

Frösö lägerblad

INFORMATIONSBLAG FÖR JÄMTLANDS FLYGFLOTTILJS KAMRATFÖRENING # 24
Sommar 2018



Flyg- & Lottamuseets Beech 18 R har fått sin grundfärg i omvandlingen till ambulansflygplan.



INNEHÅLL # 24 2018

Ansvarig utgivare
och
Chefredaktör:
Anders Falk

Redaktionen:
Christer Nordlund
Bernth Olsson
mfl

Adress:
F4 Kamratförening
C/o Anders Falk
Benskedsvägen 11
831 61 ÖSTERSUND

Produktion:
F4 Kamratförening

Foto:
F4 Kamratförening
Stig-Björn Sundell
Lennart Ledin

Tryck:
DAUS tryck och media
Östersund

Hemsida:
www.f4kamratforening.se

Bankgirokonto:
5048-6885

Framsida:
*Flyg- & Lottamuseets flygambulans
under målning*

Baksida:
Minnesstenen nedanför By 62

| | | |
|----|---------------------|----------------------|
| 02 | Innehåll | 11 |
| 03 | Ordf. har ordet | 13 |
| 04 | STRILHISTORIA PS-66 | 14 |
| 05 | | Föreningsinformation |
| 10 | R 46 RENEN | 15 |
| | | Kalendern |



Ordförande har ordet

Hej alla medlemmar!

Nu har vi lagt en tung höst och vinter bakom oss! Tungt och jobbigt blev det när vi nåddes av budskapet att nästan hela vår valberedning (S-Å Lundgren och Henry Olofsson) lämnat oss under hösten. Som om inte detta var nog lämnade vår arkivarie och slitvarg Göran Olsson oss den 29 november efter en mycket kort tids sjukdom. Allt detta har gjort att verksamheten under vintern och våren hamnade på sparlåga. Luften och lusten liksom försvann. Vår planerade "loppis" där vi skulle rensa ut och sälja mycket av de prylar som förvaras i Lockneberget, får vi skjuta upp till en senare tidpunkt eftersom det var Göran som hade ansvaret att plocka ihop allt som skall bort.

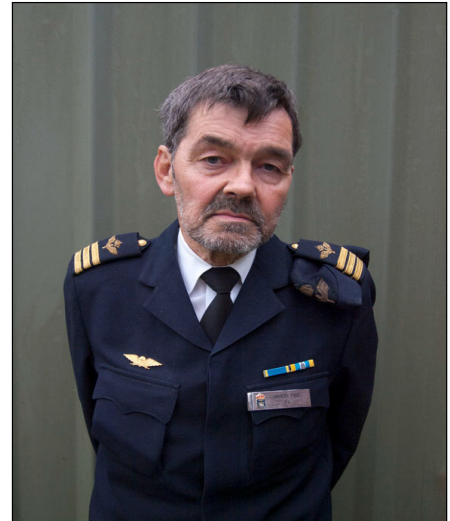
Vad har i övrigt hänt under första halvåret 2018?

Den 15.mars kunde vi genomföra vårt ordinarie årsmöte med ett katastrofalt dåligt intresse från våra medlemmar. I stort inga större förändringar utan omval på alla positioner och nyval av Rune Huldén som därmed går in som ny suppleant i styrelsen. Vid konstituerande mötet efter årsmötet beslutades att Christer Nordlund går in som ny arkivföreståndare och därmed släpper ansvaret för våra samlingar som övertas av Tord Andersson

Det restaureringsprojekt som jag själv tillsammans med Göran Olsson lagt nästan all vår arbetstid i, projekt J 32 B, avslutades vid årsskiftet efter ca 2000 mantimmar.

Vintern blev minst sagt snörik med sällan skådade snömängder och på det stora hela blev det "en riktig vinter" dock fick vi inga töperioder utan termometern höll sig hela tiden på minussidan. Vid påsktid undrade vi nog lite till mans om vinters snö skulle hinna försvinna innan midsommar, men det gick snabbt när snösmältningen väl kom igång!

Vi fortsätter i detta nummer med våra historiska tillbakablickar. Denna gång med mer strilhistoria och vår "storradar" PS-66 på Hammarshöjden.



Ha en skön sommar!

Anders Falk
Ordförande

F4 Strilhistoria – PS-66-an på Hammarshöjden

Denna artikel är ett utdrag från ett underlag som har sammanställts av Försvarets Historiska Telesamlingar. Hela sammanställningen finns att läsa i vårt arkiv.

Strilradaranläggning PS-66.

13.1 Allmänt.

Vid anläggandet av strilradaranläggningarna var det inte bara placeringen som var intressant, utan även i vilken ordning som utbyggnaden skulle ske. En undersökning över respektive luftbevakningssektors radartäckning, samt i vilken mån PS-66 skulle förstärka befintlig täckning, utfördes. Beräkningarna byggde på S-104's prestanda, d.v.s. den franska stationen, med 90 % upptäcktsannolikhet på ett 3 m² stort mål. Resultatet redovisades i nedanstående tabell:

| Sektor | Procentuell förstärkning | |
|--------|--------------------------|----|
| O 5 | 25 | |
| S 1 | 25 | |
| O 1 | 35 | 40 |
| S 2 | 35 | 40 |
| N 3 | 85 | |
| ÖN 3 | 85 | |

Slutsatsen av detta blev att från radartäckningssynpunkt var en förstärkning nödvändig i första hand inom sektor ÖN 3 och N 3, därefter O 1 och S 2/ S 1.

För att försäkra sig om att valda uppställningsplatser var lämpliga från radarsynpunkt gjordes besök tillsammans med fransk expertis vid platserna i O5, O1 och S1. Det allmänna omdömet var att platserna var ganska bra men antenncentrum borde höjas till 20 m över marknivå för att därmed slippa falla / toppa skog inom närområdet (radie 300 m). Även platsen för Fanny i Arboga besöktes.



1.1 Studier och prov av nya radarsystem.

I slutet av 1950-talet studerade Kungliga Flygförvaltningen (KFF) och Försvarets Forskningsanstalt (FOA) bl.a. en ny typ av radarstationer där både spaning och höjdmätning kunde erhållas från en och samma station, det största intresset rörde radarstationer av s.k. tredimensionell (3-D) –typ.

Franska flygvapnets provningscentral (CEAM) hade 1955 utfört prov med radar som utnyttjade diversitetssystemet (Diversitet = mångfald). Diversitétprincipen hade länge använts inom radiokommunikationen för att minska inverkan av signalfuktuationer vilket innebar att sändarfrekvensen delades upp i flera enheter, som skulle skilja sig så mycket i frekvens att signalvariationerna skulle vara oberoende av varandra. Genom lämplig sammanslagning av de skilda signalerna kunde man få en avsevärt ökad kontinuitet och stabilitet hos den mottagna signalen eftersom chansen att de enskilda signalerna samtidigt skulle ha ett minimum under en viss tid var liten. De franska proven visade att radarräckvidden ökade inte bara med materielens prestanda (effekt och känslighet) och antennens konstruktion utan även genom att välja ut bästa mottaget eko från olika sändarfrekvenser.

Genom tillmötesgående från de franska firmorna Compagnie Generale de Telegraphie sans Fil (CSF) och Société Nouvelle D'Electronique et de la Radio-industrie (SNE-RI) utlånades till KFF under senare hälften av 1957 en diversitétadar (typ ER 365) med en antenn för tredimensionell avsökning s.k. VPA-antenn. Den testade VPA-antennen. Foto via FHT

Stationen ställdes upp i KFF laboratorium på Bromma och diagramflögs i juni -57. Principen för stationen, som hade tre sändare, en mottagare och en sammanlagingsenhet, var den att pulserna från sändarna försköts från varandra i tiden. Efter mottagandet fördröjdes ekona i omvänd ordning så att de sammanföll i tid och ett, förhoppningsfullt, entydigt och starkt eko erhöles. Tillsammans med FOA utförde man en studie med hjälp av denna station. Det gällde fastställande av data för en radarstation för fjärrspaning (inkluderande grov höjdmätning) samt stridsledning, som utöver detta skulle vara störningsokänslig. Proven gav gott resultat inte minst vad avsåg störkänslighet.

Undersökningen avsåg även att ge en ungefärlig uppfattning om minskningen i räckvidd hos några befintliga radarstationer under vissa antagna störförhållanden. Eftersom intresset omfattade både fjärrspaning och stridsledning, hade av tänkta befintliga stationer medtagits sådana med skilda eller kombinerade funktioner för dessa ändamål. En radarstation av type 80 (PS-08) och Hydra (Decca) fick representera de mera renodlade spaningsstationerna, den sista dock med viss möjlighet till höjdseparation. Station av typ HF 200 representerade nickande höjdmätare samt en station med antenn av VPA- typ, en "tredimensionell" radar.



Förutom dessa hade man övervägt två hypotetiska stationstyper. Den ena utgjorde ett förslag av Decca som i en utredning för KFF hade gått under namnet Rajah. Den andra hade principiellt skisserats under utredningens arbete, tekniska lösningar angavs inte och den betraktades heller inte som ett förslag, men gick under benämningen Optimus. Båda var betydligt mera påkostade än förut angivna stationer och hade avsevärt längre räckvidd och bättre upplösningsförmåga (smalare lobber) än dessa, vilket framför allt var av värde vid störning. De var "tredimensionella" och avsedda att fylla såväl fjärrspanings- som stridsledningsfunktioner. Då man främst syftade till att få en jämförelse mellan stationerna med hänsyn till betydelsen av de olika avsökningssystemen och antalet sändare, hade övriga utgångsdata antagits gemensamma för alla stationerna.

1.2 Grunder och bedömningar för uppbyggnaden av radarsystemet i Stril 60.

1.2.1 Allmänna riktlinjer.

1954 tillsattes en luftförsvarsradarutredning (LFRU) som hade till uppgift att utreda hur framtida radarsystem skulle utformas. Resultatet redovisades i Uppsala i januari 1956 vid det s.k. "Uppsala möte". Målsättningen för radarsystemets utbyggnadsplan grundade sig i huvudsak på ingående och omfattande diskussioner inom Flygstaben (FS) och KFF samt med utomstående myndigheter, främst FOA. Vid tidpunkten för dessa diskussioner (1960 och dessförinnan) kunde resultatet inte grundas på spelteoretisk och matematiskt behandling, utan resultaten vilade i huvudsak på logiskt resonemang och operationsanalytiska studier av vissa delproblem.

5

6

I en särskild rapport redovisade vid "Saltsjöbadskonferensen" i början av 1960 angavs målsättning och riktlinjer för det nya radarsystemet, dessa fastställdes senare av CFV i PUStril 60. Vid detta tillfälle skissades även nedanstående tidplan för det nya radarsystemet PS-66:

| Anl. | Sektor | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 |
|------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | O 3 | | X | | | | O |
| 2 | S 2 | | X | | | | O |
| 3 | W 2 | | X | | | O | |
| 4 | ÖN 3 | | X | | O | | |
| 5 | ÖN 1 | | X | | | O | |
| 6 | N 3 | | X | | O | | |

X= Beställning, ---- = Installation, O = Operativ

Att radarstationer var mycket sårbara för anfall från luften eftersom antennerna inte kunde skyddas fortifikatoriskt och sändarna måste placeras i närheten av dem var känt sedan länge. Vid "Saltsjöbadskonferensen" ansåg man att av den anledningen borde det finnas ett stort antal stationer med överlappande täckning. Genom störsändning kunde fienden dessutom starkt sätta ner stationernas prestationsförmåga varför radarsystemet måste göras så störningsresistent som möjligt.

Dessa två faktorer skulle vara utgångspunkt vid planering av ett radarsystem för spaning och stridsledning, som i kvalitet och uthållighet skulle vara likvärdiga med övriga delar i strilsystemet och luftförsvaret i övrigt.

1.2.2. Störskyddssynpunkter.

Från störskyddssynpunkt borde sändarfrekvenserna spridas ut på flera band för att tvinga motståndaren till ökad störningsinsats. Inom varje frekvensband borde stationerna snabbt kunna växla frekvens eller åtminstone ligga spridda på hela bandet för att tvinga fienden till bredbandsstörning.

Radarstationernas frekvensband betecknades med en bokstav enligt nedanstående tabell:

| Band | Frekvens | Våglängd |
|------|--------------------|---------------|
| L | 1 000 - 2 000 MHz | 30 - 15 cm |
| S | 2 000 - 4 000 MHz | 15 - 7,5 cm |
| C | 4 000 - 8 000 MHz | 7,5 - 3,75 cm |
| X | 8 000 - 10 000 MHz | 3,75 - 2,5 cm |

Varje enskild stationstyp borde ha en hög sändareffekt, små sidolober hos antennerna och störhållfast mottagare. Härigenom ansåg man att det skulle vara möjligt att förhindra störningar i sidoloberna av okvalificerade störsändare. För att bibehålla en viss höjdtäckning under störda förhållanden vore det lämpligt att antenndiagrammet uppvisade ett antal vertikallober. Ett störsändande flygplan ansågs inte kunna upptäckas på tillräckligt avstånd i huvudloben varför pejling av storkällan borde vara möjlig. Därför måste speciella radarstationer som arbetade på annat frekvensband (följeradar) finnas som komplement till spaningsstationerna

1.2.3. Åtgärder mot systemets sårbarhet.

De överlappande radarstationernas antal och lägen kunde variera med områdets betydelse, ju viktigare område desto fler radarstationer. Om en station blev utslagen skulle den snabbt kunna ersättas av en reservstation. För att försvåra för fienden skulle skenanläggningar intill de ordinarie stationerna anläggas. Mot obemannade passivt sökande projektiler var det bästa skyddet att stänga av sändaren om inmätning kunnat fastställa projektilens mål.

1.2.4. Flyttbarhet.

Det var betydligt svårare att slå ut en station om dess läge var okänt. En lösning på detta kunde vara att göra radarstationerna rörliga men noggrannheten och räckvidden kräver mycket smala antennlobar och därmed stora antenndimensioner varför rörligheten begränsas. Dessutom krävs förberedda teleförbindelser med hög kvalitet till luftförsvarscentralen (Lfc). De flesta stationer måste därför göras fasta medan reservstationerna kunde göras flyttbara, även om en viss minskning i prestanda då måste accepteras.

1.2.5. Operativa krav.

Då fanns tre typer av radarstationer att välja mellan, spaningsradar för hög höjd, låg höjd samt höjdmätningssradar. De kommande storstationerna ansågs böra vara av volymetrisk eller tredimensionell typ som gav höjden samtidigt som ytläget. Som komplement till dessa önskades följeradarstationer av "pencil beam"-typ för inmätning av störande flygplan. Höghöjdsradarstationerna skulle kunna upptäcka och följa flygande mål på tillräckligt långt avstånd med stor noggrannhet för att möjliggöra ledning och vapeninsats mot dem. Dessutom skulle även utrustningen kunna utnyttjas för jaktstridsledning på låg höjd.

1.2.6. Uppbyggnad av radarkedjor.

Kravet på överlappande täckning från flera stationer samt utnyttjande av flera frekvensband kunde uppfyllas om man planerade flera olika radarkedjor. Av bl.a. kostnadsskäl måste dock landet delas in i två prioritetsområden. Område I omfattade sektorerna O 1, O 2, O 3, S 1 och S 2. (Se sektorindelningen, bilaga 1). Område II, övriga Sverige, där Göteborgs- och Östersund/Sundsvallområdena samt Övre Norrland var preferensområden. De moderna högspaningsstationer som då fanns var fyra PS-08 (S-band) inom prioritetområde I. Denna S-bandskedja borde kompletteras inom området samt även omfatta område II. En L-bandskedja planerades också med stationer med ungefär likvärdiga prestanda medan eventuella störstationer borde ligga på C-bandet eller en kombination av C- och X-band. Den volymetriska höjdmätaren PH-39, som skulle förse Lfc och Rrgc med höjdinformation, arbetade på S-bandet och gav även viss planinformation och kunde således till del utgöra reserv för S-bandsstationerna. För stationerna i låghöjdskedjan bedömdes C- och X-banderna vara lämpliga. Reserv till denna s.k. tornradarkedja (PS-15) kunde marinens kustspaningsradarstationer (KSRR) utnyttjas även fortsättningsvis. Befintliga höjdmätare låg alla på S-bandet men en storstation som skulle arbetade på C-bandet kunde möjliggöra höjdmätning på annat band.

1.2.7. Principer för antal och placering av radarkedjornas stationer

Den exakta placeringen av radarstationerna berördes inte utan det var den principiella spridningen som diskuterades.

1.2.7.1. S-bandskedjan.

Denna kedja bedömdes vara den viktigaste under hela 1960-talet. De fyra inköpta PS-08-stationerna var alla placerade inom prioriteringsområde I. På Torslanda och Arlanda fanns dock DASR (Decca Airport Surveillance Radar) för närspaningsuppgifter inom respektive terminalområde. Stationerna hade större sändare och i övrigt godkända prestanda men betraktades i det här sammanhanget som reservstationer. PS-08-kedjan borde i område I kompletteras med två PS-66-stationer, en i norra Uppland och en i södra Östergötland. Den första kunde utnyttjas som reserv för PS-08 "Harry" (Södertälje), den andra som alternativ både till "Tom" (Emmaboda) och "Dick" (Vikbolandet). I område II hade de tre sektorerna W2, N3 och ÖN 3 inplanerats med var sin PS-66. Platsvalet borde ske på samma grunder som gällt för PS-08, d.v.s. c:a 5 – 10 mil från kusten, för att den döda konen inte skulle hindra stridsledning ända intill kustområdet. Även från sårbarhetssynpunkt var en tillbakadragen placering gynnsam. Som typexempel för PS-66 hade Deccastationen "Hydra" valts.

1.2.7.2. L-bandskedjan.

Dessa stationer skulle placeras så att de i den viktigaste sektorn strålade ut över en vattenyta vilket skulle öka räckvidden på lägre höjder genom reflexion. För att snabbt kunna bygga ut kedjan avsåg man att de första stationerna skulle placeras vid PS-16-platserna, d.v.s. på Djurö, Furilden (Gotland) i Blekinge samt vid Härnösand och Luleå. I så fall kom tre att ligga inom område I men detta var inte tillräckligt varför ytterligare tre stationer skulle tillkomma. I område II skulle en station i vardera sektor W 2, N 3 och ÖN 3 placeras samt dessutom ytterligare en station för täckning av det inre av Norrbotten.

1.2.7.3. PS-70.

En ny storradarstation, PS-70, var under utredning. I avvaktan på utredningens resultat antog man att den nya stationen skulle vara av flerlobstyp med så många lobber att höjdmätning kunde utföras. Ett annat önskemål var att använda så kort våglängd som möjligt för att få ner antenndimensionerna. PS-70 planerades endast för område I.

1.2.7.4. Höjdmätningsradar.

I stril 60 skulle höjdmätning ske enligt två principer. Vid upptäckt av nya mål på långa avstånd (> 200 km) skulle de nickande höjdmätarna PH-12 och PH-40 användas. Sådana höjdmätare fanns vid varje höghöjdsradarstation. Inom stridsledningsområdet 0 – 200 km från kusten fordrades bättre höjdmätarkapacitet. Här skulle den volymetriska höjdmätaren PH-39 användas. En ny höjdmätare, PH-39, planerades installeras vid varje Rrgc inom område I. Även för område II planerades för PH-39, vid Lfc W 2, N 3 och ÖN 3. Vid planeringen räknade man med flyghöjder upp till 25 km för bombflygplan och 30 km för robotar. Maxfarterna beräknades vara 2 – 2,5 M och stighastigheten för flygplan kunde uppgå till 250 m/sek.

1.2.7.5. Låghöjdsradar.

Det var av största betydelse att kunna följa lägstmålen utifrån havet in över land trots markekon och sjöreflexer. Marinen skulle även kunna utnyttja informationen för ytspaning. För att öka räckvidden mot mål på lägsta höjd skulle stationerna placeras på 100 meter höga master. Vid en antennhöjd av 120 m och en målhöjd av 20 m beräknades räckvidden vara 65 km. Tornhöjden 100 m var främst en kompromiss mellan möjlig räckvidd och kostnad, men var även en lämplig höjd avseende ledskicktsbildningen vid normala utbredningsförhållanden vilket bidrog till att öka räckvidden vid mycket lågflygande mål.

Radarstationens vidare utformning var under utredning hos Decca och Marconi. Det största problemet var att så långt som möjligt reducera de fasta ekona och både pulsradar och CWradarstationer kunde tänkas utnyttjas, även en kombination av dessa typer var tänkbar.

Kustlinjen längs område I skulle i princip täckas liksom storradarstationernas markeoområden in över land. Avståndet mellan stationerna bestämdes dels av sårbarheten dels av räckvidden. I de viktigaste kustområdena skulle utslagning av en station inte minska täckningen till mer än 75 % och i Stockholms skärgård skulle dessutom två rena reservstationer placeras ut.

I område II planerades låghöjdskedjor med anslutning till Lfc i sektorerna W 2, N 3 och ÖN 3.

Om tillräcklig förvarning skulle kunna uppnås i dessa områden måste snabb databehandling ske – helst helautomatiskt. Totalt planerades för 42 stycken stationer som skulle placeras långt framskjutet, men gärna ett par km från öppen kustlinje för att minska risken för beskjutning från exempelvis ubåtar. För att komplettera räckvidden på lägsta höjd räknade man med att anskaffa ballongradar som kunde placeras på höjder över 1

000 m. Ballongradar skulle endast användas för spaning eftersom noggrannheten inte räckte för stridsledning. Kostnaden för dessa stationer beräknades till 10 Mkr styck varför endast två planerades, en i Stockholmsområdet och en i södra Sverige.

2 Önskade funktioner.

Den nya radarstationen skulle vara avsedd för spaning och stridsledning mot mål på i första hand hög höjd. Stationen skulle komplettera den radarkedja av typerna PS-08 och PS-65 som var under utbyggnad, genom att tillföra radarsystemen ökad motståndskraft och uthållighet mot vapenbekämpning. PS-08 och PS-65 kunde visserligen ge god förvarning och täckning i ostört fall, men framför allt PS-08 var känslig för störningar eftersom den var "enlobradar". Den nya stationen skulle benämnas PS-66 och skulle medge "insats av jaktflyg och luftvärnsrobotar mot aktuella måltyper i förväntad miljö"

I början av år 1960 hade man en specifikation klar för en storradarstation byggande på erfarenheterna från provet med den franska stationen med VPA-antenn som testats på Bromma. Önskemålet var i första hand en station av "3-D-typ" med lång räckvidd och som både kunde mäta avstånd och höjd. Den skulle vara okänslig för störningar och radarn skulle kunna omgrupperas, för att ge kompletterande täckning och för att kunna utgöra förstärkningar.

Vid en föredragning för ÖB i april 1964 redovisades följande önskade egenskaper för en ny radarstation: * Möjlighet till frekvensvariation * Hög sändareffekt * Multilobantenn * Smala antennlobor * Låga sidolobor * Kvalificerat störskydd * Remsdiskriminering avseende störremsor. * Låg sårbarhet.

Vid diskussionerna kring PS-66 hade man helt inriktat sig på befintliga stationer eller stationer som var under utveckling hos stormakterna, och som skulle passa Sverige utan större ändringar. Detta beroende på att utvecklingskostnaderna för en ny station skulle röra sig om c:a 25 Mkr vilket betraktades som för dyrt.

Oberoende om PS-66 skulle bli fast eller rörlig var det nödvändigt att planerade sex stationer kontinuerligt kunde sända under beredskapstjänst i fred samt i krig för tillräcklig täckning med önskade förvarningstider under störda förhållanden.

Hotet från bakgrundstörning ökade och ansågs farlig eftersom våra jakt- och robotsystem inte kunde angripa källan. Därför var det av största vikt att PS-66 skulle tillföra erforderlig förvarning även mot denna störtyp så att beslutsavståndet kunde hållas.

Under utredningsarbetet hade KFF inhämtat uppgifter från myndigheter och firmor i USA, England och Frankrike. Någon möjlighet att kombinera önskade prestanda med uthållighet med en enda station var inte möjligt. Ett antal fasta stationer med goda prestanda skulle bl.a. möta kravet på motståndskraft mot störningar. Flera stationer med utspridning på olika frekvensband var även önskvärdt. För att ge motståndskraft mot bekämpning var ett stort antal rörliga radarstationer viktigt. Till PS-66 planerades därför en mobil radar som komplement, den betecknades PJ-60 under planeringsarbetet. Således skulle PS-66 i första hand medge förbättrade möjligheter under störning och PJ-60 ge uthållighet mot fysisk bekämpning genom sin rörlighet.

Största möjliga transportabilitet önskades för PS-66. KFF angav som vägledning att om inte 30 minuters (eventuellt en timme) upprättandetid kunde erhållas så kunde en tid av flera dagar accepteras. Detta blev anledningen till att stationen betecknades PS-66/T, där T står för transportabel.

När det gällde frekvensband var det väsentligt att försvarets radarstationer hade en spridning över flera frekvensband. För högspaningsstationer hade man valt S- eller L-band och för stationer med måttliga räckvidder kunde C- eller X-band vara lämpliga. I specifikationen hade man angett C-band som en alternativ möjlighet. Avsikten med detta var att man även sökte täcka stationer som kunde vara lämpliga som PJ-60. C.-band innebar relativt små antenner och specifikationen angav även att stationen skulle vara transportabel utan angivande av krav på upprättandetiden, även detta för att ompåna både PS-66 och PJ-60.

PS-66 var från början avsedd som en något moderniserad fortsättning på PS-08-serien. Dock kunde de flesta egenskaper som 1960 tillskrevs PS-70 redan finnas i PS-66 och till en betydligt lägre kostnad.

De egenskaper som i detta fall ansågs billigast var: - Stationer av 3-D-typ vilket medgav samtidig höjdmätning, antingen av multilob eller av frekvenskännande typ. - Frekvensväxling från puls till puls (hoppfrekvensradar) som tvingar till bredbandsstörning. - Kvalificerad signalbehandling som medgav att man vid störning i möjligaste mån kunde extrahera den nyttiga informationen ur de mottagna signalerna. - Hög effekt, upp till sex gånger så hög pulseffekt som för PS-08 (2,5 MW).

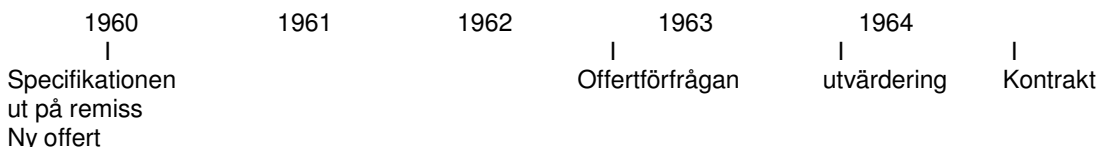
Specifikationen var i princip en operativ specifikation som angav 25 mils räckvidd och 20 km höjdtäckning mot 2 m² mål som minikrav. Värdena var valda för att möjliggöra vapeninsats och bekämpning innan fienden nått sitt anfällsmål eller fällningspunkt.

Den tekniska specifikationen var mycket flexibel för att inte utesluta några stationer som uppfyllde de operativa kraven.

3 Anbudsförfarande utvärdering och inköp.

3.1 Tidsförhållanden.

Nedan visas tidsförhållandet från det att specifikationen gick ut på remiss till kontraktsskrivning.



3.2 Anbudsförfrågan.

När specifikationen var klar i juni 1960 gick den ut på remiss. De fortifikatoriska åtgärderna skulle även påbörjas tidigt men de blev kraftigt försenade därför att FortF på grund av personalbrist inte hann med att projektera anläggningarna. För att öka projekteringskapaciteten hade man till och med planer på att bilda en helt ny firma, FOPAB, där större byggnadsföretag skulle vara representerade. Av bl.a. denna anledning dröjde utsändandet av offertförfrågan ända till i januari 1963.

Förfrågan gick ut till sex firmor:

Westinghouse Electric Coporation USA

Hughes Aircraft Company USA

Decca Radar Ltd England

Société Nouvelle DÉlectronique et de la Radio-Industrie (SNE-RI), Frankrike.

Compagnie Generale de Telegraphie sans Fil (CSF), Frankrike

Gilfillan Radar USA

3.3 Ag PS-66.

För att hantera anbudssvaren bildades en arbetsgrupp PS-66 (Ag PS-66) i april 1963. Vid bildandet ingick följande personer: Civ.ing. B Strömberg KFF/ELP Byråing. O Weibiörn -"- Byrådir. D Fjellander -"- Avd.dir. B Larsson -"- Major P Silfverberg FS/Plan Ding. E Lindén CVA Laborator K Engström FOA 3 Öing. C Blomqvist TUAB Civ.ing. U Styrenius -"- Civ.ing. E Hedström -"-

Alla tillfrågade firmor lämnade under våren 1963 sina förslag på respektive radarstation och under perioden maj - juni 1963 granskade Ag PS-66 lämnade offerter. Diskussioner genomfördes med några av tillverkarna (SNE-RI, Decca, CSF och Hughes) och under hösten gjordes besök hos dessa firmor.

12

13

3.4 Utvärderingar och förslag.

3.4.1. Vilket frekvensband? Vid utvärderingen diskuterades bl.a. val av frekvensband. Man valde mellan S- eller C-band, d.v.s. 2 000 - 4 000 MHz (S-band) eller 4 000 - 8 000 MHz (C-band). PS-08, som PS-66 skulle komplettera, arbetade på S-bandet vilket gav bra räckvidd under ogynnsamma väderleksförhållanden. Valdes däremot C-band fick man ett nytt frekvensband för högspaningsstationer vilket var fördelaktigt från störskyddssynpunkt men ett nytt frekvensband befarades försvåra störbäringsavtagning. Tidigare hade konstaterats att höga krav på både störresistivitet och transportabilitet inte kunde förenas i en och samma radarstation. Den mobila stationen (PJ-60) skulle då vara den mobila stationen och PS-66 den störresistenta med begränsad transportabilitet.

3.4.2. Sammanställning av lämnade förslag. Westinghouse hade en station med beteckningen AN/TPS-27 byggande på prototypstationen MPS-20. Det var en multilobstation på S-bandet med s k Parabolantenn och radom, d.v.s. en uppblåsbar ballong inne i en radom, se bild nedan. Ett 10-tal stationer hade levererats till US Air Force och Luftwaffe. Konstruktionen byggde på äldre teknik med elektronrör i stället för transistorer. USAF angav att den korta uppsättningstid, som tillverkaren angivit, hade man inte lyckats uppnå men att det kanske var möjligt efter mer träning. Förslaget motsvarade dock kraven för PS-66 och deras leveranstid passade in i

tidsschemat för Lfc och Rrgc utbyggnaden. Firman hade även ett annat förslag, AN/TPS 27A, med en något mindre mellanantenn och med teleutrustningen i plastkabiner vilket skulle ge kortare uppställningstid.

Hughes föreslog en STADS-3D Radar (STADS = Swedish Transportable Air Defence Station) som byggde på tidigare S-bandsstationer för US Army (SPS-33, SPS-39 och MPS23). Det var en lätt mobil station som bestod av två kabiner plus antenn vilket gav en uppsättningstid av ca 30 min. Radarstationen arbetade på C-bandet och hade en antennen av "P1anar array"- typ med frekvensstyrd elevationsavsökning och mekanisk rotation. Utvecklingen av antenmasten avsågs ske i Sverige. Stationen var under utveckling och flera andra länder, Schweiz, Västtyskland och USA, var intresserade av den. Vid eventuella beställningar från dessa länder kunde kostnaden hållas nere även för Sverige. Dessutom kunde 70 - 80 % av stationen tillverkas i Sverige. I diskussionen ansågs förslaget vara lämpligt som PS-66 men genom sin rörlighet var den ännu mer lämpad för PJ-60.

Decca offererade två stationer, en spaningsradarstation kompletterad med en radarhöjdmätare. Den ena, kallad Hydra, var en planradarstation med fyra lobar från två antenner monterade rygg mot rygg. Den andra, kallad Vectis, var en nickande höjdmätare men med förbättrade inriktningsmöjligheter mot deras tidigare versioner. Den kunde även användas som "brännradar". Både Hydra och Vectis arbetade på S-bandet. Denna kombination hade låg datahastighet även under ostörda förhållanden jämfört med multilobradar, dessutom förutsatte den att fiendens verksamhet endast kunde väntas från en begränsad sektor.

SNE-RI offererade en utrustning som betecknades S 104 och var den största av de offererade stationerna. Det var en multilobstation på S-bandet som var under utveckling för franska flygvapnet. Prototypen, Palmier, hade utvecklats under flera år och 70 % av stationen var i oktober 1963 under flygprov. För att göra den transportabel var elektroniken placerad i kamouflerade plastkabiner. Trots detta bedömde man att angiven uppsättningstid (4,5 – 6 h) i verkligheten var minst dubbelt så lång. Detta förutsatte dessutom att uppställningsplatsen var mycket väl förberedd och att kran fanns tillgänglig. Leveranstiden var lång, 21 månader för station nr 1 och 48 månader för nr 6. Stationen täckte dock PS-66 krav och även en stor del av kraven för PS-70.

CSF hade tre olika förslag till PS-66. "Technique Station Suède 3 D, (RM 494), en multilobstation på S-bandet som byggde på en tidigare utveckling för franska armén av en station på L-bandet. Stationen fanns inte framtagen och skulle bli unik för Sverige men ansågs vara för komplicerad bl.a. beroende på den använda höjdmätningssättet. Av denna anledning offererades även två andra stationer som kallades version I och II, vilka blev huvudalternativen. Version I arbetade med slumpmässigt val av sändarfrekvens och var därför mest intressant. Angiven uppställningstid (7 dagar) bedömdes kunna förkortas om antenn och vridbord kunde hissas upp i masten med hjälp av kuggstångskrans. Utvecklingsläget bedömdes som osäkert även om förslaget täckte kraven för PS-66 och leveranstiden passade in i tidsschemat för Lfc och Rrgc. Gilfillan var intresserad av att utveckla AN/TPS-32, en S-bandstation med frekvensstyrd avsökning, primärt avsedd som höjdmätare. Den var utvecklad för US Navy som dock inte gav tillstånd till att lämna ut stationen på offert. Någon teknisk utvärdering gjordes därför inte.

R 46 RENEN

13.2.1. Placering. I budget för 1962/63 var inlagd en beräknad kostnad på 700 kkr för en PS-66 med OP-rum alternativt Rrgc, inom sektor N. I princip önskades en något tillbakadragen placering av stationen, men med hänsyn till räckvidden vid störda förhållanden borde anläggningen inte vara längre från kusten än 50 km. För att stationernas döda koner inte skulle täcka varandra borde avståndet till PS-65 vid Härnösand inte understiga 40 km 1962 rekognoserades stationsplatser kring Viksjö kyrka, slutligen blev det Hammarhöjden intill Västertorp, c:a 10 km väster om Bollstabruk i Kramfors kommun. Huvudskälet att inte det första alternativet valdes var att stationen skulle störa befintligt radiolänkstråk. För att kunna tidigarelägga och finansiera de två första anläggningarna (N 3 och O 5) avsågs medel från navigeringssystemet till flygplan 37 utnyttjas. Radarstationen skulle, liksom den i ÖN 3 uppföras intill Rrgc, men så blev inte fallet, varför överföring av informationen skulle ske med radio och radiolänk, i likhet med de övriga fristående anläggningarna. Under den tid nya lfc N 3 skulle byggas måste någon form av opplats finnas intill radarstationen. En extra indikatorhydda skulle inte medge tillräcklig höjddatabehandling varför man valde att ta en hel op-hydda från den anläggningen som var avsedd för O 5. Men med anledning av att N3 prioriterats föreslogs att överfördes en del utrustning från O5. Detta i sin tur medförde att O5 inte kunde fungera operativt förrän kompletteringsutrustningar hade anskaffats.

13.2.2. Plats och terrängbeskrivning. Stationsplatsen låg c:a 42 km västerut fågelvägen från Kramfors. Man följde landsvägen från Kramfors mot Graninge och tog en avtagsväg till vänster efter byn Västertorp för att nå stationsplatsen på berget Hammarhöjden, 471 m.ö.h. Terrängförhållanden: Uppställningsplatsen var belägen ca 300 m SSV om triangelpunkten, 5-7 m under bergets topp. Terrängavsnittet var mycket kuperat med framträdande berg och dalar mot horisonten i alla riktningar. Bergets topp betecknades som en höjdplatå med ett antal kullar med mellanliggande sank och vattensjuk myrmark. Hela massivet utgjordes av en bergsrygg som hade sträckningen NV-SO. Den sydvästra flanken, där också uppfartsvägen kom från söder, var relativt långsluttande. Nordöstra flanken stupade brant hundratalsmeter ned till den omgivande skogsplatån. Platsen ansågs i största allmänhet vara mycket svårtillgänglig. Omgivningarna till byggnad A utgjordes N-NNO av myrmark, NNO-NO fanns en

mindre höjdsträckning, NO-SV från byggnaden sluttande terräng med till en början relativt sparsam skogsväxt, SV-N rnyrmark med i NV en mindre höjd. Inga större vattenytor var synliga från antennplanet. Inga masker av betydelse bedömdes finnas horisonten runt. Endast ett fåtal master och torn hade observerats.

Begränsning av räckvidden. Enligt ovan var horisonten maskfri 360°. Eftersom området i tillräckliga delar då ännu ej fanns på den topografiska kartan hade inte maskinkörda lågtäckningsdiagram kunnat tas fram. Låg- och höghöjdstäckningen ansågs, med hänsyn till de i omgivningen rådande terrängförhållande, bli god varvet runt d v s utan onormala inskränkningar.

I närzon och zon med diffus strålning 0-3,7 h (0-80 m.) fanns inga störande träd. I zon med maximal strålning 3,7-19 h (80-300 m.) fanns inga störande träd och markvegetationen var tillräcklig för att förhindra menliga reflexer. Dock kunde snö- och issituationen under vinterperioden bidra med reflexer (interferens).

55

56

I diffraktionszonen, 19h-115 h (300-2500 m) fanns heller inga störande träd. Marken hade dock ej den föreskrivna sluttningen från stationen i NNO-S utan marken föll mycket brant. Nedanför liggande terrängavsnitt var bevuxet med skog och för de i lobsammanhang relativt stora minusvinklar (-3°) som enhölls förelåg inte någon risk för reflexer eller interferenser.

Fasta ekon Eftersom platsen låg relativt högt och fritt i förhållande till omgivningen kunde i vissa riktningar kraftiga markekon göra sig gällande i N-NO och SO-S 50 - 70 km.

Diverse störningar. Inga vattenytor av betydande storlek fanns synliga från antennplanet. Televerkets radiolänkstråk i trakten passerade på betryggande avstånd. Sammanfattningsvis kunde konstateras att uppställningsplatsen ur radarsynvinkel var god. Inga framträdande masker eller reflexionsbildande vattenytor fanns och inga besvärande höga träd. En strålningsabsorberande markvegetation täckte omgivningarna ut i alla zonerna.

13.2.3. Operativ drift. Radarstationen beräknades vara i operativ drift 1.7.1972 och för att bättre kunna utnyttja anläggningen intill dess att Lfc/Rrgc N 3 var operativt användbar, vilket beräknades ske budgetåret 1975/76, föreslogs att ytterligare två extra indikatorer skulle placeras vid stationen. CFV beslöt med anledning av detta att hydda 13 från PS-66 nr 5 tillfälligt skulle lånas till Kramforsstationen. Från början avsåg man att stationen skulle elförsörjas enbart med reservkraftaggregat men detta visade sig för osäkert så elkraft från elnätet drogs fram. 1978 byggdes det en expeditionsbyggnad för teknisk personal intill A-värnet. Fram till c:a 1980 drevs stationen dygnet runt med teknisk personal på plats, därefter var stationen obemannad på nätterna fram till den tid då det var dags att stanna stationen för flytt till Gotland. .

Efter uppförandet blev denna anläggning ett populärt anfallsmål i samband med jakt/atackutbildning av flygförarna. Christer Pettersson skriver i boken Flyget på Frösön, Jämtlands Flygflottilj 1926 – 1996 "Det var många gånger man som rrjal hade till uppgift att kontrollera att förarna hittade fram och anföll i rätt tid. Trots sin enorma storlek var det många förare som villade bort sig i samband med anfallet".

13.2.4. Milstolpar och avveckling. Då R46/Kramfors avsågs att avvecklas kom en dialog att äga rum mellan ÖB och C FV rörande underrättelseinhämtningen i Östersjön. En möjlighet till förbättring skulle vara att en PS-66 placerades på Gotland. Efter olika överväganden, främst ekonomiska, fick CFV i uppdrag att i början av 1980-talet flytta PS-66 ifrån Kramfors till Gotland. En samgruppering med R130 (PS-65) på Furilden bedömdes som mest kostnadseffektiv, varför så skedde. Den nya strilradaranläggningen 66 (R236 eftersom R136 redan var upptaget) byggdes i närheten av strilradaranläggning 65 för att kunna betjäna av samma radarförband. Anläggningen överlämnades i början av 1986.

Föreningsinformation v/s-2018

Medlemsavgift 2018

Dags att påminna om medlemsavgiften för 2018. I likhet med de senaste åren är denna oförändrad, 150:-. En del medlemmar har efterfrågat inbetalningskort, men i vår strävan att hålla alla administrativa kostnader så låga som möjligt så skickar vi inte ut några sådana i år heller eftersom vi vet att de flesta betalar sina räkningar via Internet och då inte har bruk för något inbetalningskort. Inbetalning gör du till föreningens **bankgirokonto 5048-6885**. Ange ditt medlemsnummer som referens.

Under senare år har vi tyvärr kunnat konstatera att betalningsviljan hos medlemmarna har sjunkit. Vi har därför under året plockat bort medlemmar som under flera år satt i system att "åka snålskjuts" på de medlemmar som lojalt betalar varje år. Någon kan därför ha plockats bort trots att personen vill stå kvar. Om du blivit bortgallrad så betala in medlemsavgiften och ange sedvanliga kontaktuppgifter så aktiverar vi ditt medlemskap igen. Din medlemsavgift skulle ha varit betald **senast till 2018-04-01**.

Som de flesta väl har noterat så skickar vi inte längre ut några medlemskort. Anledningen till detta är främst kostnadsskäl, men även det merarbete som framställningen av korten innebär. Vi tror att våra medlemmar har förståelse för detta .

Planerade aktiviteter 2018

Vi började det nya verksamhetsåret med att kansliet öppnade under mitten av januari.

| | |
|------------|---------------------------------------|
| 18.mars | Ordinarie årsmöte |
| 25, juni | Teknikland öppnar för säsongen |
| 19 Augusti | Teknikland stänger för säsongen |
| Augusti | Årets resa 2018. (om intresse finns!) |
| December | Julbön och julfest. |

Angivna aktiviteter och datum är preliminära och flyttas vid behov. Dock är årsmötet låst till tid och plats.

Föreningens arkiv och bibliotek

Du vet väl att vårt arkiv och bibliotek är tillgängligt för alla medlemmar. Besök oss alla torsdagar mellan 13:00 och 16:00 som är vår normala öppettid Vi kan svara på de flesta frågor om våra arkivhandlingar och böcker. Här kan du också ta del av vårt fotoarkiv .

Påminner om att vi nu har DVD-filmerna om Tunnan, Lansen, Draken och Viggen i vårt arkiv. Ta tillfället i akt och låna någon av dessa nu om sommaren skulle bli blöt!

Besök Teknikland i sommar

De flesta har väl redan gjort ett besök men, det händer något nytt till varje säsong! Som medlem i Kamratföreningen har du fritt inträde till Garnisonsmuseet

Medlemsrabatter 2018

Att förhandla fram rabatter är idag ingen lätt uppgift. De flesta företag har idag plockat bort denna typ av förmåner. Föreningen har idag kvar endast medlemsrabatt hos XL-bygg Fresks där det är framför allt färger som vi som medlemmar i Kamratföreningen kan köpa billigare. Normalt är rabatten hela 25% på ordinarie pris men endast omfattande icke redan nedsatta produkter eller kampanjprodukter. Rabatten får du som medlem genom att uppge vårt kundnummer: **19208**

Rapport från återskapandet av D 01



Återställningsarbetena har nu nått den punkt där vi kan konstatera att det uppsatta målen för projektet kan anses uppfyllda. Världen enda bevarade J 32 B i det skick flygplanet hade i mitten av 1960-talet finns vid Jämtlands Flyg- & Lottamuseum. De arbeten som återstår att slutföra är endast mindre korrigeringar och kompletteringar som kommer att utföras efter hand som anses lämpligt. Slutsummeringen av Projekt J32B blir att arbetena började under november 2012 och avslutades vid årsskiftet 2017 - 2018 efter ca 2000 mantimmars arbetsinsats.



Flygplanet under sin sista aktiva period, då som J 32 E vid målflygdiv. på Malmen

Följande artiklar finns lager för omedelbar leverans från vår BUTIK



Vi har fått tillstånd att trycka upp ett litet antal reproduktioner av fyra stycken svart/vita teckningar av Ernst Wallin. Reproduktionerna levereras oinramade. Ett 25-tal av vardera finns kvar i lager.

Pris: 75:- / styck, eller alla fyra för 200:-



Orrefors vinkaraff med 4 glas, med graverat F 4 emblem. Levereras i presentkartong. Nu är vårt lager helt tomt! Några nya set kommer inte att tas hem. Lösa glas för kompl. finns fortfarande ett mindre antal kvar.

Pris: 400:- (fraktkostnad = postpaket)



Vi har lyckats ta fram lösa glas med gravyr som tidigare till ovanstående "vinsats". Glasen säljs styckevis. Endast enstaka glas finns kvar!

Pris: 125:- (Ev. portoavgifter tillkommer.)
I lager finns ett antal glas där gravyren hamnat ca 5mm fel i höjd. Dessa glas säljer vi för 75:-/st.
Övrigt helt felfria!



Ett antal av F 4 minnesbok och minnes-DVD finns i lager. Vi försäljer dessa till ett mycket lågt pris. En mycket uppskattad present!

Pris: 200:- (portokostnad 44:-)



Ett häfte med teckningar av F 4:s mest kända tecknare, Bo Torstemo och Ernst Wallin.

Pris: 150:- (portokostnad 22:-)



Vi har tagit fram en skön T-tröja i hög kvalitet med föreningens emblem i diskret tryck och som vi försäljer till ett lågt pris. Finns i storlekar från S till XL.

Pris: 75:-

Aktivitetskalender 2018

Kalendern innehåller en grovplanering av aktiviteter under 2018 / 2019. Efter hand som aktiviteterna tar fastare form återfinns en dagsaktuell kalender på vår hemsida www.f4kamratforening.se

| JANUARI 2018 | |
|----------------|---|
| 19 | Kansliet öppnar igen |
| | |
| FEBRUARI 2018 | |
| | |
| | |
| MARS 2018 | |
| 15 | Årsmöte plats: Teknikland tid: 19:00 |
| | |
| APRIL 2018 | |
| | |
| MAJ 2018 | |
| ? | Grillafton med museiinfo Optand |
| JUNI 2018 | |
| 25 | Teknikland öppnar. Kansliet stänger för semester från midsommar |
| 30 | Tidningen kommer ut med nummer 24! |
| AUGUSTI 2018 | |
| 09 | Kansliet öppnar igen efter semestern |
| 19 | Teknikland stänger för säsongen |
| SEPTEMBER 2018 | |
| | |
| OKTOBER 2018 | |
| | |
| NOVEMBER 2018 | |
| 15 | Tidningen kommer ut med nummer 25. |
| | |
| DECEMBER 2018 | |
| 16 | Julfest 2018 restaurang Temperance |
| 6 | Julbön i gamla kyrkan |
| 20 | Kansliet stänger för jul / nyår |

Nästa nummer av *Frösö lägerblad*....

...räknar vi med att kunna ha ute hos medlemmarna 15. november 2018

Då berättar vi bland annat om följande:

- Hur blev resultatet efter Tekniklands senaste säsong?
- Kåserier, berättelser och klurigheter från svunna tider
- Reportage från våra genomförda aktiviteter
- Övriga nyheter

Vi vill redan nu tillönska alla medlemmar:

En skön Sommar!



Alltid uppdaterad, besök vår hemsida:

www.f4kamratforening.se