



Försvarets Historiska Telesamlingar Flygvapnet

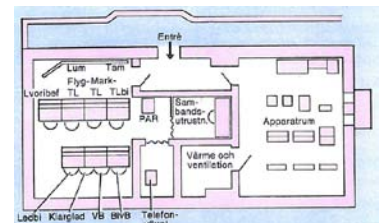
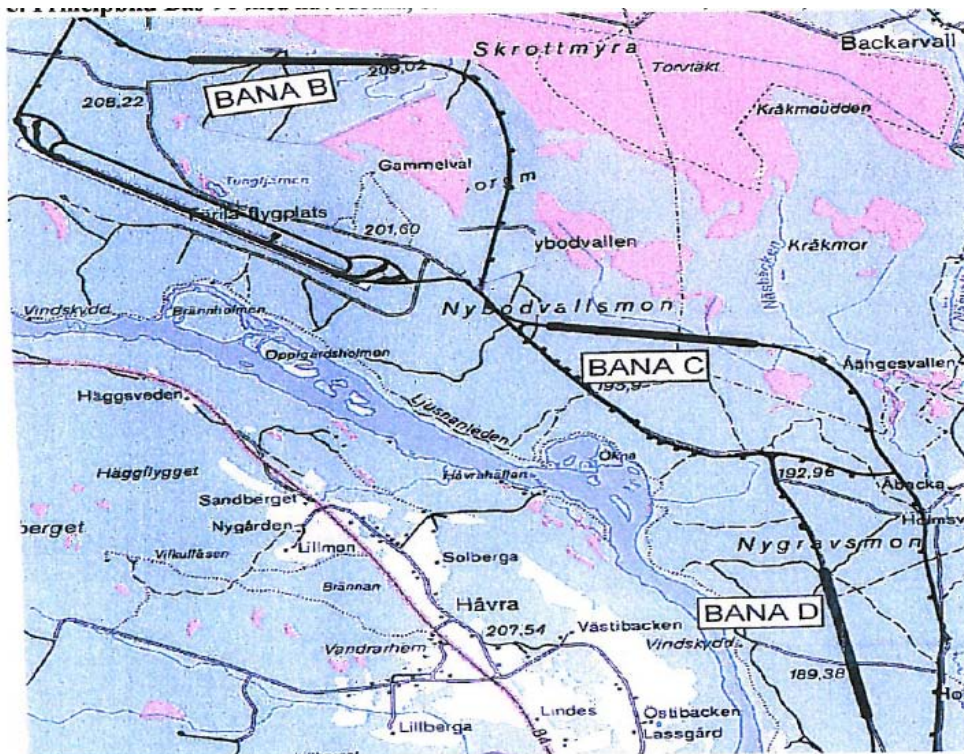
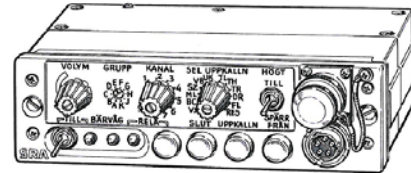
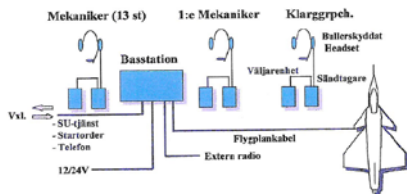


2009-04-25

FLYGBASSYSTEM 90

Jörgen Rystedt

F02/09



Kapitel	Innehåll	Sida
1.	Förord	2
2.	Bakgrund till Bas-60	3
3.	Bakgrund till Bas-90	3
4.	Utbyggnad Bas-90	4
5.	Principbild Bas-90	5
6.	Principbild nytt KC	6
7.	Prototypbasen och teknisk utveckling	7
8.	Den nya basradion	8
9.	Fortsatt utbyggnad till Bas-90	9
10.	Principbild på bascentral	10
11.	Basbataljon 85	12
12.	Sambandssystemet med televäxel 420	14
13.	Systemuppbyggnad telesystem Bas-90 typ 2	15
14.	Bas-90 utbyggnad med televäxel 420	17
15.	TARAS GM	19
16.	LUF Systembild	20
17.	Sammanfattning	20
18.	Förteckning med ny materiel	22
19.	Diverse bilder	23-26

1. Förord

Ett flygbassystem är en komplex organisation som består av ett antal samverkande små och stora enheter. Den totala bemanningen uppgår till mellan 1500-2000 personer.

Chefen för basbataljonen har det övergripande ansvaret för verksamheten på basen. Där ingår bl.a. fasta delar som ansvarar för flygledning, bevakning av basen, fälthållning (snöröjning, underhåll och reparation av bansystemet), vädertjänst, förplägnadstjänst (mat, drivmedel, transporter, förläggning, personlig utrustning m.m.), sambandstjänst (förmedling av order m.m. via radio, radiolänk eller tråd. I sambandsplutonen ingår också baseltroppen som har det tekniska ansvaret för all landnings- och navigationsutrustning för flygverksamheten och för det totala ledningssystemet).

Till basbataljonen tillförs rörliga förbandsenheter för underhåll och service av de flygförband som stationeras på basen.

Basbataljonen kan också tillföras resurser ur armén som t.ex. värnförband och luftvärnsförband.

Det finns ett antal publikationer som beskriver verksamheten inom respektive förbandsenhet, men det jag vill göra med min sammanställning är att översiktligt beskriva bakgrunden till basutbyggnaden Bas-90, samt hur ledningssystemet är uppbyggt för att basbataljonen skall fungera optimalt.

Man glömmer en del under de år som gått, men jag har haft god hjälp med att täta till minnesluckor av bl.a Jan-Erik Jansson, Arne Larsson, Lasse Bergman, Claes Ronge m.fl

2009-04-25

Jörgen Rystedt
08-532 500 54

FV 1959-1995
FMV 1995-2009

Utvecklingen av flygbassystemet från Bas 60 till Bas 90

2. Bakgrund Bas 60

Flygbassystemet Bas 60 implementerades då man bedömde att det fanns ett möjligt flygbekämpningshot mot våra flygflottiljer och flygförband på marken samt för att vara en viktig del av ett invasionsförsvar över hav.

Flygbaserna planerades så att jaktförbanden skulle hinna upp i luften för att möta fientliga flygförband innan de kom in över svenskt territorium. Det innebar kustnära jaktbaser och ett utbyggt förvarningssystem med Stril 60.

Attackförbanden, som behövde längre tid för planering av motattacker och med sin tyngre beväpning, placerades längre in i landet. Lufthotet mot attackbaserna bedömdes vara något lägre, då den beräknade räckvidden på fientligt anfallande attack- och bombflyg var förhållandevis begränsad. Även spaningsförbanden utgångsbaserades på baser längre in i landet för att försvåra bekämpning från luften.

Vid mitten av 70-talet fanns ett femtiotal flygfält av varierande storlek och materielbestyckning som tillhörde försvarsmakten. Av dessa var tjugotalet flottiljer eller f.d. flottiljer och resterande var s.k. hemliga flygbaser belägna ”någonstans i Sverige”.

Successivt pågick under hela sextio- och sjuttioalet en fortifikatorisk och teknisk utbyggnad till Bas-60 standard. Ett utökat fortifikatoriskt skydd av basens operativa ledningsfunktion, kommandocentral (KC) byggdes, och det interna/externa sambandet förstärktes.

Mer information om Bas-60 kan hittas i det underlag som jag tog fram och som fick namnet ”Flygbassystemet Bas 60”. Det färdigställdes 2005-10-01.

3. Bakgrund Bas 90

Sexdagarskriget som inleddes den 5 juni 1967 och där Israel bland annat anföll och slog ut hela Egyptens flygvapen på marken, visade sårbarheten av att samla flygplan och materiel på en begränsad yta.

En utredning gjordes på Flygstabens Studieenhet (FS/Stud), där det bland annat framgick att en spridning av flygbasens resurser var nödvändig.

Flygstaben gav ett uppdrag till FMV:FUH (underhållsavdelningen) att vara sammanhållande för arbetet med att utveckla och utprova Flygbassystem 90 och Basbataljon 85. En övergripande arbetsgrupp (AgBas) sammansattes med representanter från Flygstaben och FMV. Det skapades även ett flertal funktionsinriktade underarbetsgrupper. Under arbetets gång tillkom även representanter från Första Flygeskadern (E1) och från F7 (Såtenäs).

I början planerades för att den befintliga Kommandocentralen (KC), för den minuttaktiska ledningen, skulle anpassas inför den nya basbataljonen, samt att man skulle skapa en ny central för den långsiktiga basledningen och en ny central för den flygande personalen.

Av ekonomiska skäl slog man samman basledningen med flygande personalen till en gemensam Bascentral (BasC).

När sambandssystemet skulle byggas ut planerades en fiberkabel mellan KC och BasC för att bland annat kunna överföra tablåinformation från KC till BasC. Fiberkabeln ströks eftersom befattningshavarna i KC var oroliga för att bataljonsledningen skulle lägga sig i detaljplaneringen för basverksamheten.

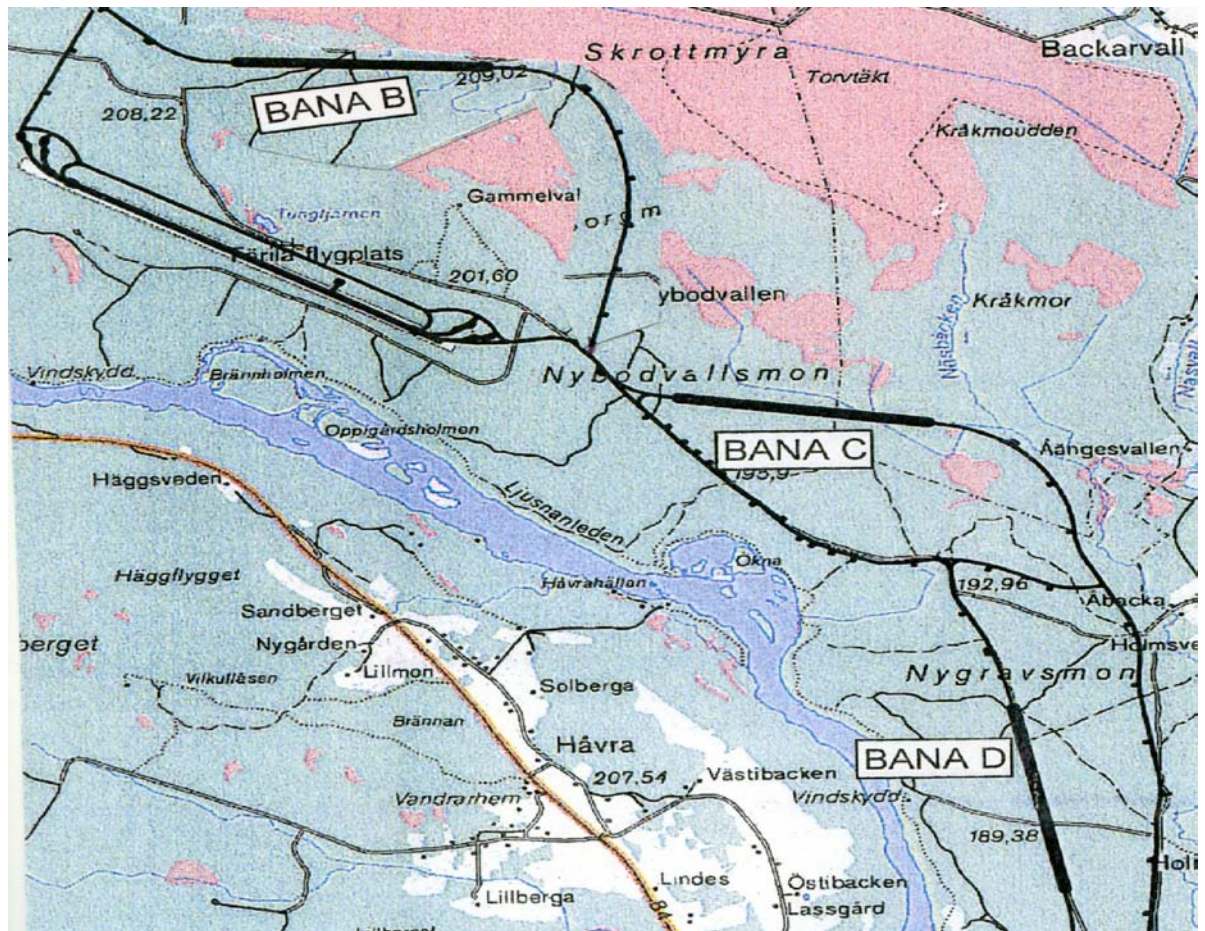
En telekonfliktanalys gjordes också där alla radiosändare och radiomottagare (både civila och militära) inom en radie på 50 kilometer från flygbasområdet kartlades för att sedan utvärderas. Det visade sig att man fick justera några frekvenspaket på grund av störningar på vissa viktiga frekvenser.

4. Utbyggnad Bas 90

I samband med att sista Bas-60 driftsattes i slutet på 70-talet påbörjades en successiv utbyggnad till Bas-90. Fortifikationsförvaltningen (FortF) och Flygvapenledningen (FVL) hade påbörjat en inventering och tagit fram förslag på tänkbara kortbanor på de Huvudbaser som fanns vid denna tidpunkt. Kortbanor hade även rekognoscerats på allmänna landsvägar och en del hade tillsammans med Vägverket redan färdigställts.

Flera nya påverkande faktorer gjorde att behovet av att utveckla bassystemet till ett mer rörligt system tillkom. En tänkt motståndare hade utrustats med flygplan med ökad räckvidd och bättre prestanda. Multipelvapen konstruerades som gjorde det möjligt att bekämpa många markmål över stora ytor samtidigt. Dessutom hade flygsystem 37 (AJ37, SH37, SF37 och JA37) till stora delar införts i Flygvapnet, vilket minskade behovet av långa start- och landningsbanor.

5. Principbild Bas-90 med huvudbana, samt tre kortbanor (Bana B, C och D)



För att säkerställa kraven i det nya basystemet beslutades att kommandocentralerna (KC) på huvudbaserna skulle upprustas och ges ett enhetligt utseende. Uppsala (F16) KC utsågs till prototypanläggning och efter utvärdering våren 1982 genomfördes en modifiering med start andra halvåret -82. Ombyggnaden omfattade miljöförbättrande åtgärder, omflyttning av operatörspositioner och utrustning samt förberedelser för införandet av en ny basradio för ledning av förband på marken.

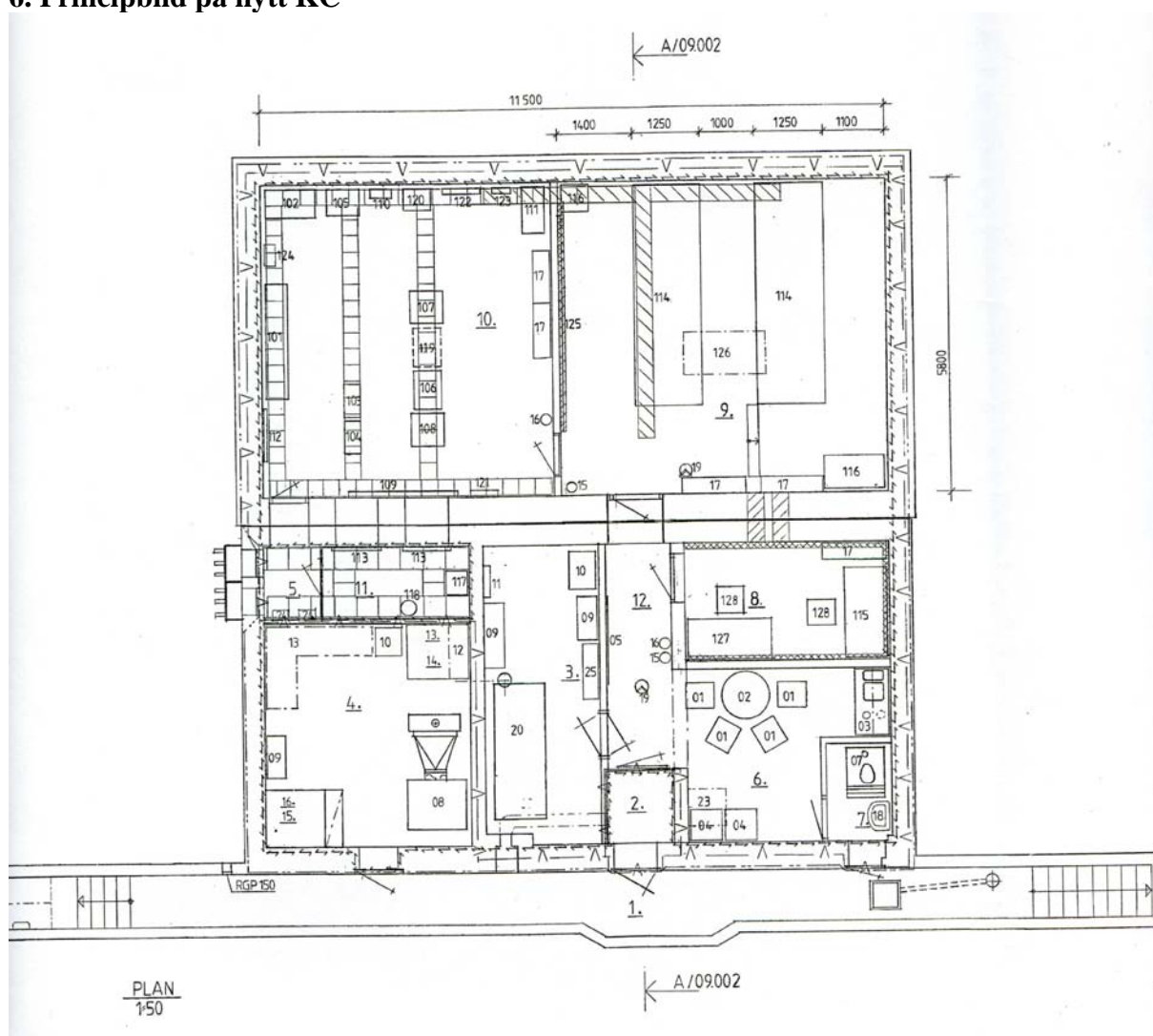
På flygvapenskolorna i Halmstad, där man utbildade personal för tjänstgöring inom flygvapnets basystem, hade man konstruerat en fiktiv flygbas (Åby-basen). Den användes för utbildning inom Bas-60 i början och modifierades därefter till att fungera som en Bas-90. Olika tänkta situationer kunde där spelas upp och ge underlag för nya beslut inom basutbyggnadsprogrammet.

Trots en viss skepsis bland lärarna i Halmstad, om projektet verkligen skulle komma till stånd, gjordes en stor om- och tillbyggnad på skolan (BBS), vilket medförde att man fick tillgång till en utbildningsanläggning (FUB 90), som motsvarade en bascentral i verklig storlek. I anläggningens kommandocentral installerades dessutom de operatörspaneler och den typ av växel som var en del av Bas-90 konceptet på de utbyggda baserna

Ombyggnaden och den tekniska installationen invigdes 1991-06-17 under högtidliga former och i närvaro av representanter från Flygvapenledningen, FMV, Ericsson, Telub m.fl.

I samband med Bas-90 utbyggnaden planerades även för en större ombyggnad av kommandocentralerna inom bassystemet. Denna innebar att centralerna fick ett bättre fortifikatoriskt skydd och att den totala ytan i stort sett fördubblades. Ledningsrummet fick en helt ny inredning och en mindre yta där man kunde inta sin förplägnad tillkom. För att inte personalen skulle behöva springa ut vid trängande behov, så installerades även en toalett i anläggningen. Tillkomsten av en toalett upplevdes som en mycket stor förbättring, speciellt med hänsyn till att det är tradition inom försvaret att servera ärtsoppa på torsdagarna.

6. Principbild på nytt KC



Inriktningen var att alla baser skulle få sin kommandocentral utbyggd, men det blev endast på två baser som detta kom att genomföras.

7. Prototypbas och teknisk utveckling

Provverksamheten för Bas-90 med förmedlat samband påbörjades i större skala 1981-82 på flygbas Hagshult. Verksamheten kom att pågå under ca två år med olika alternativa lösningar, som provades vid mindre förbandsövningar. Målsättningen var i första hand i detta skede att tillgodose kraven på förmedlat samband och taktisk kommunikation via Försvarets Telenät (FTN).

Den första utbyggda Bas-90, Hagshult, ligger i den södra delen av landet. Närheten till industrin och skolorna i Halmstad, samt att det fanns tillgång till ett utbyggt vägnät där man kunde upprätta de nya kortbanorna, gjorde att man valde den platsen som första basprojekt. I den fortsatta utbyggnaden koncentrerade man sig dock till den norra delen av landet, där man snabbt ville utöka antalet platser där flygplan kunde landa och få sitt underhåll och service.

I den framtida planeringen fanns också projektet att bygga en helt ny flygbas med Bas 90-standard i Arvidsjaur. Där fanns inget tidigare Bas 60 koncept att ha som grund. Planeringen avbröts innan någon byggnation hade påbörjats. Man gjorde ändå en rekognoscering på platsen för att få fram ett underlag inför den tänkta utbyggnaden. Ett mycket gott samarbete hade också etablerats med den samiska befolkningen i trakten och några representanter bjöds också på en flygtur med helikopter över området. Om basen hade byggts skulle det blivit ett visst intrång i rennaringen i trakten. Beslutet att inte bygga basen berodde dels på ekonomiska överväganden och dels på att omvärlden till viss del hade förändrats.

Ombyggnaden till Bas 90-standard medförde också en ordentlig upprustning av basens kraftnät och man bytte bland annat till CEE-don för anslutning av utrustning som krävde tillgång till ett elnät. Reservverk av olika storlekar fanns som ersättning, vid bortfall av ordinarie elnät för att strömförsörja huvudbanan, kommandocentralen och några större platser inom flygbasområdet.

För att kunna anpassa sambandsutbyggnaden till den fortifikatoriska utbyggnadstakten fastställdes våren 1984 en systemlösning som kom att gälla för prototypbasen (Hagshult) och ytterliggare tre baser som byggdes ut fram till hösten 1986.

Vid övning "Moses" som genomfördes på prototypbasen 5-13 september 1984 fick Bas-90 konceptet och sambandslösningen sitt verkliga elddop och övningen gav stora erfarenheter inför kommande utbyggnader. Man insåg behovet av en sammanhållande resurs för marktrafiken på bansystemet, när en besöksgrupp i buss på en av flygplanvägarna plötsligt stod nos mot nos med ett flygplan 37 som var på väg att starta.

Under övningen var Europaväg 4 avstängd för civil trafik från Värnamo till Klevshult och trafiken dirigerades om till andra vägar.

En liten lustig episod inträffade när en vägpost hade stoppat en personbil. Föraren frågade då vad stoppet berodde på och fick till svar att man inväntade starten av ett

flygplan. Posten fick då svaret att då fick man vänta länge, eftersom piloten som skulle flyga flygplanet var chauffören som satt i bilen.

Intresset från några närliggande länder var påfallande stort inför och under övningen.

Systemet hade tekniska begränsningar beroende på att två olika typer av televäxlar användes, dels en taktisk växel (Ericssons AXT 10102), som ursprungligen var framtagen att användas som trafiksystem inom stridsledningsförband (860/RIR), samt en modifierad abonnentväxel (GTD-120) som också användes som abonnentväxel (PABX-Vx) vid några stridslednings- och luftbevakningsförband (Rrgc och Lgc).

AXT-växeln användes enbart för taktisk kommunikation med hjälp av operatörspaneler i KC. Det innebar för operatören att han med en enkel knapptryckning på vald knapp på panelen direkt kunde få kontakt med avsedd mottagare utan att själv behöva slå ett telefonnummer. Växeln programmerades att själv söka upp ledig kommunikationsväg till den aktuella mottagaren. I systemet fanns också en teknisk övervakning med automatisk återuppringning om den uppkopplade förbindelsen av någon anledning tappade kontakten.

GTD-växeln användes för anslutning av 2-tråds telefonabonnenter med analoga centralledningar mot Försvarets telenät (FTN) och Televerkets nät (ATN). Valfri mottagare kunde nås genom att man ringde upp abonnentens telefonnummer med hjälp av knappsatsen på telefonen.

På de tre efterföljande baserna försågs även AXT-växeln med 2-tråds abonnentutgångar vilket medförde en bättre spridning av abonnenterna på tre växlar och därmed även mindre belastning på baskabeln. Varje abonnent kunde då anslutas den kortaste kabelvägen till närmaste växel. Den systemlösning som kom att tillämpas på dessa baser kom senare att kallas "Telekommunikationssystem Bas-90 Typ 1".

8. Den nya basradion

På uppdrag från flygvapenledningen tog man inom FMV fram en specifikation för en ny basradio. Det befintliga systemet som användes på Bas-60 var föråldrat och använde sig av en gammal och komplicerad batteriteknik. Den gamla basradion var inte heller anpassad till det nya rörliga flygbassystemet, som skulle verka över en betydligt större geografisk yta. Specifikationen lämnades ut för upphandling där Ericsson presenterade den bästa lösningen och fick uppdraget att leverera systemet.

Det nya basradiosystemet som beställdes bestod av en huvudstation (Ra 758) som installerades i KC, ett antal stationer (Ra 538) som monterades i fordon eller i speciella kassetter som då måste strömförsörjdes via 230 volt samt ett antal bärbara batteridrivna apparater (Ra 138).

För att undvika störningar mellan närliggande baser fanns tio olika frekvensalternativ med vardera tre huvudkanaler som fördelades över landet. Radiotrafiken inom

respektive flygbas fördelades sedan på de tre olika huvudkanaler som basen tilldelats. All trafik som berörde bansystemet och flygtrafikledningen använde kanal 1, klargöringstjänsten använde kanal 2 (den kanalen kunde även använda kryptotrafik för att försvåra för signalspaningen) och övrig verksamhet hänvisades till kanal 3. Samtliga kanaler kunde avlyssnas och trafikerades från KC samtidigt och oberoende av varandra.

I systemet fanns dessutom sex lokala kanaler som hade samma frekvens på samtliga baser. Dessa kanaler tilldelades t.ex. lokala nät för bevakning m.m.

Basradiosystemet kompletterades senare med en något enklare apparat som köptes direkt från civil leverantör, så kallad hyllvara. Den nya apparaten fick en egen militär beteckning (Ra 139). Eftersom den var smidigare och mer lätthanterlig blev den väldigt populär även i den dagliga verksamheten på fredsflottiljen. Speciellt flottiljpoliserna uppskattade den i sin verksamhet.

Genom en speciell reläfunktion kunde man kommunicera från huvudbasen till aktuell sidobas. Reläfunktionen kunde även användas för att förbättra radiotäckningen inom det egna basområdet.

För att försvåra avlyssning av de order och annat som avhandlades under den pågående radiotrafiken, kompletterades basradion med ett kryptosystem. Aktuella kryptonycklar laddades in direkt i respektive radiostation med hjälp av en nyckelinjektor. Inmatningen av kryptonycklarna gjordes av personal ur sambandsplutonen som åkte runt på basområdet och laddade in nycklarna. Det gick att ladda in nycklar i förväg, så att alla hade rätt nyckel installerad när man beordrade byte till ny nyckel. Byte av nyckel gjordes med jämna mellanrum för att försvåra att någon skulle lyckas lösa nyckelkoden.

9. Fortsatt utbyggnad till Bas 90

Kännetecknande för Bas-90 var rörlighet och spridning av flygplan med grupperingar inom ett basområde som till storlek vida översteg det som tidigare gällt för Bas-60. Arvet från Bas-60 med sin huvudbana och klargöringsområden blev grunden för den fortsatta utbyggnaden.

Storleken på ett basområde var normalt 2-4 kvadratmil. Den fortifikatoriska kompletteringen bestod av att anlägga 2-4 nya kortbanor och att komplettera med ett antal nya flygplanplatser. Huvudbanan och de olika kortbanorna sammanbands med asfalterade flygplanvägar så att flygplanen för egen motor kunde köra mellan de olika platserna.

Normalt var en kortbana totalt 1200 meter inklusive en avsmalnande del i varje banände på cirka 200 meter vardera. Kortbanorna var inte försedda med banljus eller andra inflygningshjälpmedel och endast avsedda för användning vid bra väderförhållanden.

Vissa prov med reflexkäppar som ersättning för banljus genomfördes med relativt gott resultat. Flygplanets egna landningsstrålkastare belyste käpparna och gjorde att

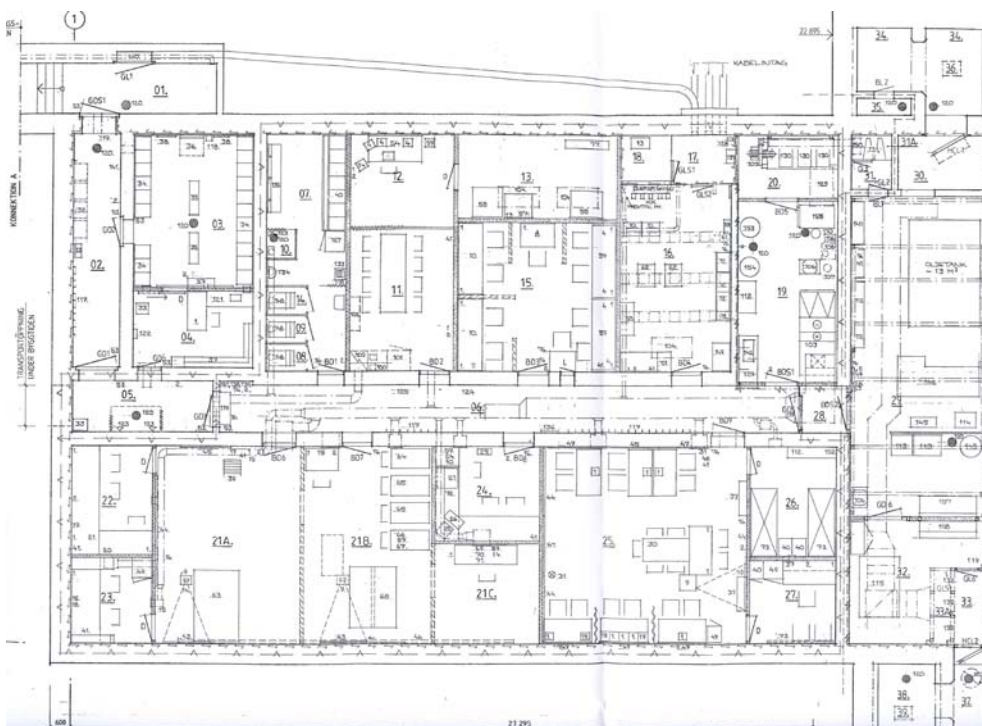
banan till viss del kunde användas även vid mörker. Detta gällde framför allt vid start från kortbana.

Antalet flygplanplatser kunde variera mellan 20-40 platser. På varje plats kunde ett flygplan ställas upp för klargöring, vilket normalt innebar påfyllnad av aktuell vapenlast och bränsle, alternativt att genomföra en serviceöversyn. Flygföraren kunde sedan köra flygplanet för egen motor direkt till aktuell startbana (kortbana eller huvudbana).

I de flesta fall användes huvudbanan både för start och för landning. Vid huvudbanan stationerades också en flygtrafikledare, som från sin vagn (TLF-kärra) kunde kommunicera med flygplanen och även sköta inflygningsljus, banljus och befintliga utrullningshinder. Huvudbanan var också utrustad med pejll (FMRP 10), PAPI (en optisk glidbanefyr) och TILS (Taktisk Instrument Landnings System). Utrustningen styrdes normalt från kommandocentralens trafikledare, men kunde vid behov till största delen skötas direkt från Tlf-kärran. Placeringen av en trafikledare och en basväderobservatör i Tlf-kärran var i huvudsak till för att få en kontroll av att banan var fri från hinder och att kunna meddela eventuella begränsningar beroende på aktuell vädersituation.

Samtliga kortbanor försågs också, via baskabeln, med anslutningsmöjlighet för den flygtrafikledare som vid behov tillfälligt tjänstgjorde där. Nödvändig kommunikationsutrustning fanns installerad i en speciell låda (TLF-K) och som kunde placeras på framsätets plats i en personbil. Utrustningen innehöll både flygradio, basradio och anslutning till basens telefonväxlar. Speciella anslutningskablar fanns för snabb anslutning mot basens kabelnät via ett kopplings-skåp, där det fanns förberedda telefonnummer framkopplade till varje anslutningspunkt vid kortbanorna.

10. Principbild på bascentral



För den övergripande taktiska ledningen på flygbasen byggdes på varje Bas-90 en bascentral (BasC), som var en ny fortifikatoriskt skyddad anläggning. Där stationerades den flygande personalen, ledningen för basens skydd och långsiktiga ledning, väderfunktionen och en sambandscentral. Centralen hade egen reservkraft och ett skydd mot biologiska och kemiska vapen. I centralen fanns också mindre utrymmen för vila.

För planering av flygföretagen fanns planeringsdatorer (PLA), samt utvärderingsdatorer (UTA och UTB) där den flygande personalen kunde spela upp genomfört företag och göra utvärderingar av hur företagen genomförts.

För flygplan 37 infördes även den s.k. datastaven, som var ett flyttbart dataminne som programmerades i bascentralen. Staven medfördes till flygplanet av föraren där informationen laddades in i flygplanets egna datorer. I datastaven lade man in den planering som gjordes före ett företag som t.ex. måldata, väderförhållanden, aktuella radiofrekvenser m.m. Föraren kunde dessutom själv knappa in tilläggsdata direkt via flygplanets egen tastatur när han satt i flygplanet.

Genom att trådmässigt ansluta flygplanet på flygplanplatsen, eller i aktuell banände, kunde ständig uppdatering av bland annat förändringar i luftläget göras direkt in i flygplanets datorer.

Klargöringstropen medförde den kommunikationsutrustning som kopplades till ett kopplingskåp i baskabeln och vars andra ände därefter anslöts till flygplanet.

Samtliga bascentraler byggdes på ett likvärdigt sätt. Dock förbättrades skyddsnivån i de senast byggda anläggningarna. Dessutom byggdes på flera platser ett speciellt skyddat utrymme i anslutning till bascentralen. Utrymmet var avsett som vilutrymme för den flygande personalen, då befintligt utrymme i bascentralen allt mer togs upp av den utökade datakraften.

Bascentraler planerades också på några av de flottiljer som hade befintliga berganläggningar. I en del fall planerade man också att använda övertaliga civila skyddade ledningscentraler. Ledningen av den civila räddningstjänsten i ofred eller vid katastrofsituationer, skulle enligt nya beslut inte längre finnas i skyddade anläggningar långt från händelserna, utan samlokaliseras i lokaler i närheten av, eller i anslutning till, den befintliga civila räddningstjänstens lokaler. Det innebar ofta i närheten av brandförsvarets lokaler.

På några av de sidobaser där Luftfartverket (LFV) hade sin reguljära luftfart byggdes skyddade ledningsplatser. Där fanns två ledningsplatser förberedda för den militära ledningspersonal ur huvudbasens basbataljon, som skulle ansvara för samordningen av den militära verksamheten med den civila. Installation av det militära basradiosystemet förbereddes och förbindelser till huvudbasens kommandocentral fanns klara att ta i bruk vid behov.

11. Basbataljon 85

En ny organisation, Basbat 85, infördes som bland annat innebar att varje bas tilldelades det antal klargöringstroppar och serviceplutoner, som motsvarade basens huvudfunktion.

Klargöringstroppar fanns för de olika flygslagen jakt, attack och spaning. En huvudbas attack t.ex. utrustades med fyra klargöringstroppar attack samt två klargöringstroppar jakt. Tropparna, som var fordonsburna, grupperades i tält på platser i terrängen så att körtiden till aktuell flygplanplats inte skulle bli för lång. Även andra funktioner för service och underhåll av flygplan var till största delen fordonsburna för maximal rörlighet.

Alla baser hade en eller flera huvuduppgifter. T.ex. huvudbas för attackförband och för spaningsförband. Där skulle finnas fullständig klargörings- och servicefunktion för dessa båda flygslag. De baser som inte hade huvudbasuppgift för jaktförband skulle ändå ha en viss klargöringsmöjlighet, som i stort sett innebar påfyllnad av bränsle och viss komplettering av jaktammunition.

Den stora rörligheten innebar också att man snabbt kunde omgruppera hela service- och klargöringsverksamheten för flygplanen till andra baser i händelse av att egen bas inte längre kunde användas.

På grupperingsplatserna fanns anslutning till basens telefontät och på vissa platser även elkraft för basradion. Det var även möjligt att passa basradion i någon av fordonen, eller med hjälp av batteridrivna apparater.

Order till respektive tropp kunde sändas krypterat via basradion, alternativt via det trådanslutna telefontätet.

En viktig faktor var även den översyn som gjordes beträffande bemanningen på den funktion, Basel, som ansvarade för underhållet av den tekniska utrustningen inom flygbasen. En flyttbar verkstadsvagn togs fram och lämpliga fordon tillfördes för att möjliggöra att underhålls- och reparationsarbeten kunde utföras över basens hela yta. Det innebar t.ex. att snöskotrar tillfördes till baserna i norra delen av landet.

Basel ansvarade för underhållet av elförsörjningen, datanätet, flygplatsbelysning, landningshjälpmedel, radioutrustning, länkutrustning m.m.

Benämningen Basel byttes sedermera till Bastele.

En ny enhet, flygbasjägare, infördes för att förstärka försvaret av flygbasen och för kontinuerlig bevakning över ytan. Ett antal av dessa enheter försågs även med hundar för att effektivisera bevakningen. Viss teknisk utrustning tillfördes också för att förbättra bevakningen under dygnets mörka timmar.

Ledningen av klargöringstropparna skedde från kommandocentralen (KC) där klargöringsledaren (klargled) hade sin ledningsplats. Genom samarbetet i kommandocentralen mellan vakthavande befäl (VB), flygtrafikledaren (TL), marktrafikledaren (ML) samt luftvärnsbefälet (Lvoribef) kunde klargöringsorder till tropparna ges så att troppen direkt kunde köra fram till aktuell plats i anslutning till

att flygplanet landade. Marktrafikledaren hade ledningsansvaret för all fordonstrafik på bansystemet och skulle ge tillstånd till de som med sina fordon måste använda bansystemet.

I basorganisationen fanns också några flygplanvägvisare. De var utrustade med motorcykel och basradio för kommunikation med flygföraren och med kommandocentralen och uppgiften var att köra framför flygplanet på flygplanvägen och dirigera föraren i flygplanet till rätt flygplanplats. Vägvisarna kunde också användas vid avspärrning av aktuella kortbanor så att inget fordon av misstag fanns på kortbanan vid start eller landning.

Bränsle, ammunition och övrig utrustning, transporterades på fordon som körde fram till aktuell flygplanplats när klargöring och service skulle genomföras. För att försvåra bekämpning av personal och materiel från luften fanns både personal och utrustning normalt på grupperingsplatser i skyddad terräng på säkert avstånd från respektive kortbana och flygplanplats.

Antalet flygplanplatser var många fler än det antal flygplan som utgångsbaserades på basen. För att ge största möjliga skydd till flygplanen kunde dessa flyttas runt på de olika platserna för att försvåra upptäckt på underlag från fotospaning. Ett antal flygplanliknande skenmål gjorda av gummiduk fanns också som kunde placeras ut på valfri flygplanplats. Med en värmekälla under skenmålet kunde man skapa en värmesignatur som liknade ett riktigt flygplan, och därmed försvåra upptäckt och minska risken för bekämpning av de egna flygplanen från luften.

De flesta flygplanplatserna försågs med anslutning till baskabelnätet, vilket medförde att föraren i flygplanet kunde få aktuell uppdatering om luftläget via startorder- och uppdragslänken (SU-länken), samt även kommunicera med personalen i KC. Flygteknikern var också inkopplad på kommunikationssystemet för att både kommunicera med klargöringsledaren i KC och med föraren i flygplanet.

Större översyner på flygplanen, som t.ex. motorbyten gjordes antingen inomhus i befintliga hangarer, eller i de olika vindskydd av plast eller gummi som provades som alternativ till fasta byggnader. Efter ett motorbyte måste flygplanet provköras på marken och det fanns speciella platser där man kunde förankra flygplanet i marken och koppla in erforderlig provutrustning under motorkörningen. Det krävdes en ordentlig förankring i marken när flygplanet provades med full effekt på efterbrännkammaren. Om förankringen skulle gå av så fick man snabbt en ny kortbana på en plats som inte var tänkt som en ny sådan.

Drivmedel till flygplanen fanns dels i befintliga tankar som lades ner i samband med Bas 60-utbyggnaden och dels i större drivmedelsförråd längre från basen. På respektive flygplanplats tankades flygplanen direkt från en tankbil, som hämtade drivmedlet vid aktuellt förråd.

12. Sambandssystemet med televäxel 420

För att tillgodose kraven på flexibel ledning måste befintliga manuella telefonväxlar och stela förbindelser punkt-till-punkt enligt Bas-60 konceptet ersättas med ny teknik. Nya länkanslutningar tillkom som bl.a. medgav direktval från ATL, förmedlat samband inom basområdet, taktisk kommunikation mellan operatörer i KC och flygplan i högsta (flygplan som står färdiga för direkt start) samt till ÖC (Överordnad Central).

En viktig del i sambandssystemet var den nya bastelefonen som Ericsson tog fram. Det var egentligen en vanlig telefon med knappsats som monterades in i ett skyddat skal. Den gamla "fältapan" telefonapparat m/37 fick äntligen gå i pension som standardtelefon. Däremot levde den kvar som en kommunikationsapparat när man byggde lokala bevakningsnät som inte var anslutna till den nya automatväxlarna.

Till grund för sambandsutbyggnaden fanns "Systemmålsättning för lednings-och sambandssystem inom flygbassystem 90". Dokumentet blev klart hösten 1985 och arbetades fram samtidigt som provverksamheten pågick på prototypbasen. Ställda krav i systemmålsättningen var främst riktade mot basbat 85 och 37-systemet men efterhand som utbyggnaden fortskred, gjordes även en anpassning till JAS 39-systemet.

Successivt med att den fortifikatoriska och tekniska utbyggnaden pågick under mitten av 80-talet, arbetade Försvarets materielverk (FMV) med framtagning av en anbudsspecifikation för en ny telefonväxel anpassad för Bas-90 samband. Anbudsspecifikationen blev klar och skickades ut till tänkbara leverantörer under hösten 1986. Utvärderingsarbetet pågick successivt under sommaren 1987 och vid några dagars möte på Säby Säteri på Ingarö i augusti och efter en utfrågningsdag med anbudsgivarna avgjordes utvärderingen till Ericssons fördel.

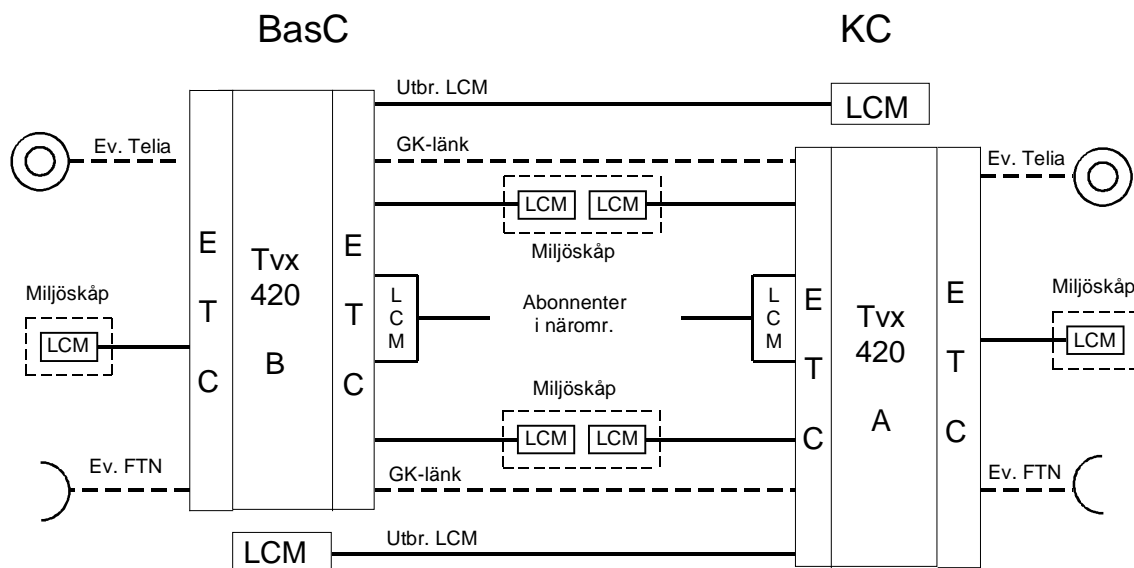
Beslutet hade föregåtts av diskussioner huruvida en taktisk växel skulle förses med abonnentfunktioner (PABX-funktioner) eller tvärt om. De fyra första baserna bestod ju av både och, dvs. en taktisk växel och två stycken abonnentväxlar, vilket starkt begränsade funktionaliteten. Ericssons erfarenheter med AXT-Vx från 860/RIR och de erfarenheter som införskaffats under utbyggnad av prototypbasen samt ett fördelaktigt pris fällde utslaget till Ericssons förmån. Ericsson skulle leverera två växeltyper/bas, benämnda typ A och typ B samt en växel benämnd typ C. Den senare var tänkt att placeras och användas i de instrumentvärn (I-värn) som var byggda på de fyra första baserna.

Anbudsspecifikationen omarbetades och en Upphandlingsspecifikation togs fram. Avsikten var där att klarlägga alla gränssytor och återstående frågetecken, samt att ge dokumentet en styrande funktion såväl mjuk- som hårdvarumässigt vid uppbyggnaden av trådsambandet på Bas-90.

13. Systemuppbyggnad Telekommunikationssystem Bas-90 Typ 2

I och med införandet av Tvx 420 kom systemlösningen att ändras och de tidigare tre växlarna på basen ersattes av två st Tvx 420.

Telesystem Bas 90 (TB90) bestod av en eller flera växelenheter (Tvx 420) sammankopplade till en växelgrupp. En normalbas bestod av två stycken växlare placerade tillsammans med erforderlig transmissions- och strömförsörjningsutrustning i KC (Vx A) och BasC (Vx B). Växlarna sammankopplades via två stycken 30-kanals PCM-system (GK-länkar) två olika vägar i nya och befintliga baskablar. Se fig.



Undantagsvis kunde på större baser (med ev. sidobaser) ytterligare en till två växlare placeras (max fyra stycken). Beroende på tillgängliga transmissionsresurser (tex. tråd, RL) anslöts dessa växlare inbördes och mot Tvx 420 i KC och BasC med GK-länkar en eller två vägar.

Extern anslutning från växlaren i Tvx 420 utgjordes av ett antal PCM-utgångar (ETC). Om tfnvx ingick i en abonnentnätgrupp anslöts en eller två ETC via PCM-system som GK-länk mot annan Tvx 420.

Analog anslutning från en tvx skedde från sex stycken ETC mot lika många multiplexorer (LCM), vardera för 30 stycken 2-tråd eller 6-tråd analoga utgångar. Övriga ETC användes för anslutning via PCM-system till utbrutna LCM (Anslutningsenheter) placerade i miljöskåp inom basområdet eller till externa anslutningar mot televerkets nät (ATN) eller mot försvarets telenät (FTN).

För att eliminera riskerna vid skada på egen televäxel och totalt sambandsbortfall av 2-tråd/6-tråd förbindelser i KC eller BasC närområde, har en LCM under varje televäxel anslutits med en 2Mbit/s till den andra televäxeln.

Behovet av ett s.k. I-värn (instrumentvärn) för placering av den ”tredje” växeln utgick och som ersättning utvecklades en kopplingsenhet (PCM-skåp) med utbrutna växelenheter som placerades på lämpliga platser inom basområdet, där behovet av anknötningar/förbindelser var stort. Till varje skåp kunde 30 telefonabonnenter anslutas. Varje skåp var försett med en batteribackup som kontinuerligt underhållsladdades genom anslutning till basens elnät. I händelse av elavbrott fanns mindre 2 KVA reservverk.

Anslutningsenhet består av en hylla (LCM-60) utkablerad för två stycken PCM-terminalförstärkare och två stycken multiplexorer (LCM) för vardera 30 stycken 2-tråd eller 4-tråd (6-tråd) analoga utgångar. Anslutningsenheten tillsammans med likriktare, batteri och larmutrustning placeras i ett miljöskåp i anslutning till ett baskabelskåp. Från anslutningsenheten framkopplades PCM-förbindelser till lämplig televäxel, samt analoga förbindelser till grupperingsplatser och flygplanplatser i närområdet.

Vid Bas-90 typ 1 var abonnentnumren låsta gruppvis till varje GTD-vx vilket innebar att om en gruppering med ett visst abonnentnummer flyttade inom basområdet fick förbindelsen från egen växel kopplas om och i vissa fall förlängas i baskabeln om samma abonnentnummer skulle bibehållas.

Tvx 420 medger fri nummersättning vilket medför att om abonnenten flyttar och anslutes mot telesystemet på annan plats inom basområdet kan en mjukvaruändring genomföras i växeln och abonnenten bibehåller sitt gamla abonnentnummer. I kabeldokumentationen kan förbindelsen till gamla grupperingsplatsen kvarstå och vid behov i framtiden nyttjas av gruppering med annat abonnentnummer.

De växeltelefonister som ingick i sambandsplutonen fanns stationerade i bascentralens sambandsrum. Med hjälp av en telefonistpanel betjänades basens samtliga växlar. Alla abonnenter inom basen kunde själva ringa upp önskade mottagare utan hjälp av växeltelefonist, men vid samtal som kom från abonnent som inte var ansluten till basens telefonnät behövdes telefonisthjälp för att koppla samtalet vidare inom basen.

I samband med nödvändig komplettering av basens befintliga kabelnät, nyanlades 1-2 mil kabel per bas för att även kunna ansluta nya flygplanplatser till kabelnätet. Det befintliga kabelnätet bestod i regel av trycksatt kabel med pappersisolering mellan trådarna inne i kabeln. Den nylagda kabeln var fylld med vaselin som då inte erfordrade någon trycksättning. Trycksättningen av den gamla kabeln gjordes för att förhindra att fukt kom in och orsakade kortslutning.

Det fanns ett visst motstånd mot att byta kabeltyp inom både FMV och förbanden. De som skulle koppla och skarva kabeln tyckte det var lite kladdigt med vaselinfillningen, men de fick ju som compensation mjuka händer i alla fall. Det fanns en ansvarig inom FMV, Axel Sandin, som i början också var lite avvaktande till den nya kabeln. Han ändrade sig när det visade sig att den gamla kabeln var svår att få tag i och dessutom väldigt dyr. Sten-Martin Eriksson som var chef över Axel bestämde till slut att det fick bli den nya kabeln, som av någon anledning döptes till SMACKE-kabel. Det kan ha något att göra med att Sten-Martin

(SM) var chef och att Axel alltid kallades för Acke. De båda hade alltid ett mycket gott samarbete.

Som komplement till utbyggnaden av kabelnätet togs det fram en speciell korthålls radiolänk (RL 121). Den kunde användas som ersättning för att inte behöva bygga långa sträckor med kabel där det inte fanns något behov av att ansluta verksamhet. Länken kunde även ersätta vissa kabelsträckor om kabelnätet blev skadat.

Totalt beställdes 64 televäxel 420 för bassystemet, och de var avsedda att installeras på 32 utbyggda Bas-90 baser. I praktiken byggdes endast ett femtontal kompletta bas 90-baser, och det gjorde att några växlar kunde användas till annat.

För utbildning placerades en växel på f.d. F14 Halmstad i nybyggda lokaler anpassade till Bas-90 konceptet. På F7, Såtenäs, placerades en växel i den nyanlagda bunkern som var avsedd för flygförarnas planering (upl flyg) och på F4, Frösön, placerades en tredje växel på sidobasen Optand i en speciellt anpassad container, från vilken man kunde leda verksamheten på platsen. Växeln på Optand och de båda växlarna på Frösön kopplades ihop via krypterade länkförbindelser.

Några av Västgötabaserna planerades som s.k. dubbelbaser. Det berörde främst basparen Råda-Såtenäs, Hasslösa-Lidköping, samt Karlsborg-Moholm. Där fick en av baserna agera som huvudbas och den andra som sidobas. Ledningen av båda baserna gjordes från huvudbasens bascentral, men eftersom det fanns kompletta basystem på båda platserna och även en varsin kommandocentral kunde ändå en viss självständig ledning ske från respektive plats i händelse av skada på någon av platserna.

14. Bas-90 utbyggnad med Tvx 420

Första basen med Tvx 420 och telesamband Bas-90 typ 2 blev Frösön som byggdes ut under vintern 1988/89. Driftsättning var planerad att genomföras i maj -89 men blev senarelagd och utfördes i olika etapper under sommaren och hösten.

Insamlade erfarenheter från driftsättningarna resulterade i att överlämningen senarelades på obestämd tid. Orsaken var främst att Tvx 420 inte svarade upp mot ställda krav och ett flertal hård- och mjukvarufel konstaterades vid driftsättningarna. Många fel var av komplex natur och svåra att åtgärda, varför en viss diskussion uppstod om olika tolkningsfrågor i upphandlingsspecifikationen. Trots svårigheter att få en fullgod funktion fortsatte utbyggnaden på ett flertal anläggningar fram till sommaren -92 då FMV stoppade leveranserna av Tvx 420.

För att inte tappa tempo i utbyggnaden och i avvaktan på att Tvx 420 skulle godkännas beslutades att bygga om befintligt kabelnät på prototypbasen och de tre övriga baserna som var byggda enligt principen för Bas-90 typ 1. Befintligt samband bibehölls men kabelnäten byggdes om och anpassades för kommande Tvx 420 och sambandssystem Bas-90 typ 2.

Efter segdragna diskussioner och genom avkall på en del mindre viktiga tjänster i Tvx 420 kom en uppgörelse till stånd vid årsskiftet 93/94 och installation av Tvx 420

och anpassning/utbyggnad enligt Bas-90 typ 2 kunde påbörjas igen efter ett avbrott på ca 1 1/2 år.

Förutom kabelarbeten gjordes även en del omrekognoseringar under avbrottstiden. Minskade försvarsanslag fick till följd att antalet huvudbaser minskades och ett flertal planerade kortbanor utgick helt eller sköts på framtiden på de anläggningar som var avsedda att byggas i närtid.

Under årens lopp kom ett flertal olika varianter av sambandssystemet att byggas upp. Vanligast var två-växellösningen men även baser med tre växlar förekom.

På F7/GripenC och för användning i utbildningssyfte tillsammans med en stridsledningscentral (StriC) installerades en en-växellösning. Som sista etapp i utbyggnadsfasen, åren 1996-99, installerades även en-växellösningar på återstående flottiljer med sidobasfunktion. Utrustningen placerades i f.d. KC och Op-rum försåg med mindre antal paneler. Anläggningen kom fortsättningsvis, betingat av sidobasfunktionen, att benämnas Ledningscentral (LC).

Inför driftsättning av första Bas-90 typ 2 och för att uppnå en likformighet med kommande Bas 90 anläggningar togs ett underlag fram benämnt "Driftsättning av trådsamband Bas 90". Underlaget behandlar bl.a. systemuppbyggnad, erforderliga driftsättningsdokument, anvisningar för uppgörande av databas Tvx 420 och en generell abonnentnummerserie för kompanier, grupperingsplatser och funktioner.

Dokumentet användes av Sambands- och Bastelepersonal vid katalogdatainläggning för anläggningen och som inledningsvis de första åren av Bas-90 utbyggnaden utfördes på F14/FMTS och senare IT-skolan.

Efterhand som kunskapen om principerna för Bas-90 samband och Tvx 420 förbättrades hos förbanden tillsattes en arbetsgrupp Ag TB90 i mitten på 90-talet som omarbetade det ursprungliga dokumentet och tog fram "Bestämmelser stationsdata för flygbas trafiksystem (BTB90)" I Ag TB90 ingick representanter från FVL, FMV, IT-skolan och sambands- och bastelepersonal från flygkommandona.

Gruppens uppgift skulle vara en stödfunktion för samtliga användare av trafiksystemet och ta upp olika frågor rörande förändringar, nya trafikfall och funktioner som ständigt sker på baserna. Genomförda förändringar meddelas samtliga användare via respektive kontaktgrupp och förändringar som påverkar BTB 90 utsändes via central rättningstjänst.

När Ag TB 90 blev etablerad överfördes katalogdatainläggningen från F14 och utfördes inom berört flygkommando (FK) tillsammans med personal från kontaktgruppen och förbanden.

Det visade sig vid utbyggnaden av Frösön, och det kom även att gälla på flertalet andra baser, att samgruppering av BasC och ny RL-utpkt med önskad placering ungefär mitt i basområdet, inte alltid gick att genomföra. En mängd faktorer kom att spela in, bl.a. fick stor hänsyn tas till kostnaderna och placeringen av BasC. Byggnationen skulle helst genomföras så att man kunde undvika sprängning och

företrädesvis placera anläggningen på dränerat underlag i en sluttning. RL-utpunktens placering var beroende av att få till en hinderfri anslutning mot försvarets fasta radiolänknät.

Utifrån befintligt kabelsamband Bas-60 utfördes kompletterande kabelförläggning för att täcka in grupperingsplatser och flygplanplatser. Kabelutbyggnaden utformades tillsammans med befintligt kabelnät till ett stomnät som medgav inbördes anslutning två olika vägar mellan KC och BasC.

I stomnätet reserverades 2x10 kabelpar för planerade och framtida PCM-system. Till övriga grupperingsplatser som saknade kabelsamband och ej kunde omfattas av stomnätet utförde förbandet anslutning med jordförlagd plastkabel från lämpligt baskabelskåp i stomnätet.

De baskablar som genom åren använts på baserna bestod av en järn- eller aluminium-mantlad kabel, som för att förhindra inträngning av fukt, stod under övertryck från en kompressor oftast placerad i KC. Kabeln fanns med olika antal par (max 54p) och även med olika ledardiametrar. Kabeln var dyr i inköp och hantering samt att den inte var lämplig för (allt för många) PCM-system. De par i kabeln som reserverades för PCM-system grupperades i två grupper, sändar-och mottagargrupp. Grupperna, sett utifrån kabelprofilen, placerades så långt i från varan som möjligt. För att säkerställa kommande och framtida PCM-system utförde Ericsson kvalitetsmätningar på PCM-paren.

Lagom till installationen på Frösön tog FMV i samråd med Ericsson fram den mantlade vaselinkabeln. Kabeln innehöll en Z-skärm för att separera PCM-riktningarna, den fanns med olika parantal (max 60 par), den erfordrar ej tryckskydd, var billigare och enklare att hantera än äldre typer samt bättre lämpad för PCM-system. I och med att anslutningsenheterna infördes blev även de analoga abonnentledningarna kortare vilket hade till följd att befintliga pupinspolar i äldre kablar, som ingick i stomnätet, kunde monteras bort.

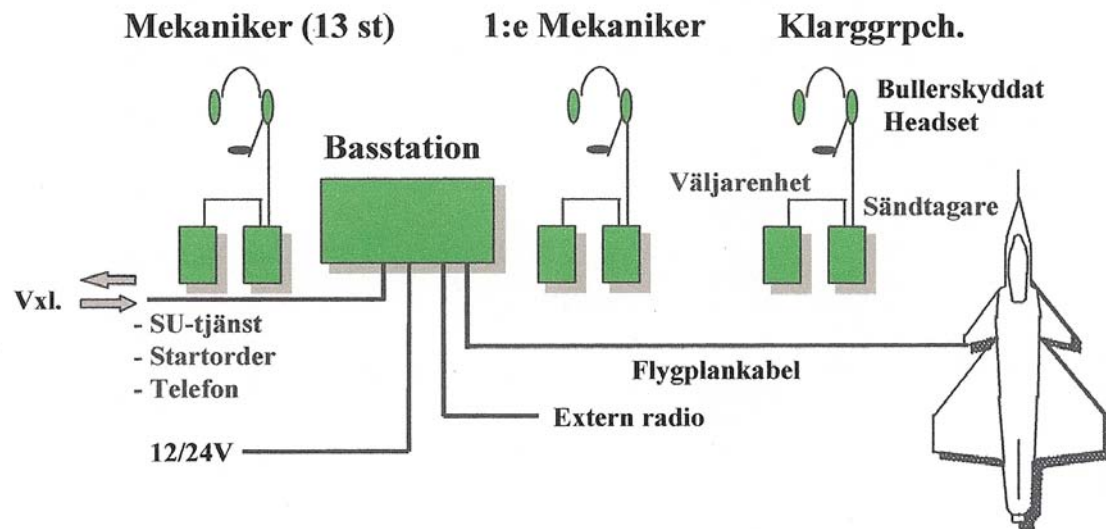
Till varje flygplanplats uppkopplades direkt från Tvx 420 eller via anslutningsenhet, en telefonanknytning. för klargöringsledare, en 4-tr talförbindelse (tidigare Tfn-46) samt en 4-tr dataförbindelse för kommande TARAS-system Grundsystem Mark. Dataförbindelsen kom till användning under senare delen av 90-talet när Tvx 420 hade fått sin sista programversion (3.0) och när prov och försök med Fpl-39 inleddes.

Våren 1996 överlämnades som första anläggning bas Frösön för drift-och underhåll till förbandet, alltså sex år efter planerad tidpunkt. Successivt fram t.o.m. 1999 har sedan resterande anläggningar överlämnats.

15. TARAS GM (TaktisktRadioSystem Grundsystem Mark)

Under 1999 infördes successivt TARAS GM med SUT-Bas (Startorder-/Uppdragslänkar) på baserna. Enligt tidigare medgav Tvx 420 konferenskopplade talförbindelser mellan flygplan vid flygplanplatser och ÖC. Införandet av SUT-Bas innebar även att en dataförbindelse kunde konferenskopplas till flygplanplatser, i likhet med vad som skedde med talförbindelsen.

16. LUF Systembild



LUF systembild

Utprovning av systemet genomfördes i olika etapper och fullt utbyggt skulle en huvudbas med tillhörande sidbas(er) kunna anslutas med två SU-länkar till ÖC (StriC). Uppkoppling av datakonferenserna till flygplanplatserna skedde via menyhantering i Tvx 420.

Utrustningen används även vid klargöring av flygplan och innebär att alla kan kommunicera med varandra med de bullerskyddade headseten påtagna.

Installationen av Tvx 420 på flottiljerna innebar också att TARAS GM med SUT-Bas kunde förmedla konferenskopplade dataförbindelser samt talförbindelser till flygplanplatserna vid respektive klargöringsplatta på fredsflottiljen. Verksamheten på en flottilj måste så långt möjligt efterlikna verksamheten på en flygbas, för att övergång till flygbasverksamhet skulle gå så smidigt som möjligt. Det som inte är övat i den dagliga verksamheten, kan vara svårt att få att fungera när det blir allvar.

17. Sammanfattning

Sammantaget med prov-och försöksperioden har utbyggnaden av sambandssystem Bas-90 pågått under ca 20 år.

Det har hela tiden handlat om ett lagarbete, där nästan hela laget, under den långa period som utbyggnaden pågått, blivit utbytt p.g.a. åldersskäl. Trots det, och trots att yngre medarbetare kommit med i laget, har viljan och entusiasmen att göra ett bra arbete genomsyrat samtliga deltagare.

Stora insatser för planering och genomförande av den tekniska utbyggnaden av Bas 90 gjordes av bl.a. FFV Elektronik/TELUB och telekomföretaget Ericsson på uppdrag från FMV.

Sammanfattningsvis kan väl också tilläggas att det inte bara var hårt arbete. En bidragande orsak till den goda sammanhållningen var den förträffliga tradition som infördes i början på 90-talet och som innebar att varje driftsättningsperiod avslutades med en surströmmingsfest. Man kan med fog säga att FV verksamt bidragit till att popularisera den jästa fisken ända ned till Skåne.

Bassystemet byggdes för att kunna försvara landet i ett tänkt hotbildsscenario. Utvecklingen i närområdet har medfört att försvaret nu kan minskas och behovet av bassystemet har därmed också minskat. Utvecklingen av Bas-90 är i stort sett genomförd och vissa anläggningar har även sålts till privata kunder för att bl.a. användas som testplats för nya bilmodeller och som upplag av stormfällt timmer. TV-bilderna som visade timmerupplaget efter stormen Gudrun kunde se att en flygbas kan användas till mycket annat än att hantera flygverksamhet.

Vi som var inblandade i genomförandet av Bas-90 var övertygade då om att det som gjordes också var det rätta, och även med tanke på man idag i princip helt har skrotat det som gjordes så måste jag säga att jag fortfarande är övertygad om att det som gjordes var helt rätt med tanke på då rådande läge.

Nya studier och inriktningar som t.ex. FV 2000 och dess vidareutveckling innebär att framtiden kommer att bestå av ännu mer rörliga enheter och att man även har inriktningen mot internationell samverkan.

Det känns lite konstigt att dels som anställd i flygvapnet med placering på F15 i Söderhamn, ha varit med vid införandet av Bas-60 och därefter sett det gå i graven. Sedan under åren på Flygstaben och senare Högkvarteret, personligen varit ansvarig för den tekniska utbyggnaden av Bas-90 under nio år och därefter att se även detta system gå i graven.

Omvärlden förändras, förhoppningsvis till det bättre. Ekonomin och politikerna bestämmer inriktningen för Flygvapnet även i fortsättningen, och min förhoppning är att man tar till vara det bästa av alla erfarenheter och skapar något nytt som är anpassat till den verklighet som vi fortsättningsvis skall leva i.

Bas-90 är nu historia, men var en viktig del av det försvar som Sverige hade behov av i den då rådande situationen

Man kanske inte heller skall glömma de erfarenheter som Ericsson själv fick vid utvecklingen av AXT-växlarna och även av det nya basradiosystemet. Kraven från de militära kravställarna och samarbetet med FMV bidrog till att rätt produkt togs fram. Erfarenheter som företaget tog till vara vid utvecklingen av AXE-växlarna och senare även vid utvecklingen av mobiltelefonin.

18. En del av den nya materiel som tillfördes till Bas-90

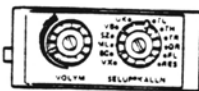
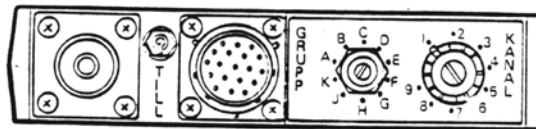
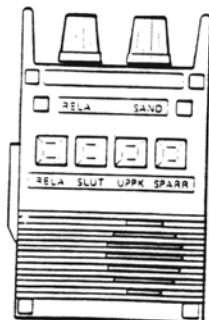
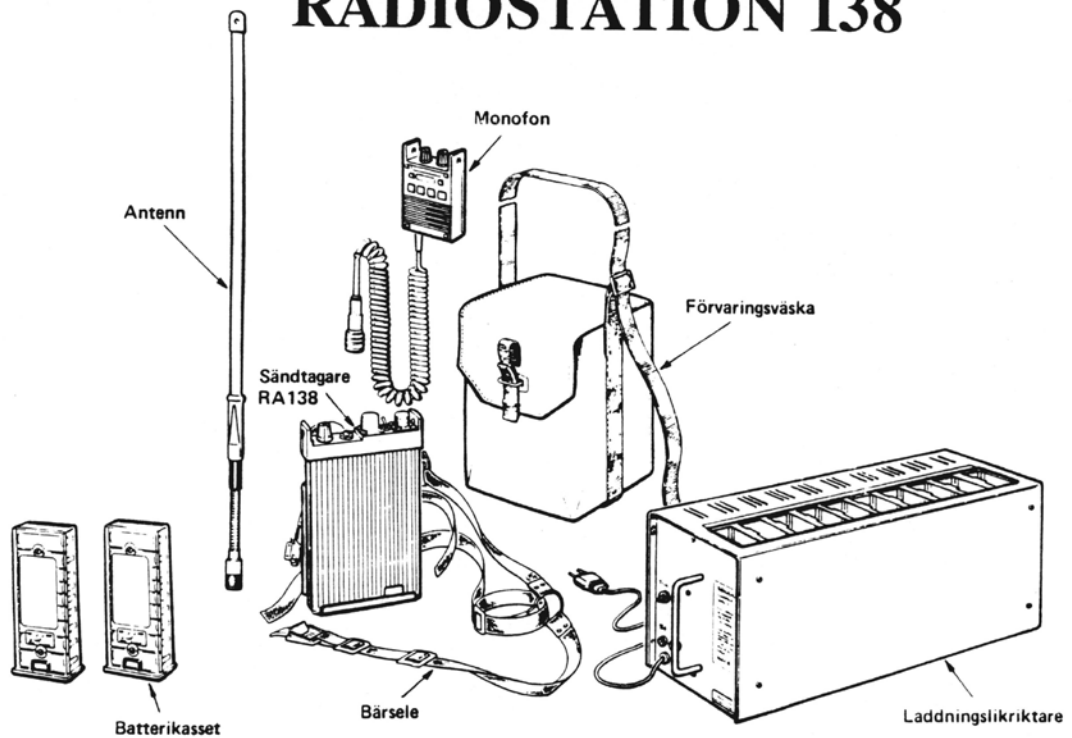
Basradio 738, 538, 138 och 139 (För kommunikation på marken)
Flygradio 705 (För avlyssning av flygradiotrafiken i BasC)
Arméradio Ra 180 (För samverkan med arméförband)
Räddningsradio 529 (För avlyssning av flygradiotrafiken i räddningsfordon)
Länkar RL-47, 49 (2 Mb = 30 kanaler)
I-värn (Instrumentvärn för GTD-växel och basens länkanslutning mot försvarets telenät)
Televäxlar (Taktisk växel AXT 420, samt abonnentväxel GTD 120)
Bascentral (Skyddad anläggning för övergripande långsiktig ledning)
Nytt KC (ex Eskilstuna)
PCM-skåp (För anslutning av 30 abonnenter till basens televäxlar)
SU-länk (Trådmässig överföring av data till flygplan på marken)
Datastav (För överföring av färdigprogrammerad data till flygplanet)
PLA (Planeringsdator för planering av flygföretag som laddades i datastaven)
UTA (Utvärderingsdator för flygplan 39)
UTB (Utvärderingsdator för flygplan 37)
MILMET (För meteorologens väderplanering)
FMRP 10 (Pejl för UHF och VHF)
FMRP 11 (Pejl för VHF)
Miltex (Datasegment för överföring av krypterade textmeddelanden)
Bastelefon (Telefon med ”skyddat skal” för användning mot basens telefonväxlar)
Nyckelinjektor (För inladdning av kryptonycklar till basradiosystemet)
TLF-K (Kommunikationsutrustning för flygledare vid kortbana)
LUF (Ledningsutrustning vid flygplanplats för flygplan och tekniker)

19. Diverse bilder



FÖRSVARETS MATERIELVERK
Radiobyran

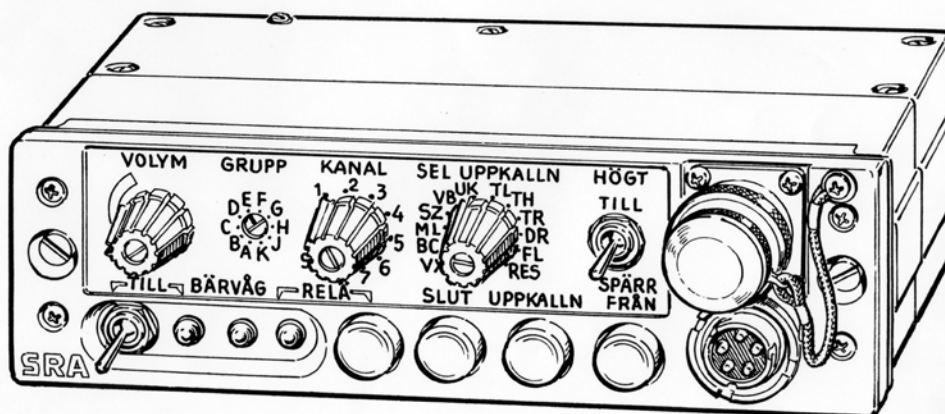
RADIOSTATION 138



RA 138 ingår i flygvapnets basradiosystem och är avsedd att användas som bärbar radio vid flygbaser för telefonsamband. Radiostationen är försedd med anslutning för talkrypto 811 (monofonkrypto).

Denna utrustning används även inom marinen.

BASRADIO SÄNDTAGARE RA 538

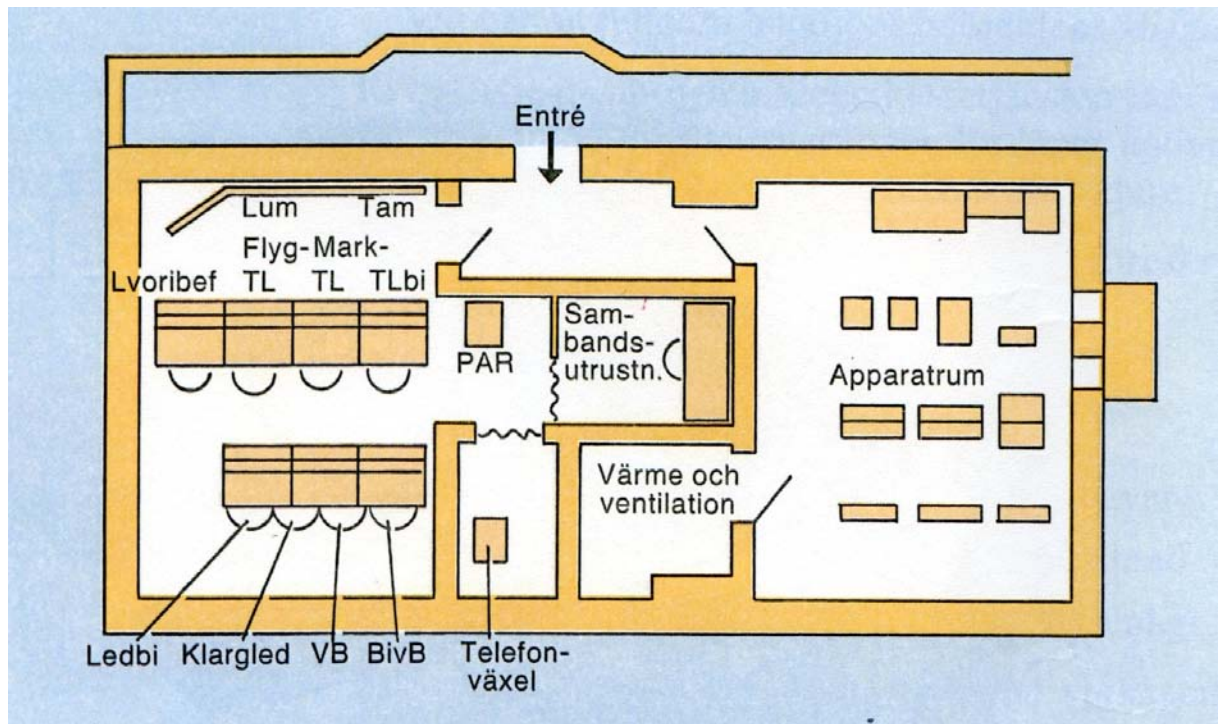


FFV
Elektronik AB

Flygradio 707. Placerad i Bascentralen för avlyssning av flygradiotrafiken.



Normal bemanning i en kommandocentral (KC) vid utbyggd Bas-90



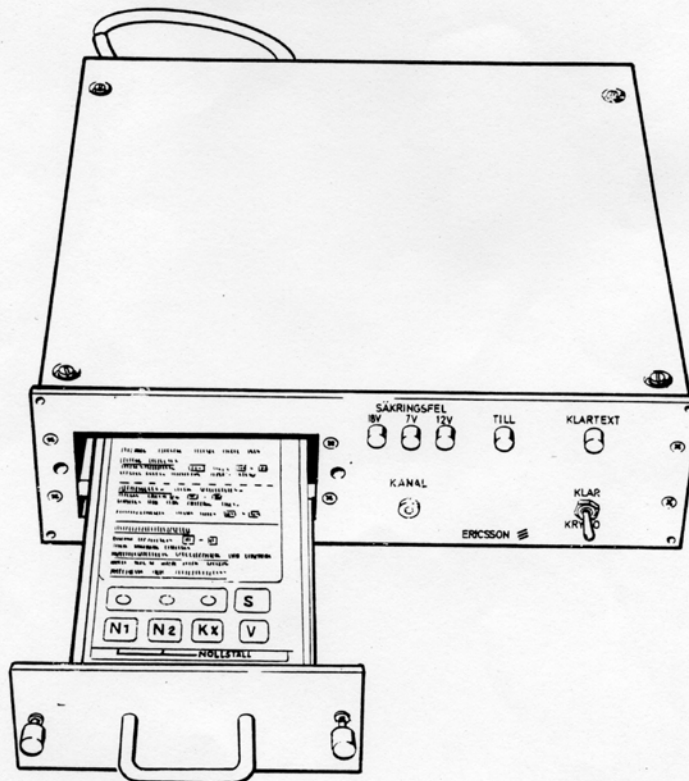
Lum = Luformarkör (markerar det som sänds via radiolufor)
 Tam = Tablåmarkör (markerar flygplanens status på basen)
 Lvoribef = Officer ur armén (kontaktperson mot luftvärnet runt basen)
 FlygTL = Ansvarar för flygverksamheten (start och landning på basen)
 MarkTL = Samordnar marktrafiken på bansystemet
 TLbi = Assistent till de båda trafikledarna
 PAR = Landningsradar som betjänas av en flygtrafikledare
 Ledbi = Assistent till klargöringsledaren
 Klargled = Leder klargöringsverksamheten av flygplanen på basen
 VB = Vaktstående befäl som är ansvarig för verksamheten i kommandocentralen
 BivB = Assistent till vaktstående befälet
 Telefonväxel = Plats för telefonpanel. Normalt finns växelbetjäningen i BasC
 Sambandsutrustn. = Miltextrustning som betjänas av sambandspersonal
 Apparatrum = Innehåller teknisk utrustning för drift av kommandocentralen.

KC kan vid behov drivas av eget reservelverk.



FÖRSVARETS MATERIELVERK
Radiobyrå

KRYPTOBETJÄNINGSENHET (KRYBE) F6057-009348



KRYBE ingår i flygvapnets basradiosystem och är avsedd att installeras ihop med den fast installerade radioutrustningen för att möjliggöra krypterad radiotrafik från en fast radiooperatörsposition samt att möjliggöra krypterad lokal-relätrafik inom huvudbasen på en av huvudkanalerna 1-3.