

AUTOMATSIKTNING

Text: Flygdirigör 1. gr
Olof Hultgren,
FMV:PROV

Foto: Christen Sjöberg,
Dina Ericson

Utvecklingen av Jaktviggen går målmedvetet vidare. Det mest spektakulära i den senaste modifieringen - förbandsinförandet av datorprogrampaket "Edit 32" - är automatsiktning för AKAN. Det svenska flygvapnet är troligen först i världen med ett automatsiktssystem som är operationellt vid flygförbanden. Flera nationer arbetar med att få fram ett fungerande system. Svenskt teknik-kunnande skall vi sålunda vara stolta över.

Automatsiktningen är primärt till för att avlasta piloten i en stressad stridsmiljö. Vid AKAN-skjutning (AKAN=AutomatKANon) kan piloten koncentrera sig på styrningen, målspaningen och överblickningen av det taktiska läget, medan flygplanet sköter om finsiktningen.

Historik. - I slutet av 1970-talet började man diskutera att försöka utveckla någon form av automatsiktning, peksiktning eller manuell lyftkraftsstyrning för Jaktviggen. Den automatsiktning som nu införs är resultatet av omfattande simuleringar i digitalmodeller och systemsimulator (SAAB SYSIM) samt en mängd flygprov.

Flygproven vid SAAB och FMV:PROV har i stort utförts enligt nedan:

Fas 1 - forskningsprogram

1980-81 Prov med manuell direkt lyftkraftsstyrning

Unikt i världen



Bild 2



Bild 1

1983 Prov med automatsiktning, fas 1

1985 Prov med peksiktning och direkt lyftkraftsstyrning

Fas 2 - med inriktning mot serieinförande

1988-92 Fortsatt utveckling av automatsiktning inför serieinförande

1992 Tekniska/taktiska prov utförda av Flygvapnet vid FMV:PROV

FMV:PROV övertog under 1990 all flygutprovning med flygplan Viggen från SAAB. Den sista delen, med inriktning på serieinförande, genomfördes därför vid FMV:PROV.

Som provflygplan har i huvudsak ett Viggenflygplan benämnt 37.301 använts. (Bild 1.) Eftersom "301:an" p g a mätutrustning och specialinstallationer avviker från serieflygplanen, bl a

med avseende på de för flygegenskaperna viktiga parametrarna vikt och tyngdpunktsläge, har även serieflygplan använts under den senare delen av utprovningen. Flygutprovningens mängd har varit stor. Efter det att FMV:PROV övertog utprovningen genomfördes t ex närmare 100 provpass med olika lastalternativ innan de tekniskt/taktiska proven påbörjades.

Att FMV:PROV och SAAB på Jaktviggens relativt korta utvecklingstid och lilla utprovningens mängd lyckats få fram ett fungerande automatsiktssystem är en styrkedemonstration av högsta klass. Förklaringen ligger i ett gott samarbete inom en liten grupp av duktiga ingenjörer och provpiloter, där många varit med under hela utvecklingstiden. En förutsättning för att ett bra system skall kunna tas fram är, att ingenjörerna har känsla för flygning och provpiloterna har känsla för ingenjörskonst. Man måste med andra ord "tala samma språk" för att lyckas. Detta har varit fallet vid utvecklingen av automatsiktning. Med få inblandade nåddes korta beslutsvägar och ett bra samarbete inom gruppen.

ING med Jaktviggen



Siktar bl a via radarn

I princip är automatsikt-

funktionen inbyggd i Jaktviggens styrautomat (SA 07), radar och centraldator. Med radarns information om målets avstånd och läge som underlag, utför centraldatorn siktesberäkningar som talar om hur flygplanet skall styras för att träffvillkoren skall uppfyllas.

Automatsiktningen utnyttjar styrautomatens tipp- och girkanaler för att automatiskt styra flygplanet så att siktet läggs på målet. I roll presenteras ett rollkommando för piloten. Denne styr så att målet ligger i närheten av siktpucken, kopplar in automatsiktningen och följer sedan styrordern i roll. Flygplanet siktar själv i tipp och kompenserar eventuellt rollfel som inte tas ut av piloten med styrautomatens girkanal. Om piloten inte följer rollordern exakt kommer således flygplanet att flyga med snedanblåsning (d v s en form av peksiktning).

Automatsiktningen har hög auktoritet, d v s kan styra ut flygplanet med relativt höga negativa och positiva belastningar. Detta, att "någon annan"

hjälp till att styra flygplanet, kan kännas ovan och obehagligt i början. Det kräver en viss tillvänjning.

SI-presentationen vid inkopplad automatsiktning åskådliggörs på **bild 2**.

De stora ändringarna i Jaktviggens styrautomat har varit möjliga p g a att den är digital.

Känsligt samarbete

Den stora svårigheten vid utvecklingen av automatsiktningen har varit att få fram ett system där flygplanet och piloten samarbetar på ett bra sätt samtidigt som flygsäkerheten upprätthålls. Detta skall gälla med olika laster (vikter, tyngdpunktslägen och ändrade aeodynamiska förutsättningar) samt på olika höjder inom ett stort fartområde.

Några av de områden som krävt mycket tänkande och provande i simulatorer och flygplan är:

- ▶ Automatsiktningen måste flyga pilotlikt och pilotens flygning skall interferera så lite som möjligt med automatsiktningen och tvärtom. Det är omöjligt att utveckla ett system som flyger helt förarlikt, eftersom datorn – hur sofistikerad den än må vara – aldrig kan ges den mänskliga förmågan till förut-

seende och improvisation.

- ▶ En manuell urkoppling av automatsiktningen eller en automatisk nedkoppling p g a fel i funktionen får inte leda till att pilotens manövrering märkbart försämras och flygsäkerheten äventyras. Övergången mellan automatisk och manuell siktnings skall vara lätt för piloten.
- ▶ Piloten måste ges ett avbrytskommando i rätt tid för att största möjliga träffsannolikhet skall erhållas samtidigt som kollisionsrisk med målet inte får föreligga.
- ▶ Automatsiktningen får inte öka risken för okontrollerade flyglägen eller på annat sätt nedsätta flygsäkerheten.

Införandet av automatsiktning innebär vissa taktikförändringar samt omskrivningar av OSF (Ordnings- och Säkerhetsföreskrifter för militär Flygverksamhet).

Automatsiktningens fördelar

Fördelarna med automatsiktning är:

- Piloten slipper själva finsiktningen som är krävande. Han får ökad tid och kapacitet för målspaning och taktiska beslut.
- Piloten kommer i vissa lägen "snabbare till skott" med automatsiktning jämfört med manuell siktnings. Alla målvinklar är möjliga för automatsiktningen, men de största vinsterna görs vid frami-frånfall och långa målavstånd vid bakifrånfall.
- Högre noggrannhet i siktningen.

Förutom införandet av automatsiktning har Jaktviggens flygegenskaper vid normal flygning i överljud och inom det transsoniska fartområdet förbättrats. I överljud har framför allt spakkrifterna minskats, medan man i det transsoniska fartområdet reducerat de transienter som uppstår när såväl överljuds- som underljudsströmning råder på flygplanet. ■