6A1 flygplan har bevarats. Det tillhör Smithsonian Aerospace Museum i Washington och har nyligen restaurerats för att ställas ut i det nybyggda flygmuseet vid Dulles International Airport utanför Washington som skall öppnas under 2003.

Text: Tommy Tyrberg, AerotechTelub.

Tekniska data: M6A1 Seiran

Vingspann 12,26 m, längd 11,64 m, höjd 4,58 m, tomvikt 3300 kg, tjänstevikt 4040 kg, maxvikt 4445 kg, vingbelastning 150 kp/m². Besättning: 2 man. Motor: en Aichi AE1P Atsuta 32 om 1400 hk. Beväpning: 1 st. rörlig 13 mm ksp Typ 2 i baksitsen, 1 st. torped alternativt 1 st. 800 eller 850 kg bomb alternativt 2 st. 250 kg bomber. Toppfart 475 km/h på 5200 m höjd, marschfart 295 km/h på 3000 m höjd. Stigtid till 3000 m 5 min 48 s, tjänstetopphöjd 9900 m, aktionsradie 1190 km.

”...USA:s sårbaraste punkter ...”



KONTAKTPERSONER

I förra numret presenterades kontaktpersonerna för första gången på en egen sida i tidningen. Nu har det kommit till ytterligare några namn.

Fortfarande saknas namn från marinen men de kommer. Om du som läsare har ett uppslag till en artikel i TIFF men har svårt att "få till det" kontakta då lämplig kontaktperson som gärna hjälper dig. Denna kan, via redaktionen, hjälpa till med spökskrivare om så behövs.

Vi ser också gärna egenhändigt producerade artiklar. Tidningen ska helst inte vara allt för likriktad i sitt textflöde utan det ska synas att det är olika skribenter som hjälpt till att producera TIFF.

Redaktören

Kontaktpersonerna återfinns inom olika specialområden och organisationsenheter vilket framgår nedan

Namn	Organisation	Ort	Tfn
Lars Blanksvärd	F 4	Östersund	063-557496
Håkan Persson	F 7	Såtenäs	0510-877 70
Jörgen Eriksson	FM HS	Halmstad	035-15 21 59
Rune Wadström	F 16	Uppsala	018-28 16 69
Jonny Lennartsson	F 17	Ronneby	0457-471761
Hans Öhlund	F 21	Luleå	0920-23 46 31
Ove Huuva	Norrlands hkpskvad	Boden	0921-685 51
Fredrik Söderlund	Östgöta hkpmat	Linköping	013-28 38 96
Anders Persson	P 4	Skövde	0500-46 50 55
Mats Nilsson	TeK Strf/P 7	Revingehed	046-36 82 51
Lars Unnerfelt	TeK Strf/P 18	Visby	0498-29 56 40
Peter Darth	TeK Strf/I 5	Östersund	063-55 83 21
Hans Karlsson	TeK Strf/I 19	Boden	0921-680 82
Anders Jansson	Mv Strängnäs	Strängnäs	0152-282 59
Mikael Söderström	TeK Tele/S 1	Enköping	0171-15 87 11
Teknisk chef Fack 5 (Jörgen Persson)	Artilleriregementet	Kristinehamn	0550-351 70
Kundmottagningen Fack 5 (Ulf Björkdahl)	Artilleriregementet	Kristinehamn	0550-351 90
Robert Engström	Ing 2	Eksjö	0381-182 27
Jerry Rosebrink	T2 Utv/försökavd	Skövde	0500-46 61 93
Martin Ernius	T2 Bataljonsstaben	Skövde	0550-46 52 96
Ola Jonsson	FMLOG/TO ledn Mark	Karlstad	054-10 31 52
Ronnie Nilsson	MSS C FAP	Skövde	0500-46 57 71

HÖSTNÖTEN – med stavlampor i ny grotta

Höstnöten handlade om sex grottforskare, som upptäckte en ny grotta och fått problem med ficklampsbatterierna, som höll på att ta slut. De hade bara 31 minuter på sig att ta sig ut genom en besvärlig gångtunnel. De kan inte gå mer än två åt gången och de vet från tidigare hur snabbt de kan passera i tunneln. De tider som gäller för var och en är 9, 8, 6, 4, 3, respektive 1 minut.

Det kan synas omöjligt, men de kom till slut på en lösning. Tabellen nedan redovisar en lösning, men det finns ytterligare en variant på den. I lösningen nedan representeras varje deltagare med en siffra, som svarar mot den tid denne behöver för passage.

1 och 3 ut	vilket tar	3 min
1 in	"-	1 "
8 och 9 ut	"-	9 "
3 in	"-	3 "
1 och 6 ut	"-	6 "
1 in	"-	1 "
1 och 4 ut	"-	4 "
1 in	"-	1 "
1 och 3 ut	"-	3 "
	+ -----	
	Totalt	31 min

Ja, det blev jobbigt för den snabbaste deltagaren. Han fick gå genom tunneln inte mindre än 7 gånger. Välförtjänt pristagare blev Lennart Larsson i Västerås.

VINTERNÖTEN – Ingen bärs utan jäst

Det gällde att sätta in siffror istället för bokstäver i nedanstående kryptogram och få additionen att stämma. Våldigt många svar kom in. Det visade sig också lite överraskande att det fanns inte mindre än sju lösningar.

JÄST	0341	0346	0987	1023	1346	2341	2346
JÄST	0341	0346	0987	1023	1346	2341	2346
JÄST	0341	0346	0987	1023	1346	2341	2346
JÄST	0341	0346	0987	1023	1346	2341	2346
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
BÄRS	1364	1384	3948	4092	5384	9364	9384

För att vara med i vinstdragningen räckte det dock att ha en lösning som kunde godkännas. Det blev Emma Ridell i Vingåker, som hade turen med sig och som kommer att premieras. Ett hederspris tilldelas även Magnus Wejde i Eksjö för ett svar som upptog inte mindre än sex av de sju lösningarna. Vi säger grattis till pristagarna.



VÅRNÖTEN – Ett sekelgammalt problem

Vi befinner oss hemma hos den indelte soldaten Spjut, när han får besök av två knektkompisar, Hurtig och Käck, från det gemensamma kompaniet. Efter en stunds gemytlig samvaro frågar Spjut om någon av kamraterna kan säga vad klockan är? – Saken är den, fortsätter Spjut, att jag glömde dra upp golvuret i går kväll och därför stannade det i natt när jag låg och sov. Nej, ingen av kamraterna var försedd med något fickur, men efter en stund så går Käck ner till handelsboden för att köpa snus.

När han efter en lång promenad kommer till affären får han se att det finns en väggklocka där som hörs visa rätt tid. Käck gör sig ingen brådska utan pratar länge med handlaren och de andra kunderna. När han omsider kommer tillbaka till torpet så går han direkt fram till golvuret och ställer visarna på rätt tid. – Hur kan du veta vad klockan är, frågar Spjut? – Jo, jag tittade på handlaren's klocka, svarar Käck. – Jamen, då måste du ju veta hur fort du har gått och hur långt det är från handelsboden och hit, säger Spjut. – Det har jag ingen aning om, svarar Käck, men som gammal soldat vet jag, att jag gick lika fort till affären som tillbaka hit och det räcker för mig. – Jaha, säger Spjut, efter en stunds funderande. Nu vet jag hur du resonerar.

Kan du sena tiders läsare ge oss en rimlig förklaring till hur Käck kunde veta vad klockan skulle vara när han kom tillbaka?



Svaret vill vi ha in senast den 14 april 2003 till:

TIFF-redaktionen, FMV:ILSDrifts/Avv, 732 26 ARBOGA. Märk kuvertet med "Vårnöten".

Först öppnat godkänt svar premieras.

FMV



FÖRSVARSMAKTEN

Returadress: FMV, TIFF-redaktionen
Box 1002, 732 26 Arboga

