

En bättre omvärld

Nya visuella system till JA 37-simulatorn



Bild: Framtida produkter & teknik, Saab AB

Jaktviggen simulator har vidareutvecklats. Piloterna kan nu se en detaljerad och verklighetstrogen bild av omvärlden. Möjligheterna till taktisk träning i simulator har förbättrats.

Av INGEMAR NILSSON

Modifieringen av Jaktviggen till versionen JA 37D påverkar flygsimulatorerna vid F 4 Frösön och F 17 Ronneby. Nu införs ett nytt, mycket verklighetsnära, visuellt system och förbättrade möjligheter till taktisk träning. Moderniseringen av simulatorerna påbörjades 1990. En flygplanslik central-

dator samt en modern radarsimulator infördes. Sedan 1997 går det i simulatorn att träna mot stora målscenarior med tjugotalet mål, med flera egna gruppkamrater presenterade på den simulerade jaktlänken.

Stegringen från de ursprungliga två målen till nuvarande 20, innebar en kraftigt utökad arbetsbörda för instruktören. Denne tvingades samtidigt leda övningarna, vara förare av alla målen, störoperatör, flygstridsledare, gruppkamrat och flygledare.

För att underlätta arbetet installerades färgskärmar till instruktörsstationens bildskärmar för instrumentering och kartbilder. Bildinnehållet presenterades och hanterades på ett logiskt sätt i dialogrutor för styrning och aktivering av olika funktioner.

En begränsning i simulatorn var att endast två av de 20 målen kunde pre-

senteras. Vid anfall mot stora grupper av mål visades bara de närmaste två målen, eller de som flygplansradarn låstes emot. När målens läge förändrades under ett anfall tvingades datasystemet till ständiga omprioriteringar av vilka mål som skulle visas i det visuella omvärldssystemet.

När ett annat mål kom närmare än de ursprungliga, var det visuella systemet släckt under nästan en sekund. Att plötsligt ha en svart frontruta upplevdes av piloterna som frustrerande, främst under anfall framifrån med hög fart. Dessutom var de presenterade målen inte lika något existerande flygplan. Omvärlden i övrigt var detaljfattig och ljussvag.

Gripen Sky

1996 beslöts att ett nytt visuellt system skulle installeras. Viktigt var att välja ett databassystem där Sveriges land-

massa redan fanns och att systemet skulle vara användbart för flera applikationer inom Försvarsmakten. Underhåll av förändringar i en dylik databas, nya byggnader och hindermaster, fyra m m, är kostsamt.

Uppdraget gick till Saab, som i Linköping har en Gripen-simulator med omvärldspresentation i en dome. Systemet kallas Gripen Sky.

För att hålla kostnaderna nere behövs det gamla optiska spegelsystemet i JA 37-simulatorn. Nya, ljusstarka, bildskärmar vars bildinnehåll kunde skevas elektroniskt, monterades ovanpå kabinen på de gamla bildrörens plats.

Rollvinkelhastigheten i ett modernt stridsflygplan är cirka ett varv per sekund. När sådana flygfall förekommer i simulatorn blir periferihastigheten mycket hög längst ut i kanterna av den visade omvärlden. Detaljrikedomen i det nya systemet kräver en kraftfull dator. Ett snabbt datorsystem med Silicon

innebär att högupplöst höjdinformation är inlagda på punkter i ett 50 meters geografiskt rutnät.

Detaljer såsom hangarer, trafikledningstorn och andra karaktäristiska kännetecken finns i områdena runt de inlagda flygbaserna. Utsträckningen är 50 x 50 km. Inom kort levereras nyframtagna scener för Frösön och Ronneby. Det övriga Sverige finns grovt modellerat med geografiska områden samt större sjöar och en grov kustlinje.

I markdetaljerna finns skog och enstaka träd liksom byggnader, master och broar. I ett högupplöst lågflygningsstråk, som är inlagt från Åtvidaberg söderut mot Loftahammar, finns både kyrkor och kor på ett fält.

De 24 flygande målen som kan visas är exakta kopior av riktiga flygplan och det blir möjligt att visa både avfytrade robotar och facklor. Identifiering är således fullt möjligt, liksom att träna jakt på kryssningsrobotar.



Bild: Framtida produkter & teknik, Saab AB

Graphics Onyx2-datorer installerades för att en kontinuerlig och korrekt bild, utan fördröjningar, ska kunna ritas i bildskärmarna.

Kryssningsrobotar som mål

Grunden till omvärldspresentationen utgörs av en databas bestående av satellitbilder, flygfoton och detaljbilder som redigerats i bildprogrammet Photoshop.

Upplösningen på satellitbilderna är tio meter och flygbilderna läggs ihop som en mosaik till en större bild. Höjdinformaten i databasen är hämtad från Lantmäteriverkets 50 meters gitter. Det

Bra flygupplevelse

Den modifierade flygsimulatorn har förmodligen kommit så långt det är möjligt med verklighetsupplevelsen i en simulator för ett stridsflygplan. Tillsammans med den rörliga G-stolen är upplevelsen vid lågflygning med terrängföljning i hög fart mycket bra. Om man följer ett av målen när det flygs av instruktören på lägsta höjd, är det lätt att känna sig förflyttad till - verkligheten.

Artikelförfattaren arbetar som ingenjör vid simulatoravdelningen, F 16 Uppsala.

GJORDE BILDEN BILLIGT

I en simulator till ett ensitsigt stridsflygplan finns en separat instruktörsstation, med alla instrument, utanför kabinen. Bilden där instruktören ser pilotens omvärld har aldrig varit riktigt bra. Det beror på svårigheten att i elektronik summera omvärldsbilden och bilden i siktlinjesindikatorn.

För att den oinvidde skall förstå svårigheterna att elektroniskt blanda dessa bilder, kan jämföras med de nya domesimulatorerna FMS 39 till Gripen-centrum vid F 7 i Såtenäs. Videomixern för bildblandningen där kostar närmare 1.000.000 kronor.



Foto: Peter Modigh

Därför avsatte inte FMV några pengar till en nykonstruktion för instruktörens omvärldspresentation i Viggen-simulatorn.

Chefen för simulatoravdelningen vid F 4, Ulf Hansson, fick då en snilleblyxt. En överbliven bildskärm från en äldre modell av Jaktviggen's utvärderingsanläggning kom nu till användning till siktlinjesindikatorns bild. Den placerades i 90 graders vinkel mot skärmen med omvärldsbilden. De båda skärmbilderna kombineras på optisk väg genom ett specialglas och en sammansatt bild presenteras för instruktören.

Bilden är skarp och utan eftersläpning. Vid en jämförelse med den kostsamma lösningen i FMS 39, är den förstklassig. Kostnaden för Ulf Hanssons lösning är, exklusive bildskärmarna, endast cirka 4.000 kronor!