

Tecknad version av FSR 890 i patrullbana under spaning mot luft- o sjömål.



Flygburen spaningsradar

allt viktigare förvarnare

Flygburen spaningsradar – FSR 890 – är ett nytt svenskt system för ökad uthållighet och flexibilitet i vår förvarning. Det är därför av stort värde inte bara för flygvapnet utan för hela totalförsvaret. Erfarenheter utomlands pekar på avgörande fördelar med någon typ av sådant-system.

Av Anders Kristell

Ett av många materielsystem vars fortsatta utveckling statsmakterna skall ta ställning till i ett kommande försvarsbeslut är flygburen spaningsradar – med förkortningsnamnet FSR 890.

Tankarna kring utveckling och anskaffning av ett svenskt flygburet radarspaningsssystem är emellertid inte nya. Olika tekniska lösningar har studerats sedan början av 60-talet.

Bakgrunden till dessa tankar kan återfinnas i resultaten av studieverksamhet och olika luftförsvarsutredningar, som bland annat ifrågasatt strilsystemets uthållighet och flexibilitet. Det framtida hotet under krig mot fasta radarstationer bedöms öka. Höghöjdsradarstationer av typ PS 860 med möjligheter till att söka skydd under jord kan till viss del stå emot hotet. Låghöjdsradarstationer av typ PS 870 löper dock större risk att bekämpas även om reservutrustning finns att tillgå. Genom att tillföra strilsystemet en flygburen spaningsresurs kan flexibiliteten och uthålligheten avsevärt förbättras. (Något som även

vårt civila samhälle kan dra stor nytta av. Jämför t ex med erfarenheterna av Israels förvarningssystem under nu pågående FN-krig mot Irak.)

Uppgifter

Systemet skall tillsammans med våra övriga luft- och sjöbevakningsradarsystem i fred, kris och neutralitet övervaka vårt territorium och angränsande områden för att konstatera kränkningar och inhämta andra typer av underättelser.

I krig skall det användas för att i första hand skapa radartäckning i områden där vår övriga radarbevakning är bristfällig eller tillfälligt har nedgått i verkan. Det ger oss även möjlighet att förbättra radartäckningen i prioriterade områden. Med hjälp av denna rörliga spaningsresurs förbättras strilsystemets uthållighet över tiden. Därmed ökar även möjligheterna att lösa våra luftförsvarsuppgifter samt övriga för totalförsvaret viktiga uppgifter – t ex luftförsvarsorienteringar (LUFOR) och alarmering av civilbefolkningen.

Systemidé

De studier som ligger till grund för det koncept som nu är föremål för utprovningsverksamhet och förberedande typarbete startade i slutet av 1970-talet. Inriktningen mot ett i hög grad till

svenska förhållanden anpassat system var klar från början. Därvid avsågs i första hand möjligheterna till integration i strilsystemet, anpassningen till våra krigsbaser samt kraven på stor täckningsvolym och goda prestanda under olika förhållanden. Dessutom har en begränsad ekonomi naturligtvis i hög grad styrt systemets omfattning och funktioner.

En bärande tanke har från början varit att utnyttja den mest avancerade tekniken inom radarområdet. Kraven på en bärplattform av måttlig storlek utesluter i stort sett alla lösningar med roterande antenssystem. Radarsystemets tekniska utformning bygger därför på ett fast antenssystem med elektrisk avsökning, vilket har varit grundidéen alltsedan studiernas början.

Detta medför att avspaningen sker i två motstående 120°-sektioner vinkelrätt ut från bärflygplanets längdaxel. Man tappar därmed möjligheten att spana i sektorer framåt och bakåt. Detta har emellertid i de taktiska studierna inte ansetts vara av kritisk betydelse med tanke på radarspaningsflygplanets taktiska uppträdande.

Kravet på funktionell anpassning till strilsystemet och på ett system av måttlig omfattning innebär, att radarspaningsflygplanet primärt inte skall innehålla funktioner och operatörsbemanning för stridsledning. Frågan om en eventuell operatörsposition och



Förkortningen FSR 890 (flygburen spaningsradar) är ny – tidigare skrevs PS-890. Men den beteckningen avser bara radar delen. Systemet består också av en bärare/ett bärflygplan. Därför bör benämningen framgent vara FSR 890.

Red.

"Försöksutrustning 890" – d v s radar PS-890 monterad ovanpå flygplan TP 88/Metro 3.

dess ambitionsnivå är dock föremål för en fortsatt taktisk och teknisk värdering.

Teknisk systemlösning

Som förut nämnts utnyttjar radarn en elektriskt styrd antenn. Omfattande studier ligger bakom den teknik som lett fram till den nuvarande utformningen av antennen. På det valda frekvensbandet – S-bandet (10 cm) – ligger strålningsselement med s k slitsade ryggvågledare närmast till hands. Kraven på de mycket låga sidlobsnivåer som erfordras i flygburna tillämpning



E-2C "Hawkeye" ur USAF.



Frankrikes första AWACS; E-3F.



Sovjetiska Il-76 "Mainstay".

är gör att antennstrukturens mekaniska utformning är kritisk. Dessutom krävs ett kalibreringssystem för att korrigera avvikelser mellan enskilda antennelement.

Den klass av bärflygplan som är aktuell för svenskt vidkommande – representerade av SAAB 340 och Fairchild Metro III – tillåter en antennhet med ca 8 m längd, vilket ger en lämplig lobvidd på S-bandet.

Utvecklingen av halvledarteknik för mikrovågstillämpningar har gjort det attraktivt att välja en lösning uppbyggd av modulsändare. Sändarsteget



PS-890

T v: PS-890/ryggenhet med demonterad överdel innehållande bl a sändar-/mottagarkassetter. I fronten ses luftintaget för ramluftkylning. – Nedan: Del av radarsystemets hjärta; en av sändar-/mottagarkassetterna.

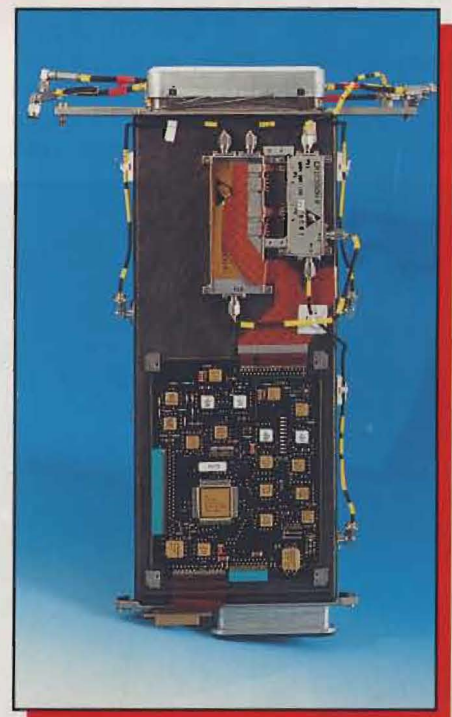
byggs därför ihop med nödvändig elektronik till en sändar-/mottagarkassett, vilken matar ett antennelement åt omse sida.

Denna sändar-/mottagarkassett är uppbyggd i en avancerad integrerad mikrovågsteknik baserad på ett omfattande utvecklingsarbete hos leverantören ERE (Ericsson Radar Electronics).

Tillsammans med kablage och kylluftkanaler för ramluftkylning byggs antenner och sändar-/mottagarkassetter ihop till en s k ryggenhet, innehållande kassetter och antennelement, som med hjälp av speciellt utformade stöttor monteras på flygplanets rygg. De tidigare nämnda höga kraven på antennens mekaniska utformning innebär att stöttorna inte får överföra krafter till ryggenheten från flygkroppens rörelser under flygning. Stöttorna är därför försedda med en kulle i vardera änden.

Övriga enheter av radarsystemet för bl a signal- och databehandling samt målföljning är monterade i kabinen. Dessutom ingår enheter för omvandling av elkraft för radarns olika behov. Produktionen av elkraft från flygplanet sker antingen med en separat gasturbindriven elgenerator, s k APU (Auxiliary Power Unit), eller med elgeneratorer som drivs av flygplanets motorer.

● ● Den elektriskt styrda antennen erbjuder *en helt ny teknik* i spaningsmetodik jämfört med den mekaniskt roterande antennlösningen. Den



senare är låst till en fast avsökningshastighet varvet runt, där ofta tid och energi spenderas i oönskade riktningar och sektorer. Den elektriska lobstyrningen ger möjlighet till ett flexibelt avsökningsmönster vad gäller svephastighet och uppdateringstakt. Val av en lägre svephastighet i en viss sektor innebär längre räckvidd. Radarns kan övervakas/styras från operatör på marken.

Automatisk uppstart och följning av



Modell av SAAB 340 med monterad ryggenhet, PS-890.

luft- och sjömål ingår i radarfunktionen. Här kan flexibiliteten utnyttjas för att i hög grad stötta målföljningsfunktionen genom t ex konfirmering av nyupptäckta mål och ökad uppdateringstakt för utpekade mål.

Radarsystemets avancerade teknik och moduluppbyggnad ger en hög potential för ytterligare ambitionshöjningar i vissa avseenden, t ex vad gäller förbättrat skydd mot avancerade störformer, ökad uteffekt och styrning av radarloben.

● ● Överföring av måldata till marknätet för integration i stril- och sjöbevakningssystemen sker med en datalänk i **RAS 90** (nytt radiosystem

för överföring av tal och data). Dessutom ingår en dubbelriktad kommunikationslänk för ordinarie strilsamband och överföring av manöverkommandon till radarn.

En möjlig utbyggnad med ett enkelt IK-frågesystem (IK = igenkänning) har studerats, liksom en teknisk lösning för komplettering med en taktisk signalspaningsfunktion.

För närvarande studeras två alternativ till bärflygplan: SAAB 340 och Metro III. Flygplan Metro III, som valts som bärare av försöksutrustningen, representerar det mindre och billigare alternativet med liten marginal för viktökningar hos radarn eller införande av omfattande tilläggfunktioner. Det dy-

rare bärflygplanet, SAAB 340, har ett bättre förhållande i dessa avseenden.

Projektläget

För närvarande pågår slutfasen av utvecklingsarbetet med en försöksutrustning som skall användas för flygprov under våren 1991. Det primära syftet med denna flygutprovning är att verifiera ett antal kritiska prestanda för att skapa en teknisk grund för en bedömning av projektets realiserbarhet. Under tidigare skeden av utvecklingsarbetet har åtskilliga prov på delsystem genomförts, bl a har antennen varit föremål för viss provning hos Ericsson.

Slutsatsen hittills är, att den tekniska utvecklingen har gått tillfredsställande. Men som sagt, flygproven återstår.

Parallellt med utvecklingen av försöksutrustningen har visst inledande typarbete påbörjats i enlighet med den totala tidsplanen. Den sista, stora, etappen av typarbetet kan dock inte påbörjas förrän klara positiva resultat från flygproven föreligger. Dessutom måste det givetvis finnas ett regeringsbeslut om projektets fortsättning.

Utvecklingen i vår omvärld, inte minst under den senaste tiden, pekar på betydelsen av väl fungerande lednings- och övervakningssystem som en viktig del i ett modernt luftförsvaret. Detta är ETT argument för anskaffning av ett flygburet radarspaningsystem. ■



Klargöring av "försöksutrustning 890". Under flygplanets (TP 88:s) buk ses hängande kapseln med gasturbindrivna elgenerator för kraftförsörjning (s k APU). Systemet/FSR 890 skall kunna utnyttjas FV:s krigsbaser.

Foto: Peter Liander