



Försvarets Historiska Telesamlingar Flygvapnet

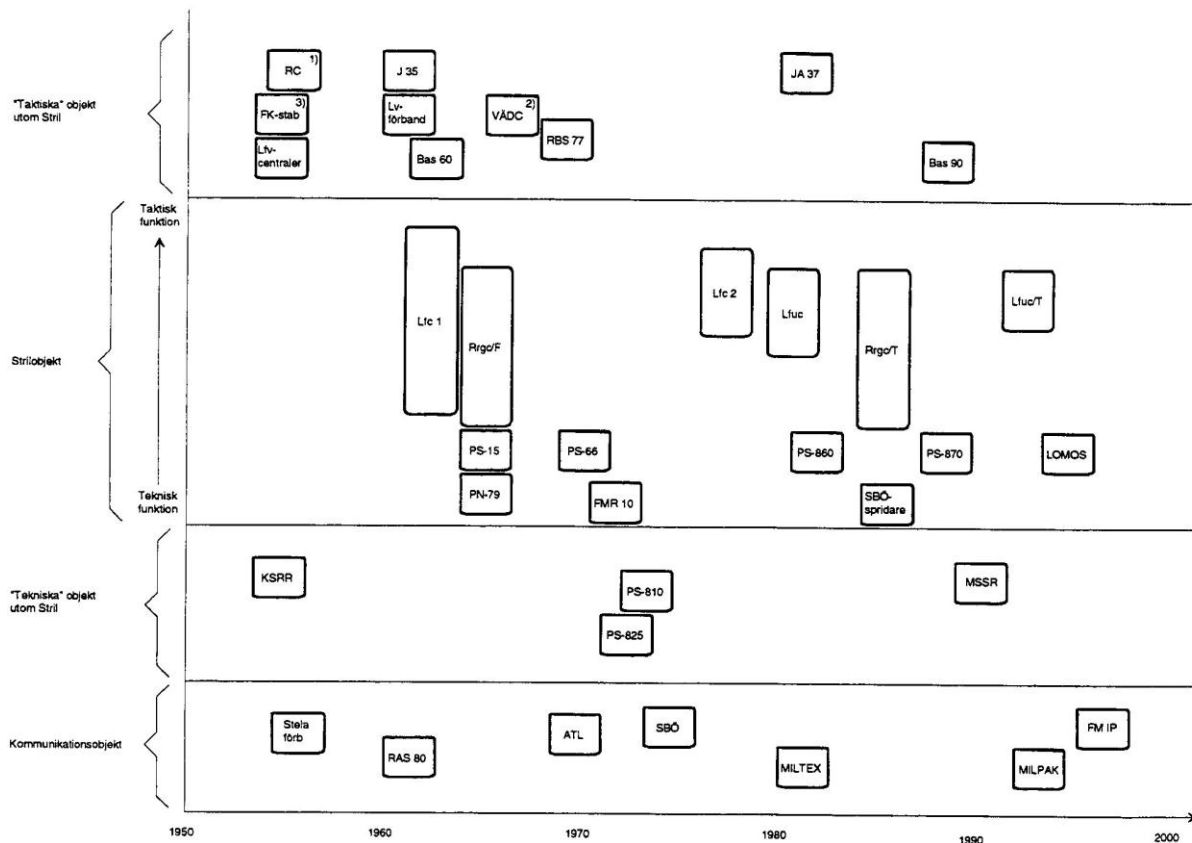


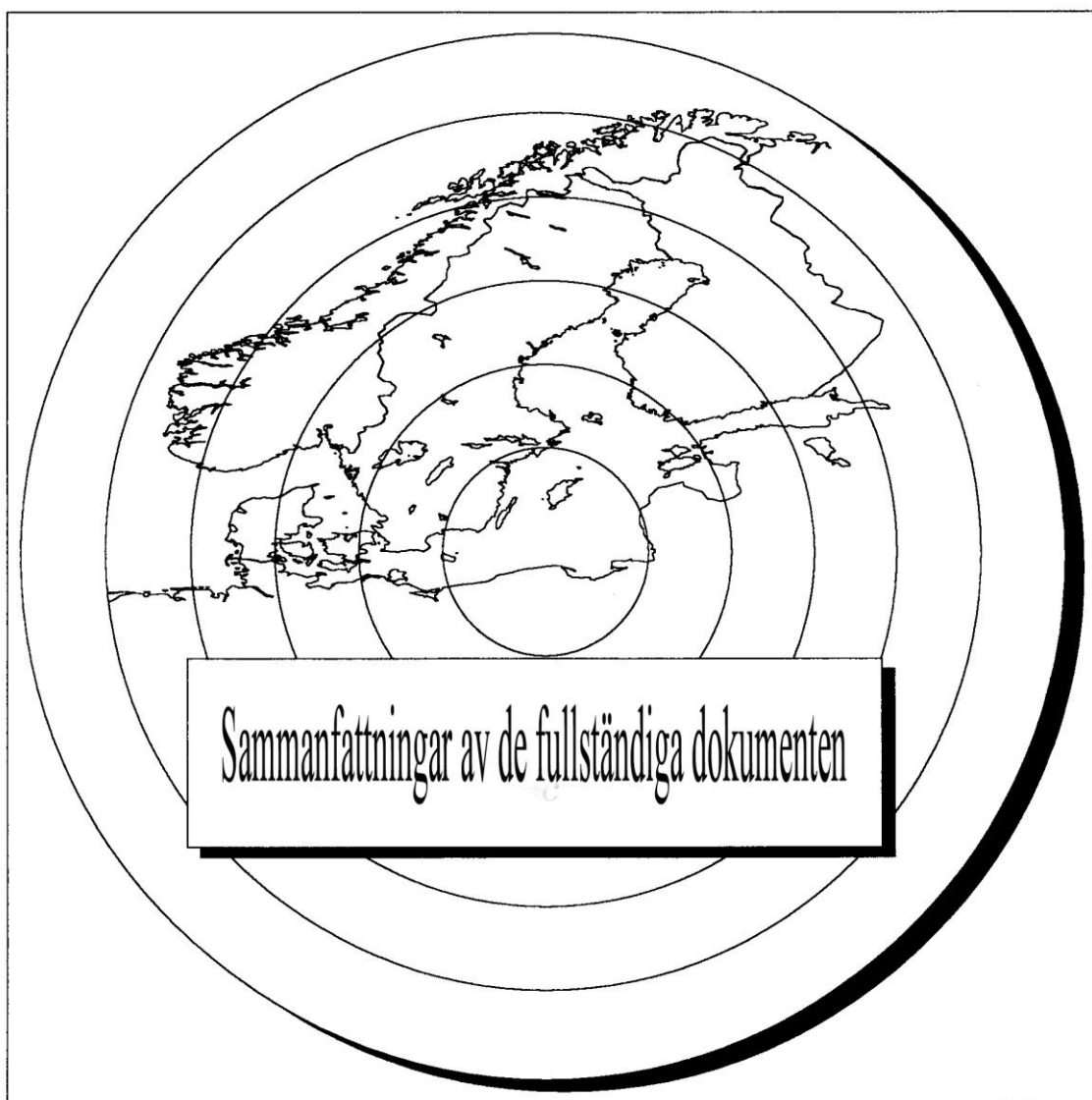
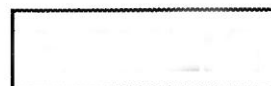
2009-11-18

STRIL-systemdokument en sammanfattning

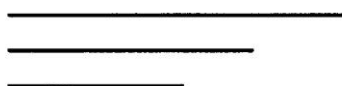
Bengt Myhrberg

F16/09





STRILDOK



93-0

Exemplar:.....

KAP.NR

507

Innehållsförteckning

0 Inledning och innehåll i detta urval av STRILDOK	5
101 Översiktlig beskrivning av stril	10
201 Lfc 1	24
202 Lfc 2	31
203 Ledningscentral O1O	36
204 STRIC	39
205 Rrgc/F	41
206 Rrgc/T	50
207 Lgc	58
208 Strilutbildningssimulator, Strics SIM/S	60
209 Strilutbildningssimulator, SIM/R	67
210 Radaranläggning 870	70
211 Strilradaranläggning 860	72
212 Strilradaranläggning 15	76
214 Strilradaranläggning 66	81
218 Styrdatasändare	92
220 Strilpejlsystem, SPS	94
222 Lfv-centraler	97
223 Räddningscentral, RC	101
225 Vädercentral, VADC	103
226 Marin kommandocentral, MKC	105
227 Flygbaser	106
228 Stri- och FYL-radiostationer	110
229 Stridsledda flygplan	111
230 Radaranläggning 810 och 825	112
231 Radaranläggning, MSSR	117
235 Striutbildningssimulator, TAST	120
236 Flygkommandocentral, FKC	123
240 Flygtrafikledning, ANS (FYL)	125
241 Luftvärnsförband	128
241 rev Luftvärnsförband	130
242 Lvr-b-förband	132
243 Marktelekontor, MTK	133
244 Informationssystem FV, IS FV	135
248 IK/ID-system, PN-79	136
249 Luft- och markobservationssystem, LOMOS	138
250 Luftlägesinformationssystem, LuLIS	142
251 Lfuc/T	146
301 Datameddelanden	150
Strildok Nivå 4, Trafikfall	152
401 Färdplanöverföring	152
402 SBÖ, Strilradaranläggning 15 – central	153
406 Pejldataöverföring	154
407 Företags- och pekdataöverföring	155
412 Stri- och FYL-radiokommunikation	157
415 PSÖ-dataöverföring, KSRR – central	158
416 Interfonkommunikation	159
419 OPUS-överföring, Ls – Lgc	160
420 Luforsändning	162
421 OPUS - överföring, Lgc - central	163
422 Lv-ordersändning	164
426 MILFAX-kommunikation	166
427 MILPAK-kommunikation	167
428 MILTEX-kommunikation	168
431 SBÖ, Strilradaranläggning 66 – central	169
434 SBÖ, Radaranläggning 870 • central	170
437 Kommunikation med RC	171
442 Överföring av SPS-information	172
445 Telefoni, extern abonnent	173

450 SBÖ, Strilradaranläggning 860 – central	174
---	-----

0 Inledning och innehåll i detta urval av STRILDOK

Inledning

Det svenska flygvapnets strilsystem består av ett stort antal fristående system som dock har en hård infologisk knytning till varandra. Dessa system kan vara både geografiskt vitt skilda och tillhöra helt olika organisationer, t ex andra vapenslag och civila myndigheter.

För att det som vi benämner stril skall kunna utföra sin uppgift krävs att alla ingående system funktionsmässigt fungerar ihop och bildar kompletta funktionskedjor. Att få en överblick och förståelse för detta är svårt. Som ett försök att öka förståelsen och systemkänningen har FMV:ElektroF under 1990-talet tagit fram denna strildokumentation.

Det skall betonas att strildokumentationen inte är framtagen för att bistå experterna inom deras respektive specialområde, utan för att ge en inblick i de områden av stril som man normalt ej jobbar med. För fördjupad kunskap hänvisas till de referenser som finns angivna i strildokumentationen.

Strildok beskriver inte ett "frost" stril utan innehåller även information om beslutade och planerade förändringar av stril.

I detta utdrag ur den fullständiga strildokumentationen har i första hand information ur följande kapitel medtagits:

- Historik
- Definitioner
- Uppgifter
- Uppbyggnad
- Ingående delar
- Prestanda. Kapacitet
- Källförteckning

Den fullständiga strildokumentationen, som till största delen är hemligstämplad, förvaras i FHT arkiv i Krigsarkivet.

Uppbyggnad

Strildok är uppbyggt i fem nivåer:

Nivå 1 (Strilsystemet)

består av ett kapitel, som behandlar hela strilsystemet. Det beskriver uppgifter, organisation, objekt, funktioner etc. samt anger vilka andra system som stril har informationsutbyte med.

Nivå 2 (Objekt)

består av ett kapitel för varje typ av objekt, som ingår i stril eller som har informationsutbyte med stril. Kapitlen beskriver bl. a objektens uppgifter, uppbyggnad, verksamheter, funktioner, kapacitet och prestanda. I nivå 2 beskrivs även delsystem, t ex Flygtrafikledning och LOMOS.

Nivå 3 (Överförd information)

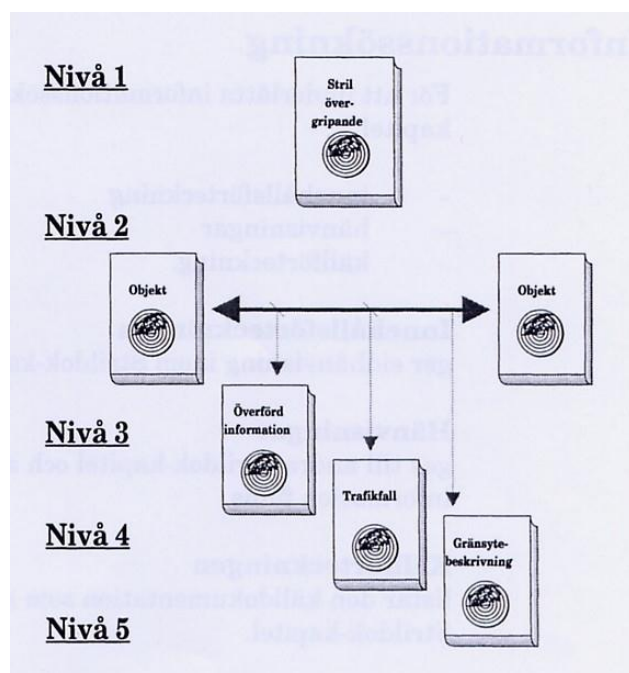
består av ett kapitel som beskriver vilken information som överförs mellan olika typer av objekt, utan hänsyn till hur kommunikationen tekniskt är löst.

Nivå 4 (Trafikfall)

består av ett kapitel för varje trafikfall, som förekommer inom stril eller mellan strilobjekt och objekt utanför stril. Här beskrivs den tekniska kommunikationslösningen och de gränssnitt som förekommer anges.

Nivå 5 (Gränssnitt)

består av komplett information om varje fysiskt gränssnitt, som förekommer mellan strilobjekt samt mellan strilobjekt och samverkande objekt utanför stril. Dessutom beskrivs de standarder som tillämpas.



Kapitel nr	Dokumenttitel	Antal sidor i Strildok	Sidor här
0	Inledning och innehållsförteckning		4
101	Översiktlig beskrivning Stril	91	14
201	Lfc 1	68	7
202	Lfc 2	44	5
203	Ledningscentral O1O	14	3
204	StriC	60	2
205	Rrgc/F	39	9
206	Rrgc/T	36	8
207	Lgc	17	2
208	Strilutbildningssimulator, Strics SIM/S	25	7
209	Strilutbildningssimulator, SIM/R	21	3
210	Radaranläggning 870	26	2
211	Strilradaranläggning 860	30	4
212	Strilradaranläggning 15	21	5
214	Strilradaranläggning 66	25	7
215	Ls-torn	14	6
216	Flygtaktiskt kommando, FTK	19	0
217	Flygburen spaningsradar, FSR 890	19	0
218	Styrdatasändare	18	2
219	Taktiskt radiosystem, TARAS	26	0
220	Strilpejlsystem, SPS	19	2
221	SBÖ-spridare	15	0
222	Lfv-centraler	14	4
223	Räddningscentral, RC	20	2
225	Vädercentral, VÄDC	18	2
226	Marin kommandocentral, MKC	10	1
227	Flygbaser	34	4
228	Stri- och FYL-radiostationer	16	1
229	Stridsledda flygplan	33	1
230	Radaranläggning 810 och 825	28	5
231	Radaranläggning MSSR	18	4

233	Sensordatanät, Sendnet	5	0
235	Striutbildningssimulator TAST	18	3
236	Flygkommandocentral, FKC	52	2
237	Försvarets telenät, FTN	11	0
240	Flygtrafikledning, ANS (FYL)	16	3
241	Luftvärnsförband	27	2
241rev	Luftvärnsförband	18	2
242	Lvrb-förband	24	1
243	Marktelekontor MTK	13	2
244	Informationssystem FV, IS FV	22	1
248	IK/ID-system PN-79	14	2
249	Luft- och markobservationssystem, LOMOS	20	4
250	Luftlägesinformationssystem, LuLIS	18	4
251	Lfuc/T	24	4
301	Datameddelanden	56	2
401	Färdplaner	15	1
402	SBÖ, Strilradaranläggning 15 – central	26	1
405	TARAS-kommunikation över SU-länk	25	0
406	Pejldataöverföring	17	1
407	Företags- och pekdata	27	1
408	Datakommunikation, StriC – StriC	28	0
409	Datakommunikation, StriC – MKC	17	0
410	Styrdata	19	1
411	TARAS-kommunikation över radio	25	0
412	Stri- och FYL-radiokommunikation	24	1
413	Extern styrning av Radaranläggning 870	23	0
415	PSÖ, KSRR – central	15	1
416	Interfonkommunikation	23	1
417	Radarinformation, FSR 890 – StriC	23	0
419	OPUS, ls – lgc	13	2
420	Luforsändning	14	1
421	OPUS, lgc – central	10	1
422	Lv-ordersändning	22	2

423	Måldata till RBS 77	23	0
424	Datakommuniktion, StriC – Lvr-b-förband	11	0
425	FM IP-kommunikation	15	0
426	MILFAX-kommunikation	13	1
427	MILPAK-kommunikation	22	1
428	MILTEX-kommunikation	17	1
429	Datakommunikation, Rranl 870 – Marinen	7	0
430	SBÖ, Radaranläggning MSSR – central	25	0
431	SBÖ, Strilradaranläggning 66 – central	26	1
432	SBÖ, Radaranläggning 810/825 – central	26	0
434	SBÖ, Radaranläggning 870 – central	26	1
437	Kommunikation med RC	25	1
441	Styrning av SBÖ-spridare	25	0
442	Överföring av SPS-information	13	1
445	Telefoni, extern abonnent	41	1
446	Taktiskt tal, extern abonnent	40	0
450	SBÖ, Strilradaranläggning 860 – central	27	1
	Totalt antal sidor	1905	171

101 Översiktlig beskrivning av stril

Förord

Det svenska flygvapnets strilsystem består av ett stort antal fristående system som dock har en hård infologisk knytning till varandra. Dessa system kan vara både geografiskt vitt skilda och tillhöra helt olika organisationer, t ex andra vapenslag och civila myndigheter.

För att det som vi benämner stril skall kunna utföra sin uppgift krävs att alla ingående system funktionsmässigt fungerar ihop och bildar kompletta funktionskedjor. Att få en överblick och förståelse för detta är svårt. Som ett försök att öka förståelsen och systemkännedomen har FMV:ElektroF tagit fram denna strildokumentation.

Det skall betonas att strildokumentationen inte är framtagen för att bistå experterna inom deras respektive specialområde, utan för att ge en inblick i de områden av stril som man normalt inte jobbar med. För fördjupad kunskap hänvisas till de referenser som finns angivna i strildokumentationen.

Historik

I mitten av 1930-talet indelades Sverige i ett antal luftbevakningsområden, lbo, vardera med en luftbevakningscentral, lc, till vilken ett antal optiska luftbevakningsstationer, ls, rapporterade. Rapportering skedde över manuellt uppkopplade förbindelser i Televerkets nät genom sk luftförsvarsamtal som hade företrädare. Först i början av 1940-talet blev luftbevakningen rikstäckande. Luftbevakningen organiserades i huvudsak av Armén. I marina basområden tillhörde den dock Marinens organisation.

Luftbevakningens organisation och arbetsformer gav inte tillräckligt underlag för stridsledning av jaktflyg vilket ledde till att man inom Flygvapnet, med början 1943, byggde upp en egen organisation. Denna bestod av jakt-ls som via radio rapporterade till jaktstridsledningscentraler, jc. När de första radarstationerna (ekoradio, ER IIIb) under 1944 tillfördes Flygvapnet accentuerades splittringen ytterligare.

1948-07-01 samlades luftbevakningsorganisationen i Flygvapnet och uppbyggnaden av det system som sedermera kom att kallas Stril 50 påbörjades. Förkortningen stril, för stridsledning och luftbevakning, började användas först 1957.

I Stril 50 sammanfördes informationen från olika sensorer, både radar och optisk luftbevakning, på en lägeskarta i en ny typ av central, luftförsvarscentral, lfc. Arbetssättet karaktäriserades av manuell informationsbehandling och talstridsledning av jaktflygplanen. Direktförbindelser utnyttjades för sambandet med sensorerna och VHF-radio, RK 01, för sambandet med flygplanen.

I slutet av 1940-talet och början av 1950-talet tillkom, förutom lfc, även luftförsvarsgruppcentraler, lgc. Lgc sammanställde rapporterna från ett antal ls och rapporterade i sin tur till lfc. Vid denna tid togs också flera typer av radarstationer i bruk: PJ-21, PS-41 och PS-16. PJ-21 var en jaktstridsledningsradar som bestod av en spaningsdel, PS-

14, och en nickande höjdmätare, PH-13. PS-41 var en transportabel luftbevaknings- och jaktstridsledningsradar medan PS-16 var en fast fjärrspaningsradar.

Den första indelningen av Sverige i luftförsvarssektorer gjordes under 1951 och omfattade 21 sektorer. Utformningen gjordes i viss mån efter engelsk förebild men påverkades också av den tidigare indelningen i luftbevakningsområden och av den sambandsstruktur som fanns. 1957 fastställdes en ny sektorindelning som omfattade elva sektorer. Vid denna tidpunkt tillkom sektorchefer i de viktigaste sektorerna och strilförbanden organiserades i strilbataljoner.

Storradarn PS-08 tillkom i slutet av 1950-talet. Den försågs med en indikatorutrustning som innehöll digital beräkningsenhet och halvautomatisk målföljning. Den kallades ibland Stril 59. I detta system utprovades bl a en digital styrdatalänk för stridsledning av jaktflyg. I anslutning till 08-anläggningarna byggdes också nickande höjdmätare, PH-12 och PH-40.

I början av 1960-talet påbörjades uppbyggnaden av Stril 60 som karaktäriserades av maskinell informationsbehandling och styrdatastridsledning av jaktflygplanen.

Nya lfc byggdes i sektorerna 05 och SI. Uppdraget att leverera dessa lfc (sedermera Lfc typ 1) gick till Marconi som offererat både en analog och en digital systemlösning. Konkurrenten, Decca, hade offererat en lösning som byggde på analogteknik. Analogsystemen var i stort sett hyllvara medan digitalteknik var något relativt nytt och oprövat i dessa sammanhang. Den digitala lösningen innebar dessutom senare leverans. Valet av det digitala systemet var därför mycket framsynt och har varit avgörande för utvecklingen av stril. 1965 togs den första anläggningen i drift.

1966 förändrades sektorindelningen till att omfatta sju sektorer.

Under mitten av 1960-talet tillkom ytterligare typer av radarstationer, PS-65 och PS-15, samt radargruppcentraler, rrgc (sedermera Rrgc/F). Rrgc var då i första hand avsedda att ta hand om informationen från låghöjdsradarn PS-15 och användes som s k låghöjdsfilter som rapporterade till lfc. Överföringen av radarinformation till centralerna skedde med bredbandsteknik via radiolänk. Vid de flesta rrgc uppfördes s k volymetriska höjdmätare, PH-39, dvs. radarstationer som kontinuerligt lämnade höjdinformation.

Automatisk styrdatasändning till stridsledda jaktflygplan, J 35, började tillämpas under 1960-talet, först från lfc sedan också från rrgc.

I början av 1970-talet tillkom 3D-radarn PS-66 och datarapportering, OPUS, infördes inom den optiska luftbevakningen.

Automatisk målföljning gjorde det nödvändigt att digitalisera radarsignalerna. Digitalisering möjliggjorde även smalbandsöverföring av radarinformation, SBÖ. I och med att SBÖ infördes 1974 och antalet radarstationer som kunde presenteras i en strilcentral därmed ökade utökades användningen av rrgc till att omfatta alla höjder inom ett geografiskt område.

I slutet av 1970-talet moderniserades ett antal Lfc m/50 och kompletterades med utrustning för projicerad storbild (Lfc typ 2). Måldata som presenteras på storbilden erhålls från rrgc.

1981 reducerades antalet luftförsvarssektorer till fyra och i samband med detta omorganiserades några lfc till luftförsvarsundercentraler, lfuc.

I början av 1980-talet anskaffades höghöjdsradarn PS-860 och rörliga indikatorrum, RIR. RIR-materielen, dvs. Indikatorrum 860 och Rrgc/T, används som lokalt op-rum till PS-860 och som transportabel rrgc. I början av 1980-talet tillkom också funktioner för strilradarledning i Rrgc/F och Rrgc/T.

I slutet av 1980-talet tillkom låghöjdsradarn PS-870 och smalbandsöverföring av radarinformation via SBÖ-spridare på förmedlade förbindelser började att användas.

Från början av 1990-talet till 1998-01-01 användes Lfuc/T för att lösa uppgifter från avvecklade fasta strilcentraler (Lfuc W2, 01, ÖNS och ÖNN). Även några Rrgc/F tillfördes lfuc-funktioner.

I början av 1990-talet påbörjades en reduktion av antalet Rrgc/F. Detta som resultat av att kvarvarande strilcentraler modifierats och fått högre kapacitet.

Rrgc/F: S1V, S10, OSS, 05M och O1N avvecklades.

1993 ersattes sektorindelningen av en indelning av landet i tre flygkommandon, FK, vars gränser överensstämmer med milogränserna.

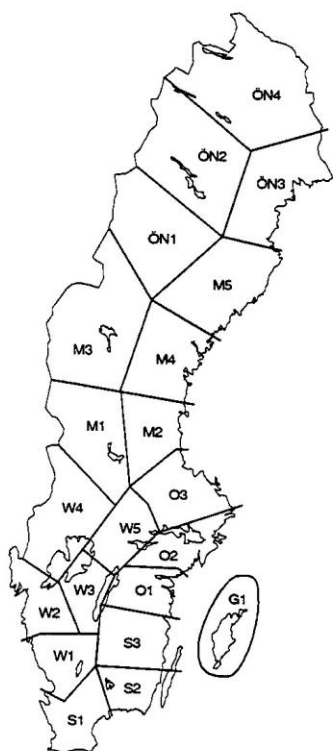
1994 tillkom det optiska luft- och markobservationssystemet LOMOS.

Samtidigt påbörjades en avveckling av det gamla optiska luftbevakningssystemet, OPUS, med tillhörande centraler av typ Lgc.

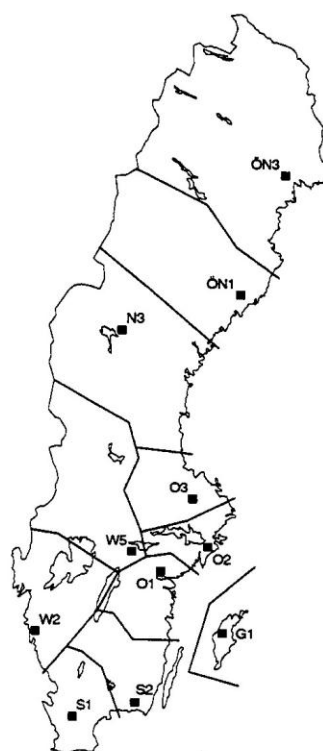
I och med Försvarsbeslut -96 reducerades antalet strilbataljoner från nio till sex, två inom varje FK.

Under 1997 driftöverlämnades den första strilcentralen av typ StriC till förband.

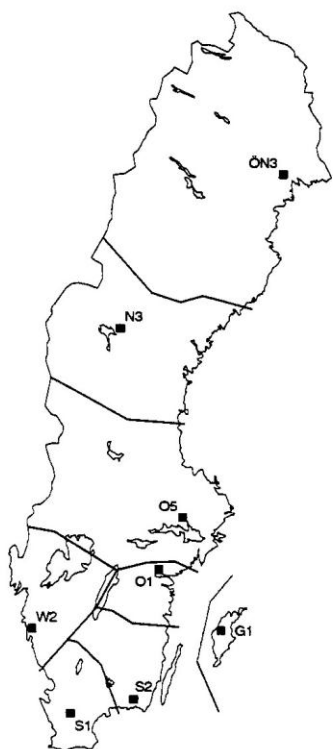
Mot denna bakgrund utvecklas de strilfunktioner som ingår i FV 2000.



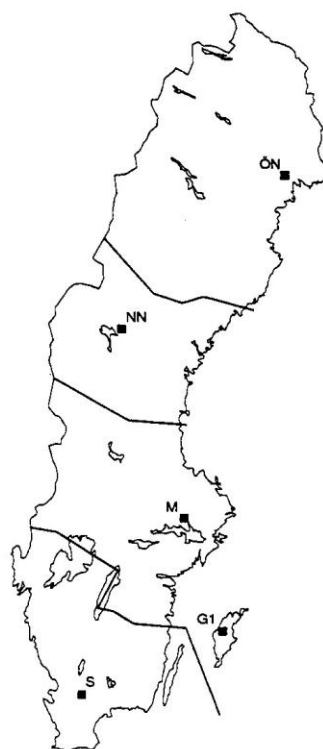
1951, 21 sektorer



1957, 11 sektorer



1966, 7 sektorer



1981, 4 sektorer

Bild 1. Sveriges indelning i luftförvarssektorer 1951–1993

Stril hösten 1997

Inom varje flygkommando finns minst en lfc. Dessa är av två typer, Lfc typ 1 och Lfc typ 2. Lfc S och Lfc M är av typ 1 medan Lfc ÖN och Lfc NN är av typ 2. Lfc NN avvecklas 1997-12-31.

Inom ett flygkommando finns en eller flera rrgc med eget uppföljningsområde. Även rrgc är av två typer, Rrgc/F och Rrgc/T. Av ursprungliga åtta fasta rrgc, Rrgc/F, finns i dag tre kvar: Rrgc S2S, O1S och ÖNM. Dessutom finns fyra transportabla rrgc, Rrgc/T.

Endast en fast lfuc-anläggning, Lfuc 010, finns kvar. Lfuc/T avvecklas 1998-01-01.

Huvudsakliga sensorsystem inom stril är 2D- och 3D-radarsystem (PS-15 och PS-870 respektive PS-66 och PS-860). Även sensorsystem som inte tillhör stril utnyttjas, exempelvis PS-810, PS-825 och MSSR (flygtrafikledningsradar) och KSRR (marinens kustspaningsradar).

För optisk luftbevakning mm används LOMOS-systemet. LOMOS är ett återtagningssystem som i dag endast finns på utbildningsplatser. LOMOS är i dag inte integrerat med övrigt stril.

För sambandet inom stril utnyttjas primärt Försvarets telenät (FTN).

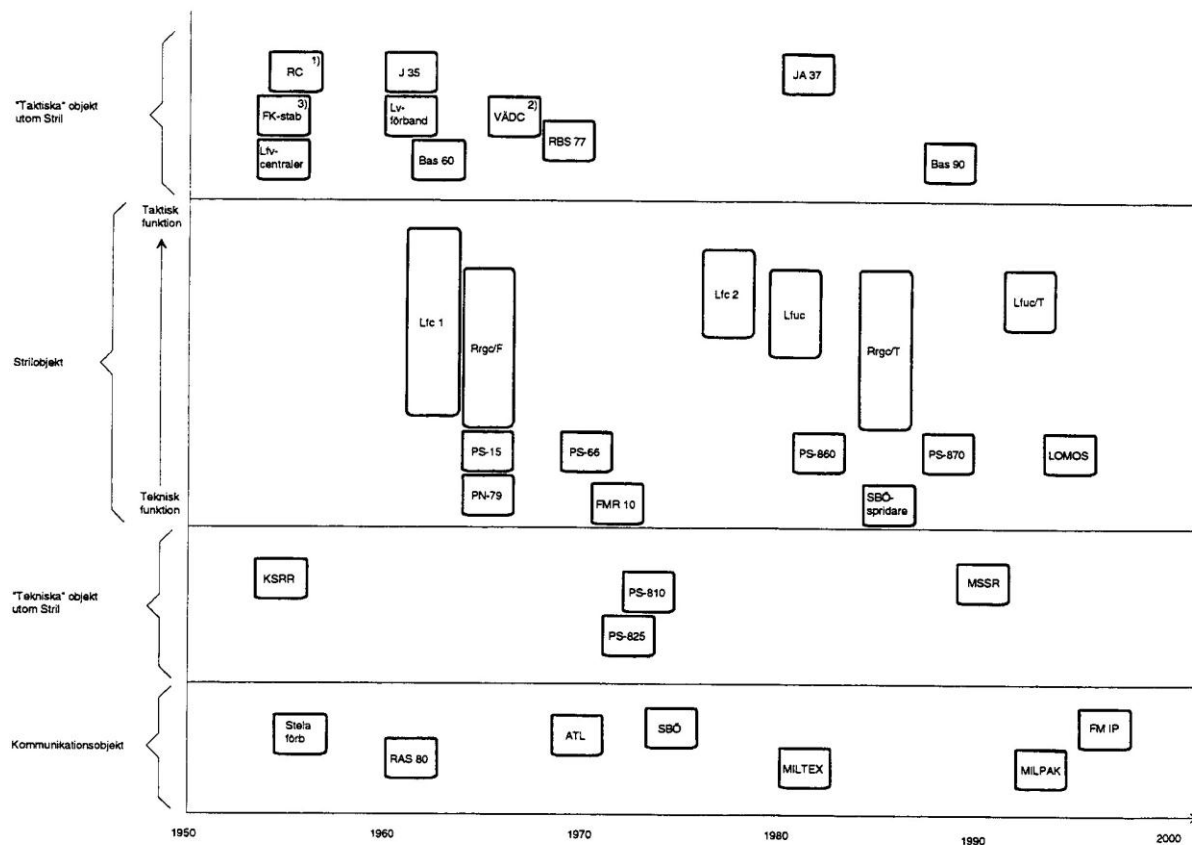
Ledning av flygplanen sker dels genom tal via striradio, dels genom styrdata via speciella styrdatasändare som är en del av strilsystemet. De flygsystem som idag jaktstridsleds via styrdata är J 35 J och JA 37.

De flesta centraler och sensorer inom stril utnyttjas i fred för förbandsproduktion och incidentberedskap.

Förbandsproduktionen producerar krigsförband. Dess uppgift är att hålla rätt antal befattningshavare på rätt kunskapsnivå samt materiel i rätt omfattning och skick för att lösa ålagda uppgifter. Detta uppnår man genom att samtliga strilfunktioner övas.

Incidentberedskapen har till uppgift att kontinuerligt övervaka luftrummet och att hålla flygplan i beredskap för underrättelseinhämtning och insats vid eventuella kränkningar av luftrummet eller för annan insats jämlikt IKFN.

Bilden nedan visar de objekt som för närvarande (hösten 1997) ingår i stril eller har gränsyta mot stril. Strilobjekten är i bilden inplacerade efter införande år (x-axeln) och taktisk inriktning (y-axeln). Objekten utanför stril är inplacerade i två grupper, taktisk eller teknisk inriktning, (y-axeln) samt införande år (x-axeln). Det senare gäller även för kommunikationsobjekten längst ned på bilden.



1) Tidigare HC (Huvudcentral) eller LC (Ledningscentral)

2) Tidigare RV&C

3) Tidigare sektorstab

Bild 2. Strilsystemet 1997

Huvuduppgifter

Strilsystemet har följande huvuduppgifter:

Att spana efter, upptäcka och målfölja fientliga flygföretag samt att målfölja egna företag.

Att sammanställa information, identifiera samtliga företag och presentera en samlad luftlägesbild.

Att besluta om insats (jaktflygplan eller lv-robot) samt följa upp läget på flygbaser och reglera beredskap

Att leda och övervaka insatsens genomförande genom stridsledning av flygslag.

Att ge underlag för basorientering (tidigare kallat baslarmning).

Att leda sensorernas utnyttjande genom strilradarledning.

Att leda insats med lv-robot samt samordna vårt flyg och luftvärn.

Att leda icke stridsledd flygverksamhet och främja en välordnad flygtrafik genom flygtrafikledning.

Att ge underlag för civilförsvarets flygvarning (tidigare kallat alarmering) i aktuella varningsobjekt.

Att orientera det militära och det civila försvaret om aktuellt luftläge.

Organisation

Sverige är indelat i tre flygkommandon, Södra, Mellersta och Norra Flygkommandot (FK S, FK M och FK N). Strilverksamheten inom respektive flygkommando leds av en stab, FK-stab, som i krig är grupperad i flygkommandots flygkommandocentral, FKC.

I fred kan FK-staben ha sina lokaler på flottilj.

I varje flygkommando finns en lfc som utövar stridsteknisk ledning inom sitt ansvarsområde som normalt omfattar eget flygkommando.

Ett flygkommando kan vara indelat i ett antal geografiska delområden. Inom varje sådant delområde svarar en StriC, en rrgc, en lfuc eller funktioner i lfc för den stridstekniska ledningen. En lfc kan således ha en eller flera underställda StriC, rrgc och/eller lfuc. Den geografiska indelningen är bl. a beroende av respektive strilcentralers samband, sensorernas placering, vapensystem, mm.

Från strilcentralerna sker samverkan med ett stort antal militära staber och förband, t ex marinkommandostab, flygbasförband, luftvärnsförband, samt med civila funktioner, t ex flygtrafikledningscentraler (Luftfartsverket), räddningscentraler (kommuner innehållande varningsobjekt).

Inom varje flygkommando finns två strilbataljoner. Strilbataljoncheferna är underställda respektive flygkommandochef. Strilfunktionen på Gotland är underställd C MKG.

I originaldokumentet redovisas i detalj innehållet i respektive flygkommando.

Objekt och system

Den vänstra kolumnen i nedanstående tabell anger de objekt och system som ingår i stril. Den högra kolumnen visar de objekt och system utanför stril som har gränsyta mot stril och som därför behandlas i Strildok.

Objekt och system inom stril	Objekt och system som samverkar med stril
<p>Centraler: Luftförsvarscentral, Lfc 1 Luftförsvarscentral, Lfc 2 Luftförsvarsundercentral, Lfuc Stridsledningscentral, StriC Radargruppcentral, Rrgc/F Radargruppcentral, Rrgc/T Indikatorrum 860 Observationscentral, Oc</p> <p>Sensorer: Strilradaranläggning 15 Strilradaranläggning 66 Strilradaranläggning 860 Radaranläggning 870 Flygburen spaningsradar FSR 890 IK/ID-system PN-79 Observationsstation, Obs Luft- o markobservationssystem, LOMOS</p> <p>Övriga objekt och system: Styrdatasändare FMR 10 Stri- och FYL-radiostationer Taktiskt radiosystem, TARAS Strilpejlsystem, SPS SBÖ-spridare Luftlägesinformationssystem, LuLIS Strilutbildningssimulator SIM/S</p>	<p>Sensorer: Radaranläggning 810 Radaranläggning 825 Radaranläggning MSSR Kustspaningsradaranläggning, KSRR</p> <p>Övriga objekt, system, etc: Flygkommandostab, FK-stab Marinkommandocentral, MKC Lfv-centraler, ACC, TMC, TWR Räddningscentral, RC Vädercentral, VADC Marktelekontor, MTK med TDC Flygbaser Stridsledda flygplan Flygtrafikledning, ANS Lv-förband Lvr-b-förband Informationssystem IS FV Rundradiosändare Markteleunderhållsbataljon, Mtuhbat Försvarets telenät, FTN Allmänna telenätet, ATN</p>

Respektive objekt och system beskrivs i separata dokument.

Funktioner i stril

I originaldokumentet redovisas varje funktion översiktligt

Försvarets telenät, FTN

Försvarets telenät, FTN, är ett för försvarsmakten gemensamt, landsomfattande telenät för överföring av ljud, data, text och bild. FTN:s geografiska täckning överensstämmer med anslutna stabers och förbands lokalisering. FTN har ofta en kapacitetsmässig koncentration till de områden där Telias nät, ATN, är relativt svagt utbyggt

Transmissionsmässig utformning

Den största transmissionsresursen i FTN utgörs av Försvarets fasta radiolänknät, FFRL. FFRL är ett fast utbyggt transmissionsnät, som är uppdelat i en stomdel bestående av huvudstråk och en anslutningsdel med ett antal bistråk.

Stomdelen har en sammanhängande, maskformig och landsomfattande struktur. Maskernas skärningspunkter benämns knutstationer eller noder.

Ett stråk mellan två knutstationer kallas huvudstråk. Stråk som förbinder försvarsanläggningar med huvudstråk kallas anslutningsstråk.

Normalt är nätets stomdel uppbyggd av förbindelser med överföringshastigheten 155 Mbit/s eller 34 Mbit/s, dvs 1920 eller 480 telefonkanaler. I anslutningsdelen varierar kapaciteten från 1-480 kanaler.

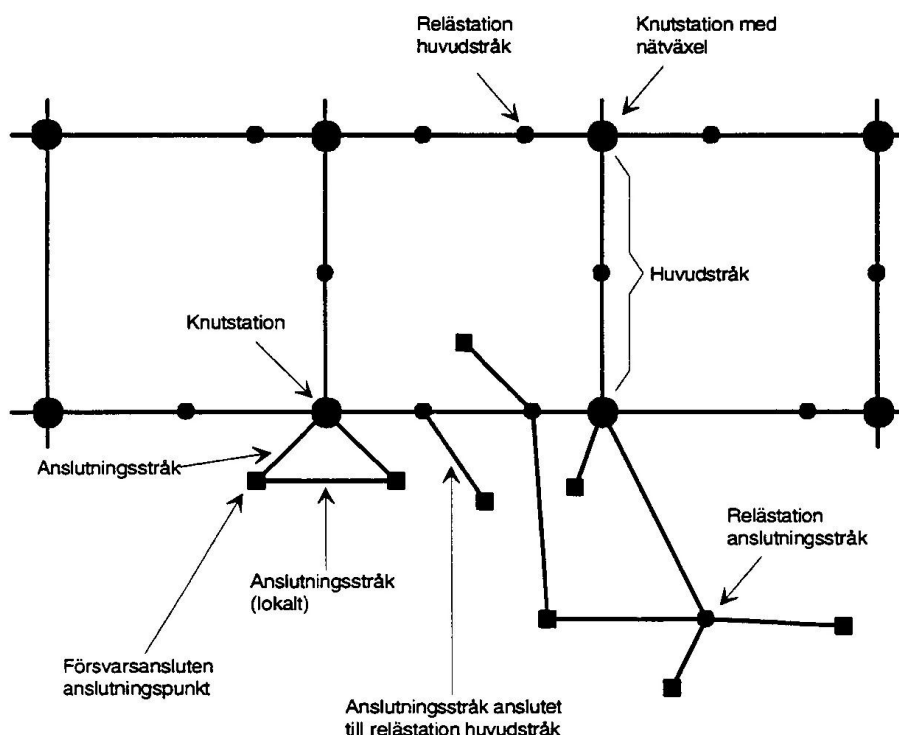


Bild 30. FTN, transmissionsmässig utformning

Övriga transmissionsresurser i FTN är försvarsägda kablar, av Telia och FM samägda kablar samt från Telia förhyrda och förberedda resurser.

En ökande andel av transportabel radiolänkmateriel tillförs nätet för att vid behov höja kapaciteten och öka uthålligheten.

Trafikal utformning

För informationsöverföring mellan nätets abonnenter används nedanstående principer:

- Överföring via stela förbindelser
- Kretsförmedling
- Meddelandeförmedling
- Paketförmedling

Stela förbindelser

Här sker ingen förmedling i nätet, utan de abonnenter som skall utväxla trafik är förbundna med en fast uppkopplad förbindelse. Detta har fördelen att uppkopplingstiden är mycket kort. Stela förbindelser medför också stora nackdelar. De ger dålig flexibilitet i nätet, låg sambandssäkerhet och dålig hushållning med transmissionsresurserna.

Det sker en successiv övergång från stela till förmedlade förbindelser. Hösten 1997 är det i huvudsak radio- och styrdataförbindelser som är stela.

Kretsförmedling

Kontakt etableras mellan abonnenter genom att förbindelse kopplas upp när kommunikationsbehov föreligger. Uppkopplingen initieras av en abonnent och förbindelsen hålls uppkopplad så länge abonnenterna så önskar. Överföringen sker i realtid, vilket innebär att överförd information tas emot i stort sett samtidigt som den sänds.

Meddelandeförmedling

Meddelandeförmedling innebär att en abonnent överlåter ett adresserat meddelande till nätet, som vid lämpligt tillfälle förmedlar detta till en i adressen utpekad abonnent. Meddelandet lagras undan i sista knutpunkten där även eventuell konvertering utförs. Detta innebär bland annat att abonnenterna kan ha samtrafik utan att använda samma överföringshastighet. Man är heller inte beroende av att den mottagande abonnenten är tillgänglig vid sändningstillfället.

Paketförmedling

Paketförmedling är främst avsedd för datakommunikation. Sändande abonnents utrustning delar upp meddelandet i paket om ett visst antal bitar. Paketerna sänds oberoende av varandra genom nätet till adressaten. När inga paket sänds utnyttjas inga förbindelser i nätet. En abonnent kan alltså ligga uppkopplad mot en annan utan att det i nämnvärd grad påverkar belastningen i nätet.

Abonnenter

Abonenterna i FTN utgörs av försvarets centraler, högre och lägre regionala ledningsorgan samt en del lokala ledningsorgan. Dessa utnyttjar nätet för både militärt och civilt bruk inom totalförsvaret.

Huvuddelen av trafiken i stril framförs i FTN.

Viktiga abonnenter är anslutna till minst två skilda nätväxlar via fysiskt skilda transmissionsvägar.

Abonnentutrustningar, som abonnentväxel, telefonutrustning, MILTEX-abonnentutrustning, ingår inte i FTN

Trafiknät

Trafiknätet är den funktion som abonnenterna ansluter till, den trafikaverkande funktionen.

Trafiknäten sammansätts av delar ur transmissionsresurserna för överföring, men utnyttjar för sin funktion även nätväxlar (motsvarande) och stödsystem för styrning av nätet (vägval mm).

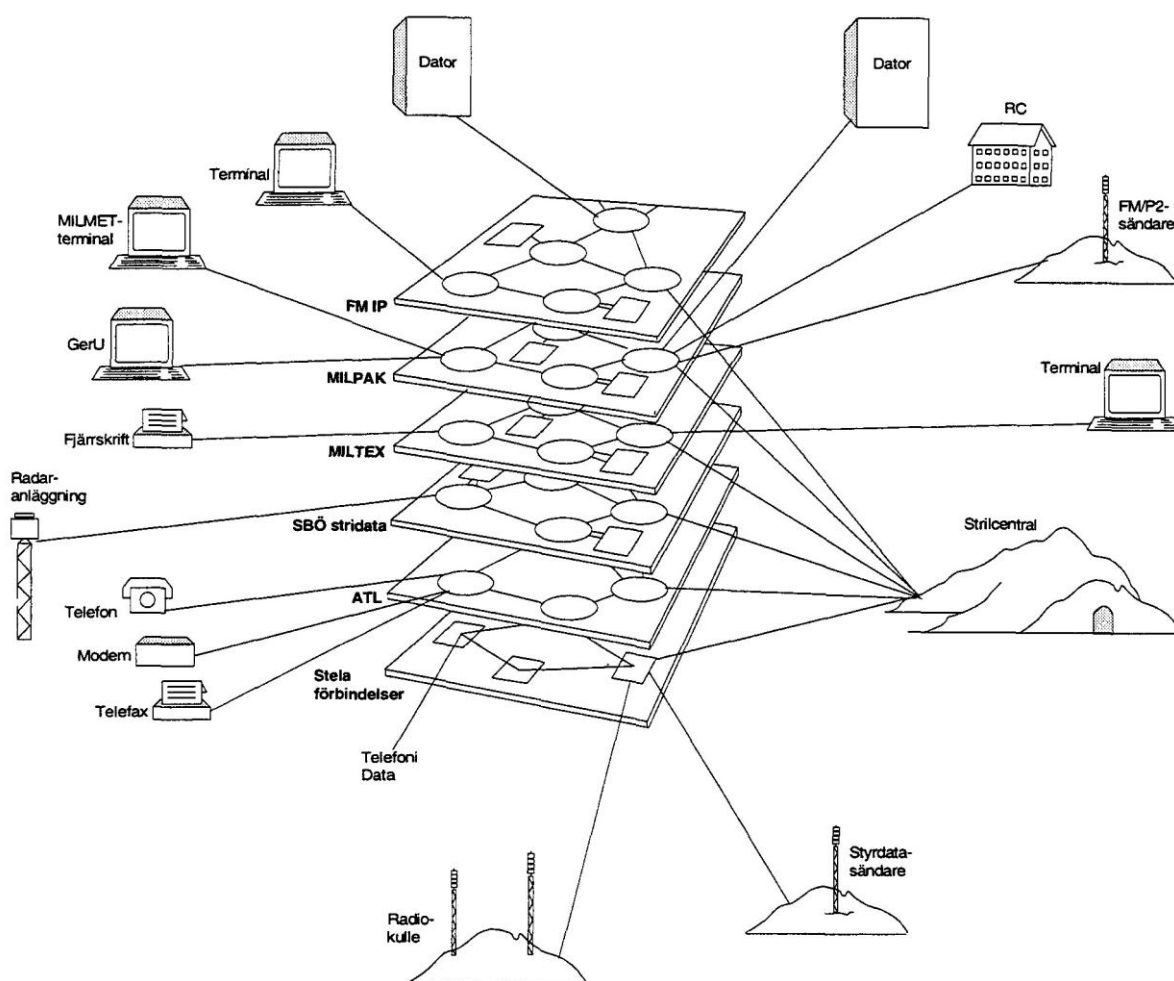


Bild 31. Trafiknät i FTN med exempel på anslutningar

ATL-nätet

ATL-nätet är ett landsomfattande, helautomatiskt telefonnät.

I nätet ingår ett antal programminnesstyrda nätväxlar med kapaciteten ca 1000 förbindelser. ATL har ett vägvalssystem som automatiskt dirigerar trafiken över tillgängliga vägar. Vid skador fungerar varje avskuren del autonomt.

Nummerplanen för ATL är geografiskt obunden. Abonenterna kan ansluta med samma nummer till flera nätväxlar. Dessutom kan en abonnent via nås med flera abonnentnummer. I nätet finns även en prioriteringsfunktion.

Informationsöverföringen sker enligt kretsförmedlingsprincipen

MILTEX-nätet

MILTEX-nätet är ett landsomfattande trafiknät för krypterad textkommunikation mellan enheter inom försvaret.

Kommunikationen mellan MILTEX-abonenterna sker via uppringda förbindelser i ATL eller ATN.

För specialtjänster, som fleradressering, samtrafik med andra nät, etc. utnyttjar MILTEX-abonenterna ett antal datorstyrda meddelandeförmedlingscentraler, MFC, som finns i FTN. Informationsöverföringen sker, vid direktkontakt mellan abonnenterna, enligt kretsförmedlingsprincipen. Vid kommunikation via MFC sker informationsöverföringen enligt meddelandeförmedlingsprincipen

MILPAK-nätet

MILPAK-nätet är ett landsomfattande trafiknät för datakommunikation enligt paketförmedlingsprincipen.

MILPAK består av ett antal noder (dataförmedlare) som är förbundna med trunkförbindelser som antingen är fasta eller uppkopplade i ATL. Flertalet av abonnenterna är anslutna till noderna via uppringda förbindelser

MILPAK-nätet har dynamisk trafikstyrning vilket innebär att vägval sker med hänsyn till belastning och skador

SBÖ-nätet

SBÖ-nätet är ett trafiknät för överföring och spridning av smalbandig radarinformation.

I spridningspunkter (SBÖ-spridare) sprids radarinformation från en radaranläggning till flera centraler.

SBÖ-nätet utnyttjar förmedlade förbindelser i ATL.

MILFAX-nätet

MILFAX-nätet är ett landsomfattande nät för krypterad telefaxkommunikation mellan enheter inom försvaret.

Kommunikationen mellan nätets abonnenter sker via uppringda förbindelser i ATL eller ATN.

MILVOX-nätet

MILVOX-nätet är ett landsomfattande nät för krypterad talkommunikation mellan ett begränsat antal enheter inom försvarsmakten.

Kommunikationen baseras på uppringda förbindelser i ATL eller ATN.

FM IP-nätet

Försvarmaktens IP-nät, FM IP, är ett landsomfattande nät för dataöverföring mellan enheter inom totalförsvaret.

FM IP-nätet är uppbyggt av ett nationellt stamnät och regionala stamnät till vilka abonnentnäten är anslutna. FM IP-nätet bygger på "Internet-standarden" TCP/IP, vilket innebär att alla anslutna utrustningar har en unik adress.

FM IP-nätet har dynamisk trafikstyrning vilket innebär att vägval sker med hänsyn till belastning och skador.

Övriga nät

Utöver ovanstående nät finns ett betydande antal trafiknät, med olika kapacitet, som är uppbyggda av stelt uppkopplade punkt-till-punktförbindelser, t ex interfon.

Samverkan Försvarmakten - Civila teleoperatörer

Samverkan mellan FTN och civila telenät sker bl a i stamnätets samverkanspunkter. I dessa punkter finns anpassning mellan de olika näten.

Strilänläggningar är i regel flernätsanslutna, dvs. de är förutom till FTN också anslutna till Telias allmänna telenät, ATN.

Försvarmaktens transportabla radiolänkmateriel kan användas som ersättning för digitala 2,8 och 34 Mbit/s radiolänkar.

Källförteckning

Strildok nivå 1 (Detta dokument) bygger i huvudsak på Strildok nivå 2. Beträffande informationskällor, se rubriken "Källförteckning" för respektive objekt på nivå 2.

För historiken i Strildok nivå 1 har främst följande källor använts:

Uppbyggnaden av flygvapnets första radarsystem 1944-1953,
Sven Scheiderbauer,
Militärhistorisk Tidskrift, 1981

Det bevingade verket - Svensk militär flygteknik och materiel under 50 år,
ISBN 91-7810-543-9

201 Lfc 1

Historik

Utvecklingen av nya flygplanstyper under 1950-talets början ledde till att förvarningstiderna minskade varför snabbheten i rapportering, bearbetning, presentation och orientering måste ökas. Därför slogs luftbevakningscentraler (lc) och jaktcentraler (jc) samman till en typ av central, kallad luftförsvarscentral (lfc). Till denna central knöts även representanter för luftvärnet.

I och med tillkomsten av lfc kunde en centraliserad och direkt stridsledning genomföras. Det stridslednings- och luftbevakningssystem som lfc kom att ingå i benämndes Stril 50.

Utvecklingen på det vapentekniska området gick under de följande åren så snabbt att nya vägar måste prövas för att upprätthålla ett effektivt och slagkraftigt luftförsvar. Intensiva studier, forskning och utvecklingsarbete under slutet av 1950-talet och början av 1960-talet gav till resultat en uppbyggnad av Stril 60-systemet.

De värderingar som låg till grund för utvecklingen av lfc gäller fortfarande för lösande av de förelagda uppgifterna men metoderna har successivt förbättrats genom utnyttjande av datateknikens och signalbehandlingens utveckling.








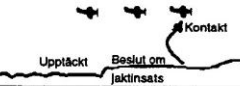

Flygtid Stockholm - Jönköping (290 km)	1940  60 min	1950  24 min	1960  12 min	1980  8 min
Spaningens räckvidd	Max 10 km	Ca 200 km 	Mer än 400 km 	Mer än 400 km 
Arbetsmetoder	Optisk spaning Telefonrapport (beställt samtal) Nedskrivning av rapport	Radar och optisk spaning Telefonrapport (direkta ledningar) Manuell kartmarkering	Radarspaning Elektronisk överföring (radiolänk) Databehandling	Radarspaning Digital överföring Databehandling
Jaktförsvarets utveckling	 Upptäckt Beslut om jaktinsats Kontakt		 Upptäckt Kontakt Beslut om Kontakt jaktinsats	Jakt på patrullbana Mer autonomt uppträdande Effektiva baser

Bild 1. Förvarningstider

År 1959 beställdes från Marconi i England två databehandlingssystem, till en kostnad av 60 MSEK, som skulle ingå i Stril 60. Under 1963-64 levererades systemet "Fur Hat" till lfc 1. Systemet bestod av DBU 0100 och operatörsplatser med indikatorer i de operativa hytterna. (Ref: DBU0100 T5001)

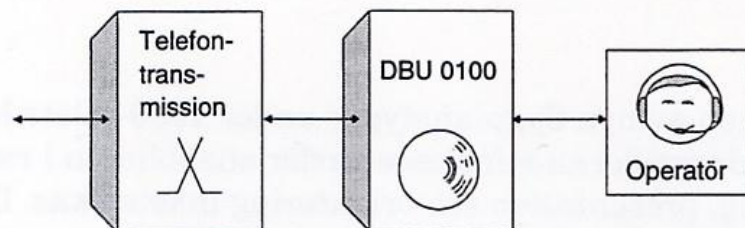


Bild 2. DBU 0100 "Fur Hat"

1965 kompletterades systemet med datorer och funktioner för ledning av Rb 68 och alarmering. Kompletteringen beställdes från Marconi till en kostnad av 10 MSEK.

1970 levererades av Marconi system "Mayflower" DBU 0101 som omfattade datorsystem för regional vädercentral (RVädC) och datorsystem för volumetrisk radarstation typ PS-66. Kostnad 7 MSEK.

(Ref: *Mayflower Volumetric DBU0101 T 6206 voll1*)

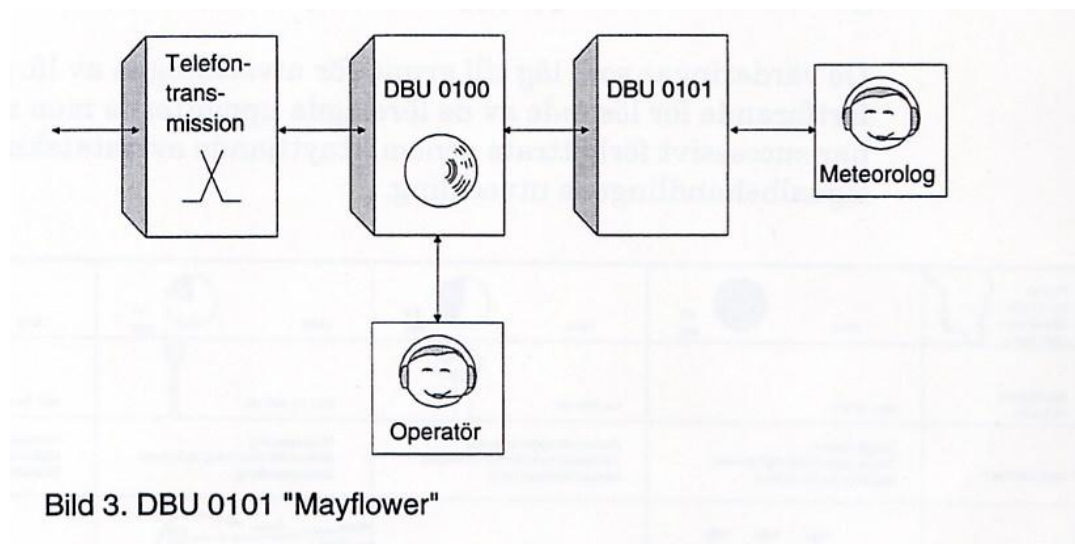


Bild 3. DBU 0101 "Mayflower"

1971 kompletterades det regionala vädersystemet med ett grafiskt presentationssystem från STANSAAB, system "Napoleon" DBU 0102 till en kostnad av 2 MSEK.

(Ref: *Systembeskrivning Proj. Napoleon Nr: 135*)

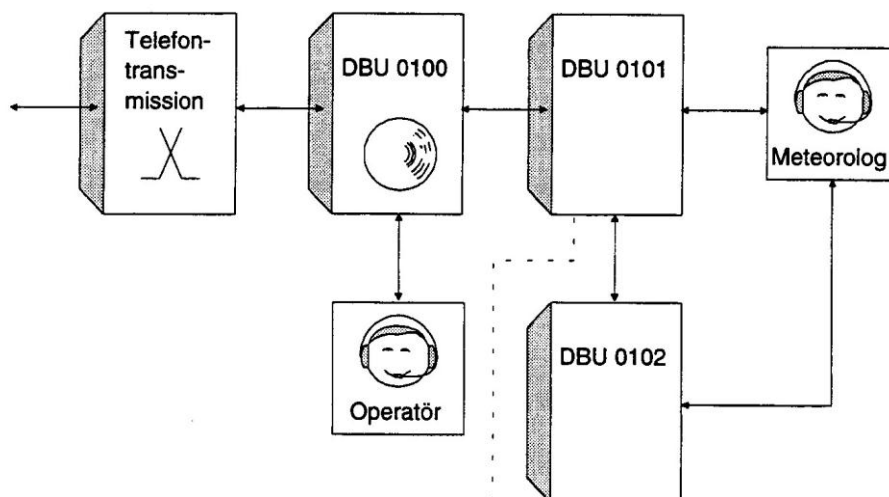


Bild 4. DBU 0102 "Napoleon"

1976 kompletterades datorsystemen med ytterligare datorer från STANSAAB, till en kostnad av 4 MSEK, system "Väder 70 komplettering" DBU 0103. Detta innebar att väder- och stridsledningssystemen separerades databehandlingsmässigt och att RVädC fick ett komplett dubbeldatorsystem för beräkning av väderprognoser.

(Ref: Lfc 1 komplettering systembeskrivning DBU 0103 E9000 2296S)

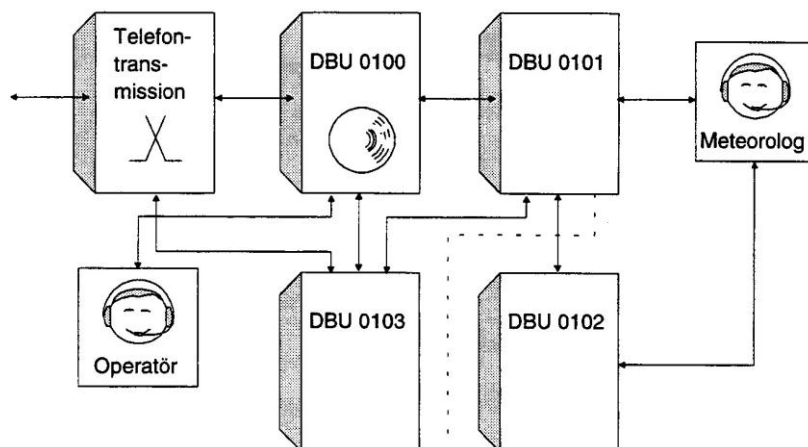


Bild 5. DBU 0103 "Väder 70 komplettering"

1979 ersattes de gamla ELKA-generatorerna med ett datorsystem för generering av ELKA. Detta system levererades av DECCA/TVT till en kostnad av 4 MSEK och fick beteckningen DBU 0104.

(Ref: Funktionsbeskrivning DBU 0104 Rev 1-7909-4)

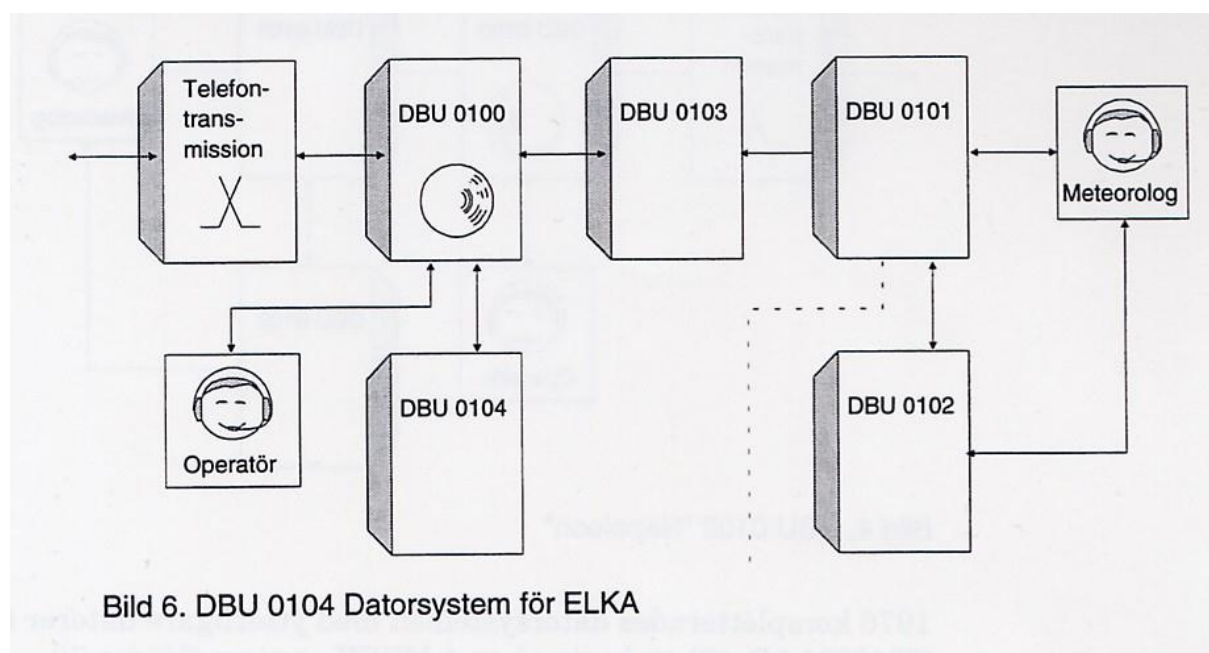
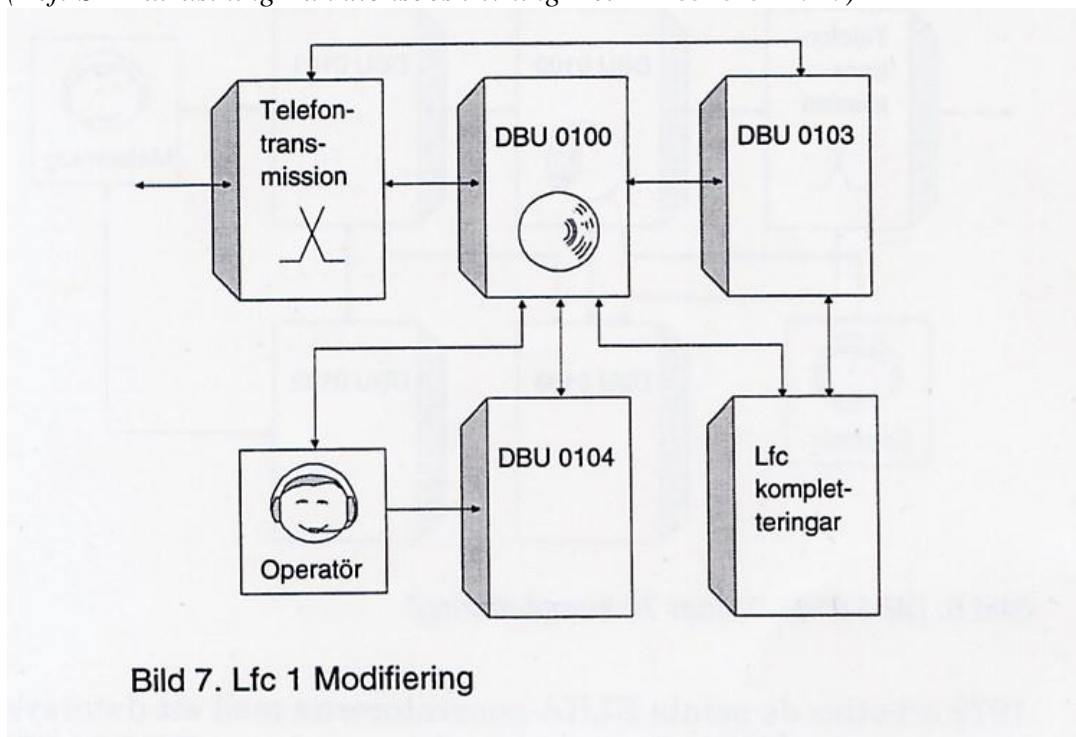


Bild 6. DBU 0104 Datorsystem för ELKA

1983 modifierades presentationsutrustningen från elektronrörsbestyckade till halvledarbestyckade enheter. Program och utrustning för databehandling och presentation av smalbandsöverförda plottar infördes i DBU 0100 och 0103. Leverantör var DATASAAB och SRA till en kostnad av 14 MSEK.

(Ref: SBP-utrustning Funktionsbeskrivning Del 1 M8323-321010)



Uppgifter

I krig skall lfc 1 insamla, sammanställa och presentera information om aktuellt luftläge samt utnyttja denna information för stridsledning av olika vapensystem samt för orientering och förvarning av samhällsfunktioner och militära förband. Sammanställd luftlägesinformation skall överföras till, och delges övriga intressenter.

I fred är uppgifterna förbandsproduktion av främst stril- och flygförband samt incidentberedskap.

De uppgifter som skall utföras i lfc 1 indelas i följande verksamheter:

- Sensorinformation
- Övrig information
- Ledning och delgivning
- Systemstöd
- Simulering

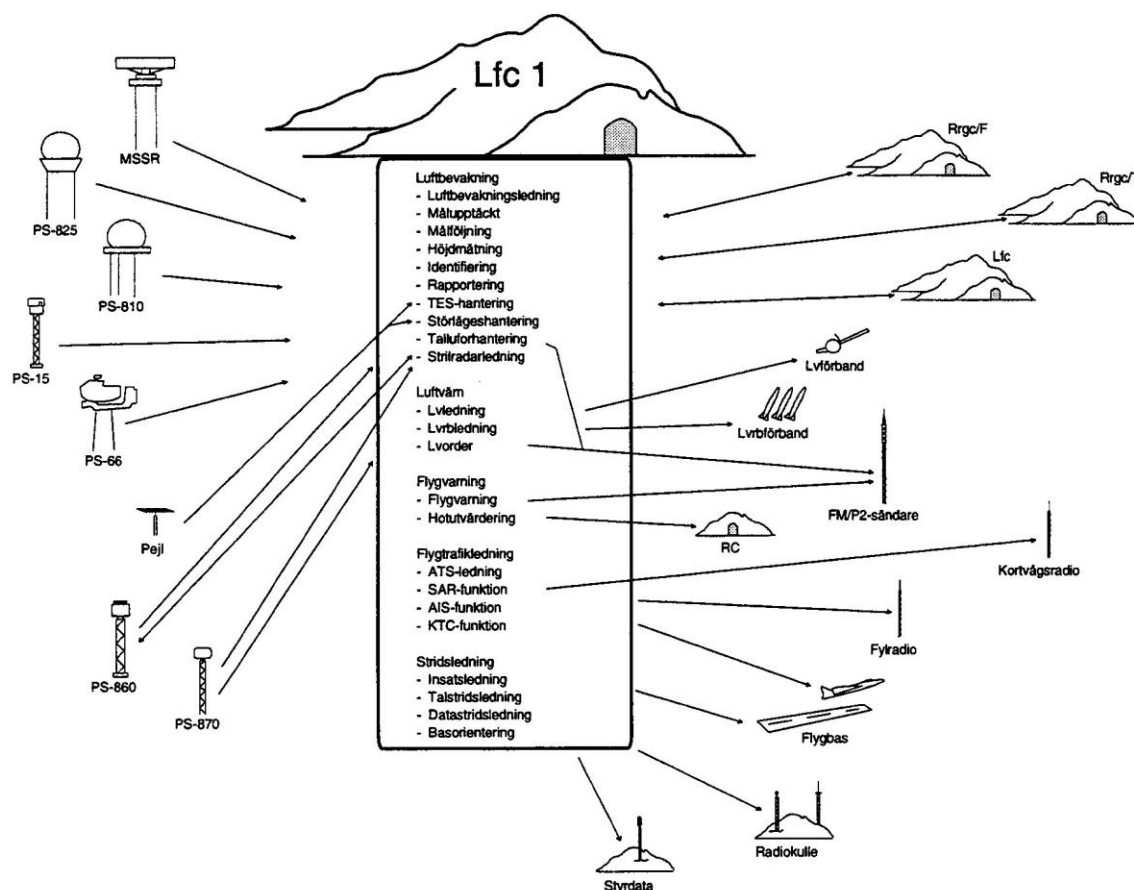


Bild 8. Lfc 1 översikt

Uppbyggnad

Lfc 1 är grupperat i ett bergtrum indelat i ett antal tunnlar som rymmer operativa utrymmen, tekniska driftutrymmen, underhålls- och serviceutrymmen, matsalar, kontorsutrymmen och utrymme för vaktstyrka.

I lfc 1 är samgrupperat Flygkommandostab, Regional vädercentral (RVädC) och Marktelekontor (MTK).

De operativa utrymmena omfattar Strisektion, Lbevsektion, TL-sektion, Lvsektion och Alarmeringssektion (föreslagen ny benämning Flygvarningssektion).

De tekniska driftutrymmena omfattar kraftförsörjningsrum och ventilationsrum, telerum data, telerum transmission och telerum telefon.

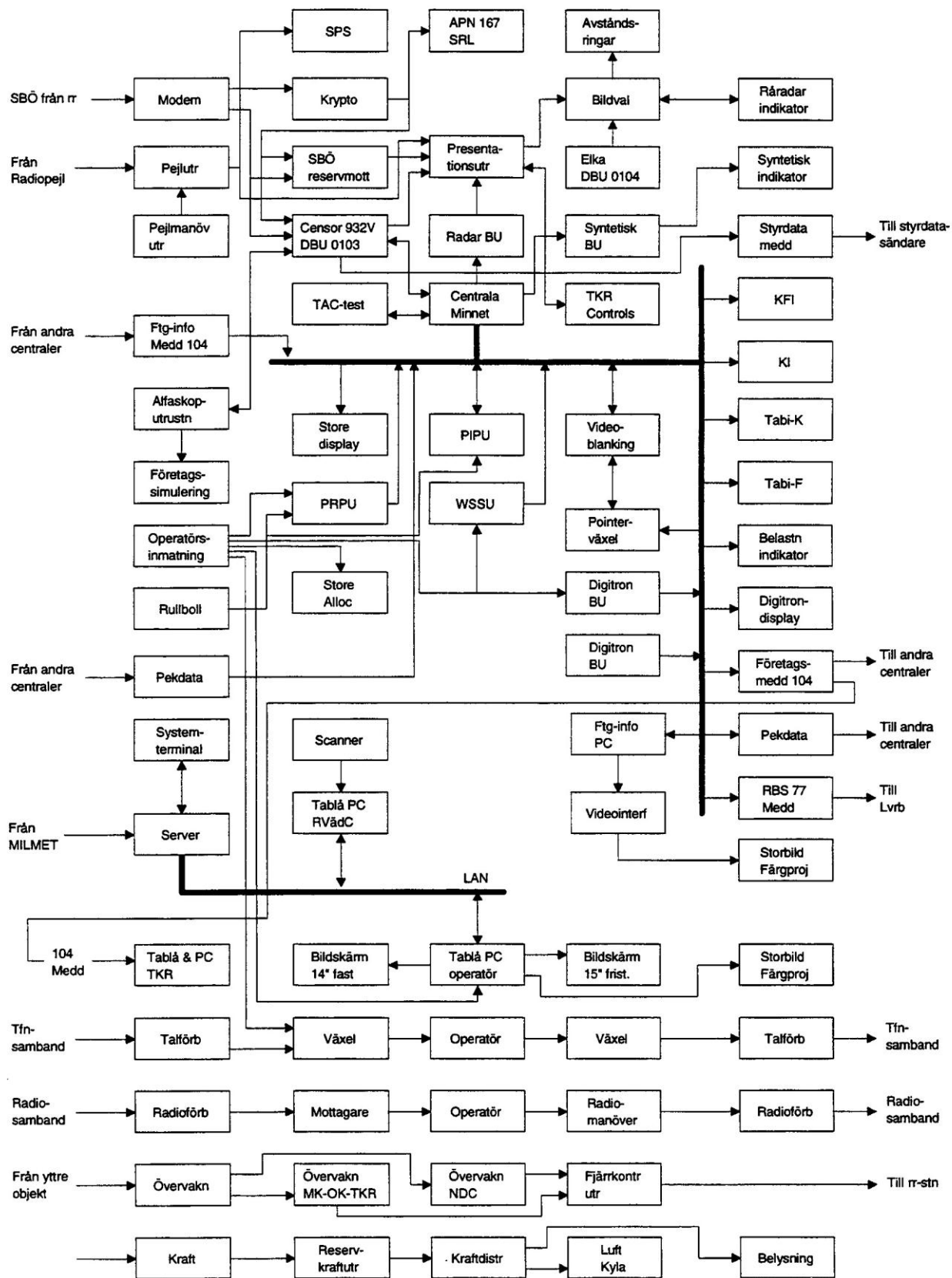


Bild 9. Lfc 1, översiktsschema

Källförteckning:

AH4-1987	LV-ledning	M7743-106224
ILvsv-1986	LV-ledning	M7743-146011
System Description	DBU 0100	T5001 vol 1-4
Mayflower Volumetric System	DBU 0101	T6206 vol 1
Funktionsbeskrivning	DBU 0104	Pärm 4 rev 1-790904
Lfc 1 komplettering Systembeskrivning	DBU 0103	E90002296 S
Digital processutrustning	DBU 0101	M8323-532110
Analog presentationsutrustning	DBU 0101	M8223-263010,
		M8223-264010
SBP-utrustning Funktionsbeskr del 4	DBU 0100	M8323-321010
Maskinsystembeskrivning Storbild 90	DBU 0100	FLT 418187
Pejldatasystem		M7773-400040
MHA Lfc 1 Vol 1		
MHA Lfc 1 Vol2		
DBU 205 Mod 88 Systembeskr Allmän del		M7773-260501
DBU 205 Mod 88 Systembeskr Teknisk del		M7773-260502
Systembeskr Lfc 1 Tablå		M7773-262880
Lfc 1 Tablåsystem Användarmanual		M7786-258680
Handbok Rrjal		M7741-502637

202 Lfc 2

Historik

Projekteringen av Lfc typ 2 påbörjades i början av 1970-talet. Storbildspresentationssystemet DBU 02 beställdes 1974. Som leverantör valdes Singer Librascope Division i USA. Utvecklingen pågick under åren 1974-77.

Installation av DBU 02 gjordes 1977-78 i tre befintliga Lfc modell 50, Lfc W2, Lfc 01 och Lfc ÖN, som samtidigt moderniserades på sambands- och radiosidan. Till en början användes anläggningarna endast för utbildning och övning, för att något år senare tas i taktisk drift.

Ett fjärde DBU 02-system anskaffades och placerades på central verkstad i Växjö. När Lfc NN byggdes 1985 flyttades detta system dit.

I samband med att antalet luftförvarssektorer 1981 minskades, omorganiserades Lfc W2 och Lfc 01 till lfuc.

Televäxeln i Lfc ÖN byttes under 1991 till Televäxel 420 (AXT) och nya sambandspaneler installerades. I Lfc NN installerades redan från början en AXT-växel.

Under 1992 kompletterades Lfc NN med DBU 288M och DBU 291 för flygtrafikledning respektive Lvrbl-ledning.

1993 togs beslut om nedläggning av Lfuc W2 och Lfuc 01. Ersättare för Lfuc W2 blev en Lfuc/T som samgrupperas med Rrgc/T. Funktionerna i Lfuc 01 löstes genom komplettering av Rrgc O 1 S.

Tre större modifieringsomgångar har utförts på DBU 02:

- I den första omgången (version 1), som gjordes 1978-79, förbättrades tabellindikatorns funktioner och felaktigheter i systemet rättades
- I den andra omgången (version 2), som genomfördes under 1981-83, infördes en del nya operatörfunktioner och andra förbättrades. På maskinvarusidan byttes xenon-lamporna i storbildsprojektorn till standard xe-lampor för att ge längre livslängd och lägre kostnader
- I den tredje och senaste omgången (version 3), som genomfördes 1985-86, förbättrades systemets prestanda, stabilitet och handhavande. Ytterligare några moderniseringar har genomförts som underlättar handhavandet för tvak och reducerar underhållskostnaderna

Uppgifter

I krig skall Lfc 2 insamla, sammanställa och presentera information om aktuellt luftläge samt utnyttja denna information för att leda och samordna stridsledning av olika vapensystem samt orientera och förvarna allmänhet, samhällsfunktioner och militära förband.

Lfc 2 är i fred obemannad (förutom teknisk bemanning) och utnyttjas endast för utbildning och övningsverksamhet samt, i begränsad omfattning, för incidentberedskap.

De uppgifter som utförs i Lfc 2 kan indelas i följande verksamheter:

- Sensorinformation
- Övrig information
- Ledning och delgivning
- Systemstöd
- Simulering

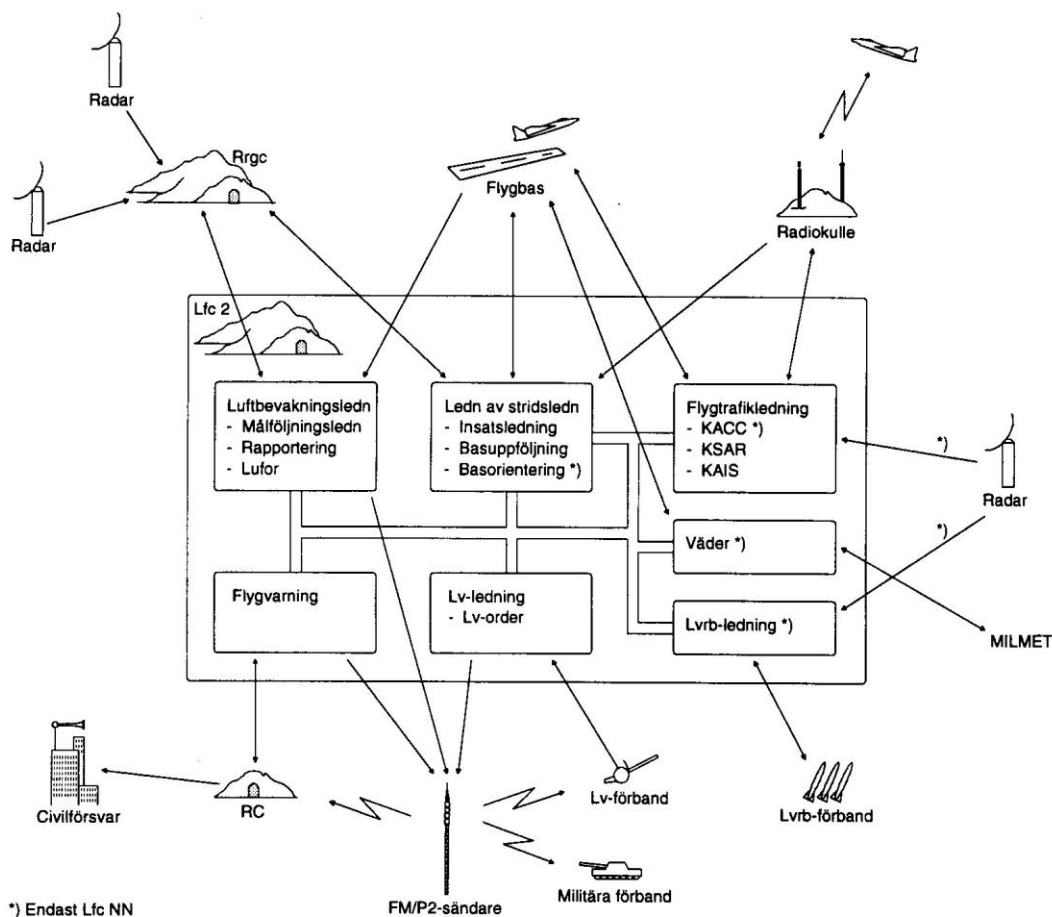


Bild 1. Lfc 2 i stril

Uppbyggnad

Lfc 2 är grupperad i ett bergtrum som inrymmer taktiska utrymmen, tekniska driftutrymmen, underhålls- och serviceutrymmen, matsalar, kontorsutrymmen, utrymme för vaktstyrka, m m.

De taktiska utrymmena utgörs av ett tre våningar högt op-rum kallat "kyrkan", operatörshytter i tre våningar samt markörutrymmen i två våningar. I op-rummet finns ett kartbord och en tablåvägg med projektdukar för storbild och vädertablå samt ett antal mekaniska tablåer. Storbilden och tablåerna kan ses genom operatörshyttornas fönster.

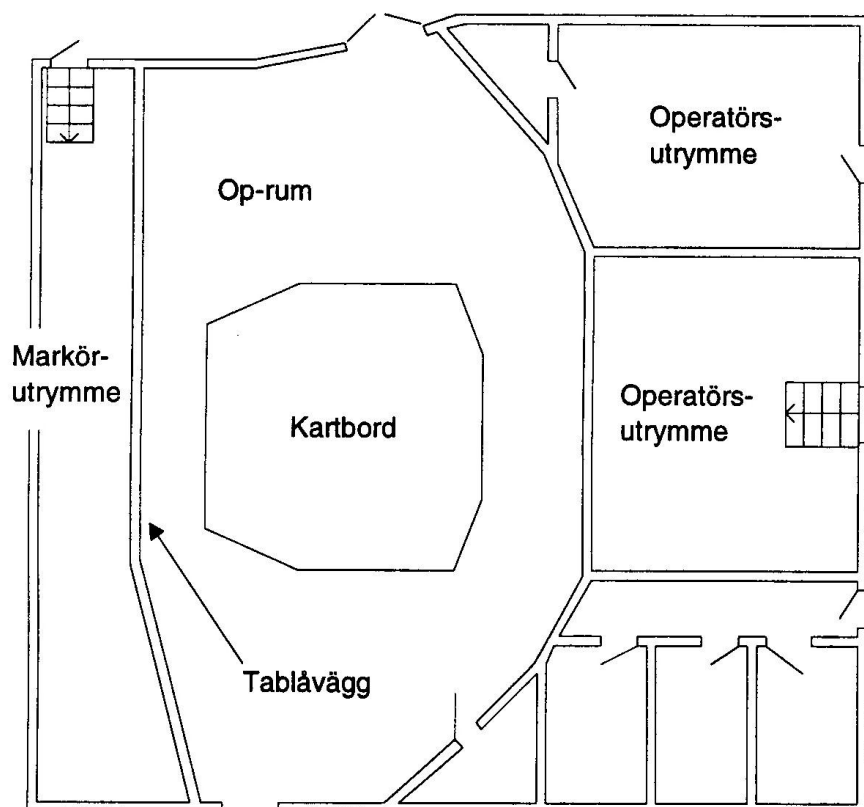
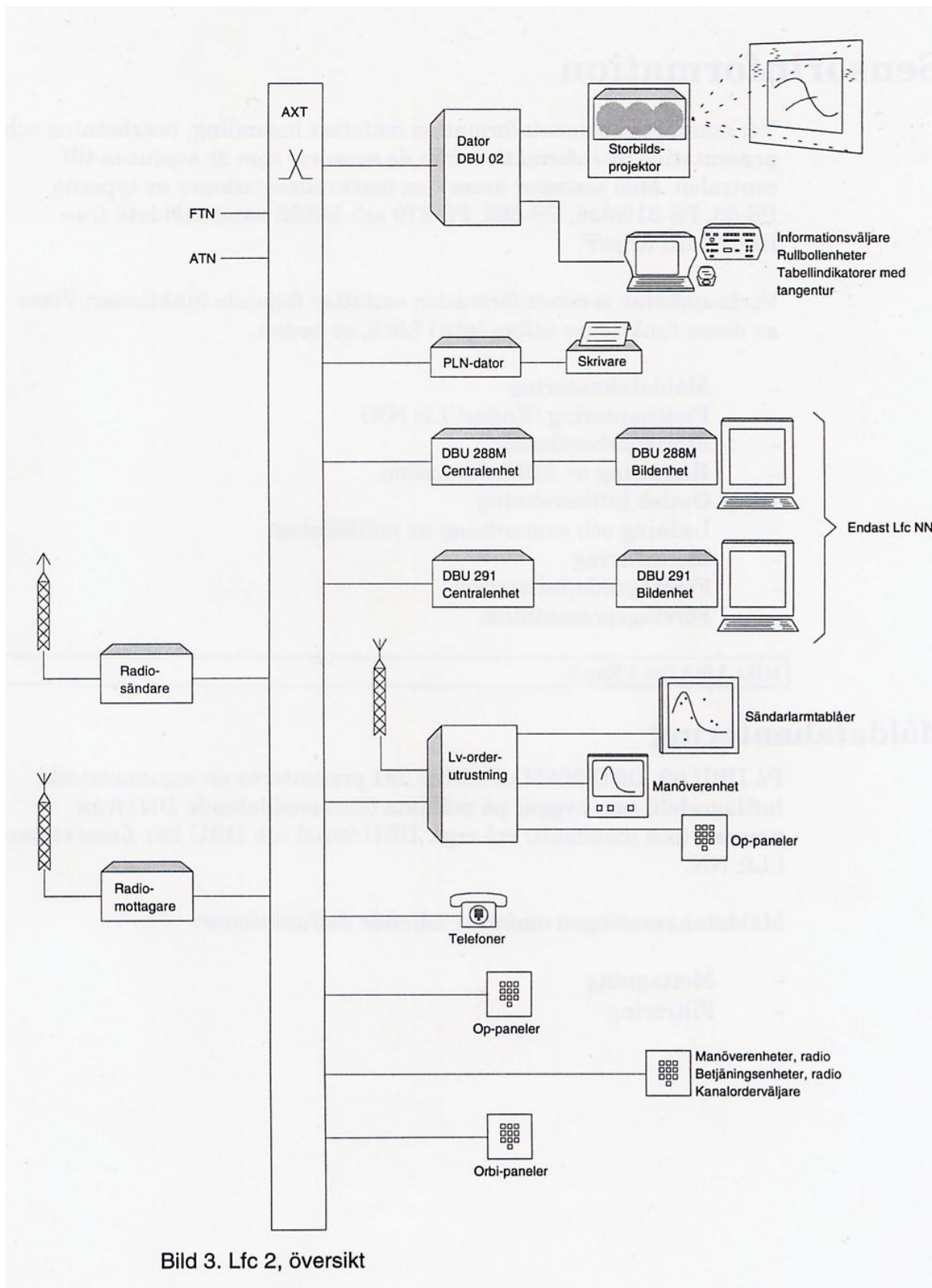


Bild 2. Taktiska utrymmen

De taktiska utrymmena utnyttjas av Strisektion, Lbevsektion, Lv-sektion, TL-sektion, Flygvarningssektion (tidigare alarmeringssektion), Driftgrupp och Sbledningsgrupp. De tekniska driftutrymmena omfattar kraftförsörjningsrum, ventilationsrum, telerum data och telerum transmission.

Underhålls- och serviceutrymmena omfattar maskinverkstad, televerkstad/databehandlingsverkstad och tekniskt förråd.

I anslutning till Lfc 2 kan finnas utrymmen för Flygkommandostab, Vädercentral (VÄDC), Teledriftcentral (TDC) och Strilbataljonstab



Kapacitet

Lfc 2 kan ta emot 70 företag från vardera av max två rrgc. Av dessa 140 företag kan max 120 behandlas och presenteras. Utöver detta finns 20 internt simulerade företag samt 10 internt simulerade larmföretag. De simulerade larmföretagen presenteras endast på varnled tabellindikator. Alarmeringsberäkningar kan utföras för 60 företag (fientliga, okända, oidentifierade) mot maximalt 40 larmkanaler.

Källförteckning

AH4-1987	M7743-106224
ILvsv-1986	M7743-146011
LvR Kompstri rb 77	
MHA Lfc 2 Del 1	M7743-501077
MHA Lfc 2 Del 2	M7743-501087
DBU 288M Handhavandebeskrivning	M7773-262950
DBU 291 Handhavandebeskrivning	M7773-262970
StrilR	M7743-501127
Se även FHT hemsida: Luftförsvarscentral typ 2, Lfc 2	FHT F02/07 2007-03-15

203 Ledningscentral 010

Allmänt

Ledningscentral 010 är lokaliserad till Gotland. Centralen är en kombinerad stril- och ledningscentral för 169. flygstridsgruppen.

Den övergripande strilfunktionen för Gotland löses normalt genom att luftläge erhålls från strilcentral på fastlandet. Ledningscentral 010 skall dock kunna ta över och verka autonomt vid t ex förbindelsebortfall med fastlandet. Denna reservnivå innebär att de informationskällor som finns på Gotland utnyttjas, främst för att säkerställa flygvarning, lv-ledning och basorientering via LuLIS.

Telekommunikationssystemet säkerställer kommunikationen med strilfunktioner på fastlandet, sidobasen Visby och MKG, inklusive underställda förband. För sändning av egenproducerad LuLIS-information krävs viss sambandsutbyggnad. Denna utbyggnad sker under återtagning.

Ledningscentral 010 ersatte i december 1998 tidigare Lfuc 010 som organiserades 1981. DBU 287 ersattes härvid av DBU 03. Ledningscentral 010 är grupperad i befintliga lokaler.

Uppgifter

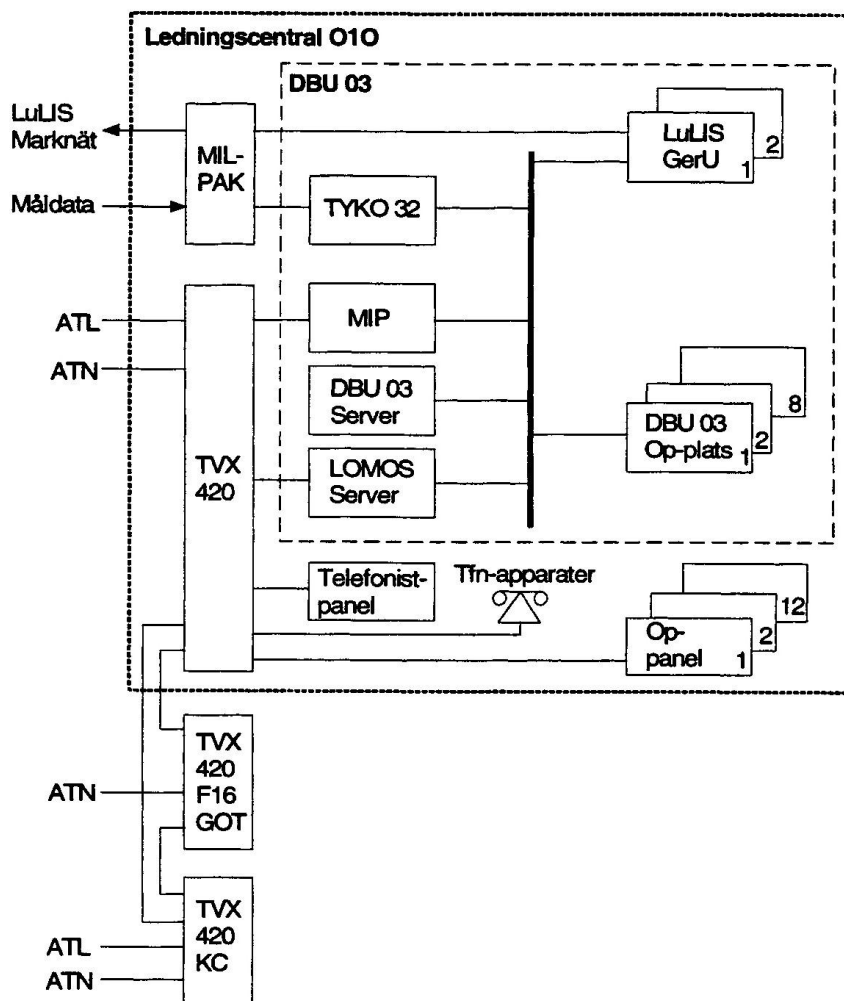
Ledningscentral 010 har i stort uppgifter enligt följande:

Fredsproduktion som omfattar utbildning, spel och övningar samt teknisk drifhållning av anläggningen

Under kris/krig bemannas Ledningcentral 010 för att vara beredd att överta strilfunktionen för Gotland om sambandet med fastlandet bryts. Funktionen löses normalt av strilcentral på fastlandet.

Vid autonom verksamhet har Ledningcentral 010 ansvaret för funktionerna flygvarning, lv-ledning och basorientering. Vid autonom verksamhet sänds egenproducerat luftläge via LuLIS.

Ledningscentral 010 är uppbyggt enligt nedanstående bild:



Luftlägesinformation i form av 400-meddelanden erhålls normalt från strilcentral på fastlandet via MILPAK och TYKO 32.

För att ett egenproducerat luftläge skall kunna skapas i Ledningscentral 010 tas radarinformation in i form av 200-meddelanden via en MIP-enhet (Multi In/Out Processing). Radarinformationen erhålls från radarstationer på Gotland via stel avtappning i OK-stativet. I ordinariefall överförs radarinformation även till strilcentraler på fastlandet.

Observationsrapporter LOMOS från Obs på Gotland sänds normalt till Oc på fastlandet. Som reservalternativ kan Ledningscentral 010 ta emot rapporter från 16-20 Obs. Rapporterna behandlas i en egen LOMOS-server. Oc-funktionen i Ledningscentral 010 provas ofta för att säkerställa övertagande om förbindelserna med fastlandet bryts.

LuLIS erhåller allmänt luftläge från DBU 03. För generering av funktionsspecifik LuLIS-information finns två operatörsplatser med GerU, en för lvled och en för varnled/basoriled. LuLIS-information, dvs allmänt luftläge och funktionsspecifik information, matas ut i LuLIS Marknät till direktanslutna abonnenter och FM/P2-sändare (återtagning).

För att erhålla tid och korrektionsdata för DGPS till FM/P2-sändare om förbindelserna med fastlandet bryts krävs dessutom utbyggnad med LuLIS Referensstation. Även denna utbyggnad sker under återtagning.

DBU 03 omfattar åtta generella operatörsplatser som efter ett inloggningsförfarande kan utnyttjas av: lbeved/måled, målobs (2 st), ileled, tvak/sbled, ocled, obsmot/simled. En operatörsplats är reserv.

På samtliga operatörsplatser finns kommunikationspaneler som är anslutna till anläggningens Televäxel 420. Denna växel utgör en växelnod i befintlig Bas 90-konfiguration, vilket innebär att alternativa nätanslutningar finns inom växelgruppen.

DBU 03 använder Windows NT som operativsystem och är uppbyggt som en klient/server-lösning med ett lokalt nätverk. Tablåinformation ingår inte i DBU 03 utan presenteras manuellt på Whyteboard-tavlor.

Kapacitet

Följande kapacitetsuppgifter gäller för Ledningscentral 010:

- DBU 03 kan ta emot och presentera luftlägesinformation i 400-format från tre strilcentraler.
- DBU 03 kan ta emot och presentera information i 200-format (SBÖ) från åtta radarsensorer
- DBU 03 kan ta emot och presentera information från 16—20 Obs i LOMOS. Fem samtidiga rapporter kan tas emot
- DBU 03 kan målfölja (halvautomatiskt) minst 50 företag på presenterat radarunderlag (PR, IK, SSR och MSSR). Systemet är dimensionerat för att två målobs handhavande mässigt skall klara av att målfölja ca 20 halvautomatiskt följda mål
- DBU 03 kan presentera luftläge, överfört från fastlandet eller egenproducerat. Sampresentation är möjlig
- DBU 03 kan producera och sända LuLIS-information i gällande format efter att erforderlig sambandsutbyggnad är genomförd (återtagning). LuLIS-information kan även sändas i normal-fallet, dvs då luftläget erhålls från fastlandet
- DBU 03 kan hantera kartdata i FALKEN-format och inkluderar ritprogram som möjliggör tillverkning av egna kartor

Källförteckning

204 STRIC

Historik

En planerad omsättning av materieln i Lfc 1 och Rrgc/F i början av 1980-talet senarelades successivt på grund av minskade ekonomiska ramar och till följd därav ändrade avvägningar.

Materielproblem på grund av materielns höga ålder, förändringar i flygsystemen, tillkomst av nya radarstationer och ASP-system, införande av strilradarledning m m har framtvingat successiva kompletteringar och anpassningar i de befintliga strilcentralerna. Eftersom huvuddelen av strilcentralmaterieln redan vid 1980-talets mitt passerat sin ursprungliga tekniska livslängd är en total materielomsättning nödvändig för att möta de krav som framtida radar-, flyg- och informationssystem ställer.

Beroende på planeringsmässiga förutsättningar och för att tillgodose behovet av en enhetlig stridsledningsfunktion anpassad mot JAS 39 genomförs först en materielomsättning av stridsledningsnivån, dvs Rrgc/F och Rrgc/T samt stridslednings- och målfölningsfunktionen i Lfc 1. Den nya materieln benämns stridsledningscentral, STRIC.

Ett första avtal om leverans av STRIC skrevs 1990-10-26. STRIC-projektet fick dock en dålig start och under 1992-93 gjordes en rekonstruktion av projektet som innebar följande:

- Indelning av projektet i två etapper (E1, E2)
- En totalt längre införandeperiod (1995-2000)
- Slutversionen utvecklas via ett antal systemreleaser (SR1-SR4)
- En tidig utprovninganläggning levereras (STRIC/P)
- Stridsledning säkerställs för den första JAS 39-divisionen

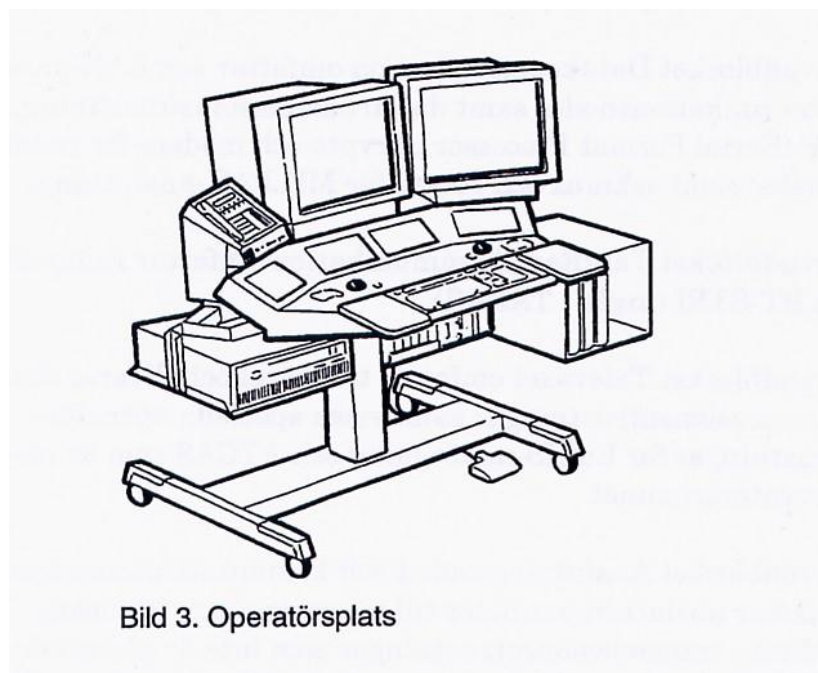
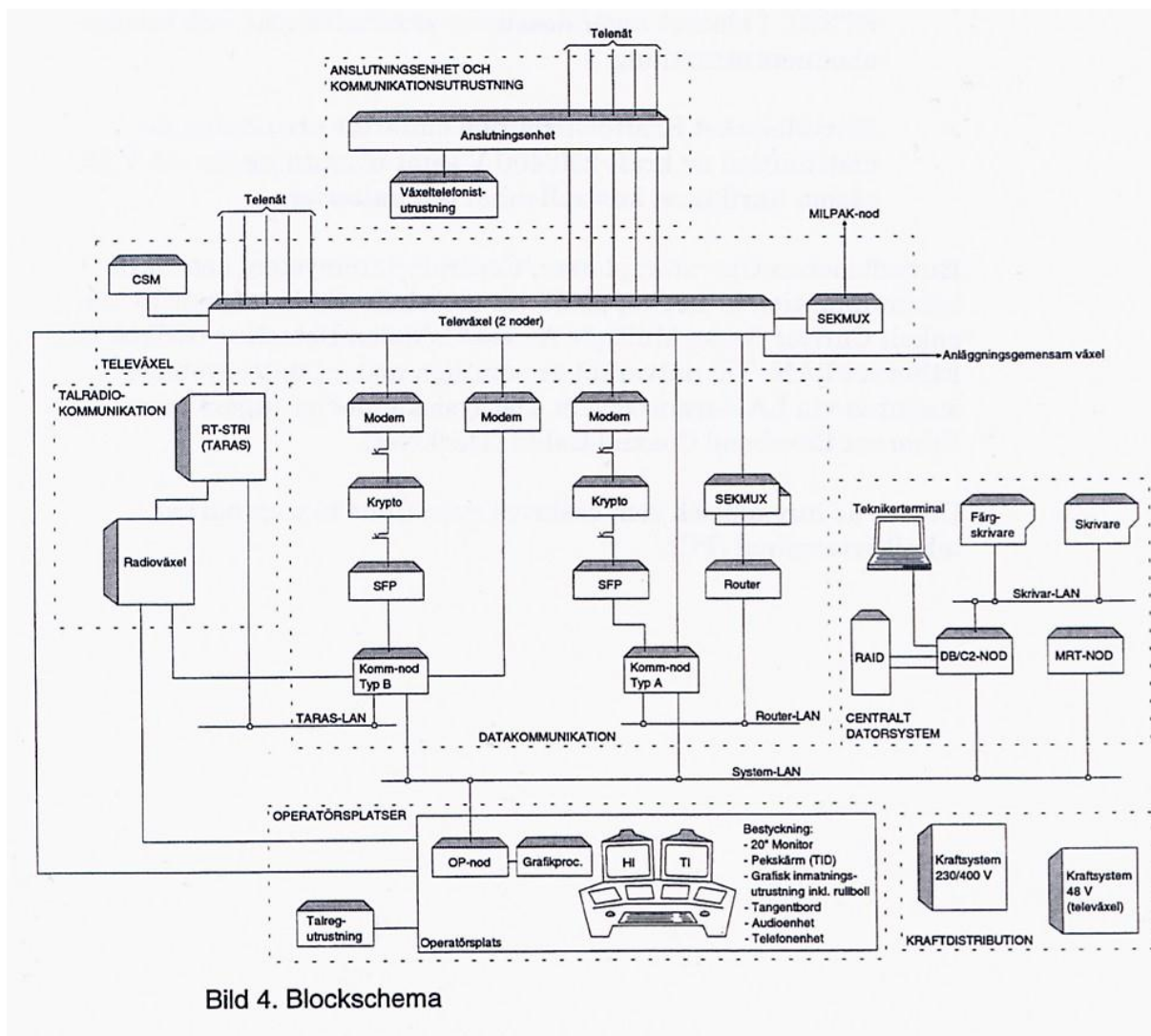


Bild 3. Operatörsplats



(Övrig information är tillsvdare sekretessbelagd)

205 Rrgc/F

Historik

Funktioner och taktisk organisation i en fast radargruppcentral, Rrgc/F, bygger på erfarenheter från Stril 50-systemet.

Den första centralen av typ Rrgc/F togs i operativ drift under 1965. Till att börja med användes Rrgc/F tillsammans med låghöjdsradarstation PS-15 för luftbevakning och stridsledning på höjder under 4000 m.

I och med att smalbandsöverföring av radarinformation infördes i stril under senare delen av 1970-talet och antalet radarstationer som kunde presenteras därmed ökade utökades användningsområdet för Rrgc/F till att omfatta alla höjder inom ett geografiskt område. På detta sätt används Rrgc/F än idag. I Rrgc ÖNM har låghöjdsanvändning aldrig varit aktuell.

Utrustningen, som fick beteckningen DBU 205, levererades av Standard Radio & Telefon AB och bestod av datorer för målföljning, höjdmätning och stridsledning samt utrustningar för presentation och inmatning av data vid operatörsplatser för motsvarande taktiska funktioner. Datorerna för målföljning och stridsledning hade en minnesvolym på 4 Kord (40 bit), medan höjdmätningsskärmen endast hade ett minne på 512 ord (40 bit). Programmeringen utfördes i maskinkod. Genom en rad modifiering har bl. a minneskapaciteten ökat, så att t ex målföljnings- och stridsledningsskärmen Censor C932E i dag har ett internminne som motsvarar 256 Kord (32 bit).

Både stridsledningsskärmen, som var en Facit DS 9000, och höjdmätningsskärmen, en Censor 120, har utgått, den senare i samband med att den volymetriska höjdmätaren PH-39 avvecklades omkring 1990.

I samband med införandet av mod 88 i DBU 205 tillfördes såväl nya datorer, APN 167, som ett lokalt nät, Ethernet. Det lokala nätet kopplar samman de nya datorerna och ansluter via en nätanslutningsdator, NAC, den äldre delen av DBU 205. Nätet ansluter även en ny operatörsplats som används av en strilradarledare, srled.

Under 1993 infördes, för den tekniske övervakaren, tvak, nya terminaler (TVAK PC) bestående av två sammankopplade PC-datorer. TVAK PC ger tvak en ensad grafisk gränsyta mot systemen samt datorstöd för drift och övervakning.

Vid modifiering har också tillförts DBU 289, för flygvarning och basorientering, samt DBU 291, för lv- och lvr-ledning. Båda utrustningarna presenterar måldata och smalbandsöverförd radarinformation. DBU 291 används dessutom för att överföra mållägen, datameddelande 114, till lvr-förband. Modifieringen innebär att Rrgc/F fått lfuc-funktion. Färdplanedatasystem DBU 601 infördes under 1994. Rrgc ÖNM har även utrustats med DBU 288M för KACC-funktion.

Totalt byggdes åtta Rrgc/F. I dag har fyra av dessa anläggningar avvecklats: Rrgc S1V och S10 under 1990-91, 05S under 1992 och 05M under 1994. Kvar i drift fram mot år 2000 finns således fyra anläggningar. Av dessa används Rrgc O 1N för utprovning av bl a JAS 39. I krigsorganisationen används O 1N i utgångsläget endast som KACC.

Definitioner

Rrgc/F är fast installerad i bergrum.

Till Rrgc/F hör också vissa in- och utorgan, t ex radiolänkar, placerade i närheten av anläggningen. För att försvåra lokalisering finns det i princip inte något som strålar ut radioenergi vid själva anläggningen.

Uppgifter

Rrgc/F används för luftbevakning och stridsledning samt, i två anläggningar, även för flygtrafikledning. Rrgc/F är underordnat lfc.

Rrgc/F samlar in data om mål på alla höjder. Efter insatsbeslut i lfc kan stridsledning av jaktflyg och lvr utföras. Rrgc/F svarar även för att jakten återleds till basen efter fullgjort uppdrag. I anläggningar med KACC-funktion är uppgiften att leda och ge anvisningar till icke stribehandlad flygverksamhet.

När läget så kräver kan Rrgc/F fungera självständigt, dvs i största möjliga utsträckning överta lfc uppgifter.

Anslutna radarstationer levererar radarbild via SBÖ-nätet. I Rrgc/F utvärderas radarbilderna för upptäckt, identifiering och presentation av flygföretag. Den tidigare optiska luftbevakningen, som kompletterade radarinformationen, är avvecklad men kommer att ersättas med ett nytt system, LOMOS, som är under införande.

I Rrgc/F sammanställs radarinformationen så att en så komplett luftlägesbild som möjligt kan presenteras och överföras till lfc. Med den kompletta luftlägesbilden som underlag kan operatörerna fatta beslut.

Ett jaktförband på aktuell flygbas får order att starta mot ett anvisat mål. Samtidigt fattas beslut om vilket stridsledningsorgan som skall stridsleda jaktförbandet. Stridsledning av både jakt-, attack- och spaningsflyg kan ske från Rrgc/F.

I krig skall Rrgc/F samla in, sammanställa och presentera information om aktuellt luftläge samt utnyttja denna information för stridsledning av olika vapensystem samt för orientering och förvarning av allmänhet, samhällsfunktioner och militära förband.

Sammanställd luftlägesinformation skall överföras till och delges berörda intressenter.

I fred är uppgifterna för Rrgc/F förbandsproduktion av främst stril- och flygförband samt incidentberedskap.

Följande verksamheter utförs:

- Sensorinformation
- Övrig information
- Ledning och delgivning
- Simulering

Uppgifterna omfattar:

- presentation av luftläge från smalbandigt anslutna radarstationer
 - presentation av måldata från annan strilcentral
 - presentation av bärings- och lägesinformation från automatisk störpejl, ASP
 - målföljning av mål upptäckta med hjälp av anslutna radarstationer
 - samverkan med den civila flygtrafikledningen
 - utnyttjande av höjddata från radarstationer
 - övervakning och manövrering av radarstationer, s.k strilradarledning, SRL
 - igenkänning och identifiering med IK-radar och radiopejl
 - tal- och peksymbolkommunikation inom egen central och med andra centraler
 - utmatning av luftlägesinformation till lfc, annan rrgc och lvr-b-förband samt sändning av lufor och lv-order
- stridsledningsberäkningar och utmatning av styrdata, inklusive sekundärinformation, SEKI, till eget jaktflyg
- talradiokommunikation med eget flyg
- operativ och teknisk simulering för kontroll- och utbildningsverksamhet

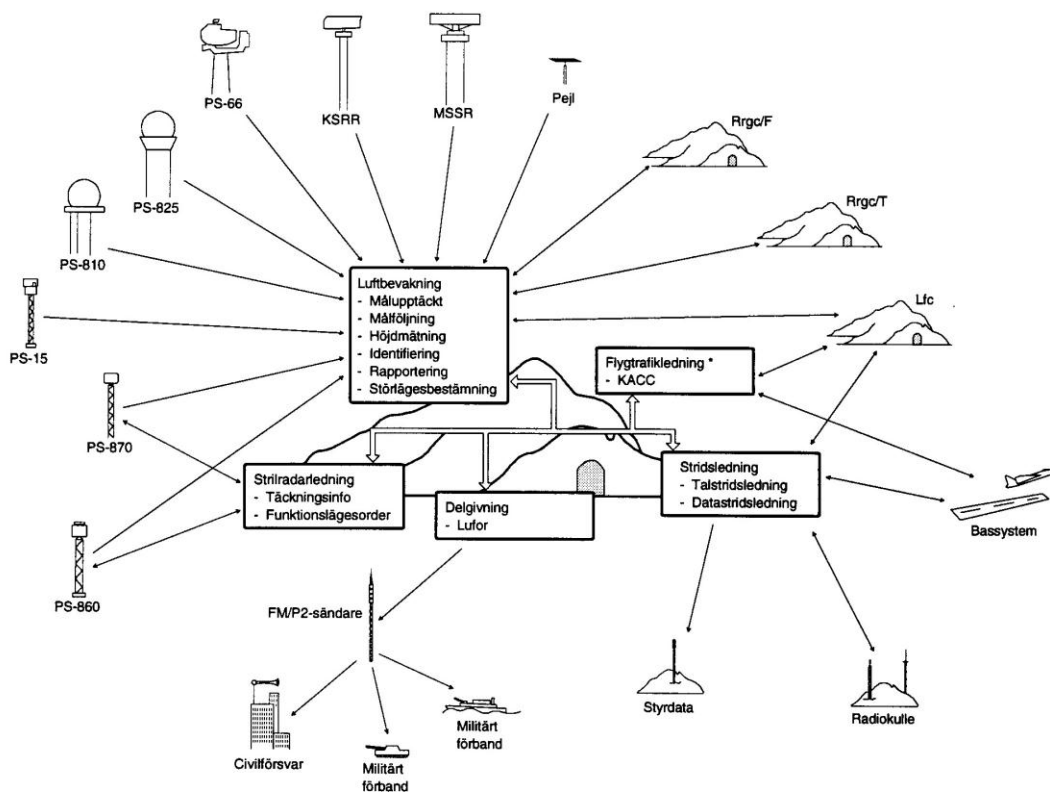


Bild 1. Rrgc/F i stril

Ingående materiel

Rrgc/F innehåller alla funktioner och utrustningar som erfordras för att kunna operera självständigt, t ex operatörs- och telerum, elkraftaggregat och luftkonditionering samt verkstads-, förråds-, förlägnings- och utspisningslokaler.

Den tekniska utrustningen omfattar främst:

- DBU 205, DBU 289, DBU 291 och DBU 601
- Telefonsystem
- Radiosystem
- Transmissionsutrustning

Följandespeciella förkortningar etc. förekommer i översiktsschemat på nästa sida:

ACM	Application Computer Module
ACP	Auxiliary Control Panel
ASP	Automatisk Störpejl
BG	Bildgenerator
BIXA	Bus Interface and Exchange (model A)
DG	Display Generator
DMPX	Datamultiplexor
DPM	Display Processor Module
DSD	Data Switch Device
ELKA	Elektronisk karta
HD	Hårddisk
IOC	Input Output Computer
LISP	Line Split Adapter
M2	Inenhet
M3	Utenhet
M4	Symbolenhet
MAS	Multi Access Store
NAC	Network Access Computer
OCP	Operator Control Panel
P2	Bildväxel
P5	Svepväxel
SI	Systemkontrollenhet
SRL	Strilradarledning
T2, T3	Datasändare/mottagare för 100-meddelanden
T4	Datamottagare för 200-meddelanden
TFU	Trigonometry Funktional Unit
VMEC	VME Controler (VME = Versabus Module Europé)

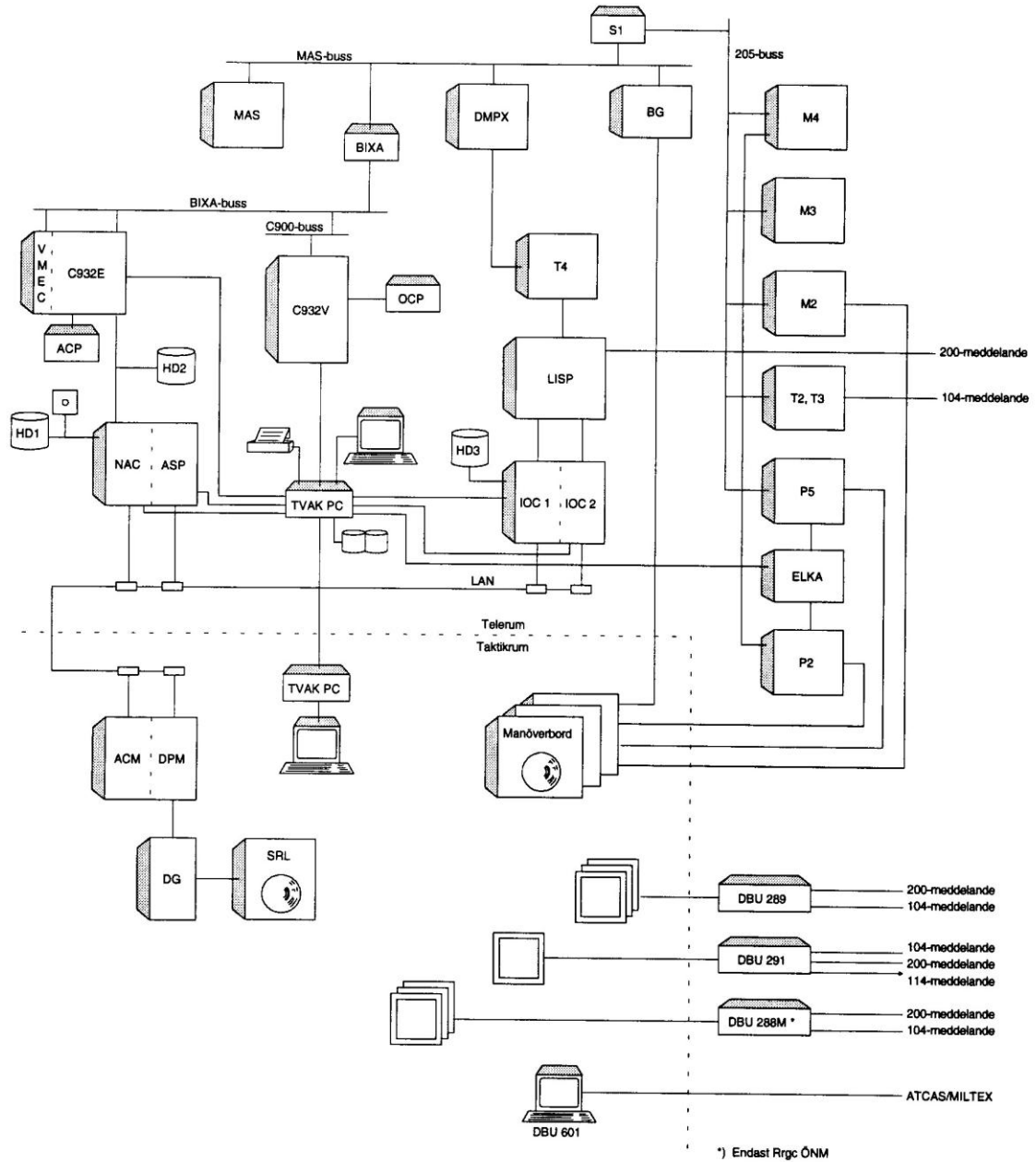


Bild 2. Rrgc/F, översikt

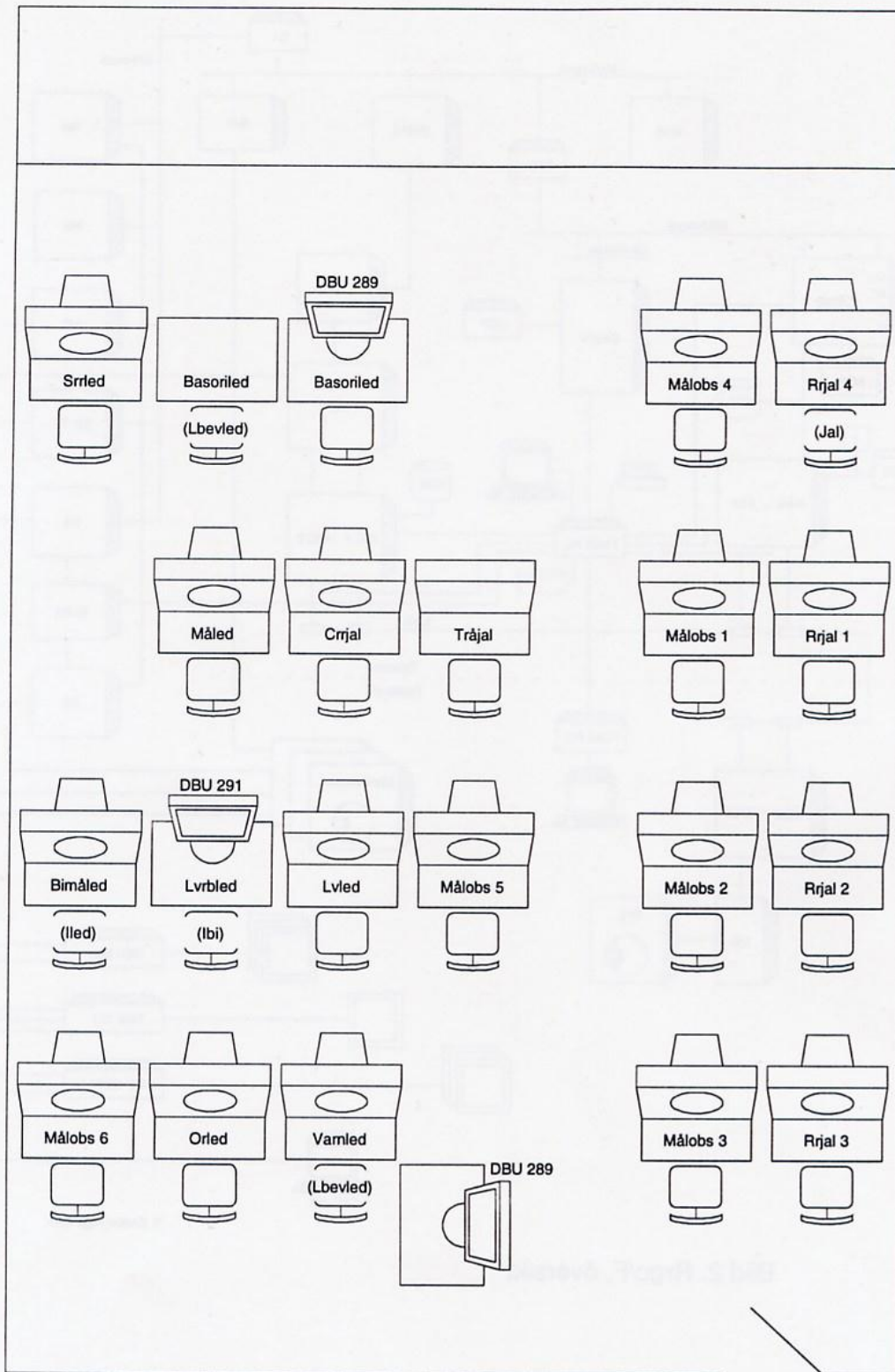


Bild 3. Taktikrum, Rrgc S2S

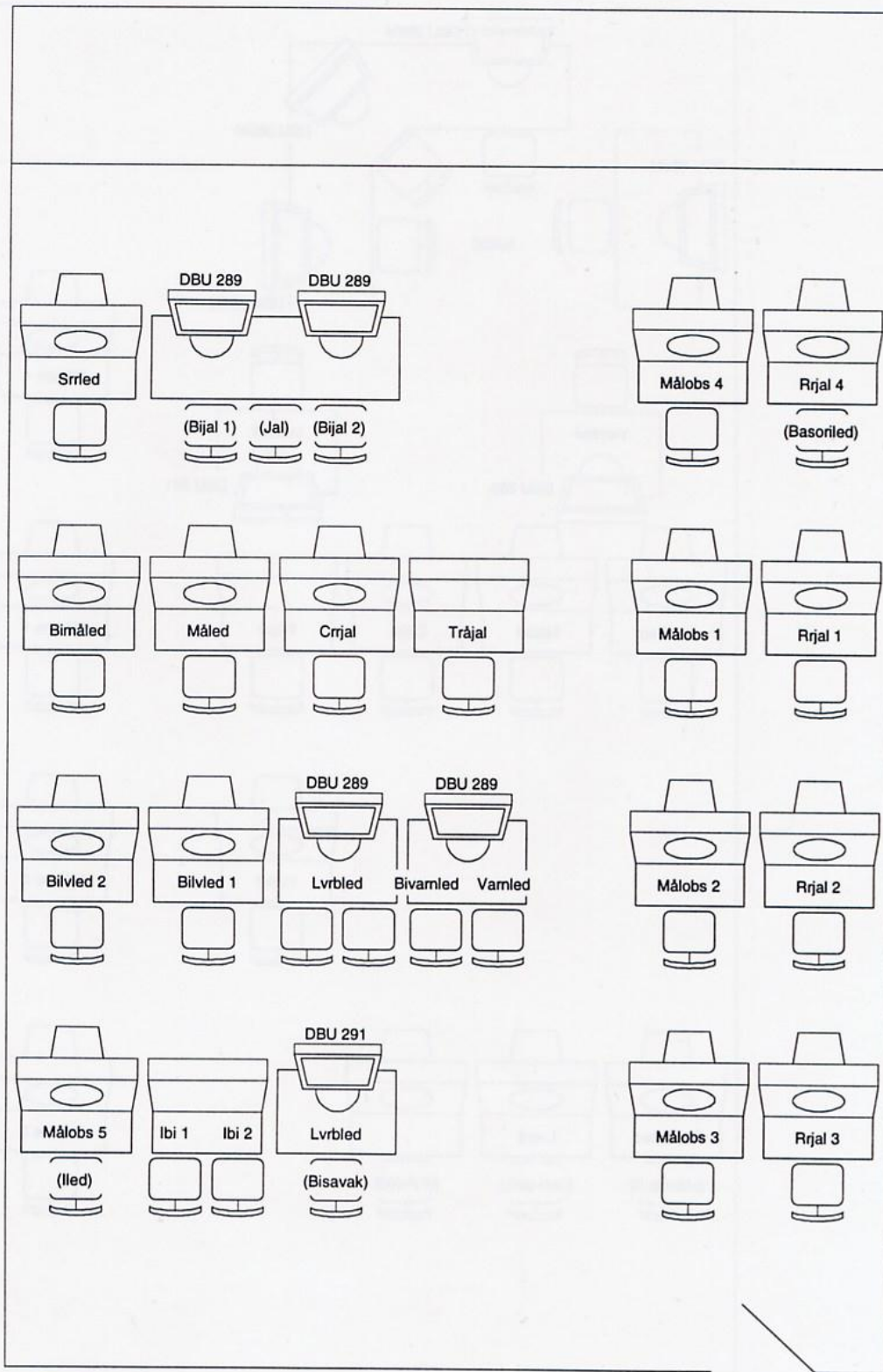


Bild 4. Taktikrum, Rrgc O1S

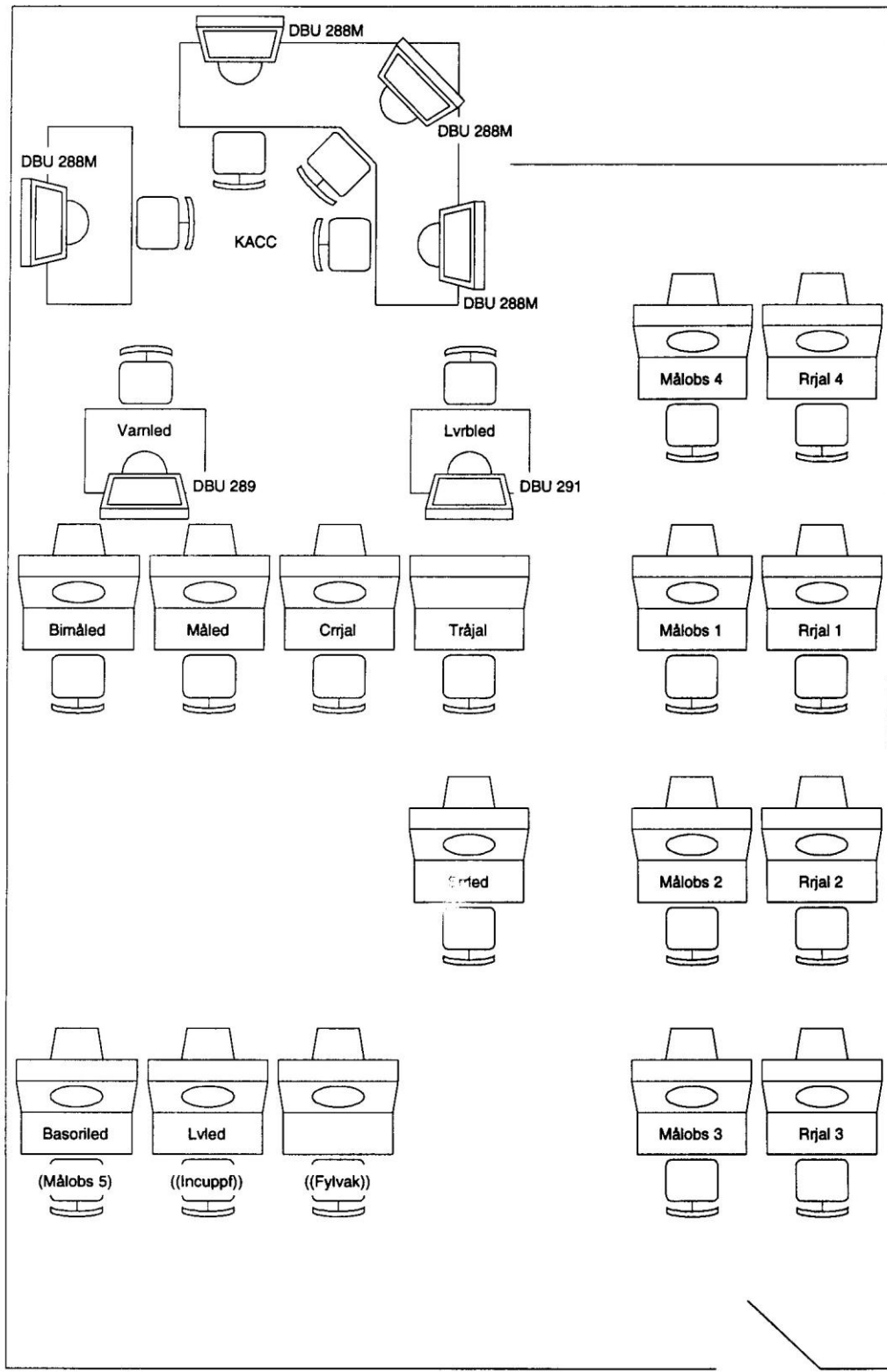


Bild 5. Taktikrum, Rrgc ÖNM

Prestanda

Yttäckning

Rrgc/F databehandlingsområde har följande yttäckning:

Målföljning och Presentation 1024 x 1024 km

Höjdtäckning

Höjdtäckningen inom Rrgc/F databehandlingsområde är 39,8 km.

Kapacitet

Antal radarstationer	max 15
Antal målföljda företag	max 73
Antal företag till lfc	max 70
Antal ledningsuppdrag	max 16 (4 per rrjal)
Antal operativa program för olika driftsfall	max 15
Antal kartor	max 3 kartor samtidigt för presentation
Datasamband	Datameddelanden i 100-serien med hastigheten 1200, 1000 och 50 bit/s Datameddelanden i 200-serien med hastigheten 4800 bit/s

Källförteckning

	Databehandlingsutrustning 205, DBU205 Mod 88, Systembeskrivning, Del B17-1, Allmän del	M7773-260501
	Databehandlingsutrustning 205, DBU205, , Mod 88, Systembeskrivning, Del B17-2, Teknisk del	M7773-260502
	Programbeskrivning E 99017- 2100	
	MHA Rrgc/F Del 2	M7743-500827
	MHA Rrgc/F Del 3	M7743-500837
	DBU 205, Mod 88, Programvara APN	
	DBU 288 M Handhavandebeskrivning	M7773-262950
	DBU 289 Handhavandebeskrivning	M7773-262960
	DBU 291 Handhavandebeskrivning	M7773-262970

206 Rrgc/T

Historik

Funktioner och taktisk organisation i den transportabla radargruppcentralen, Rrgc/T, bygger på erfarenheter från Stril 50- och Stril 60-systemet.

Den första centralen av typ Rrgc/T togs i operativ drift i mitten av 1980-talet. Utrustningen levererades av SRA, Marconi och Ericsson. Den bestod av telehyddor med datorer för målföljning, stridsledning och kommunikation samt operatörshyddor med utrustning för presentation och inmatning av data vid operatörsplatser för motsvarande taktiska funktioner.

Datorerna för målföljning, stridsledning och kommunikation är av typ Marconi Locus 16 och telefonsystemet är uppbyggt av Ericssons växlar AXT 101 01. För fjärrkontroll och frekvensinställning av talradio anskaffades RCON under 1987.

Vid modifiering 1989 tillfördes nya datorer, APN 167, som utför täckningsberäkningar för funktionen strilradarledning (SRL), automatisk störpejling (ASP) samt mottagning av information från den optiska luftbevakningen (OPUS). De nya datorerna är sammankopplade med ett lokalt nät, Ethernet. Sammankoppling av de nya datorerna och den äldre delen av DBU 260 sker med en nätanslutningsdator NAC. I NAC-datorn finns också kommunikationen mot OPUS.

Under 1993 infördes, för den tekniske övervakaren, tvak, nya terminaler (TVAK PC) bestående av tre PC-datorer i telehyddan och en i varje op-hyddor. Dessa datorer är sammankopplade i ett eget nät och ger tvak en ensad grafisk gränsyta mot systemen samt datorstöd för drift och övervakning.

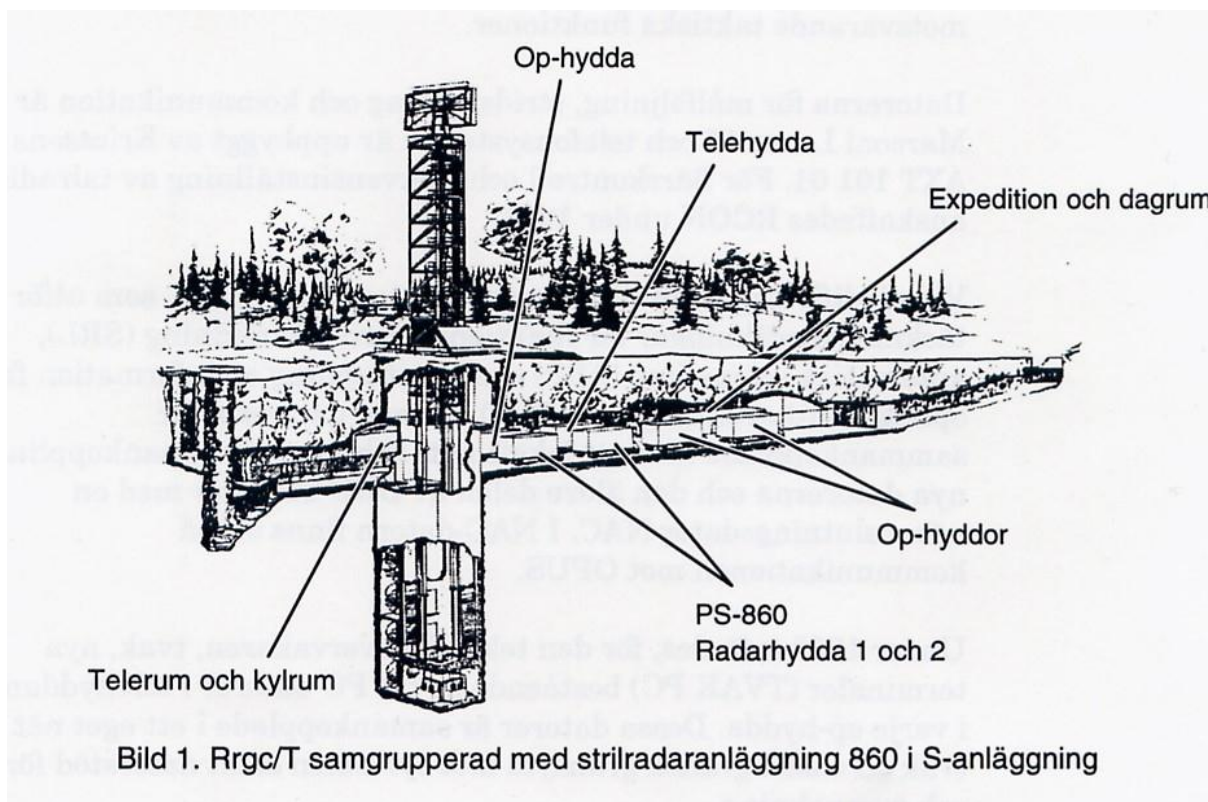
Vid modifiering 1994 ersattes de äldre processorerna i Locusdatorerna, ALP1 och ALP2, med en ny variant, ALP6. Dessutom utrustades centraldatorerna med dubbla processorer. Anledningen var att öka kapaciteten och därmed minska belastningen på de enskilda datorerna. Införandet av ALP6 innebär också att utvecklingen av programvara kan göras i en modernare och rationellare miljö.

Definitioner

Rrgc/T är en strategiskt rörlig ledningscentral som kan upprättas i förberedda bergtrum (S-anläggning) eller i förberedda oskyddade anläggningar (N-anläggning). Till Rrgc/T kan flera radarstationer av olika typer anslutas. Normalt upprättas Rrgc/T i en S-anläggning tillsammans med strilradaranläggning 860.

I fredstid är Rrgc/T vanligtvis placerad på flottilj utan att vara samgrupperad med strilradaranläggning 860.

Rrgc/T består av en telehydda RIR och en till tre op-hyddor RIR. Denna konfiguration benämns även RIR/H, rörligt indikatorrum hög funktionsnivå.



Till Rrgc/T hör också vissa in- och utorgan, t ex radiolänk RL-451 och samgrupperade radiostationer, TMR 20, placerade i närheten av anläggningen.

Op-hyddor RIR kan även utnyttjas i RIR/L, rörligt indikatorrum låg funktionsnivå. Denna konfiguration benämns Indikatorrum 860 och består av en till tre op-hyddor. Indikatorrum 860 kan upprättas i några strilradaranläggningar 860 och utgör en reservnivå.

Uppgifter

Rrgc/T används för luftbevakning och stridsledning och är underordnat lfc.

Anslutna radarstationer levererar radarbild via SBÖ-nätet. I Rrgc/T utvärderas radarbilderna för upptäckt, identifiering och presentation av flygföretag. Den tidigare optiska luftbevakningen, som kompletterade radarinformationen, är avvecklad men kommer att ersättas med ett nytt system, LOMOS, som är under införande.

I Rrgc/T sammanställs radarinformationen så att en så komplett luftlägesbild som möjligt kan presenteras och överföras till lfc. Med den kompletta luftlägesbilden som underlag kan operatörerna fatta beslut.

Ett jaktförband på aktuell flygbas får order att starta mot ett anvisat mål. Samtidigt fattas beslut om vilket stridsledningsorgan som skall stridsleda jaktförbandet. Stridsledningen kan ske från Rrgc/T.

Ledning av attack- och spaningsförband sker för att en smidig flygtrafik skall erhållas och för att man skall undvika vådabekämpningar.

I fred är uppgifterna för Rrgc/T förbandsproduktion av främst stril- och flygförband samt incidentberedskap.

Följande verksamheter utförs:

- Bearbetning av sensorinformation
- Bearbetning av övrig information
- Ledning och delgivning

Uppgifterna omfattar:

- presentation av luftläge från smalbandigt anslutna radarstationer
- utnyttjande av PSÖ-information, dvs manuellt plottade mål, från KSRR
- presentation av bärings- och lägesinformation från automatisk störpejl, ASP
- automatisk eller halvautomatisk målföljning av mål upptäckta med hjälp av radar- eller ASP-information
- samverkan med den civila flygtrafikledningen vid ACC på Sturup, Arlanda och Sundsvall
- utnyttjande av höjddata från 3D- och SSR-radar samt PS-15
- övervakning och manövrering av vissa radarstationer, s k strilradarledning, SRL
- igenkänning och identifiering med IK- och SSR-radar
- tal- och peksymbolkommunikation inom egen central och med andra centraler
- utmatning av luftlägesinformation till lfc och annan rrgc
- mottagning av luftlägesinformation från lfc och annan rrgc
- stridsledningsberäkningar och utmatning av styrdata, inklusive sekundärinformation, SEKI, till eget jaktflyg
- talradiokommunikation med eget flyg
- övervakning av anslutna radaranläggningar, med hjälp av statusmeddelanden.

Rrgc/T utnyttjas för insamling av data för mål på alla höjder inom ett geografiskt område, FK-del. Efter insatsbeslut i lfc sker stridsledning av jaktflyg mot i första hand mål som målföljs i egen anläggning. Rrgc/T svarar även för att jakten återleds till basen efter fullgjort uppdrag. När läget så kräver skall Rrgc/T kunna fungera självständigt, dvs. i största möjliga utsträckning överta lfc uppgifter.

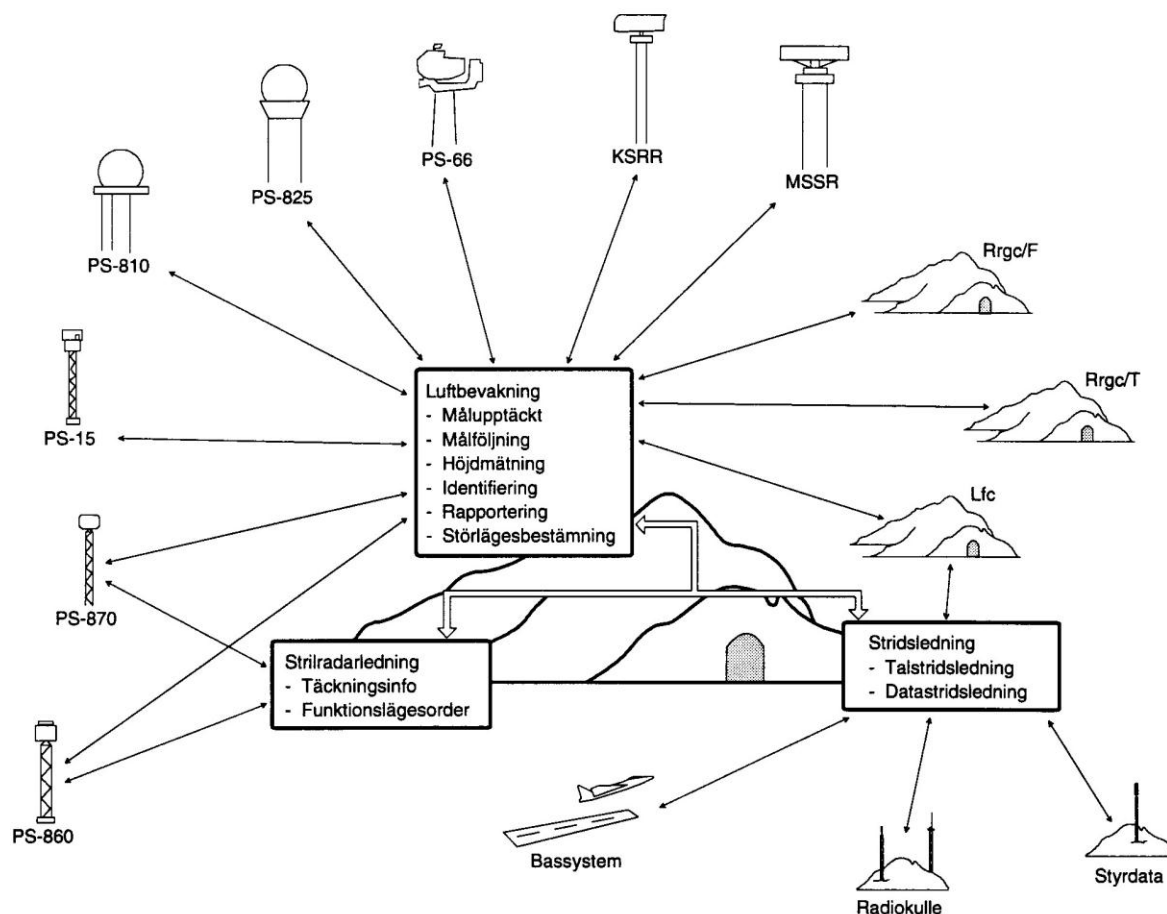


Bild 2. Rrgc/T i stril

Ingående delar

Rrgc/T är i fred grupperad på fredsgrupperingsplatser i anslutning till flygflottiljer men kommer vid kris eller krig att grupperas i berganläggningar (strilradaranläggning 860, S-plats) eller oskyddat intill en radaranläggning (t ex strilradaranläggning 860, N-plats). Dessa anläggningar innehåller alla funktioner och utrustningar som erfordras för att man skall kunna operera självständigt, t ex elkraftaggregat och luftkonditionering.

Den tekniska utrustningen omfattar främst:

- Databehandlingsutrustning DBU 2601 (i op-hydd)
- Databehandlingsutrustning DBU 2602 (i telehydda)
- Telefonutrustning 8602 (AXT i telehydda)
- Telefonutrustning 8603 (AXT i op-hydd)
- Transmissionsutrustning (i telehydda)
- TVAK PC (i tele- och op-hydd)

I översiktsschemat nedan förekommer följande speciella förkortningar:

ASP	Automatisk störpejl
AXT	Telefonväxel
CD	Centraldator
DAT	Digital Audio Tape
FOX	Radioväxel
IUD	In/utdator
NAC	Nätanslutningsdator
PD	Presentationsdator
RCON	Radiokontroll
SRL	Strilradarledning

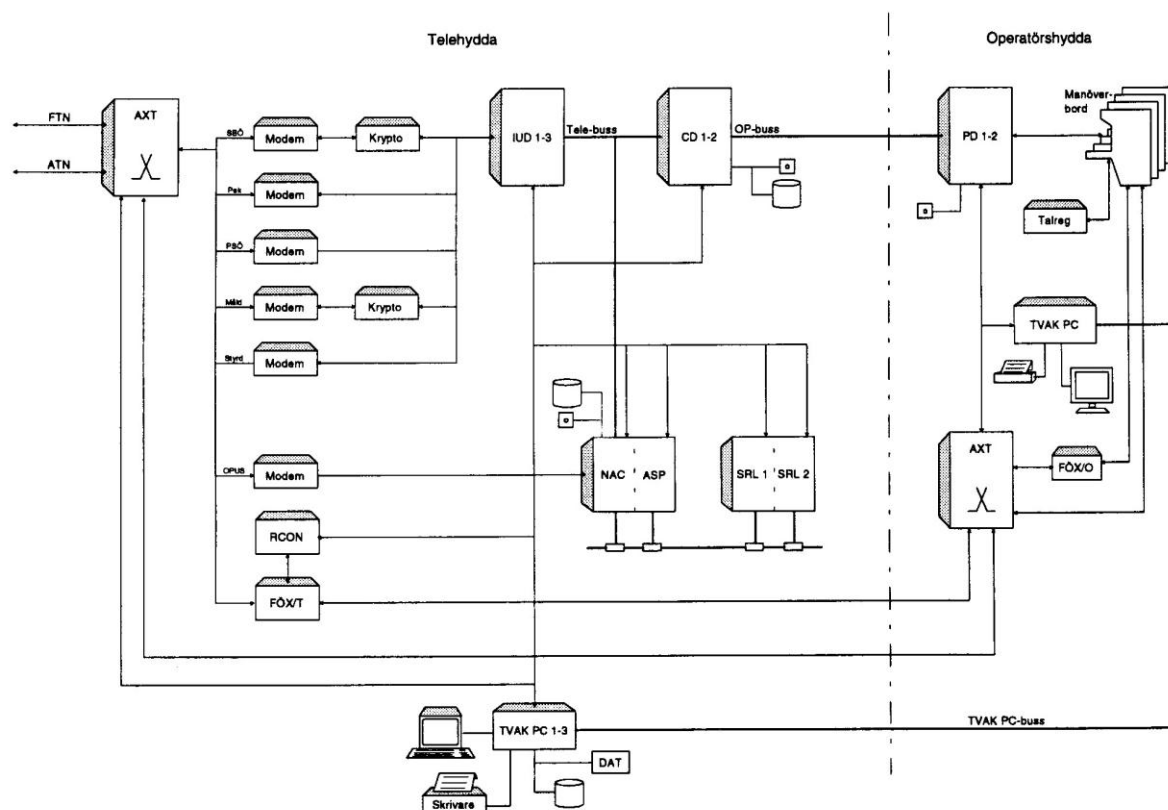


Bild 3. Rrgc/T, översikt

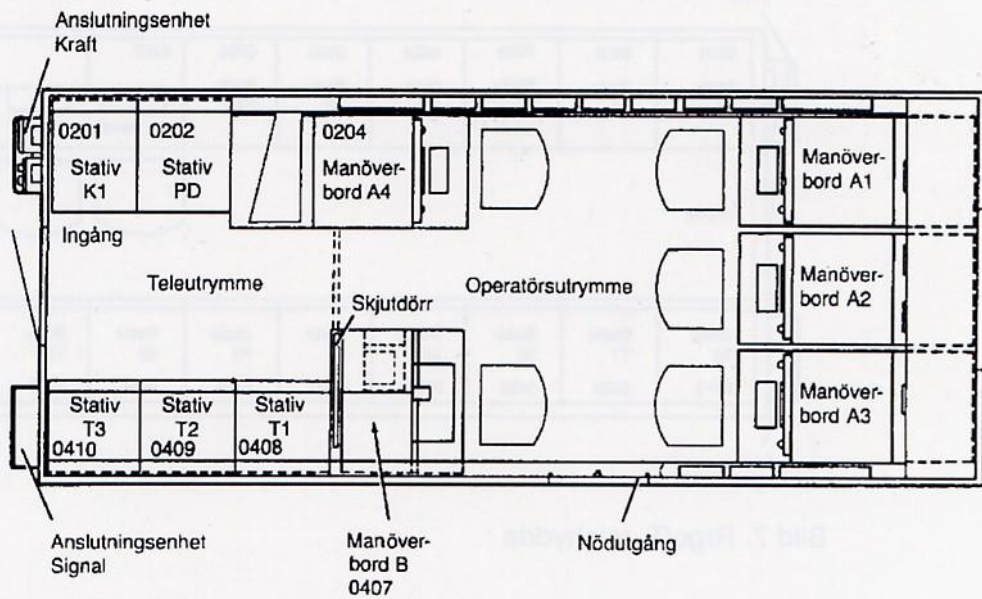


Bild 4. Rrgc/T, op-hydd

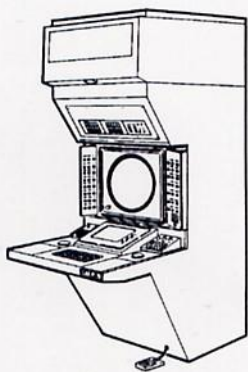


Bild 5. Op-hydd, manöverbord A

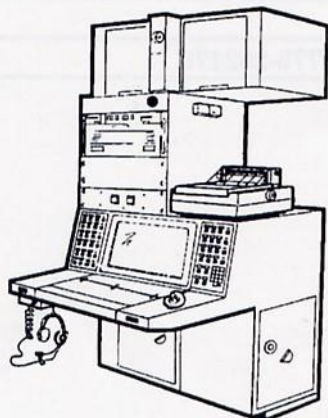


Bild 6. Op-hydd, manöverbord B

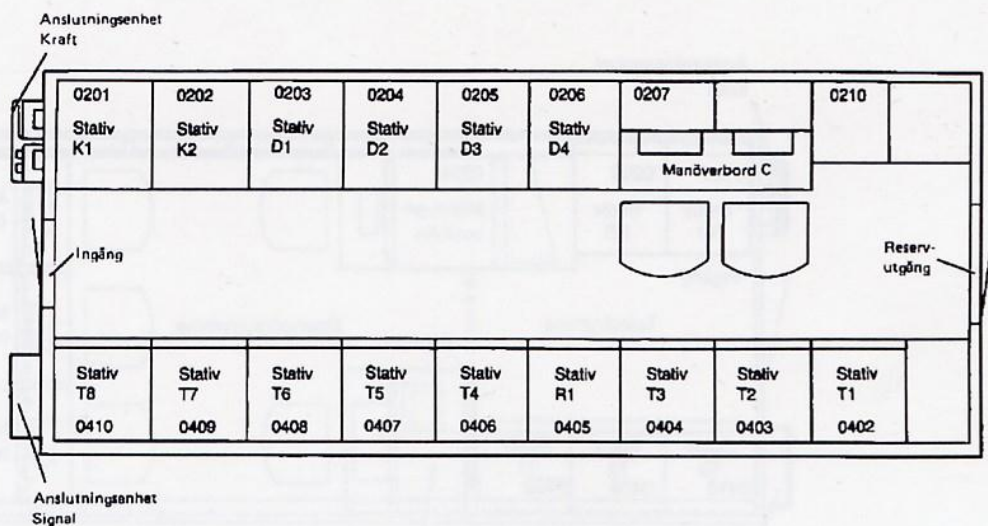


Bild 7. Rrgc/T, telehydda

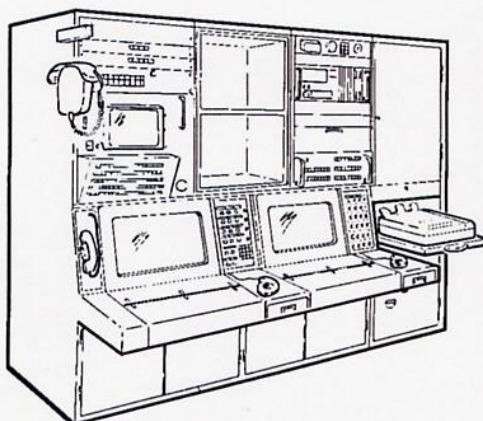


Bild 8. Telehydda, manöverbord C

Prestanda

Yttäckning

Rrgc/T databehandlingsområde har följande yttäckning:

Radartäckning	256 x 256 km
Målföljning	2048 x 2048 km
Presentation	2048 x 2048 km

Höjdtäckning

Höjdtäckningen inom Rrgc/T databehandlingsområde är 39,8 km.

Kapacitet

Antal radarstationer	max 6
Antal målföljda företag	max 72
Antal företag till lfc	max 60
Antal externa företag	max 2 kanaler om 70 företag eller max 1 kanal om 143 företag från Lfc 1
Antal ledningsuppdrag	max 12 (2 per rrjal)
Antal operativa program för olika driftsfall	max 16
Antal kartor	max 2 kartor samtidigt för presentation
Rapportering pekdata	max 15+1
Datasamband	Datameddelanden i 100- serien med datahastigheten 1000 eller 1200 bit/s Datameddelanden i 200- serien med datahastigheten 4800 bit/s

Källförteckning

RIR/H Funktionsbeskrivning	M7773-426521
RIR/H Driftföreskrift	M7780-405670
DBU 260 MOD 88 Systembeskrivning	M7773-262170
RIR/H Underhållsföreskrift	TOMT DBU260-6
Rrgc/T MHA Arbetsmetodik	M7743-500847
TVAK PC Programsystembeskrivning	Telub TR 9230472
Strilradarledning med förmedlad SBÖ	Telub ??

207 Lgc

Historik

Under beredskapstiden på 40-talet fanns det frivilliga så kallade "tornsvalor" som spridda över landet utövade luftbevakning. Vid denna tid var systemet mycket enkelt uppbyggt. Luftbevakarna stod placerade på höga punkter, brandtorn och liknande befintliga utkiksplatser och var utrustade med en vanlig telefon kopplad till den lokala telefonstationen. Vid rapport ringde de upp växeltelefonisten som kopplade vidare samtalet. Dessa samtal, så kallade lf-samtal, hade högsta prioritet men det var ändå ett långsamt rapporteringssätt.

Fram till 1948 låg ansvaret för luftbevakningen hos armén. Enligt erfarenheter från andra världskriget överfördes detta ansvar i och med 1948 års försvarsbeslut till flygvapnet. På 50-talet utvecklades det första moderna systemet för stridsledning och luftbevakning, Stril 50, som moderniserade och stadfäste optisk luftbevakning som en grundsten i svensk luftbevakning.

Uppgifter

Luftförsvarsgruppcentraler (Lgc) skall i krig samla in, sammanställa och delge uppgifter om rådande luftläge till överordnad central. Övrig information som samlas in bearbetas och delges olika intressenter inom totalförsvaret.

De uppgifter som skall utföras av Lgc indelas i följande verksamheter:

- Luftbevakning
- Övrig information
- Simulering

Gruppering

Lgc kan vara grupperat på många olika sätt, alltifrån i en hyreshuskällare inne i ett samhälle till ett bergtrum ute i skogen. Hjärtat i ett Lgc är taktikrummet, därutöver finns ett tekniskt driftutrymme, ett sambandsutrymme samt ett antal stabs- och kontorsutrymmen.

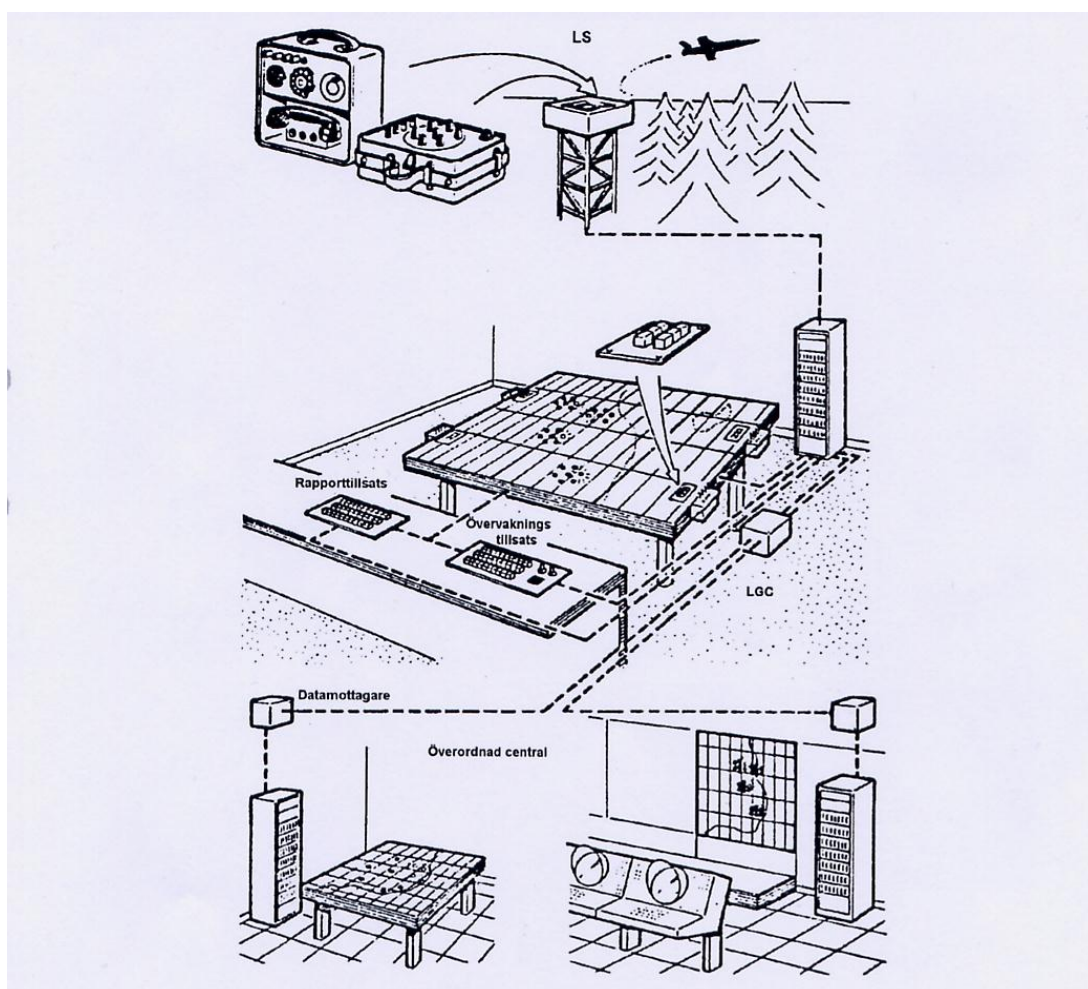
OPUS-systemet

Drygt hälften av luftbevakningskompanierna använder OPUS-systemet för att få fram snabbare rapporter. Systemet är framförallt utbyggt i kustkompanierna och en del andra prioriterade kompaniområden.

Systemet fungerar så att Ls är utrustat med en datagivare med tryckknappar, för bäring. Bärningen bestäms enligt klockmetoden, vilket innebär att klockan 12 är norr och klockan 6 är söder. Vid rapportering avrundas bärningen till närmast jämna klockslag. Inom 3 km kring Ls rapporteras iakttagen farkost som "nära", mittknappen. När en knapp trycks in sänds ett pulståg iväg på en stel förbindelse till lgc.

I lgc telerum finns en mottagande utrustning som identifierar signalen och sänder vidare en signal till taktikrummets rapportkarta (kartbordet), där rapporterade Ls aktuella bäringslampa tänds.

Från lgc sänds datasignalen vidare till överordnad central genom att rapp (rapportör) i lgc trycker in knappen med aktuellt Ls-littera på sin knappsats. Samtidigt som signalen sänds vidare släcks lampan på rapportkartan.



Ytterligare information finns i det kompletta dokumentet.

208 Strilutbildningssimulator, Strics SIM/S

Historik

En tidigare anläggning för utbildning av operatörer i striltjänst, TAST, togs i drift under 1974 vid STRILS på F18 i Tullinge. TAST omfattade både elev- och givarplatser. Elevplatserna utnyttjades den sista tiden endast vid grundläggande rrjal-utbildning. Vid taktiska övningar bemannade eleverna istället en samgrupperad Rrgc/T. TAST tas ur drift under 1996.

För utbildning av operatörer i Rrgc/T finns en Strilutbildningssimulator SIM/R, som beräknas tas i drift under 1996. SIM/R är placerad på F20.

För att möta simuleringens behov för STRIC tas två lika simulatorer fram. En för utbildning, benämnd SIM/S, och en för utprovning, benämnd SIM/P. Kraven på simulering för utbildning och utprovning skiljer sig i huvudsak åt genom att utbildning kräver fler operatörsplatser än utprovning. SIM/S bedöms att tas i drift under 1997 för omskolning av rrjal för JAS 39.

Definitioner

Strilutbildningssimulator SIM/S ingår i Strics, tillsammans med utprovningssimulator, SIM/P, och ett programutvecklingssystem, UTV. Strics är placerad på F20.

Uppgifter

Strilutbildningssimulator SIM/S är ett hjälpmedel vid utbildning och övning av operatörer i STRIC. SIM/S kan stimulera en eller två STRIC. SIM/S kan även användas vid grundutbildning av rrjal, varvid både elever och givare sitter i SIM/S.

SIM/S kan

- simulera STRIC omvärld
- simulera alla gränssytor till STRIC via tal-, radio- och datakanaler
- generera statiska och dynamiska data
- integrera information från systemsimulator SYSIM vid SAAB i egengenererade scenarier och förmedla denna information till STRIC

Ingående materiel

SIM/S består av ett spelplaneringssystem och ett simuleringssystem. Spelplaneringssystemet används för att tillverka simulerade objekt och tilldela dem egenskaper. Simuleringssystemet används vid själva genomförandet av en övning. Båda systemen är självständiga och oberoende av varandra.

Spelplaneringssystemet omfattar i huvudsak följande materiel:

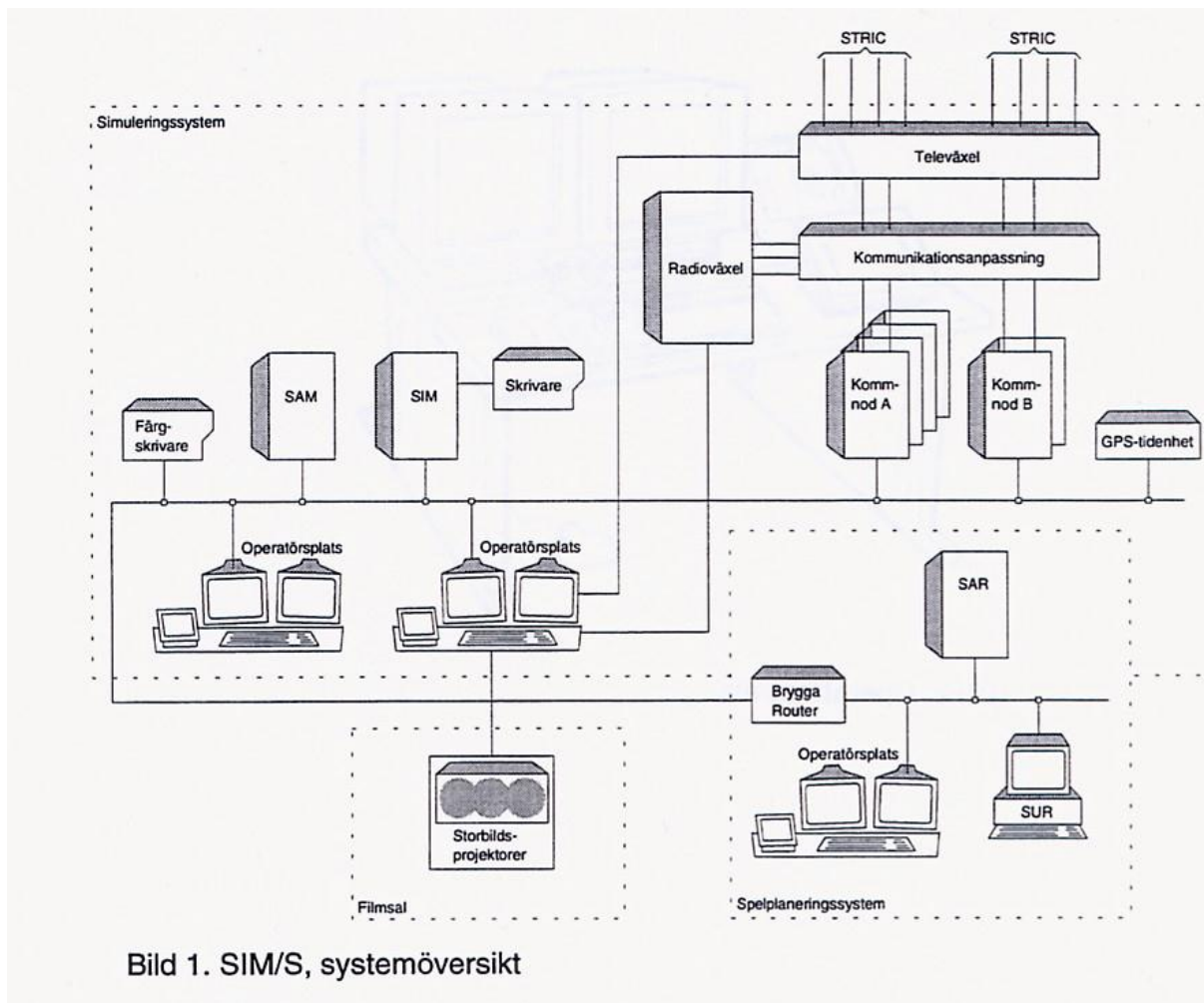
- En nod, SÄR, för spelplanering
- Upp till fyra operatörsplatser
- En PC, SUR, för registreringsutvärdering
- En filterbrygga, för ihopkoppling av Spelplaneringssystemet och Simuleringssystemet

Simuleringssystemet omfattar i huvudsak följande materiel:

- En central nod, SAM, för radarsimulering
- En central nod, SIM, för övrig simulering
- Sex kommunikationsnoder
- Tolv operatörsplatser
- En televäxel
- En radioväxel
- En tidmottagare, baserad på GPS-systemet
- Kommunikationsutrustning: modem, krypton, routrar, m m
- En färgskrivare, ansluten på LAN
- En skrivare, ansluten till SIM-noden

Dessutom finns följande materiel i en filmsal:

- Två storbildsprojektorer, för presentation av bildskärms-innehållet på en utvald operatörsplats
- En videoväxel, för val av en av fem anslutna operatörsplatser för presentation på storbild



Operatörspplatsema i SIM/S är utrustade med

- en operatörspplatsdator
- två 19 tums färgbildskärmar
- ett tangentbord
- en mus
- en kommunikationspanel
- en telefonenhet
- en audioenhet

De två färgbildskärmarna används som huvudindikator och tablåindikator för presentation av luftlägesinformation respektive tablåinformation.

Till audioenheten kan två headset och en fotokopplare anslutas.

Samtliga operatörspplatser i SIM/S har samma funktionalitet. Vid inloggning avgörs vilken funktionalitet operatören får tillgång till.

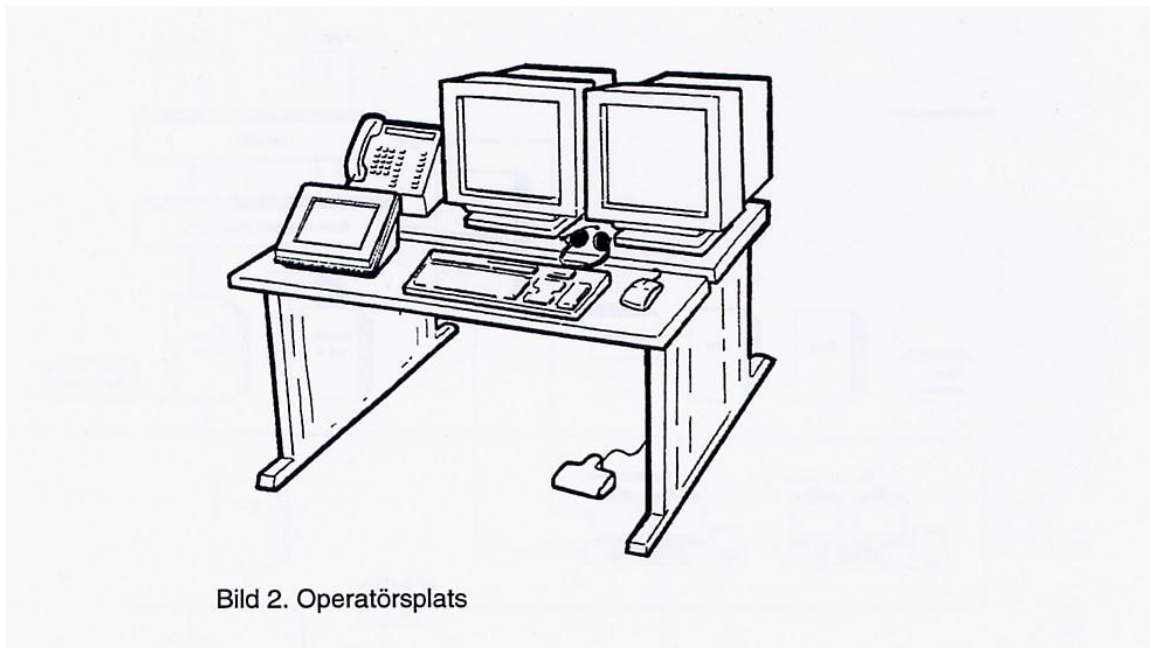


Bild 2. Operatörsplats

Tekniska funktioner

Allmänt

När SIM/S är stimulator till STRIC, behöver inte STRIC ändra sina driftfall i något avseende. Kommunikationen hanteras på ett verklighetstroget sätt och ordinarie nummerplaner och kopplingsförfarande i STRIC kan användas. Vid simulering kopplas alla taktiska förbindelser till ett autonomt telenät, benämnt mini-FTN, till vilket även SIM/S är ansluten.

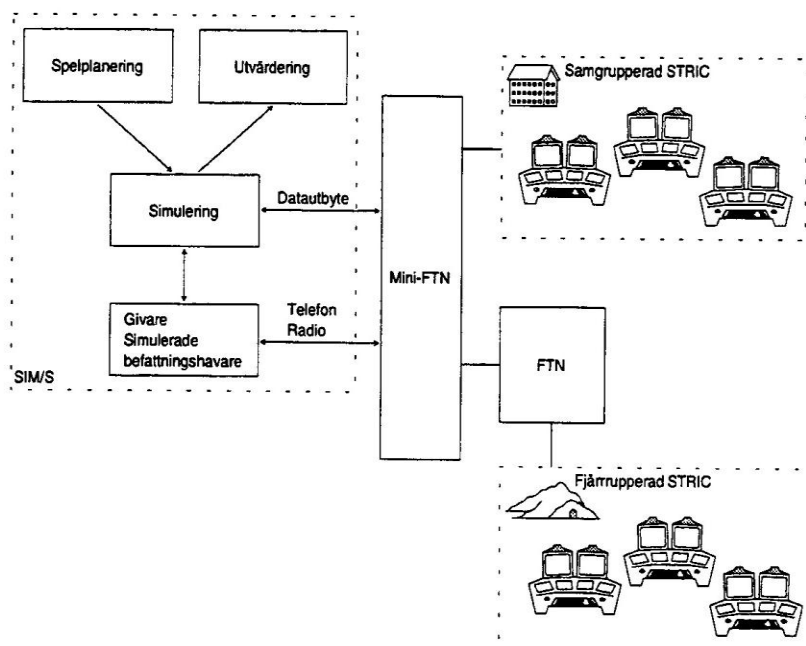


Bild 3. SIM/S uppkoppling mot övad STRIC

Operatörsroller

I SIM/S finns ett antal funktioner som de olika operatörsrollerna har tillgång till. Vilka funktioner en operatörsroll har tillgång till är beroende på hur rollen är konfigurerad och kan således lätt anpassas.

En operatör i SIM/S kan ha behörighet till flera operatörsroller, dock endast en i taget.

Under en övning kan en operatör byta operatörsroll.

Flera operatörer kan samtidigt ha tillgång till samma operatörsroll.

Följande operatörsroller kan finnas i systemet:

- Övningsledare
- Systemoperatör
- Jaktgivare
- Givare
- Operatörsroller för sekvensövningar

Ett system för behörighetskontroll skall förhindra obehörig användning. En operatör loggar in genom att ange operatörsidentitet och lösenord. Lösenordet kan operatören ändra när som helst. Administrationen av operatörsidentiteter hanteras av systemoperatören, som även kan ändra lösenord för en operatör men saknar möjlighet att läsa operatörens befintliga lösenord.

Systemet loggar alla inloggningar och utloggningar samt all administration av lösenord och operatörsidentiteter. Även misslyckade försök loggas.

Övningsledare

Övningsledaren leder övningsverksamheten, preparerar systemet för den aktuella verksamheten, väljer ut vilka övningar som skall köras och anger de förutsättningar som skall gälla.

Övningsledarens uppgift är att övervaka att order och orienteringar sänds vid rätt tidpunkt samt att de simulerade befattningshavarna i SIM/S agerar på avsett sätt.

Systemoperatör

Systemoperatören leder den tekniska verksamheten i systemet. Operativsystem, behörighetssystem, operatörernas tillgång till funktioner, m m hanteras av Systemoperatören.

Jaktgivare

Jaktgivaren styr olika typer av simulerade flygplan från en man-maskin gränsyta, MMI, som liknar den i JAS 39. Flygplanen styrs utifrån information från rrjal och egna sensorer samt från företagsorder.

Ett flygplan styrs genom att Jaktgivaren anger kurs, fart och höjd, varpå systemet simulerar flygplanet utifrån egenskaperna för aktuell flygplanstyp. Såväl jakt-, attack- som spaningsflygplan kan styras av Jaktgivaren.

En jaktgivare kan samtidigt styra tre flygplan: ett aktivt och två passivt. För det aktiva flygplanet presenteras all information medan det för de passiva endast presenteras en delmängd av informationen.

De flygplan som jaktgivaren styr är företag i systemet.

Exempel på de funktioner som jaktgivaren har tillgång är:

Direktstyrning av flygplan

Överlämning av flygplan till annan operatör

Mottagning av flygplan från annan operatör

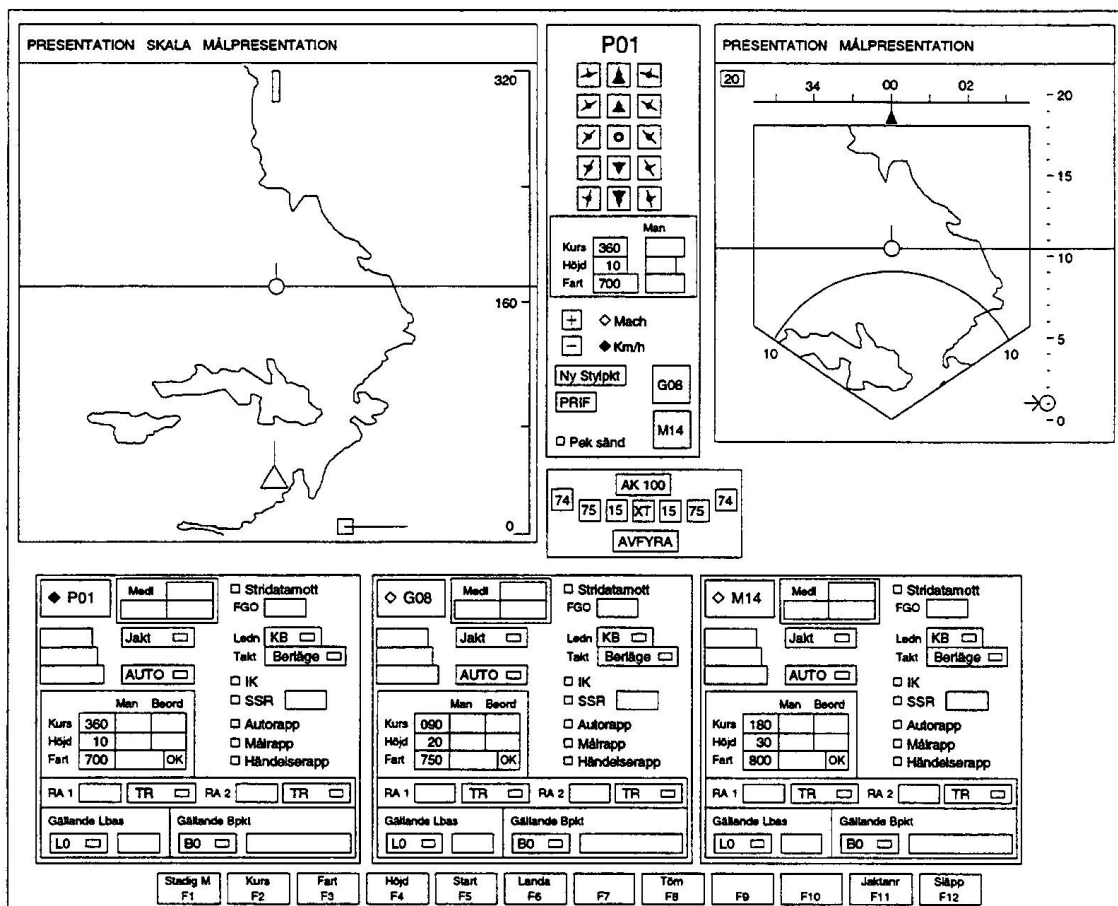


Bild 4. Jaktgivarens MMI

Givare

Operatörsrollen givare är identisk med operatörsrollen jaktgivare men med det undantaget att målbanelstyrningen utförs med hjälp av funktioner i luftlägespresentationen.

En målbana styrs normalt automatiskt av målbanesimuleringen men kan manuellt tas över av en operatör som har tillgång till operatörsrollen givare.

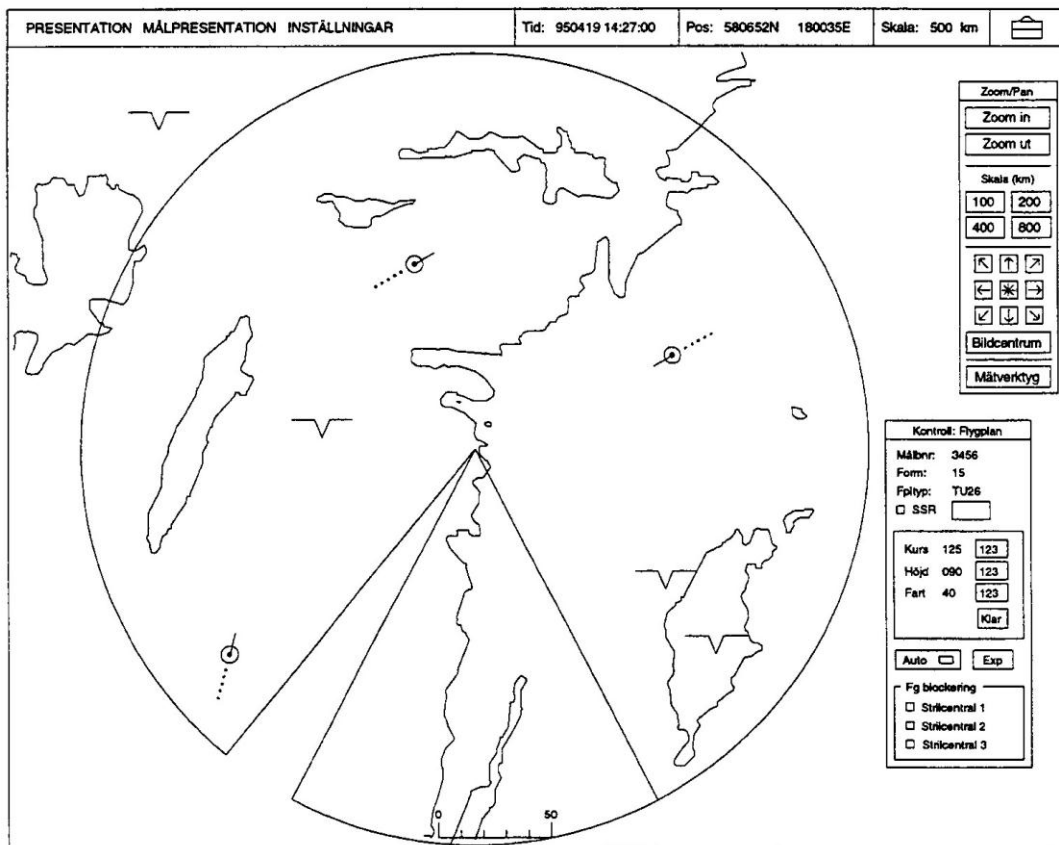


Bild 5. Luftlägespresentation

Ytterligare information finns i Stics Systempresentation utgivet av FHT

209 Strilutbildningssimulator, SIM/R

Historik

Den nuvarande anläggningen för utbildning av operatörer i striltjänst, TAST, togs i drift 1974 vid STRILS på F18 i Tullinge. Den beräknade livslängden för anläggningen var 15 år.

Anläggningen har sedan successivt modifierats och anpassats till de förändrade krav som ställts på utbildningen.

TAST omfattar både elev- och givarplatser. På senare tid har anläggningens elevplatser utnyttjats i allt mindre omfattning. Eleverna har i stället bemannat en samgrupperad Rrgc/T. Anläggningen utnyttjas då för simulering av datakällor samt för mottagning av styrdata och måldata.

Under 1995 ersätts TAST av en Strilutbildningssimulator för Rrgc/T, SIM/R. Utrustningen är placerad på F20 i Uppsala.

**SIM/R-projektet blev mycket försenat och avbröts våren 1997.
Se vidare objekt 235 Strilutbildningssimulator TAST.**

Definitioner

SIM/R omfattar dator- och kommunikationsutrustning samt arbetspositioner för följande operatörer:

En systemoperatör, sysop

Två spelledare, spelled

Tio givare, jaktgivare eller målgivare

Uppgifter

Uppgiften för SIM/R är att simulera radarstationer, flygplan och företagsdata samt att ta emot och presentera från Rrgc/T mottagen information för utbildning av personal i stridslednings- och luftbevakningsbefattningar. Samgrupperad med SIM/R finns en Rrgc/T vilket innebär att eleverna kan genomföra utbildningen i verklig miljö.

Den valda systemlösningen ger även möjlighet att simulera mot fjärrgrupperad Rrgc/T.

SIM/R kan även utnyttjas för grundläggande momentövningar där eleverna inte övar i den verkliga miljön utan en del av givarpositionerna utnyttjas som elevplatser. Det finns möjlighet att spela in hela spel eller delar av spel för repetition av vissa utbildningsmoment.

SIM/R mot Rrgc/T används för grund-, special- och repetitionsutbildning av följande operatörer:

Crrjal och rrjal

Måled, bimåled och målobs

Srrled

Ingående materiel

SIM/R är i huvudsak uppbyggd av följande materiel:

- Arbetsstation SUN SPARC 10/41, extern I/O-nod, simuleringsnod och server
- Arbetsstationer SUN SPARC 10/30, systemoperatörsplats, spelldarplatser och givarplatser
- Färgmonitorer 19", två per operatörsplats
- Ethernet
- Kassetbandspelare med modem
- Konverteringsutrustning, för datameddelanden till/från Rrgc/T
- Kommunikationssystem FLEXCOMM
- Transmissionsutrustning, för kommunikation mot Rrgc/T

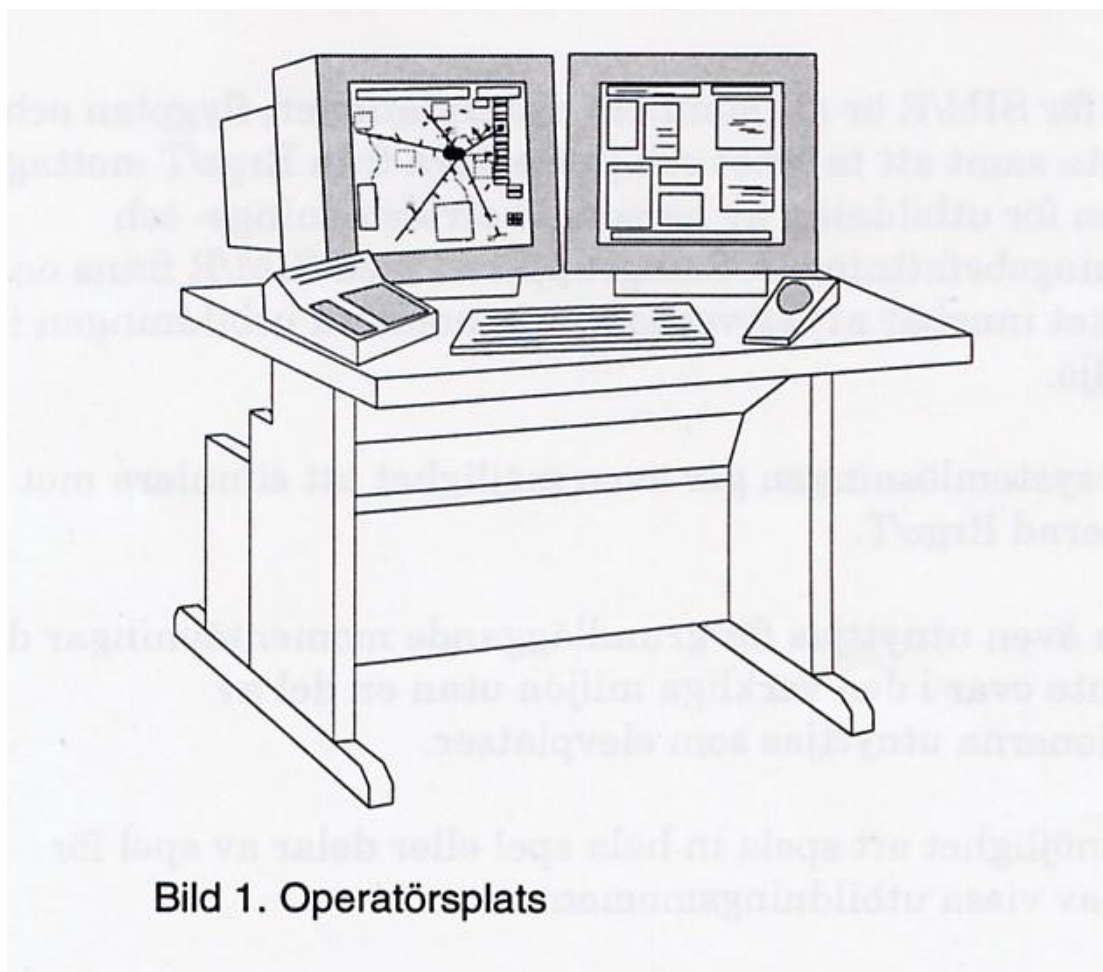


Bild 1. Operatörsplats

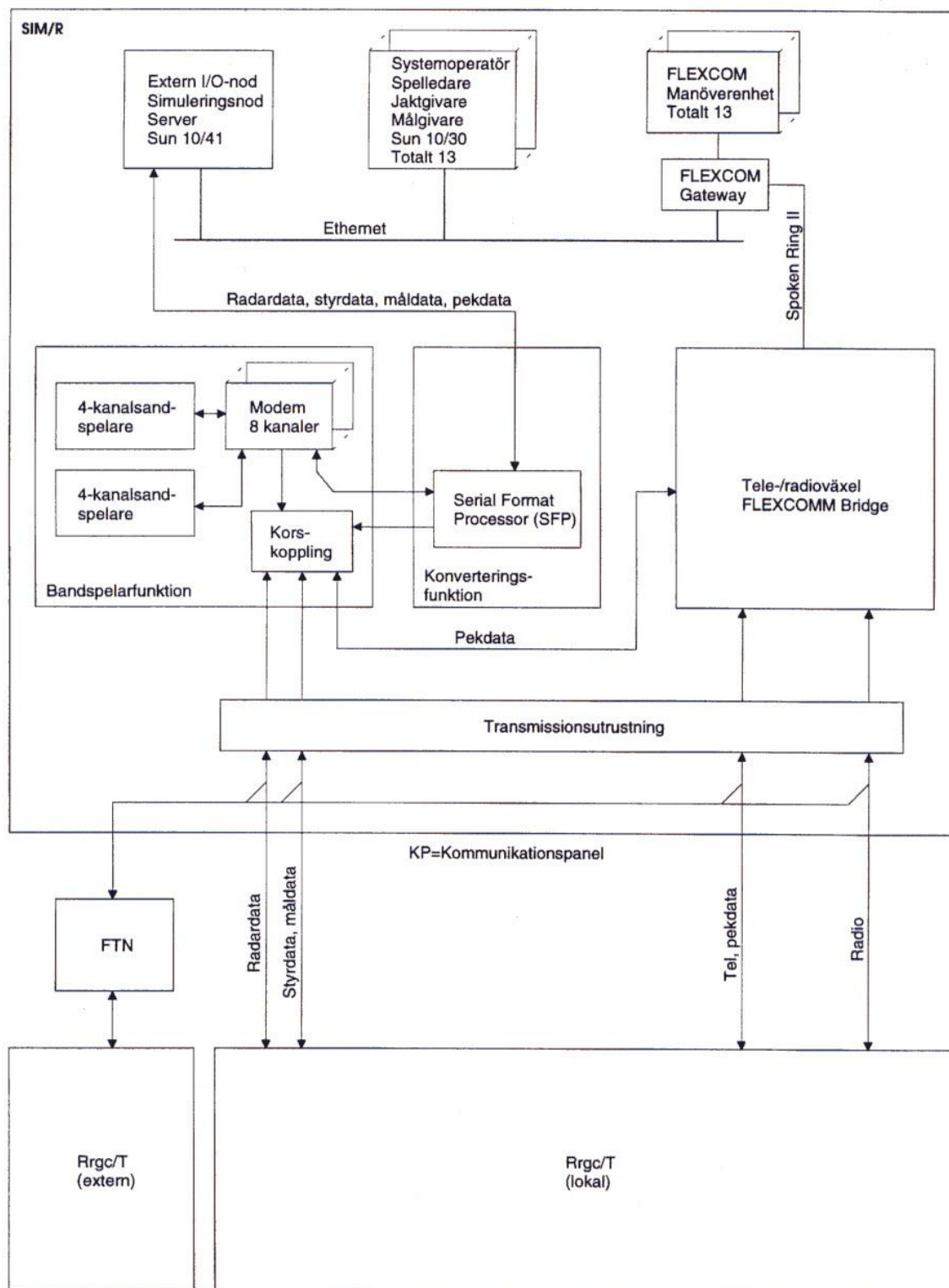


Bild 2. SIM/R, blockschema

210 Radaranläggning 870

Historik

Anskaffningen av Radaranläggning 870 var en följd av systemstudier inom både flygvapnet och marinen. Studierna visade att låghöjds- och ytövervakningsfunktionerna kunde fås till en lägre kostnad genom en gemensam anskaffning.

ÖB gav därför 1981 direktiv om en samordnad anskaffning av Radaranläggning 870.

Beställningen på primärradarn PS-870 gick till ITT Gilfillan medan sekundärradarn PI-875 beställdes från Ericsson Radar Electronics. Leveranserna påbörjades 1988.

Definitioner

Radaranläggning 870 omfattar PS-870 med tillhörande delobjekt, såsom PI-875, Trafiksystem 870 och Markelektro 870 samt fortifikatoriska anordningar.

Radaranläggning 870 är taktiskt rörlig, vilket innebär att den kan grupperas om från en plats till en annan. Grupperingen sker på förberedda platser. Vid omgruppering utnyttjas en radartransportpluton. En sådan pluton finns i varje flygkommando.

Gruppering av den taktiskt rörliga materielen, som är installerad i EMP-skyddande materielskydd, kan ske i följande typer av anläggningar:

- Anläggningstyp 1. Oskyddad plats
- Anläggningstyp 2. Splitterskyddad plats
- Anläggningstyp 3. Fullträffskyddad plats

Källförteckning

Slutlig taktisk-teknisk-ekonomisk målsättning för radaranläggning 870	H320:6257/81
Taktisk-organisatorisk-ekonomisk målsättning för radarpluton PS-870/T	H02 220:7634/94
Systemspecifikation rranl 870	F:LSHA52:4/81
Specifikation för IK-radar vid radaranläggning 870	F:LP H 27/81
Radaranläggning 870 Beskrivning	M7773-400360
PS-870 Funktionsbeskrivning	M7773-400370
MTS 870 Funktionsbeskrivning	M7773-400380
Trafiksystem 870 Funktionsbeskrivning del 1	M7773-259651
Trafiksystem 870 Funktionsbeskrivning del 2	M7773-259652
PI-875 Funktionsbeskrivning	M7773-261390
PI-875 Apparatbeskrivning	ERE/L/MI-88:005
Markelektro 870 Funktionsbeskrivning	M7773-258860
TpRL Systembeskrivning	M7786-250440
Publikationsguide radaranläggning 870	FUH M 3333/15:10270/92

211 Strilradaranläggning 860

Historik

Anskaffningen av Strilradaranläggning 860 var en följd av LFU 67 (Luftförvarsutredning 1967) och SUS 70 (Systemutredning Stril 1970).

En systemspecifikation över Strilradaranläggning 860 togs fram där störfasthet och uthållighet mot fysisk bekämpning betonades.

Strilradaranläggning 860 omfattar bl a PS-860, SEBA, SIMSON och PI-839. PS-860 är tillverkad av ITT Gilfillan medan SEBA och SIMSON är tillverkade av Ericsson. PI-839 är tillverkad av Svenska Radio AB och Philips Teleindustrier.

Den första strilradaranläggningen av typ 860 togs i operativ drift 1981.

I samband med anskaffningen av Strilradaranläggning 860 anskaffades också Indikatorrum 860 (RIR/L), Rrgc/T (RIR/H), TpRL och TMR 20.

Definitioner

Strilradaranläggning 860 är den gemensamma benämningen på primärradar PS-860 med tillhörande objekt och fortifikatoriska anordningar. Strilradaranläggning 860 kan bestyckas för ledningsfall 1, 2 eller 3, och grupperas på skyddad eller oskyddad plats (S- respektive N-anläggning).

Ledningsfall 1

Strilradaranläggning 860 är i detta ledningsfall enbart en datakälla som kan lämna information till externa centraler. Informationen överförs smalbandigt via SBÖ-spridare på förmedlade förbindelser.

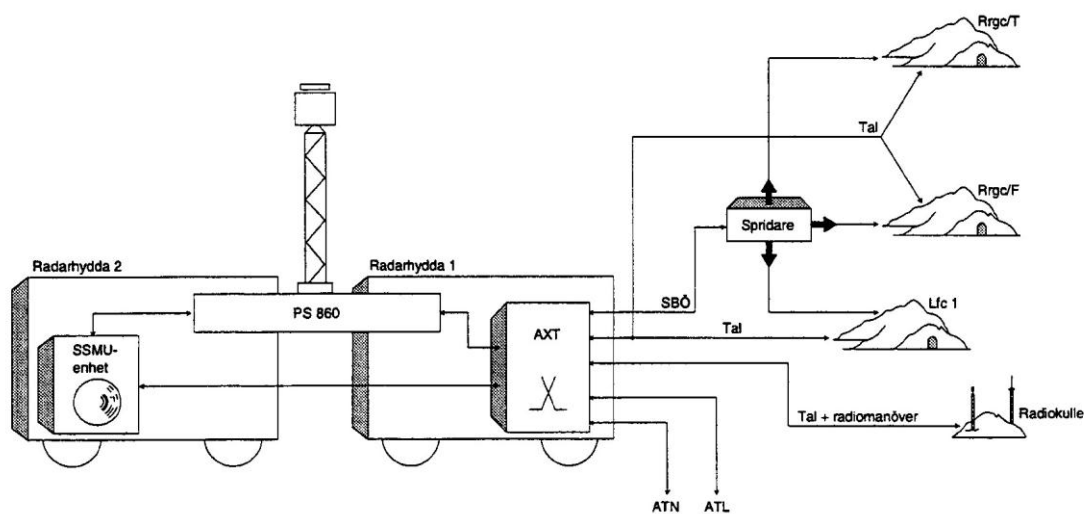
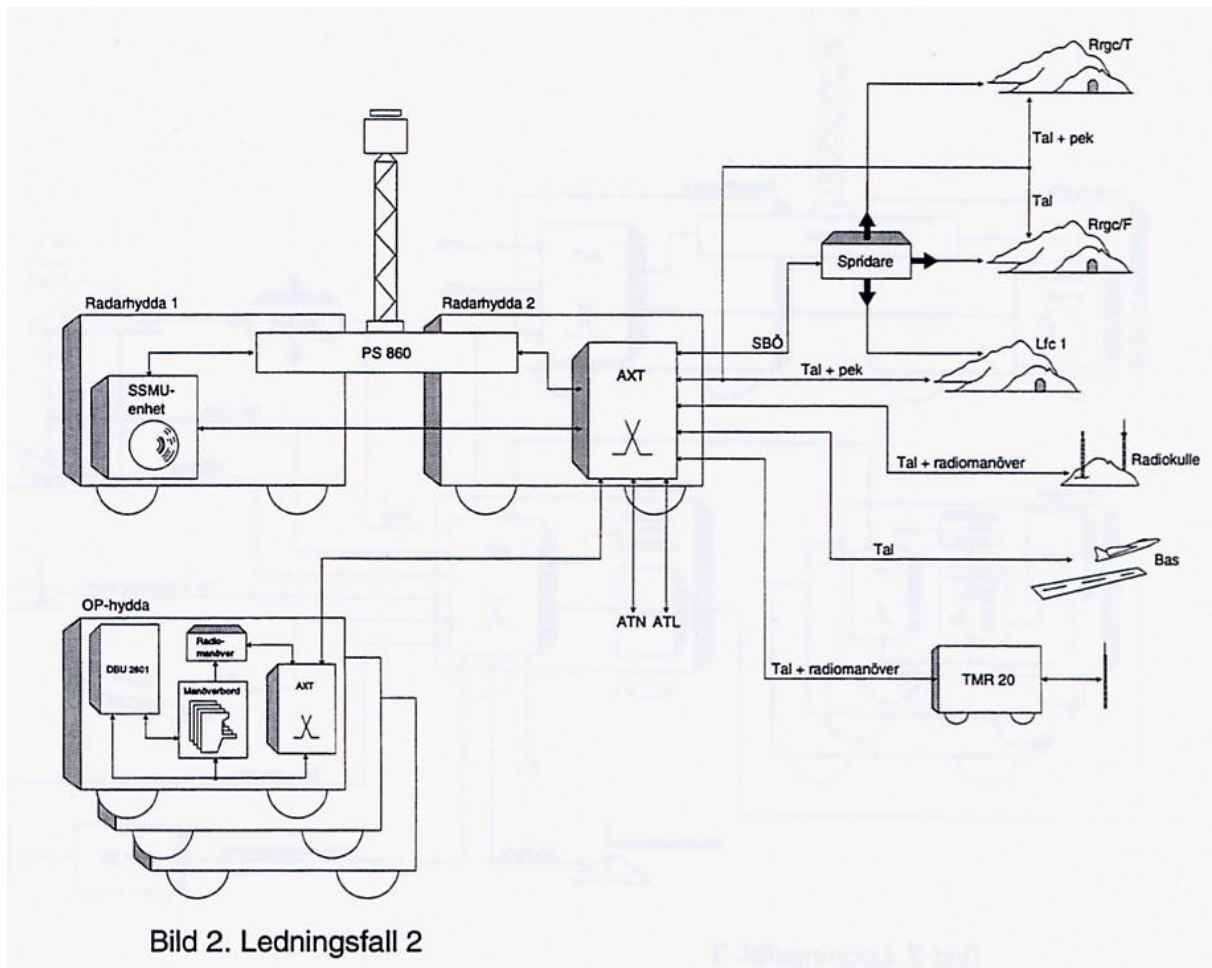


Bild 1. Ledningsfall 1

Ledningsfall 2

Detta ledningsfall omfattar en Strilradaranläggning 860 samgrupperad med en till tre operatörshyddor RIR (Indikatorrum 860). Radaranläggningen kan i detta ledningsfall lämna information både till de samgrupperade operatörshyddorna och till externa centraler. Informationen överförs smalbandigt. Till externa centraler sker överföringen via SBÖ-spridare på förmedlade förbindelser.



Ledningsfall 3

Detta ledningsfall omfattar en Strilradaranläggning 860 med samgrupperad Rrgc/T. Strilradaranläggningen kan i detta ledningsfall lämna information både till samgrupperad Rrgc/T och till externa centraler. Informationen överförs smalbandigt. Till externa centraler sker överföringen via SBÖ-spridare på förmedlade förbindelser.

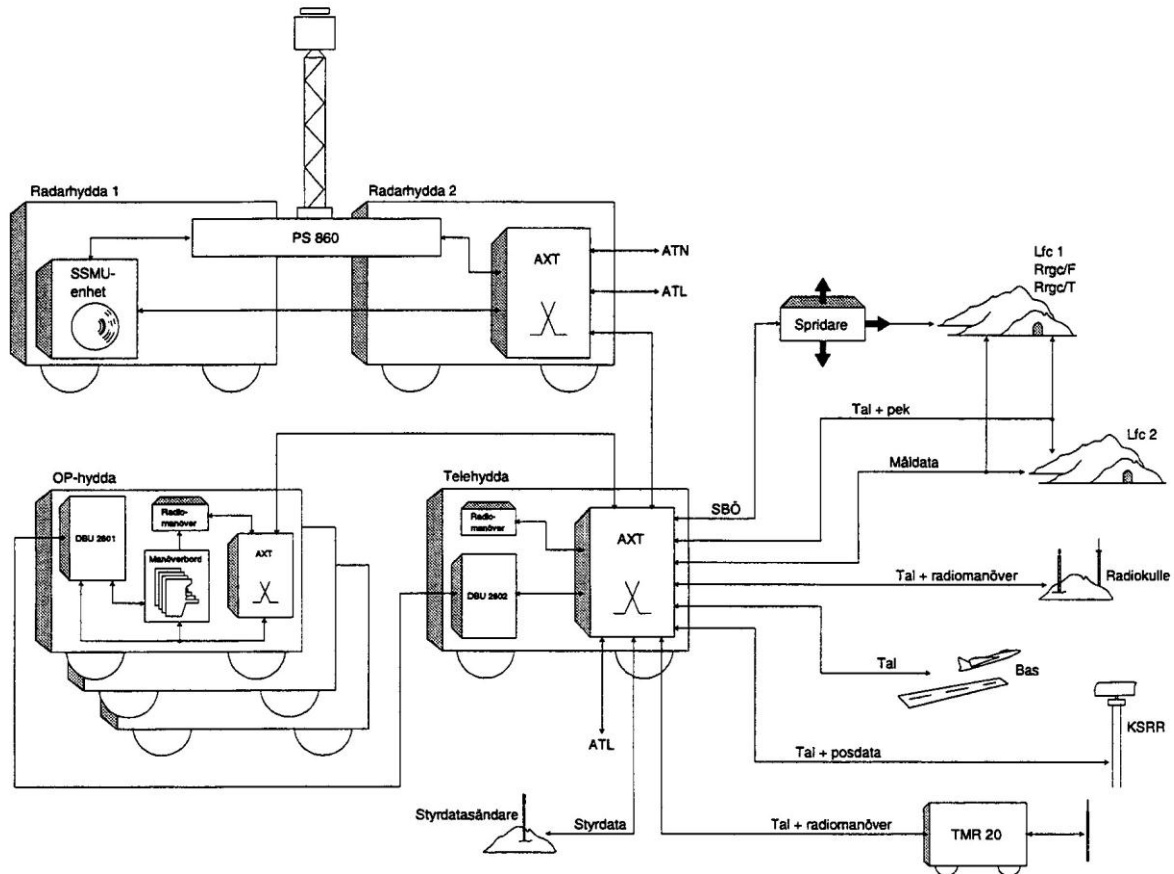


Bild 3. Ledningsfall 3

Källförteckning

Systemspecifikation Stril 60	F:LSM 333/13:12/76 med tillägg F:LS1 1977-04-15
Preliminär taktisk-organisatorisk-ekonomisk målsättning för radarkompani PS-860	FSH 320:6550 1976- 10-27
Slutlig taktisk-teknisk-ekonomisk målsättning för radaranläggning 860	H320:6118 1975-03-03
Strilradaranläggning 860 Beskrivning	M7773-400290
Radar PS-860/T Funktioner Beskrivning Del 1 och 2	M7773-426240, - 426250
SEBA 860 Funktionsbeskrivning	M7773-260920
PI-839 Beskrivning	M7773-500770
Specifikation för IK-utrustning PI-839/T	F:LP H 22/74
Trafiksystem 860 Funktionsbeskrivning	M7773-400310
RL-451 Funktionsbeskrivning	M7773-426400
TMR 20 Funktionsbeskrivning	M7773-426230
SIMSON Funktionsbeskrivning	ERE L/BL-87:071
SIMSON Handhavandebeskrivning	ERE L/BC 6184
Markelektro 860 Beskrivning	M7773-426800
Publikationsguide Strilradaranl 860 med RIR	FUH M333/15:36689/91

212 Strilradaranläggning 15

Historik

Anskaffningen av Strilradaranläggning 15 har sitt ursprung i försöken att med olika metoder (ballong, helikopter, flygplan) få en radar tillräckligt högt placerad för att lösa problemet med låghöjdstäckning. Strilradaranläggning 15, som har radarn placerad i ett högt torn, var det säkraste och minst kostsamma alternativet.

Selenia i Italien fick 1962 uppdraget att bygga radarn som fick beteckningen PS-15.

Ursprungligen var det meningen att PS-15 skulle kombineras med en flygburen spaningsradar. Tornradarn skulle stå för kontinuiteten medan den flygburna radarn tillfälligt skulle kunna sättas in där det behövdes längre räckvidd och därmed högre höjd än vad tornradarn medgav. Anskaffningen av den flygburna radarn avstyrktes dock på grund av att själva radarn var ganska omodern och störskyddet diskutabelt. En modern variant på detta tema är FSR 890.

Definitioner

Strilradaranläggning 15 omfattar ett torn (antennmast) med i toppen placerad radarutrustning.

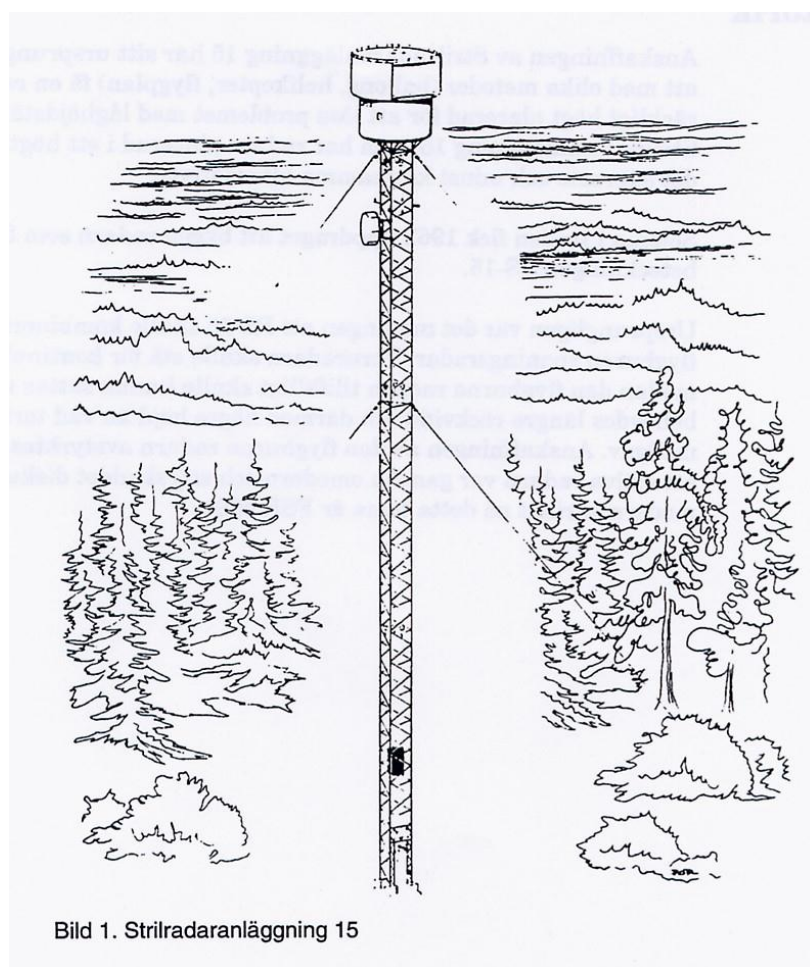


Bild 1. Strilradaranläggning 15

Uppgifter

Strilradaranläggning 15 är obemannad och fjärrmanövreras från ansluten central. Radarinformationen överförs smalbandigt till anslutna centraler där den används för luftbevakning, stridsledning och sjöbevakning.

Ingående materiel

Strilradaranläggning 15 omfattar i huvudsak följande materiel:

- Primärradar PS-15, inklusive antennmast K
- Sekundärradar PI-875
- Datatransmissionsutrustning DT-109
- Linjeanslutningsutrustning DCE 01
- Transmissionsutrustning
- Prestandameter MT
- Fjärrkontrollutrustning FKU
- Reservkraft Elverk 540 K

Integration i stril

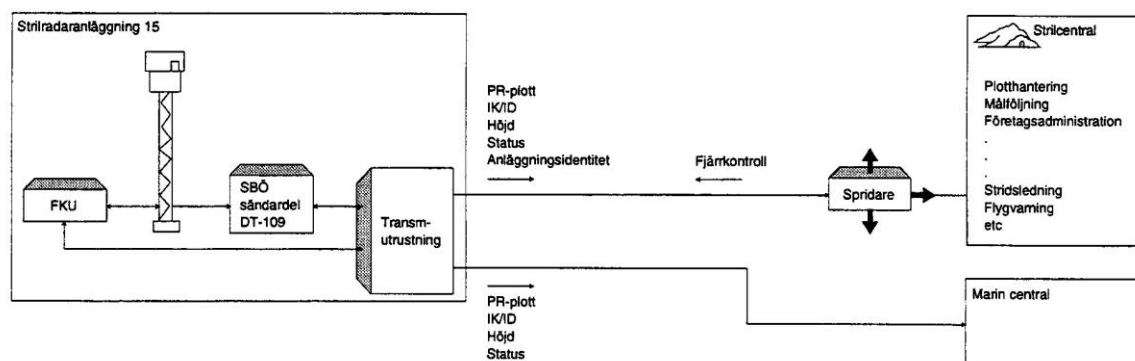


Bild 2. Integration i stril

Strilradaranläggning 15 är en sensor i stril som lämnar information om mål på låg och lägsta höjd.

Från anläggningen överförs följande information till anslutna strilcentraler. Överföringen sker smalbandigt via SBÖ-spridare och förmedlade förbindelser:

- PR-plott
- Höjdinformation
- IK/ID-information
- Status
- Anläggningsidentitet

I motsatt riktning överförs:

- Fjärrkontrollinformation

Strilradaranläggning 15 kan fjärrmanövreras från ansluten strilcentral.

Informationen från vissa Strilradaranläggningar 15 överförs också till marina centraler där den används för bl.a. sjöbevakning.

PR-plottarna är extraherade ur videon från primärradarn PS-15, se "Planradarinmätning".

Höjdinformationen erhålls också från PS-15 som är en 2D-radar med höjdsikt. Höjden för ett mål anges i form av ett av följande höjdsikt: 0-500 m, 500-1250 m, 1250-2000 m eller över 2000 m.

IK/ID-informationen, som omfattar IK-plottar och identitet, erhålls från sekundärradarn PI-875, se "Igenkänning".

Statusinformationen erhålls från samtliga delobjekt i anläggningen. Informationen används för teknisk drift och övervakning samt indirekt för funktionsuppföljning (DIDAS Marktele).

Fjärrkontroll innebär såväl teknisk som taktisk fjärrmanövrering av samtliga delobjekt i anläggningen.

Informationen som erhålls från Strilradaranläggning 15 tas emot i ansluten strilcentral och utnyttjas av funktionerna plotthantering, målföljning och företagsadministration för att sedan användas för stridsledning, flygtrafikledning, flygvarning, etc.

Prestanda

PS-15

Täckning

Elevation	Ingen avsökning (linsantenn)
Höjd	50-3000 m (30-90 km i avstånd)
Bäring	360° (mekanisk avsökning) vilket motsvarar 4096 bäringspulser
Avstånd	90 km vid 90 upptäcktssannolikhet (Pd)
Uppdatering radardata	8,6 s

Räckvidd

Ostörd	90 km vid 90 upptäckssannolikhet
Störd	Uppgift saknas

Noggrannhet

Avstånd	≤ 150 m
Höjd	Sannolikhet för rätt höjdsikt ≥ 70 %
Bäring	$\leq 0,15^\circ$

Upplösningsförmåga

Upplösningen i SBÖ-bild har inte utprovats varför följande resultat är baserade på de resultat som erhållits vid utprovning av bredbandsfunktion samt på teoretiska beräkningar.

Avstånd	600m
Bäring	$1,76^\circ$

PI-875

Täckning

Bättre än primärradarn

Inmättningsnoggrannhet

Bättre än eller lika med 1,5 km.

Kapacitet

PI-875 kan behandla information från minst 15 mål inom 40 km samt ytterligare 25 mål inom 40-110 km samt sända information för minst 20 mål per sekund.

Sändareffekt

Lågeffektläge 2-3 kW
Högeffektläge ≥ 10 kW

Känslighet

Svarsgodkännande vid > -75 dBm signalstyrka.

Källförteckning

Radarstation PS-15/F Beskrivning, del 1-5	M7773-420701, -420705
PS-15/F Funktionskedjor i Stril, Beskrivning	M7773-426010
Funktionskedjor för smalbandsöverförd,Uh-föreskrift	F:U H M333:39/77
Utprovning utvärderingsrapport funktionskedjor med PS-15. Underhållsföreskrift, Funktion	ELEKTRO H A55/59/83
Datatransmissionsutrustning DT-109, Beskrivning	M7773-426490
PI-875 Funktionsbeskrivning	M7773-261390
Uh-beredning Strilradaranläggning 15 utgåva 1991-04-23	

214 Strilradaranläggning 66

Historik

Strilradaranläggning 66 anskaffades i mitten av 1960-talet. Kravet var bl a att man med dess hjälp skulle kunna upptäcka, målfölja och stridsleda företag på medelhög och hög höjd. Radarstationen skulle dessutom ha stor räckvidd och vara störresistent. Valet föll på en fransk multilobradar tillverkad av nuvarande Thomson-CSF. Fem stationer anskaffades.

Definitioner

Radarstation PS-66 och huvuddelen av kringutrustningen är placerad i en betongbunker. Elverk, radio- och radiolänkutrustning mm är placerade i den närliggande terrängen. Tillsammans utgör denna Strilradaranläggning 66.

Strilradaranläggning 66 var från början transportabel och materielen var därför installerad i hyddor. En komplett anläggning omfattade 23 hyddor. Efterhand som ytterligare materiel tillförts och modifieringar införts har kravet på rörlighet i praktiken övergivits.

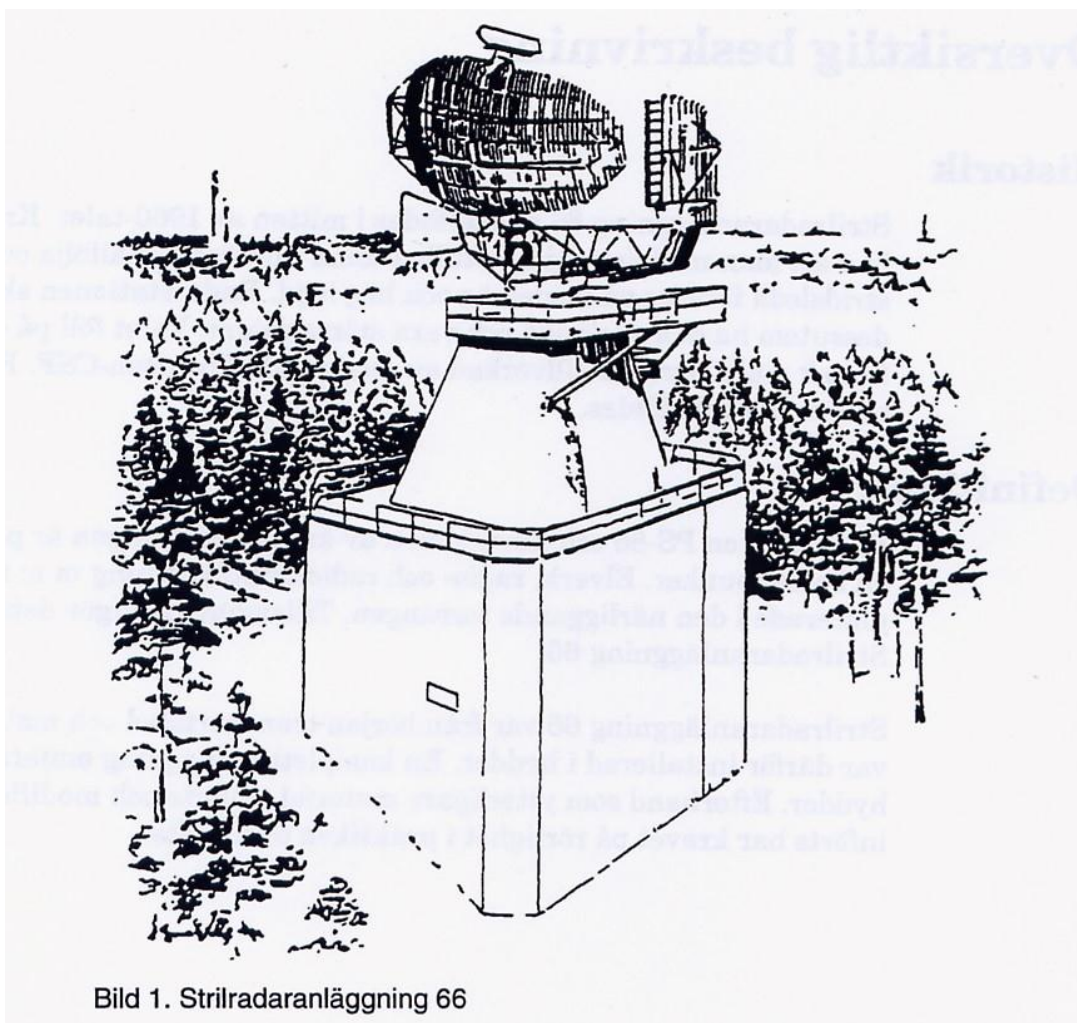


Bild 1. Strilradaranläggning 66

Uppgifter

Strilradaranläggning 66 har till uppgift att upptäcka mål samt lämna data om dessa till ansluten central. Överföringen sker smalbandigt via förmedlade förbindelser och SBÖ-spridare.

Ingående materiel

Strilradaranläggning 66 omfattar i huvudsak följande materiel:

- Primärradar PS-66
- Sekundärradar PI-875
- Extraktor och lokal presentationsutrustning DBU 266
- Datatransmissionsutrustning DT-109 och DT-133
- Fjärrövervakningsutrustning FÖ
- Tätzonsbehandlingsutrustning DAP
- Sidolobsblockeringsutrustning SLB
- Störskyddsmanöverutrustning SSMU
- Svepstyrd förstärkarutrustning SSF
- Automatisk tröskelinställningsutrustning ATI
- Störelevations- och bäringsavtagare SEBA (DBU 210)
- Kartbildsgivare eLCA
- Automatisk höjdberäknare AHB
- Störsimulator RUTGER A (endast vissa anläggningar)
- Reservkraft, elverk 150 kVA

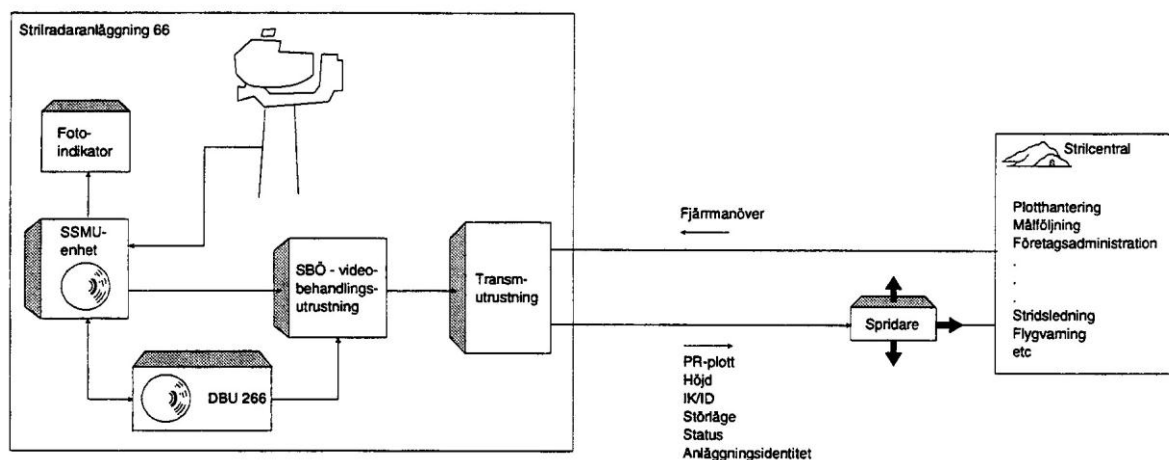


Bild 3. Integration i stril

Integration i Stril

Strilradaranläggning 66 är en sensor i stril som lämnar information om mål på hög och medelhög höjd. Från radaranläggningen överförs följande information via SBÖ-spridare till ansluten strilcentral:

- PR-plott
- Höjdinformation
- IK/ID-information
- Störläge
- Status
- Anläggningsidentitet

(Hänvisningarna nedan finns bara i det fullständiga dokumentet)

PR-plottarna är extraherade ur videon från primärradarn PS-66, se "Planradarinmätning".

Höjdinformationen erhålls också från PS-66 som är en 3D-radar. Höjdinformationen består av grovelevation och finelevation (kanalnummer + Δs -signal) ur vilken höjden kan beräknas, se "Höjdvtagning".

IK/ID-informationen, som omfattar IK-plottar och identitet, erhålls från sekundärradarn PI-875, se "Igenkänning".

Störläge erhålls från en störelevations- och bäringsavtagare (SEBA), se "Störpejling".

Statusinformation erhålls från samtliga delobjekt i anläggningen. Informationen används för teknisk drift och övervakning samt indirekt för funktionsuppföljning (DIDAS Marktele).

Strilradaranläggning 66 kan i begränsad omfattning fjärrmanövreras via en stel förbindelse från ansluten strilcentral. För PS-66 innebär detta att stationen kan startas och stoppas samt övervakas från ansluten central. Någon taktisk fjärrmanövrering kan inte utföras. Se "Statusinformation och fjärrmanövrering".

I anläggningen ingår en extraktions- och presentationsutrustning DBU 266 samt en störskyddsmanöverutrustning (SSMU). På lokalt PPI kan ssop studera olika videotyper och se verkan av vidtagna åtgärder, se "Störbegränsning".

På vissa anläggningar finns en simulator (RUTGER A) för simulering av målekon och störningar. Utrustningen används för utbildning och övning.

Med hjälp av en fotoindikator kan man registrera PPI-bilden för underrättelseverksamhetens behov.

Informationen som erhålls från Strilradaranläggning 66 tas emot i ansluten strilcentral och utnyttjas av funktionerna plotthantering, målföljning och företagsadministration för att sedan användas för stridsledning, flygtrafikledning, flygvarning etc.

I reservnivå kan PPI-platser i DBU 266 och SSMU användas för t ex luftbevakningsrapportering och talstridsledning.

Prestanda

PS-66

Täckning

Elevation	Högsta mätvinkel ca 30°
Höjd	Högsta höjd ca 60 000 m
Avstånd	Största avstånd ca 420 km
Bäring	360° (mekanisk avsökning) motsvarande 2048 bäringspulser

Räckvidd

Ostörd

Min upptäcktsområde mot enskilt mål med 10 m² målyta ¹⁾

Största avstånd	420 km
Högsta mätvinkel	30°
Högsta höjd	60 000 m

Precisionsområde mot enskilt mål med 10 m² målyta¹⁾

Största avstånd	250 km
Högsta mätvinkel	25°
Högsta höjd	40 000 m

1) Vid en upptäcktssannolikhet av 50 % , en falsklarmssannolikhet av $0,5 \cdot 10^{-4}$ och följande sändardata:

Pulsreplikationsfrekvens	250 Hz
Pulstid	4 mikrosek
Toppeffekt	20 MW
Medeleffekt	20 kW

Störd: Uppgifter saknas

Noggrannhet:

Avstånd	<150 m fel
Höjd	$\leq \pm 500$ m fel
Bäring	<0,15° fel

Upplösningsförmåga:

Avstånd	1100-1200 m	(50 upptäcktssannolikhet)
	ca 1500 m	(90 upptäcktssannolikhet)
Bäring	1,6°	(50 upptäcktssannolikhet)

PI-875

Täckning: Bättre än primärradarn

Inmättningsnoggrannhet: Bättre än eller lika med 1,5 km.

Kapacitet: PI-875 kan behandla information från minst 15 mål inom 40 km samt ytterligare 25 mål inom 40-110 km samt sända information för minst 20 mål per sekund.

Sändareffekt: Lågeffektläge 2-3 kW
Högeffektläge >.10 kW

Känslighet Svargodkännande vid >-75 dBm signalstyrka

Det fanns 5 radarstationer.

Placerade i Olofström, Åtvidaberg, Furillen, Tierp och Svappavara

215 Ls-torn

Historik

Under beredskapstiden på 40-talet fanns det frivilliga så kallade "tornsvalor" som spridda över landet utövade luftbevakning. Vid denna tid var systemet mycket enkelt uppbyggt. Luftbevakarna stod placerade på höga punkter, brandtorn och liknande befintliga utkiksplatser och var utrustade med en vanlig telefon kopplad till den lokala telefonstationen. Vid rapport ringde de upp växeltelefonisten som kopplade samtalet vidare. Dessa samtal, så kallade lf-samtal, hade högsta prioritet men det var ändå ett långsamt rapporteringssätt.

Fram till 1948 låg ansvaret för luftbevakningen hos armén. Enligt erfarenheter från andra världskriget överfördes detta ansvar i och med 1948 års försvarsbeslut till flygvapnet. På 50-talet utvecklades det första moderna systemet för stridsledning och luftbevakning, Stril 50, som moderniserade och stadsfäste optisk luftbevakning som en grundsten i svensk luftbevakning.

Uppgifter

Luftbevakningsstationerna, (Ls) skall i första hand upptäcka, rapportera, och typbestämma luftfarkoster. I andra hand rapportera om övrig verksamhet som kan vara av intresse för totalförsvaret.

De uppgifter som skall utföras i Ls indelas i följande verksamheter:

- Luftbevakning
- Övrig information

Allmänt

Varje Ls benämns med en till två bokstäver, Ls-littera, t ex A som utläses Adam. Sambandsmässigt är Ls indelade i "klasar" om två till sex Ls.

Gruppering

Ls kan vara grupperat på många olika ställen, alltifrån centralt i städer till långt från farbar väg på landsbygden. Gemensamt för dess placering är dock möjligheten till god observation, vilket oftast betyder högt belägna platser. I de allra flesta fall är grupperingsplatserna utrustade med stältorn på höjder upp till knappt 30 m.



Bild 1. Ls gruppering

OPUS-systemet

Drygt hälften av luftbevakningskompanierna använder OPUS-systemet för att få fram snabbare rapporter. Systemet är framförallt utbyggt i kustkompanierna och en del andra prioriterade kompaniområden.

Systemet fungerar så att ls är utrustat med en datagivare med tryckknappar för bäring. Beringen bestäms enligt klockmetoden, vilket innebär att klockan 12 är norr och klockan 6 är söder. Vid rapportering avrundas bäringen till närmast jämna klockslag. Inom 3 km kring ls rapporteras iakttagen farkost som "nära", mittknappen. När en bäringsknapp trycks in sänds ett pulståg på en stel förbindelse till lgc. I lgc telerum finns en utrustning som identifierar signalen och sänder vidare en signal till taktikrummets rapportkarta (kartbordet), där rapporterade ls aktuella bäringslampa tänds.

Från lgc sänds datasignalen vidare till överordnad central genom att rapp (rapportör) i lgc trycker in knappen med aktuellt ls-littera på sin knappsats. Samtidigt som signalen sänds vidare släcks lampan på rapportkartan.

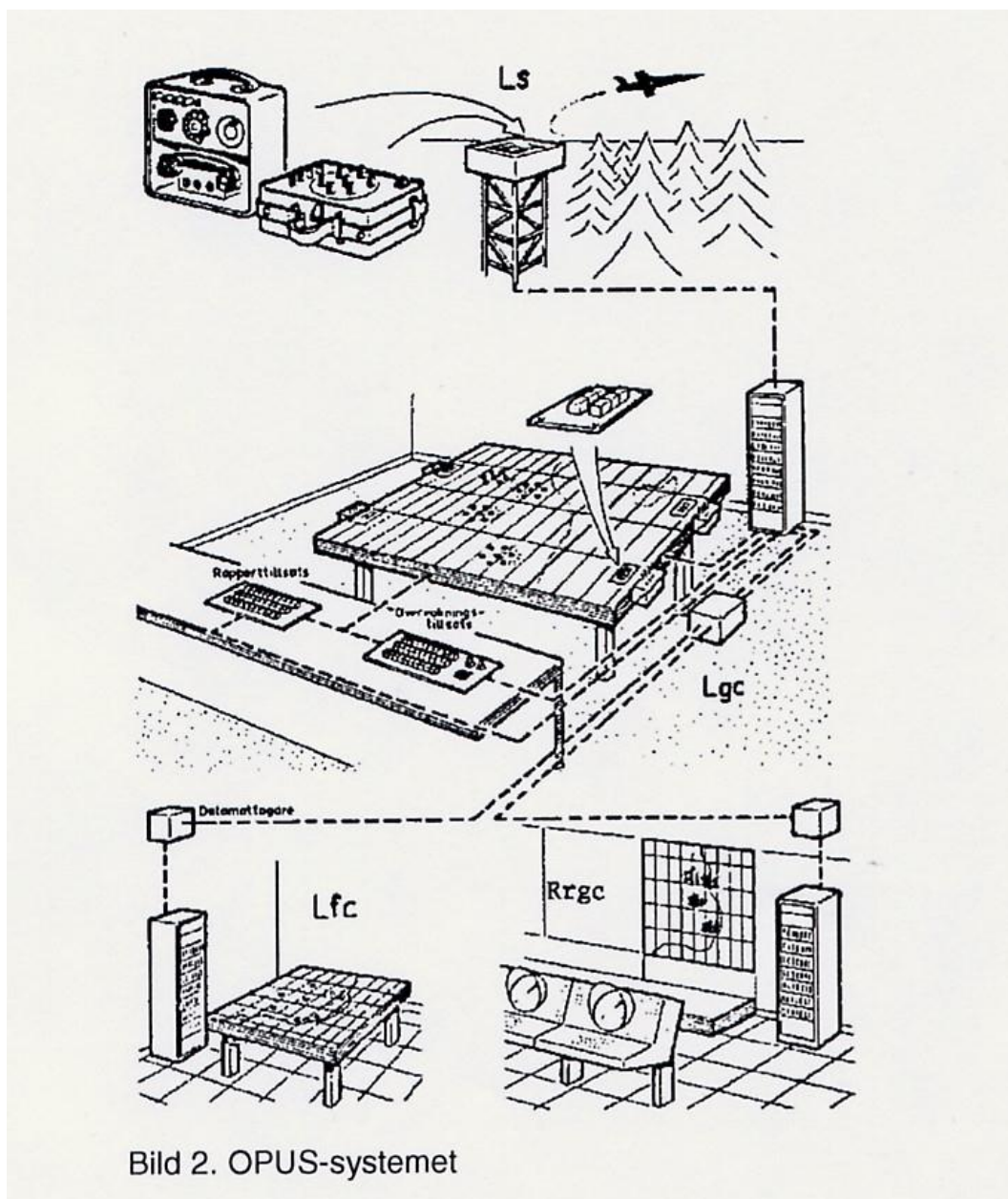


Bild 2. OPUS-systemet

Samband

Sambandsutrustningen vid Ls består av en Ls-telefon.

I Ls-tornet finns ett anslutningsdon som är anslutet till en huvudledning (vanligt telefonabonnemang) som vid övning och mobilisering förändras till en stel förbindelse genom att omkastare fälls i Tvt AT-stationer.

Telefonutrustningen är anpassad till båda rapporteringssätten. Upp till tre Ls kan sambandsmässigt vara parallellkopplade vid en AT-station, (sex via Lgc), vilket innebär att sammankopplade Ls hör varandra vid rapportering. Ls på exempelvis öar eller andra ställen som saknar telefonförbindelse, har radiolänk.

OPUS-utrustade Ls har förutom Ls-telefon en datagivare som kopplas in mellan Ls-telefonen och telenätet. För att datagivarna inte skall störa varandra vid simultana rapporter inom en klase, arbetar datagivarna inom klasen med olika frekvenser.

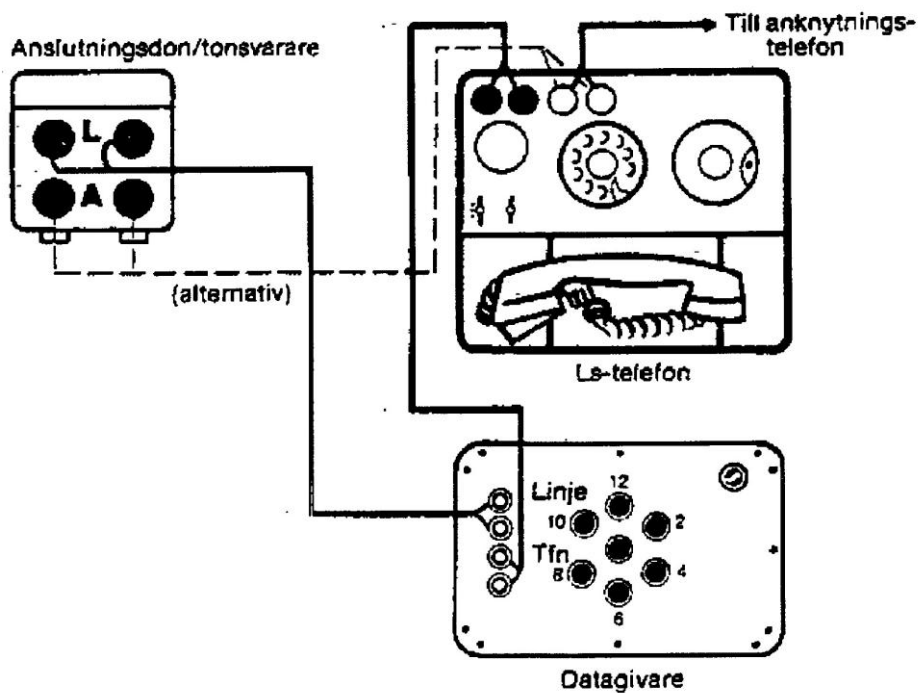


Bild 3. Ls sambandsutrustning med datagivare

Verksamhet luftbevakning

Verksamheten omfattar upptäckt, rapportering, igenkänning och (typbestämning) av luftfarkoster. De optiska luftbevakningsrapporterna skall tjäna som komplement till information från strilsystemets övriga sensorer, främst på låg höjd, samt dessutom utgöra underlag i reservnivån då strilsystemets övriga sensorer är ur funktion.

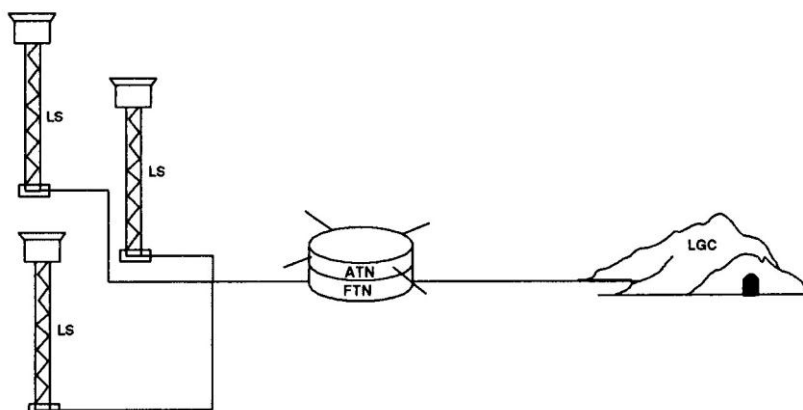


Bild 4. Funktionskedja över OPUS-informationen

Rapportering

Rapporteringen sker ifrån Ls-tornet med hjälp av telefonen.

Luftbevakningsrapporten innehåller följande grunduppgifter:

- | | |
|--------------|---|
| - Ls-littera | Bokstav som anger från vilken Ls rapporten kommer |
| - Bäring | I vilken riktning farkosten iakttas |
| - Kurs | Vilken kurs farkosten har |

Tilläggsuppgifter som kan ges utöver grunduppgifterna är:

- Antal
- Typ
- Startar/Landar

Rapportering i OPUS-kompani

Rapportering från ett Ls-torn i ett OPUS-utrustat kompani skiljer sig något från rapportering i ett vanligt kompani. Rapporten innehåller samma uppgifter men rapporteras på annat sätt.

Aktuell bäringsknapp trycks in på datagivaren varefter man med telefonen ringer upp ram (rapportmottagare) för att verbalt lämna övriga uppgifter i rapporten såsom ls-littera, kurs, antal och typ.

Verksamhet övrig information

Den optiska luftbevakningens yttäckning och den mångsidiga sensorn, människan, utgör en mycket bra kombination för underrättelseinhämtning av olika slag. Många inom totalförsvaret har nytta av ls information och får kontinuerligt rapporter från ls via lgc.

Verksamhetsrapporterna kan innehålla allt som militära och civila myndigheter finner viktigt att veta såsom bombfällning, landstigning, eldgivning, ABC, brandrök, väder, m m.

Rapportering

Följande typer av händelser verksamhetsrapporteras:

-	Kärnladdningsexplosion
-	Luftlandsättning
-	Fallskärmar
-	Bombfällning/minfällning/robotnedslag
-	Haveri (flygplans-)
-	Gränspassage (ls vid gräns)
-	Fartyg
-	Landstigning
-	Eldgivning (alla typer)
-	Brandrök
	IVAR (intensitet och varaktighetsrapport vid kärnladdningsexplosion)
-	C-rapport (förekomst av kemiska stridsmedel)
-	Väder

För samtliga typer av rapporter redovisas i LbevR vilka uppgifter som skall rapporteras samt hur detta skall göras.

Källförteckning:

Radarstation PS-66/T Beskrivning Del 1-7	M3330-066051
PS-66/T Funktionskedjor i Stril Beskrivning	M7773-426020
PS-66/T SLB Beskrivning	M7773-420798
SEBA Funktionsbeskrivning	M7773-424490
RUTGER A Funktioner	M7773-426290
PS-66/T MT SSMU Beskrivning Del 1-4	M7773-423794
PI-875 Funktionsbeskrivning	M7773-261390

218 Styrdatasändare

Historik

I mitten på 1950-talet väcktes tanken att jämsides med talstridsledning använda datastridsledning. Standard Radio & Telefon AB fick i uppdrag att utveckla ett dataöverföringssystem med datautmatare i centraler, modem för marksamband, terminalutrustningar vid sändare och dataomvandlare i flygplan för presentation av styrdata på flygplanens instrument.

Systemutformningen föregicks av omfattande flygprov.

Styrdatasystemet är det första radiosystem som getts ett mycket starkt skydd mot avsiktlig fientlig störning. Under åren har flera systemförbättringar införts.

Uppgifter

Styrdatasändare eller Striradioanläggning B 160, som objektet egentligen heter, har till uppgift att från centraler ta emot och sammanlagra styrdatainformation för radiofrekvent sändning till flygplan.

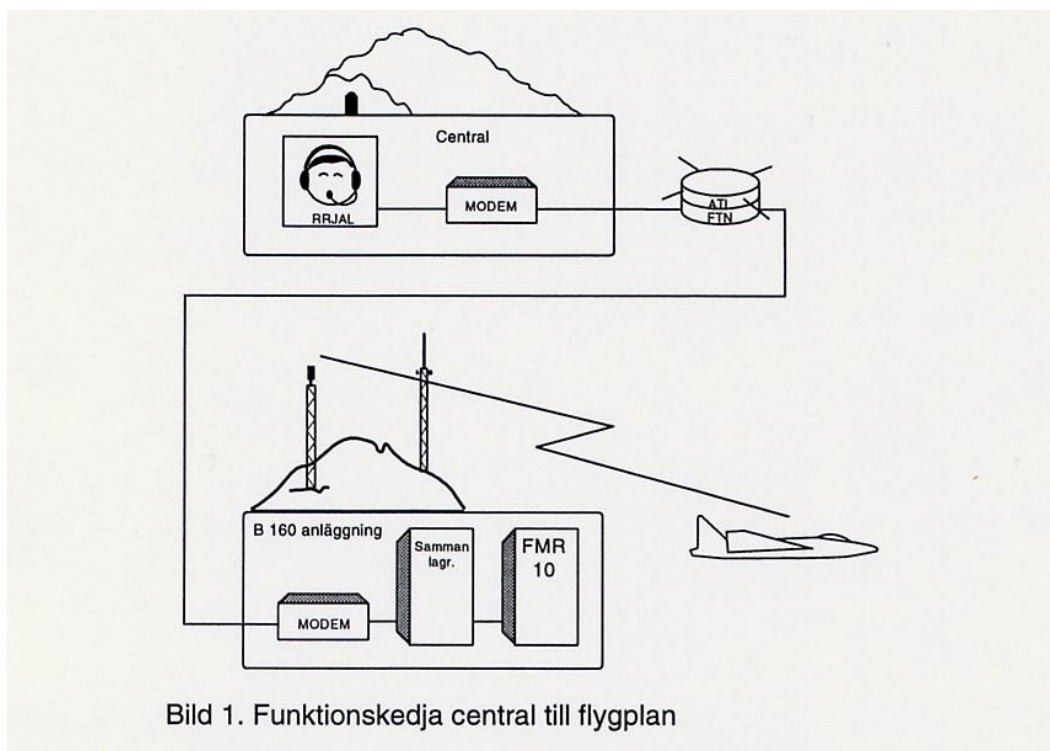
Anläggningen kan även användas för talkommunikation genom omkoppling i MK-OK-stativet till radiosändarens talingång. Övervakningsmottagaren används då som mottagare. Bärvägstillslag sker här genom talstyrning, s.k. TABA (Tillslag av bärväg automatiskt).

Taktiskt utnyttjande

Styrdata används vid stridsledning av flygplan JA37 och J35.

Strilcentralen skickar styrdata individadresserat via flera styrdatasändare samtidigt.

Flygföraren väljer styrdatasändare genom val av kanal, alternativt val av styrdatagrupp. Väljs styrdatagrupp söker flygplanets mottagare upp den för tillfället bästa styrdatasändaren beroende på var flygplanet befinner sig.



Radarjaktledaren (rrjal) genomför normalt stridsledning via dubbelriktad talradiokommunikation och enkelriktad styrdatakommunikation från strilcentral till flygplan. Vid bortfall av talradiokommunikationen kan stridsledningsuppdraget genomföras via ledning på enbart styrdata. Rrjal sänder data till flygföraren för anvisat mål samt kommandon och orienteringar för uppdragets genomförande.

Uppbyggnad

Styrdataanläggningen är normalt en ovanjordsbunker av armerad betong, som inrymmer telerum, elverksrum, fläktrum, förråd/verkstad och förläggning/expedition.

Telerummet innehåller radiolänkutrustning, KK-plint, MK-OK-stativ, datatransmissionsstativ med övervakningsutrustning, signalstativ, sammanlagrare och radiosändare FMR 10.

Elverksrummet omfattar ett eller två automatstartande dieseldrivna reservkraftsaggregat med tillhörande kyl- och ventilationssystem.

Utanför anläggningen finns en radiolänkmast och en mast för högeffektantenn FMR 10.

Till anläggningen finns även möjlighet att ansluta yttre reservkraftaggregat och striradioutrustning (TMR 20).

(Se vidare separat FHT-dokument som beskriver styrdata mer utförligt)

220 Strilpejlsystem, SPS

Historik

Strilpejlsystem SPS specificerades och utvecklades under perioden 1989 till 1991. Under hösten 1991 togs systemet i drift.

Definitioner

SPS-systemet är installerat i Lfc S och Lfc M. Samtlig materiel som ingår i systemet är placerad i Lfc med undantag av en fjärrplacerad övervakningsmottagare och de anslutna radiopejlarna.

Uppgifter

SPS-systemet är ett hjälpmedel för teleskyddet vid strilcentraler.

Systemet övervakar radiotrafik på enskilda frekvenser och söker av frekvensområden. Övervakning av flygradiotrafik på kända enskilda frekvenser är huvuduppgiften medan sökning av nya frekvenser är en sekundäruppgift.

Ingående materiel

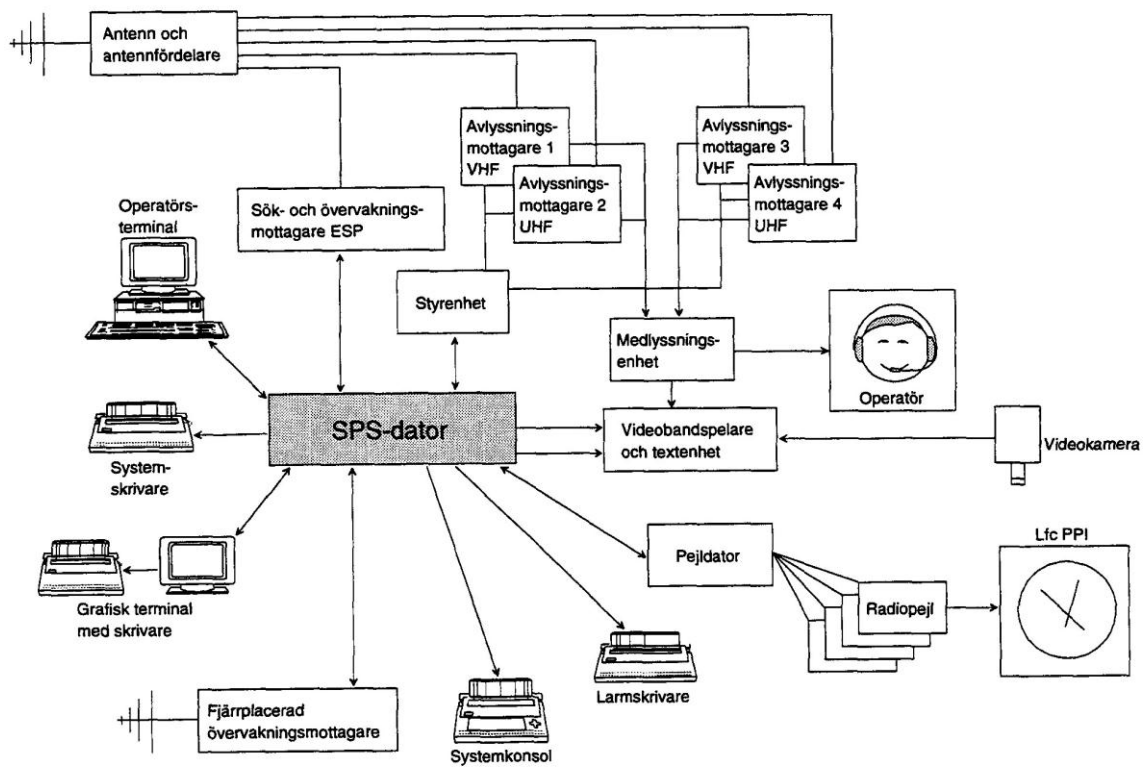


Bild 1. SPS-systemet, översikt

SPS-systemet omfattar följande materiel:

- SPS-dator
- Operatörsterminal
- Grafisk terminal med skrivare
- Systemkonsol
- Systemskrivare och larmskrivare
- Sök- och övervakningsmottagare, ESP
- Avlyssningsmottagare 1-4
- Styrenhet
- Medlyssningsenhet
- Antenn och antennfördelare
- Fjärrplacerad övervakningsmottagare
- Pejldator
- Radiopejlar
- Videokamera, videobandspelare och textenhet

222 Lfv-centraler

Historik

Uppbyggnaden av den civila flygtrafikledningen påbörjades i mitten av 1930-talet. 1936 fick Bromma flygplats den första arbetsplatsen för en flygtrafikledare. De tekniska hjälpmedlen bestod vid denna tidpunkt i huvudsak av optiska navigeringshjälpmedel och radio. Under krigsåren stod utvecklingen i stort sett stilla för att sedan skjuta fart. Nedan följer några betydelsefulla händelser i utvecklingen av hjälpmedel för civil flygtrafikledning.

- Införande av strip-systemet 1955
- Den första civila primärradarn tas i bruk 1956
- Den första sekundärradarn tas i bruk 1969
- ATCAS 1 (Arlanda) tas i bruk 1979
- ATCAS 2 (Sturup) tas i bruk 1983
- Införande av YKL 1983
- Den första MSSR-stationen tas i bruk 1989

Använda förkortningar:

ATCAS - Air Traffic Control Automated System

YKL - Yttäckande kontrollerat luftrum

MSSR - Monopulse Secondary Surveillance Radar

Den militära flygtrafikledningen har utvecklats parallellt med den civila. Den militära flygtrafikledningen integrerades 1978 med den civila. Fackansvarig myndighet för flygtrafiktjänsten är sedan dess Luftfartsverket, Lfv.

I krig övergår ansvaret för flygtrafiktjänsten från Lfv till ÖB.

Definitioner

Flygtrafiktjänsten är organiserad i tre flyginformationsregioner, Malmö FIR, Stockholm FIR respektive Sundsvall FIR.

Inom varje FIR finns en områdeskontrollcentral, ACC (Area Control Centre), ett antal terminalkontrollcentraler, TMC (Terminal Control Centre) och ett antal kontrolltorn, TWR.

I Strildok kallas ACC, TMC och TWR med ett gemensamt namn för Lfv-centraler.

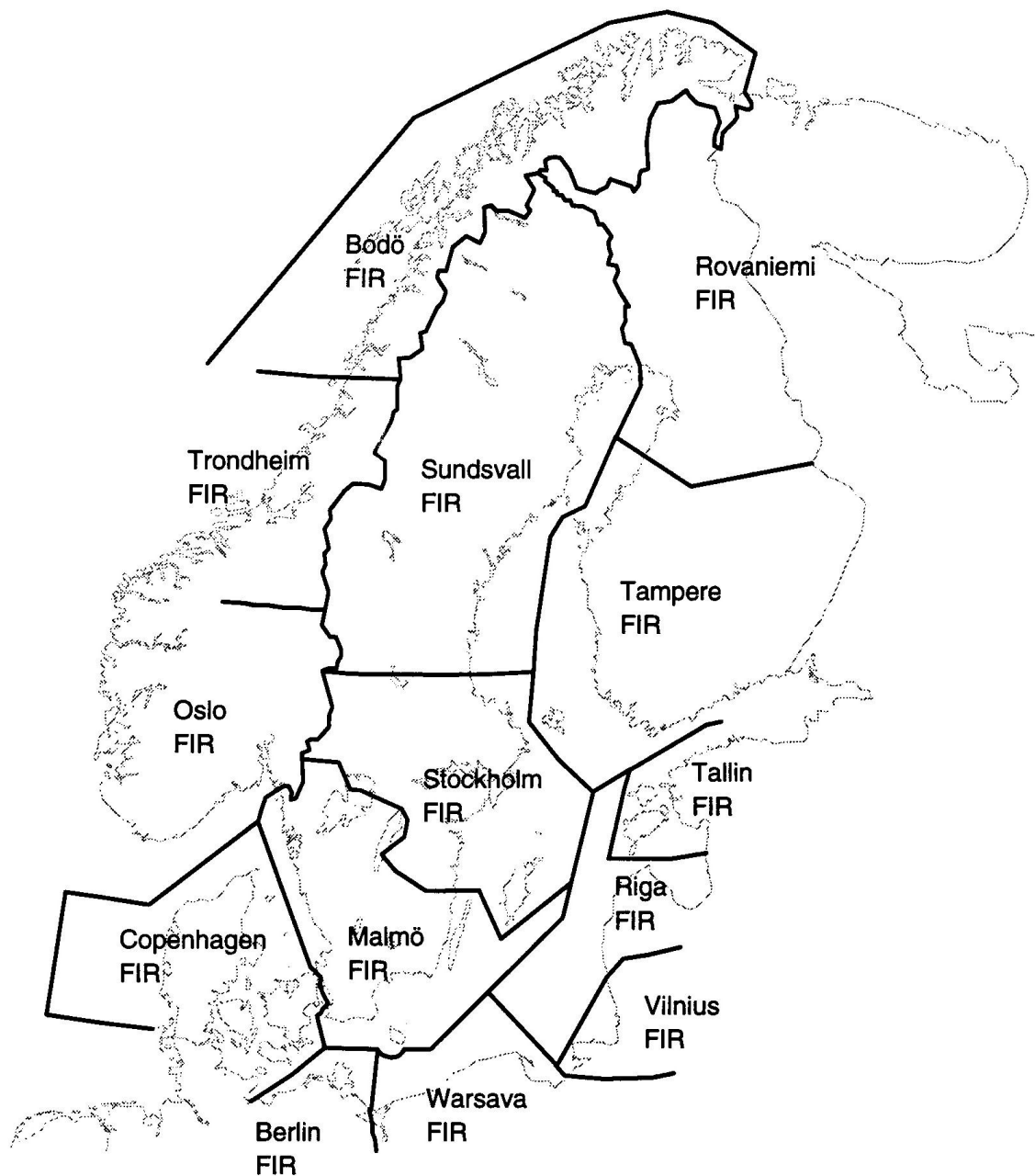
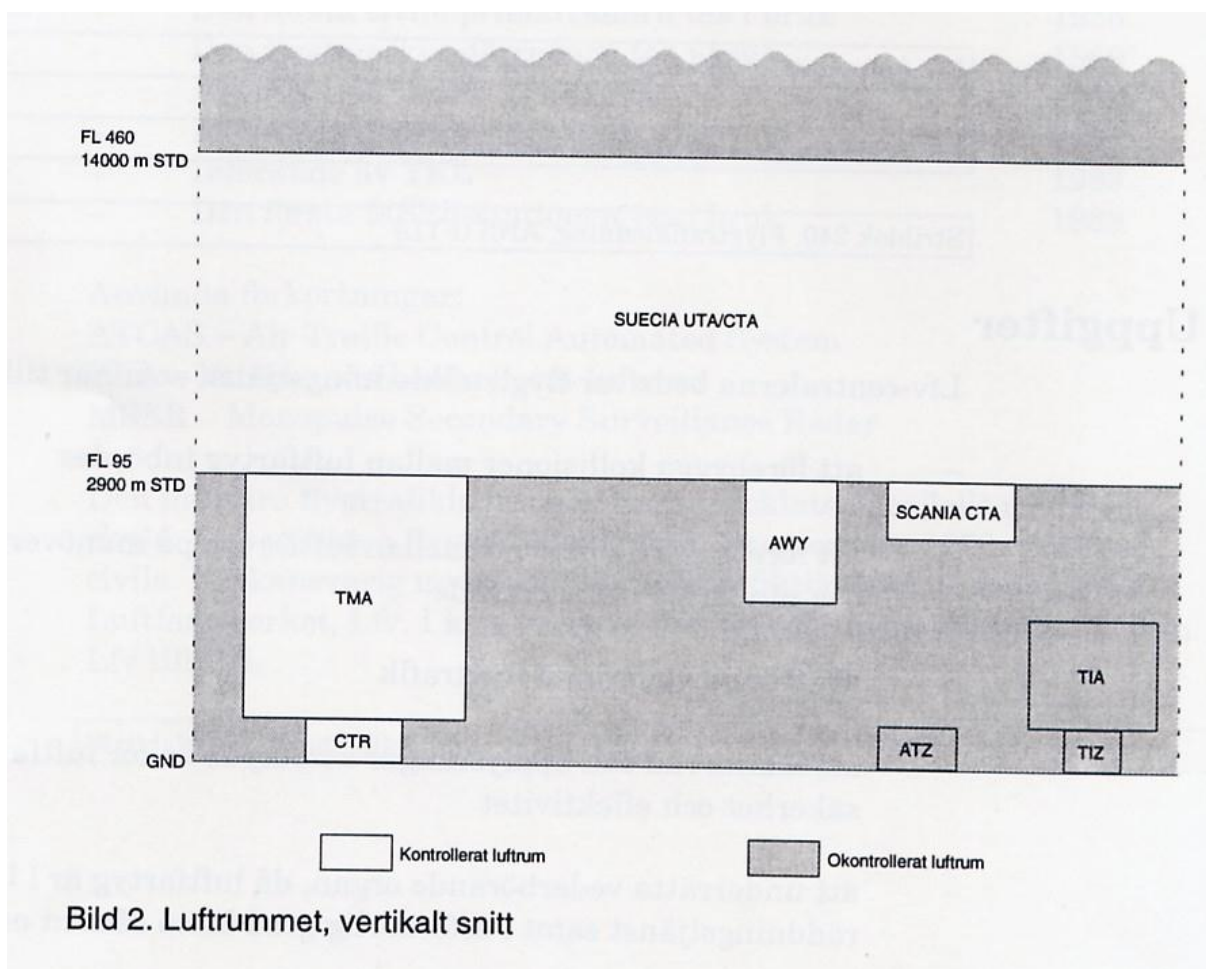


Bild 1. Organisation av luftrummet (1994-01-31)

Det svenska kontrollerade luftrummet består av SUECIA UTA/CTA (Upper and Lower Control Area), som omfattar allt luftrum mellan en övre och en nedre nivå, samt av följande typer av områden:

- Terminalområden (TMA, Terminal Control Area) och kontrollzoner (CTR, Control Zone), som finns kring flygplatser med stor trafikintensitet. Inom dessa områden utövas flygkontrolltjänst. Kring flygbaser upprättas TMA och CTR när flygverksamhet pågår.
- Luftleder (AWY, Airway) för kontrollerad flygning under den nedre nivån för SUECIA UTA/CTA.
- Kontrollområdet SCANIA CTA (Control Area) till skydd för den militära jet-skolverksamheten kring Ljungbyhed.



Inom SUECIA UTA/CTA, tidigare benämnt YKL (Yttäckande Kontrollerat Luftrum), finns ATS-flygvägar och militära övningssektorer. Under militär flygövningstid kanaliseras den civila trafiken i huvudsak till ATS-flygvägarna.

Inom det okontrollerade luftrummet finns följande typer av områden:

- Trafikinformationsområden (TIA, Traffic Information Area) och trafikinformationszoner (TIZ, Traffic Information Zone) kring mindre flygplatser. Inom dessa områden utövas flyginformationstjänst (AFIS, Aerodrome Flight Information Service).
- Trafikzoner (ATZ, Aerodrome Traffic Zone), som kan finnas till skydd för små flygfält. Ingen flygtrafikstjänst utövas i dessa områden.

Vid övergång till krigsorganiserat luftrum förändras den fredsmässiga indelningen beroende på rådande läge. Vissa civila ATS-flygvägar försvinner och krigsflygvägar upprättas i stället.

Uppgifter

Lfv-centralema bedriver flygtrafikledningstjänst som har till uppgift

- att förebygga kollisioner mellan luftfartyg inbördes
- att förebygga kollisioner mellan luftfartyg på manöverområdet och hinder på detta område
- att främja välordnad flygtrafik
- att lämna råd och upplysningar av betydelse för luftfartens säkerhet och effektivitet
- att underrätta vederbörande organ, då luftfartyg är i behov av räddningstjänst samt i erforderlig grad bistå sådant organ

Under beredskap och krig tillkommer en omfattande samverkan med stridande förband i luftrummet samt med insatsledningen i stril.

I fred utövas flygtrafikledningstjänsten i ACC, TMC och TWR.

ACC leder flygverksamhet En-Route, dvs. i de delar av det kontrollerade luftrummet som inte är terminalområden och kontrollzoner.

TMC hanterar trafiken i terminalområde.

TWR leder trafiken i flygplatsens kontrollzon samt inom dess manöverområde, dvs rullbanor, taxibanor och uppställningsytor.

Stril samverkar under fredsförhållanden med ACC och TMC. Samverkan utgörs av utbyte av färdplansinformation samt samordning av utnyttjandet av luftrummet vid flygning.

223 Räddningscentral, RC

Historik

Landet var tidigare ur civilförvarssynpunkt indelat i ett antal civilförvarsområden. Inom varje civilförvarsområde fanns en huvudcentral (Hc) och i vissa områden en eller flera distriktscentraler (dc) eventuellt också områdescentraler (oc) varifrån civilförvarschef, distriktschef, respektive områdeschef i krig kunde leda undsättnings- och räddningsverksamheten inom sitt område.

Flertalet av dessa centraler utgjordes av en nedgrävd bunker eller var insprängda i berg utanför en tätort och benämndes med ett gemensamt namn Ledningscentral, Le. Centralernas rumsyta var 150-300 m².

Från slutet av 1980-talet har respektive kommun successivt övertagit ansvaret för undsättnings- och räddningsverksamheten inom egen kommun även under krig, varvid kommunerna även övertagit ansvaret för centralerna som numera benämns Räddningscentral, RC.

Vid nybyggnad av brandstation inom en kommun byggs den ofta med en integrerad ledningsplats för krigsräddningstjänst, befolkningsskydd och annan kommunal verksamhet som kräver samordnad ledning. En sådan ledningsplats benämns Räddningscentral 90.

Delgivning av flygvarningsinformation via Luftlägesinformationssystemet LuLIS infördes under 1998.

Organisation

Statens Räddningsverk (SRV) är funktionsansvarig myndighet för befolkningsskydd och räddningstjänst, där flygvarning ingår. På högre regional nivå samordnas verksamheten av civilbefälhavare (CB) och på lägre regional nivå av länsstyrelse.

I krig leds kommunens befolkningsskydd och räddningstjänst av en räddningsledning. Grunden i räddningsledningen utgörs av en räddningsstab som under höjd beredskap är grupperad i RC.

Kommuner som bedöms innehålla viktiga mål för en angripares flyganfall, s k varningsobjekt, har i sin räddningsstab varningspersonal med särskild utbildning i flygvarningstjänst.

Flygkommandot svarar, under MB, via flygvarningssektionen i strilcentralerna för den direkta samverkan med räddningsstabens varningspersonal i RC.

CB, i samverkan med MB, svarar för övergripande inriktning och prioritering.

Alla strilbataljoner innehåller en flygvarningssektion eller motsvarande. Personalen utgörs främst av reservofficerare eller förtidsavgångna yrkesofficerare ur Flygvapnet. En flygvarningssektion har mellan sex och tio befattningshavare (flygvarningsledare och flygvarningsbiträden).

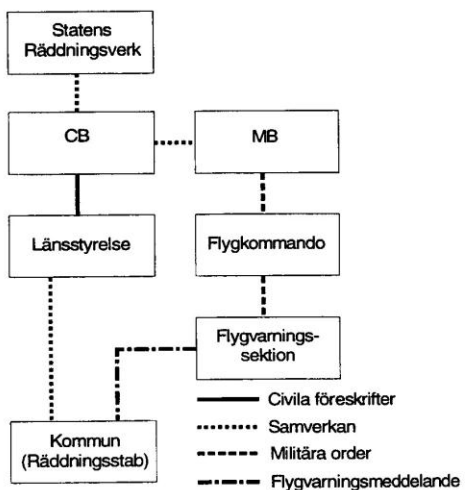


Bild 1. Flygvarning, organisation

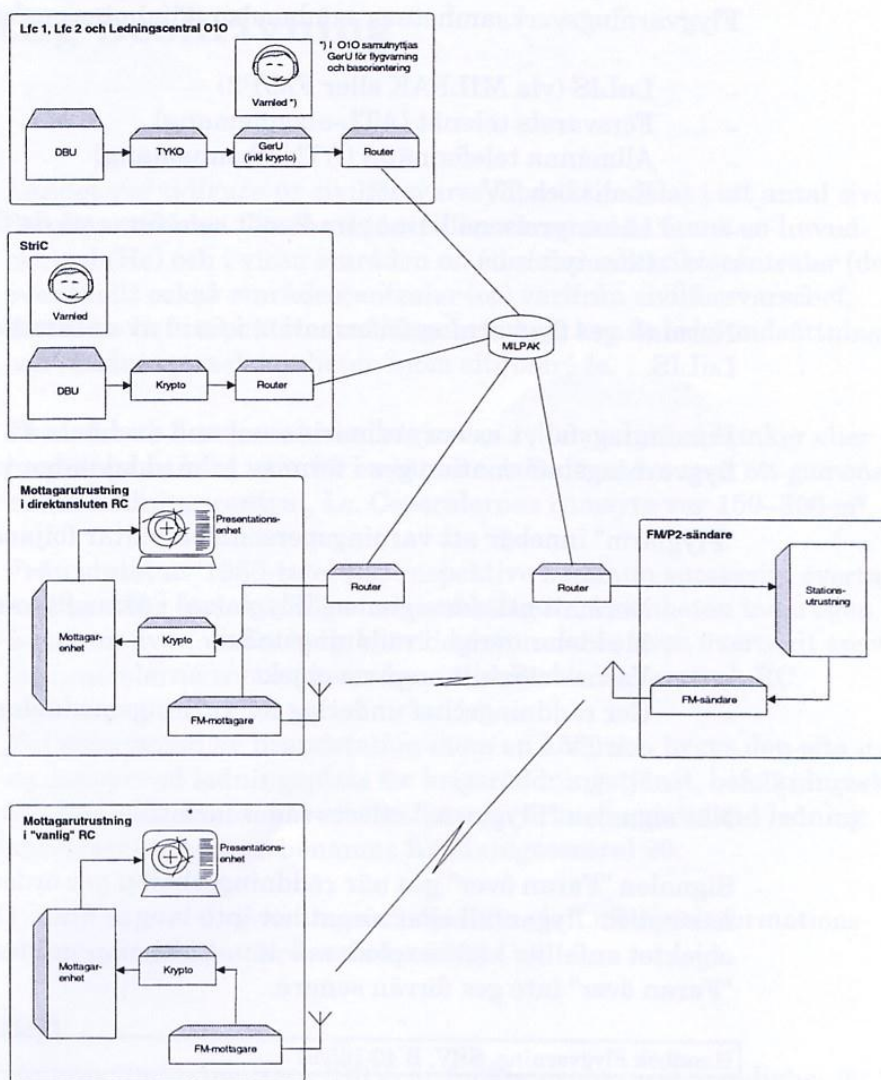


Bild 3. Flygvarning, objektkedja

225 Vädercentral, VÄDC

Historik

Den militära vädertjänsten började formeras på 1920-talet. 1943 blev den en för krigsmakten särskilt utformad organisation, underställd CFV.

Efterhand som förbättrade hjälpmedel, såsom radiosond och molnhöjdmätare, blivit tillgängliga, har funktionen finslipats och anpassats till förändringar i kravbild. Sedan 1950-talets mitt har datorer använts för beräkning av numeriska prognoser.

Behovsutredningen PuVäder 63 gav till resultat att arbetet med framställning av delgivningsunderlag skulle koncentreras till ett fåtal platser med kvalificerade hjälpmedel. I och med utbyggnaden av Stril 60 fanns förutsättningar att samutnyttja tekniska utrustningar med stril och samordna sambandsnäten.

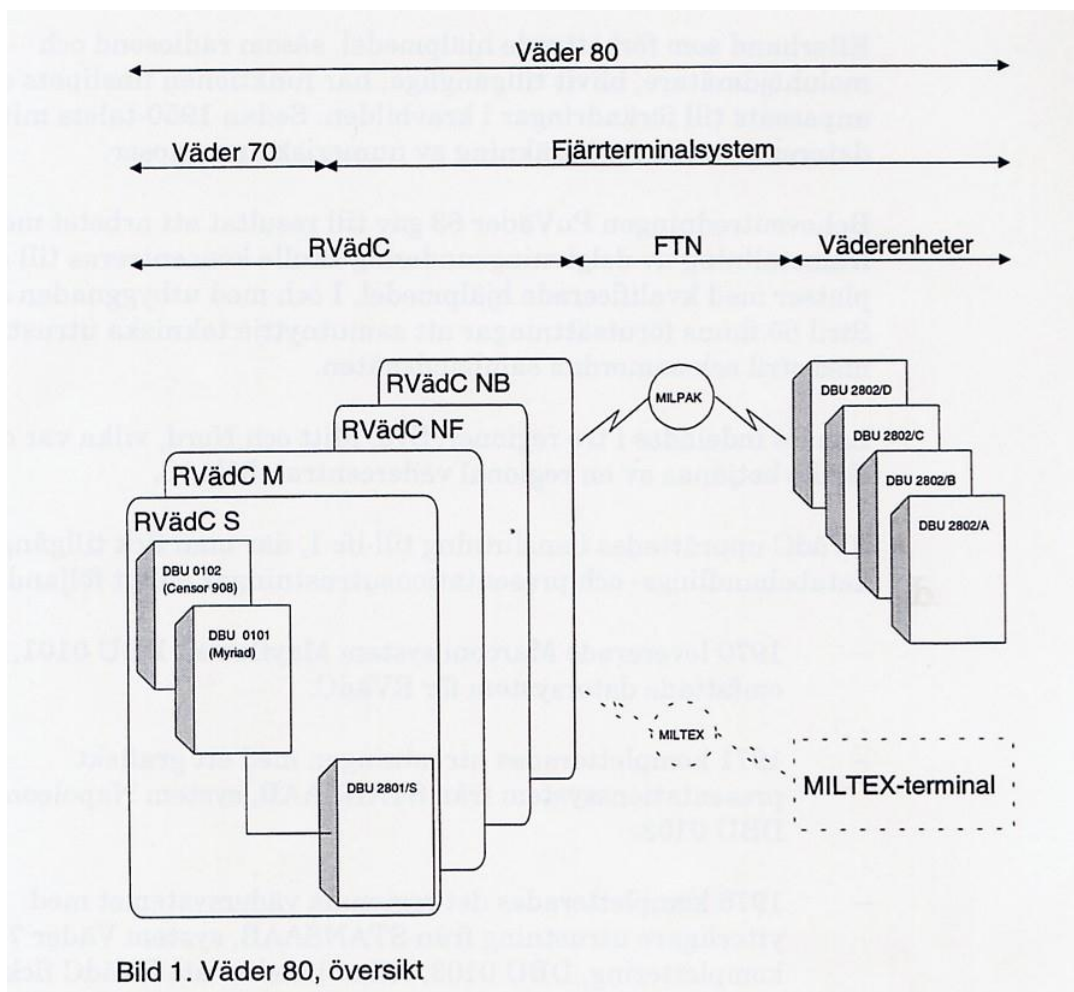
Landet indelades i tre regioner, Syd, Mitt och Nord, vilka var och en skulle betjänas av en regional vädercentral, RVädc.

RVädc upprättades i anslutning till lfc 1, där man fick tillgång till databehandlings- och presentationsutrustningar enligt följande:

- 1970 levererade Marconi system Mayflower, DBU 0101, som bl a omfattade datorsystem för Rvädc
- 1971 kompletterades utrustningen med ett grafiskt presentationssystem från STANSAAB, system Napoleon, DBU 0102
- 1976 kompletterades det regionala vädersystemet med ytterligare utrustning från STANSAAB, system Väder 70 komplettering, DBU 0103, vilket innebar att RVädc fick ett komplett dubbeldatorsystem för beräkning av väderprognoser.

Väder 70-utrustningen som var samlokaliserad med lfc 1 (RVädc M och RVädc S) kompletterades senare, med början 1987, med:

- ytterligare två regionala vädercentraler, RVädc NF och RVädc NB, för betjäning av väderenheter inom Milo NN och ÖN
- landsomfattade regionala fjärrterminalsystem (DBU 280) för informationsutbyte mellan RVädc och väderenheter, Väder 80.



Väderinformationssystemet MILMET ersätter under 1994 Väder 80 för produktion, distribution och presentation av väderinformation. MILMET levereras av det amerikanska företaget GTE Government Systems och är en utveckling av deras produkt AWDS.

I samband med att en ny organisation infördes 1994 togs ordet Regional bort ur centralernas benämning och förkortningen ändrades till VÄDC.

Se även FHT-dokument

Militär vädertjänst i Sverige under 1990-talet

www.fht.nu

226 Marin kommandocentral, MKC

Marina stridskrafter inom Flottan och KA leds på regional nivå (inom ett marinkommando) av en marinkommandostab. Ledningen utförs idag med olika hjälpmedel i fred och krig.

Olikheter finns även mellan olika marinkommandon.

Ledningen i krig utförs idag helt med manuella metoder. Analys och definition har utförts av ett modernt hjälpmedel för sjöbevakning och ledningsstöd. Denna typ av system benämns MKC/MASIK. Detta är tänkt att ersätta dagens system i krig och fred. Planerad systemutformning beskrivs sist i detta avsnitt. (*Ej här*)

I fred används idag sjöbevakningscentraler typ STINA i MKO, MKS, MKV, BoMö, MKG. I dessa presenteras och analyseras smalbandsöverförd radarinformation. Vid MKO och MKS finns även en ledningscentral för ubåtsjakt (SUMP). Vid MKN finns en central för sjöbevakning som är en komplettering av SUMP med radarpresentationsfunktioner så att sjöbevakningsuppgifter kan lösas.

227 Flygbaser

Historik

Det tidigare bassystemet, Bas 60, bestod av en rullbana med tillhörande flygplanplatser i främre klargöringsområde, förkortat *framom*, bakre klargöringsområde, *bakom*, och uppställningsområde, *uom*.

Avgörande för våra flygförbands uthållighet är bassystemets förmåga att garantera betjäning samt start och landning när baserna utsätts för anfall. Den militärtekniska utvecklingen under 1970-talet och början av 1980-talet innebar att nya vapen och anfallsmetoder förändrade hotbilden.

Den metod som med hänsyn till tillgängliga resurser visade sig ge störst operativ handlingsfrihet bygger på att arvet i bassystemet utvecklas mot ökad spridning av anläggningar och förband i kombination med stor taktisk rörlighet hos basförbanden samt en kvalificerad ledning. Härutöver erfordras vidgad samverkan med bl. a samgrupperade luftvärnsförband och territorialförsvarsförband.

En skyddsfilosofi som grundar sig på stor tillgång på rullbanor, spridning, rörlighet och därtill en anpassad ledning ger önskad handlingsfrihet och goda förutsättningar för att möta hotbilden efter sekelskiftet.

Det nuvarande bassystemet, Bas 90, har en huvudbana och ett antal kortbanor spridda över basområdet. Avsikten med Bas 90 är att försvåra för en angripare att slå ut alla banor i ett anfall.

Definitioner

Alla flygplatser, som kan utnyttjas av våra flygförband, är planerade för användning i krig. Härigenom får en angripare svårt att genom banbekämpning förhindra insatser av våra flygstridskrafter.

Flygplatserna är normalt sammanförda i flygbasgrupper. En flygbasgrupp utgörs av en huvudbas till vilken en eller flera närliggande sidobaser och/eller reservbaser är knutna.

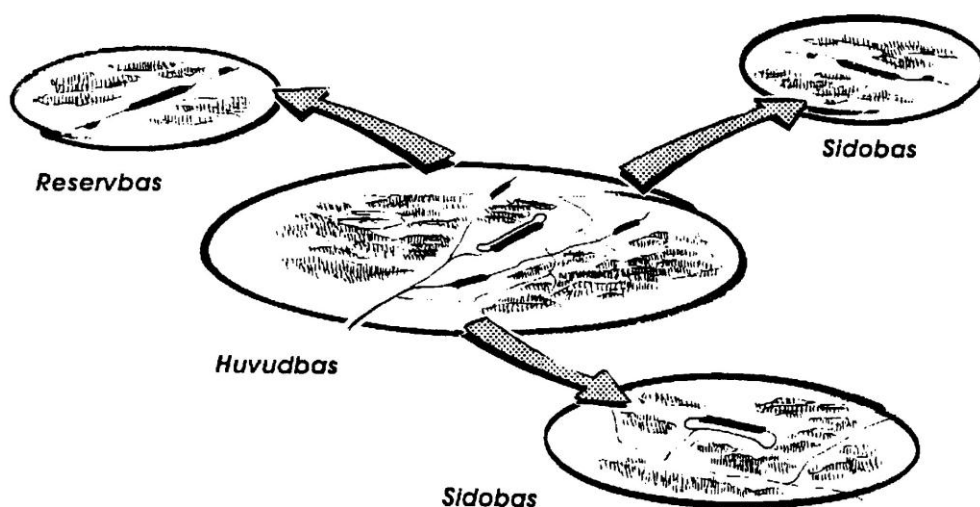


Bild 1. Flygbasgrupp

En utbyggd huvudbas är normalt utformad med en huvudbana och ett antal kortbanor vilket ger ökad uthållighet mot banbekämpning. Kortbanorna har sådan längd och bredd att de kan utnyttjas av flygplan 37 och 39 samt av vissa transportflygplan.

I anslutning till huvudbanan och på ca 500 m avstånd från kortbanorna finns flygplanplatser för klargöring av flygplan med jaktförsvarsuppgift och för att hålla dessa flygplan i hög/högsta beredskap. För spridning och därmed skydd av flygplanen är en huvudbas också försedd med 16 - 24 flygplanplatser som är spridda i terrängen med ett inbördes avstånd av ca 500 m. Flygplanplatserna är om möjligt belägna i betäckt terräng. På dessa flygplanplatser genomförs i huvudsak klargöring av flygplan med attack- och spaningsuppgifter. Platserna utnyttjas även för service och reparation av flygplan. Vid vissa baser finns berghangar eller bergtunnel som komplement till de spridda flygplanplatserna.

Vid huvudbasen finns en bascentral (BasC) och en kommandocentral (KC), som båda är fortifikatoriskt skyddade anläggningar.

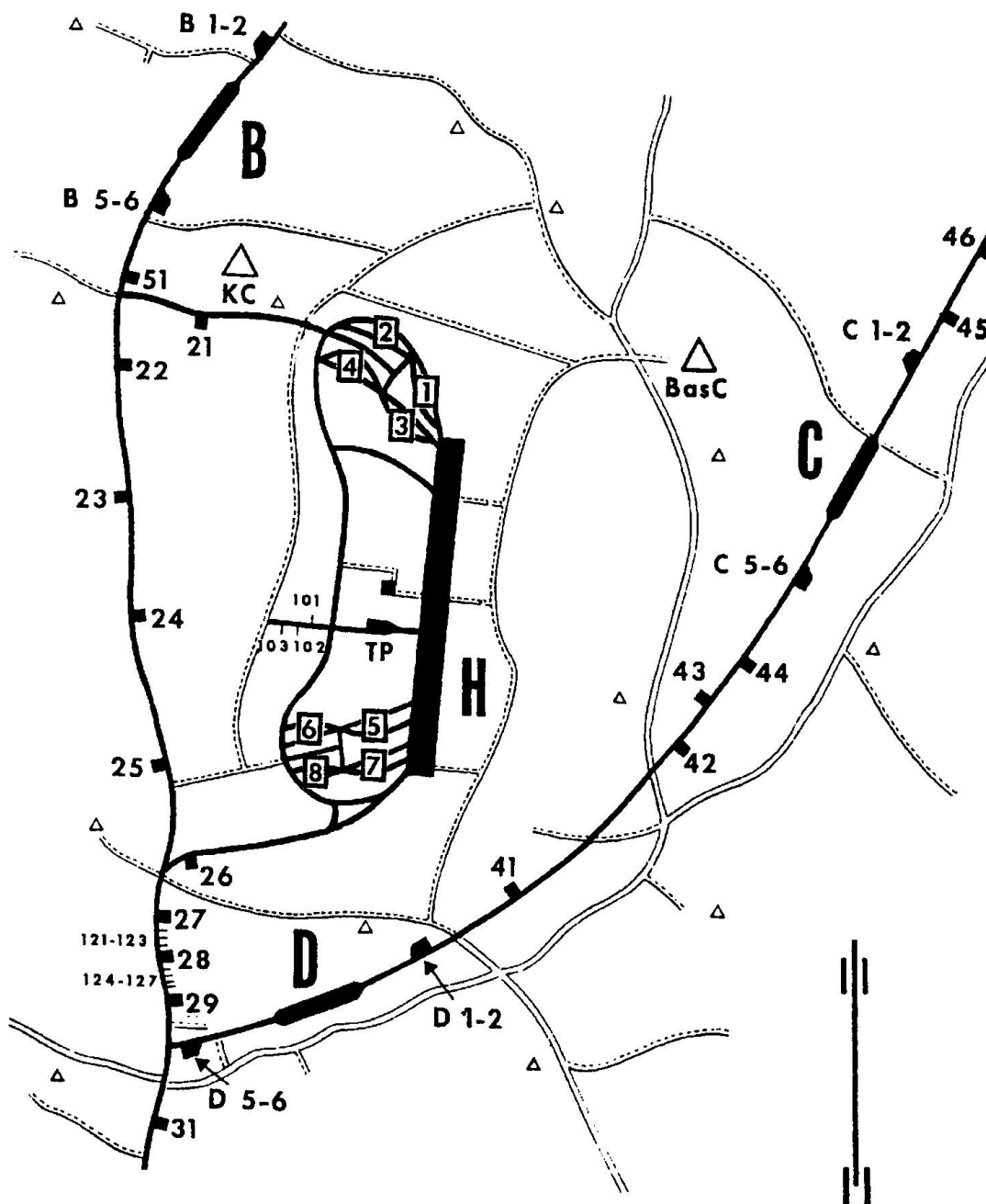


Bild 2. Exempel på huvudbas utbyggd enligt Bas 90 principer

Stora olikheter råder mellan de olika huvudbaserna beroende på utbyggnadsläget till Bas 90-standard. Vid icke utbyggda baser saknas kortbanor och BasC. Spridda flygplanplatser finns däremot i före detta bakom och uom. Telesystemet på icke utbyggda baser är av enklare typ.

En sidobas är en flygplats som efter tillförsel av basförband kan betjäna stridsflygplan. Sidobaser är t ex stora civila flygplatser och flottiljflygplatser som inte utnyttjas som huvudbaser.

En reservbas är en flygplats som efter tillförsel av basförband och utbyggnad av basanordningar kan betjäna stridsflygplan. Exempel på reservbaser är civila flygplatser, friliggande kortbanor och smalbanor. En friliggande kortbana är belägen utanför flygbasområdet eller saknar anslutning till huvudbana.

Förutom uttrycken huvudbas, sidobas och reservbas används följande uttryck:

- O-bas, ordinarie bas, som är en flygbas vid vilken klargöring, service och reparation av angiven flygplantyp kan utföras, t ex O-bas JAS 39.
- T-bas, tillfällig bas, som är en flygbas vid vilken klargöring av angiven flygplantyp kan utföras, t ex T-bas JA 37.

Se vidare separat FHT-dokument om Bas 90-systemet på www.fht.nu

228 Stri- och FYL-radiostationer

Historik

Det ökade frekvensbehovet för radiotrafik flygplan – flygplan och flygplan - mark för främst stridsledning och flygtrafikledning samt den tekniska utvecklingen inom radioområdet gjorde att man i början av 1950-talet började använda VHF-bandet (100-156 MHz). Detta möjliggjorde användning av små och aerodynamiskt utformade antenner på flygplanen.

I början av 1950-talet utvecklades en enkanals amplitudmodulerad VHF-radiostation med tillhörande effektsteg. Radiostationen fick beteckningen RK01 med EF201.

RK01 med EF201 var under lång tid stommen i både striradio- och flygtrafikledningssystemet med radioutrustningar placerade i lfc, KC och ATS. Manöversystemet var fast uppkopplat. Vid behov av flera radiokanaler blev installationerna omfattande.

Vid införandet av Stril 60 med centraliserad ledning ökade behovet av att kunna fjärrmanövrera radiostationerna. Utbyggnaden av ett landsomfattande nät för tal- och datastridsledning genomfördes successivt under 1960-talet. Talstridsledningen förbättrades genom att man utnyttjade effektsteg med hög sändareffekt, effektiva antensystem med hög antennvinst, fortifikatoriska skydd och tillgång till reservkraftsystem.

Fjärrmanöverutrustningar anskaffades och en mångkanalstation för VHF (FMR 7) med tillhörande effektsteg (EF202) inköptes. En ny enkanals frekvensmodulerad radiostation för VHF (RK02) anskaffades som ersättning för RK01.

Som ersättning för FMR 7 och RK01 inom flygtrafikledningssystemet påbörjades omkring 1970 utvecklingen av ett nytt manöversystem och en ny enkanals VHF-radiostation (MARA och RK03). Ett effektsteg kan anslutas till RK03. MARA och RK03 var slutinstallerade i KC och ATS 1978.

Den successivt ökade belastningen på VHF-bandet framtvängde utnyttjande av frekvenser även inom UHF-bandet (225—400 MHz). Som markradiostation utvecklades en mångkanalstation, FMR 18. Även en flygradiostation (Fr28) vidareutvecklades till markradiostation. Den fick beteckningen RA 730. Ett effektsteg (EF204) för användning tillsammans med FMR 18 alternativt RA 730 anskaffades.

Baserat på ett avtal om flygsäkerhetssamarbete mellan Sverige, Norge och Danmark (SVENORDA), som upprättades i början av 1950-talet, togs initialt fram en radiostation för UHF i form av FMR 13. Denna ersattes i slutet av 1960-talet med en enkanals UHF-station, RK11.

Att radiostationer inom UHF-bandet togs fram berodde på att NATO-flygplanen inte hade tillgång till VHF-radiostationer. Fr o m 1994-01-01 kommer NATO-flygplanen att ha tillgång till VHF-radio och i och med detta finns inte längre något behov av UHF-radio för SVENORDA.

229 Stridsledda flygplan

Allmänt

I vårt luftförsvaret ingår i dag två typer av renodlade jaktflygplan, J 35 Draken och JA 37 Viggen. Dessutom ingår AJS 37 Viggen som dock har begränsad jaktkapacitet.

Inom några år kommer JAS 39 Gripen att tillföras Flygvapnet. JAS 39 är ett multirollflygplan för jakt, attack och spaning (havsövervakning i grundversionen).

J 35 började tillföras Flygvapnet i slutet av 1950-talet och har funnits i ett flertal olika versioner. Idag är endast en jaktversion i tjänst, J 35 J. F10 är utrustad med två divisioner J 35J.

JA 37 började tillföras Flygvapnet under 1980. Det finns idag åtta divisioner JA 37, baserade med två divisioner på vardera F17, F16, F4 och F21. JA 37-systemet har uppdaterats kontinuerligt med nya editioner och kommer att uppdateras med minst en edition till för att kunna samverka med STRIC och JAS 39-systemet (JA 37mod).

AJS 37-systemet har tillkommit på så att JAS 39-systemet är försenat. För att komplettera befintliga jaktflygplan modifieras AJ 37, SH 37 och SF 37 till AJS 37 så att samtliga typer kan bära både jakt- och attackbeväpning. Modifiering och omskolning påbörjades 1989-90. AJS-divisioner finns idag på F10, F7, F15 och F21. F7 och F15 har vardera två divisioner.

JAS 39 har utvecklats under 1980-talet och de första flygplanen levererades till Flygvapnet under 1993. Under 1997 kommer F7 att ombeväpnas från AJS 37 till JAS 39. Planeringen är (juni 1995) att det skall sättas upp två krigsdivisioner JAS 39 under 1997.

Övriga flygsystem såsom transportflyg, signalspaningsflyg, lätt attackflyg (SK 60) och räddningshelikopter behandlas inte i detta kapitel av Strildok eftersom de normalt inte har behov av ledning från stril. FSR 890 behandlas i ett eget kapitel.

230 Radaranläggning 810 och 825

Radaranläggning 810

Historik

År 1968 tecknade FMV det första kontraktet med italienska Selenia om köp av radarstation typ ATCR 2T för flygtrafikledningsändamål. Radarn fick i Flygvapnet beteckningen PS-810. Den första stationen installerades 1972. Den sista och åttonde togs i bruk 1976. I takt med att Radaranläggning MSSR tas i drift för flygtrafikledning räckviddsförlängs PS-810 och övertas av stril.

Definitioner

PS-810 med kringutrustning är installerad i ett runt betongtorn. I toppen på tornet är antennen placerad. Den täcks av en radom.

I två av anläggningarna har Luftfartsverket, Lfv, samlokaliserat en civil sekundärradar, SSR.

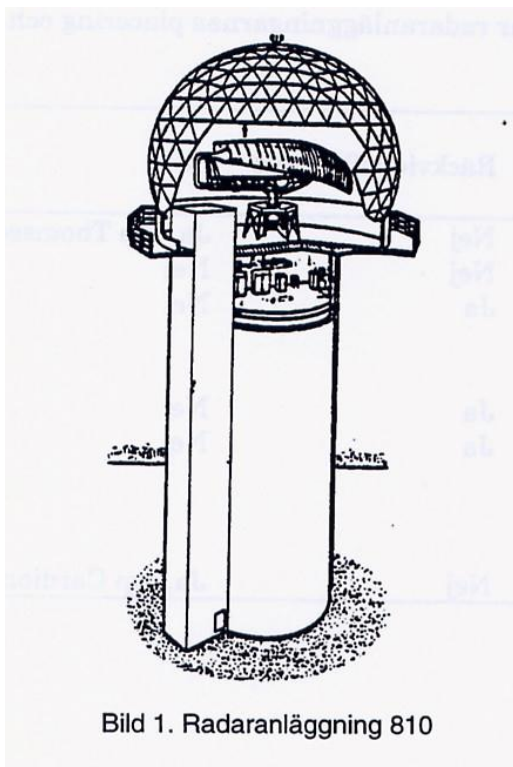


Bild 1. Radaranläggning 810

Uppgifter

Informationen från Radaranläggning 810 används dels för flygtrafikledning, dels och inom stril.

Radarn fjärrmanövreras antingen från ansluten terminal-kontrollcentral (TMC) eller strilcentral.

Ingående materiel

Radaranläggning 810 omfattar i huvudsak av följande materiel:

- Primärradar PS-810
- Sekundärradar, SSR (endast 810:1 och 810:9)
- Prestandameter MT
- Fjärrkontrollutrustning, FKU
- Datatransmissionsutrustning DT-109 (ej 810:1 och 810:9)
- Radarextraktor STANSAAB (endast 810:1 och 810:9)
- Linjeanslutningsutrustning DCE 01
- Transmissionsutrustning
- Reservkraftverk

Nedanstående tabell visar radaranläggningarnas placering och deras status januari 1996.

Anläggning	Räckviddsförlängd	SSR
810:1, Hålsult	Nej	Ja, typ Thomsson ²⁾
810:2, Kolmården	Nej	Nej
810:3, Vissefjärda	Ja	Nej
810:4, Fogdön ¹⁾		
810:5, Östersund	Ja	Nej
810:6, Luleå	Ja	Nej
810:7 ³⁾		
810:8, Vara ¹⁾		
810:9, Justineberg	Nej	Ja, typ Cardion ²⁾

- 1) Materielreserv
- 2) Lfv
- 3) Aldrig uppförd

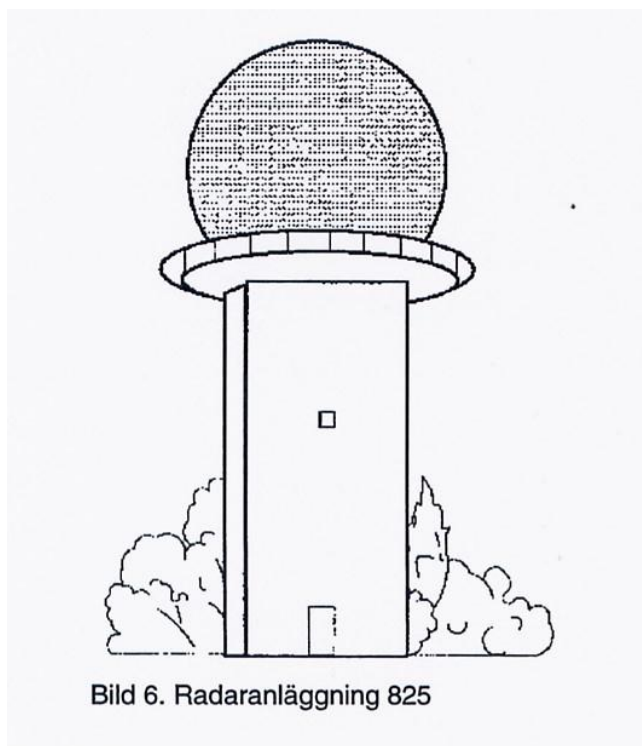
Radaranläggning 825

Historik

År 1968 tecknade Luftfartsverket, Lfv, kontrakt med Selenia i Italien om köp av en PSR-utrustning av typ ATCR 2T, vilket är samma typ som Flygvapnets PS-810. Utrustningen placerades på Romele och togs i operativ drift 1971. Efter detta har Lfv köpt fyra anläggningar av typ ATCR 22 som driftsatts under åren 1976-81. Detta är en modernare PSR-utrustning än ATCR 2T. Det är främst signalbehandlingen som förbättrats. Samtliga anläggningar har en G14-antenn för PSR och benämns med militärt språkbruk Radaranläggning 825.

Definitioner

Radarn med kringutrustning är installerad i ett trekantigt betongtorn. I toppen på tornet är antennerna placerade. De täcks av en radom.



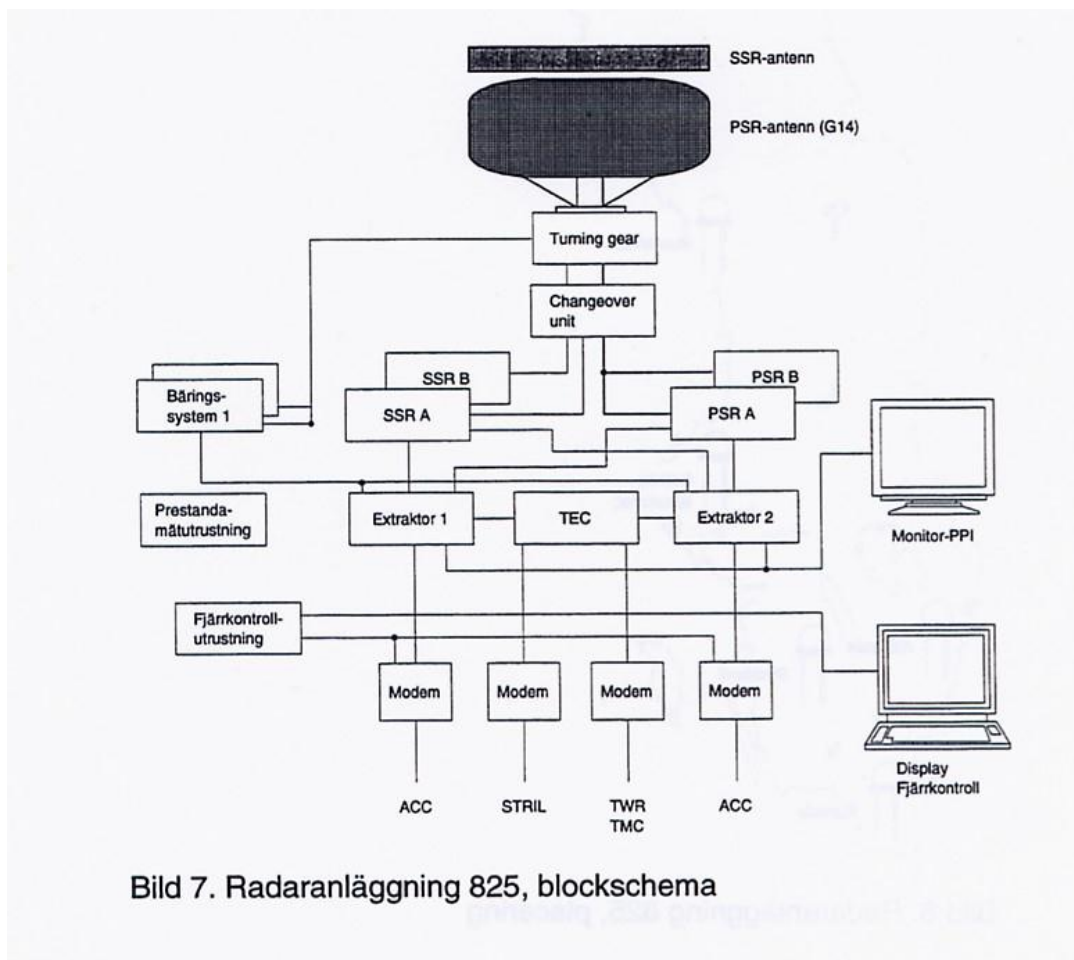
Uppgifter

Radaranläggning 825 (Lfv:s PSR/SSR-anläggningar) används av Lfv-centralema ACC, TMC och TWR för kontroll av civil och militär luftfart, både En-Route och i terminalområde, samt för inflygningstjänst. Informationen från Radaranläggning 825 används även av stril. Radarn fjärrmanövreras från ACC.

Ingående materiel

Radaranläggning 825 består av både PSR- och SSR-utrustning och omfattar i huvudsak följande materiel:

- Primärradar, PSR, ATCR 22 (Romele är av typ ATCR 2T)
- Sekundärradar, SSR (utgår enligt Radar 2000-planen)
- Vridbord med antenner för PSR och SSR
- Bäringsystem
- PSR/SSR-extraktor
- Monitor-PPI
- Prestandamätutrustning
- Fjärrkontrollutrustning
- Transmissionsutrustning
- Reservkraftverk



Nedanstående tabell visar radaranläggningarnas placering och deras status januari 1996:

Anläggning	Räckviddsförlängd	SSR
Sundsvall	Nej	Ej i drift
Bällsta (Bromma)	Nej	Ja
Alingsås	Nej	Ja
Småland	Nej	Ja
Romele	Nej	Ja ¹⁾

¹⁾ Erhålls från närbelägen MSSR

231 Radaranläggning, MSSR

Historik

Den första SSR-utrustningen i Sverige inköptes från England och var av fabrikat STC. Den togs i operativ drift 1969 på Bällsta radar.

STC-utrustningen ersattes 1975 med en SSR-utrustning från franska Thomson, som sedan dess varit Luftfartsverkets, Lfv, huvudsakliga leverantör av SSR-utrustningar.

Den andra generationen av SSR-utrustningar ersätts nu av de mer avancerade Monopuls-SSR-stationerna (MSSR). Cossor Electronics i England har av Lfv valts som leverantör. Den första anläggningen byggdes i Romele och togs i operativ drift 1989.

Flygledningssystemet i Sverige är baserat på radarinformation. MSSR-stationerna utgör en viktig del i detta system genom att de bestämmer flygplanens position, identitet och höjd med stor noggrannhet. Genom avancerad processorteknik kan sådant som givit mycket störningar i de äldre SSR-systemen, nämligen sidolobssvar, garbling (sammanblandning av koder och svar) och reflexer, tas bort varvid den presenterade plottinformationen blir så gott som störningsfri.

Definitioner

MSSR-antennen är placerad i toppen på ett betongtorn och själva radarstationen med kringutrustning är installerad i ett hus i anslutning till tornet. Höjden på tornet är mellan 16 och 31m beroende på lokala terrängförhållanden och på om MSSR-anläggningen är samlokaliserad med en PSR-station.

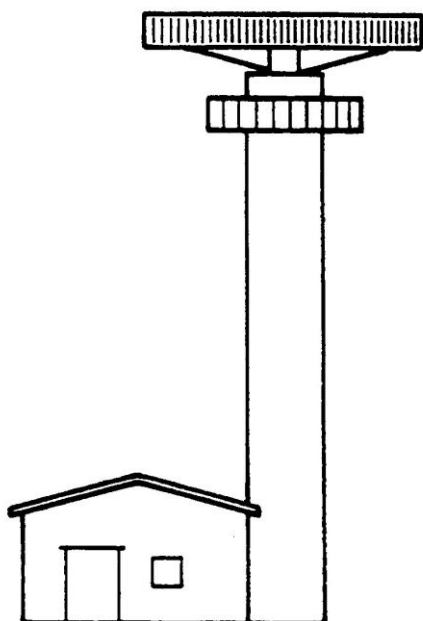


Bild 1. Radaranläggning MSSR

Uppgifter

Radarinformationen från MSSR används av den civila och militära flygtrafikledningen i Lfv-centraler av typ ACC, TMC och TWR. Den används för övervakning av flygtrafiken, både En-Route och i terminalområde, samt för inflygningstjänst. Informationen överförs även till stril.

Radaranläggning MSSR är obemannad och funktionsövervakas från ACC Arlanda, Sturup eller Sundsvall beroende på var i landet den är placerad.

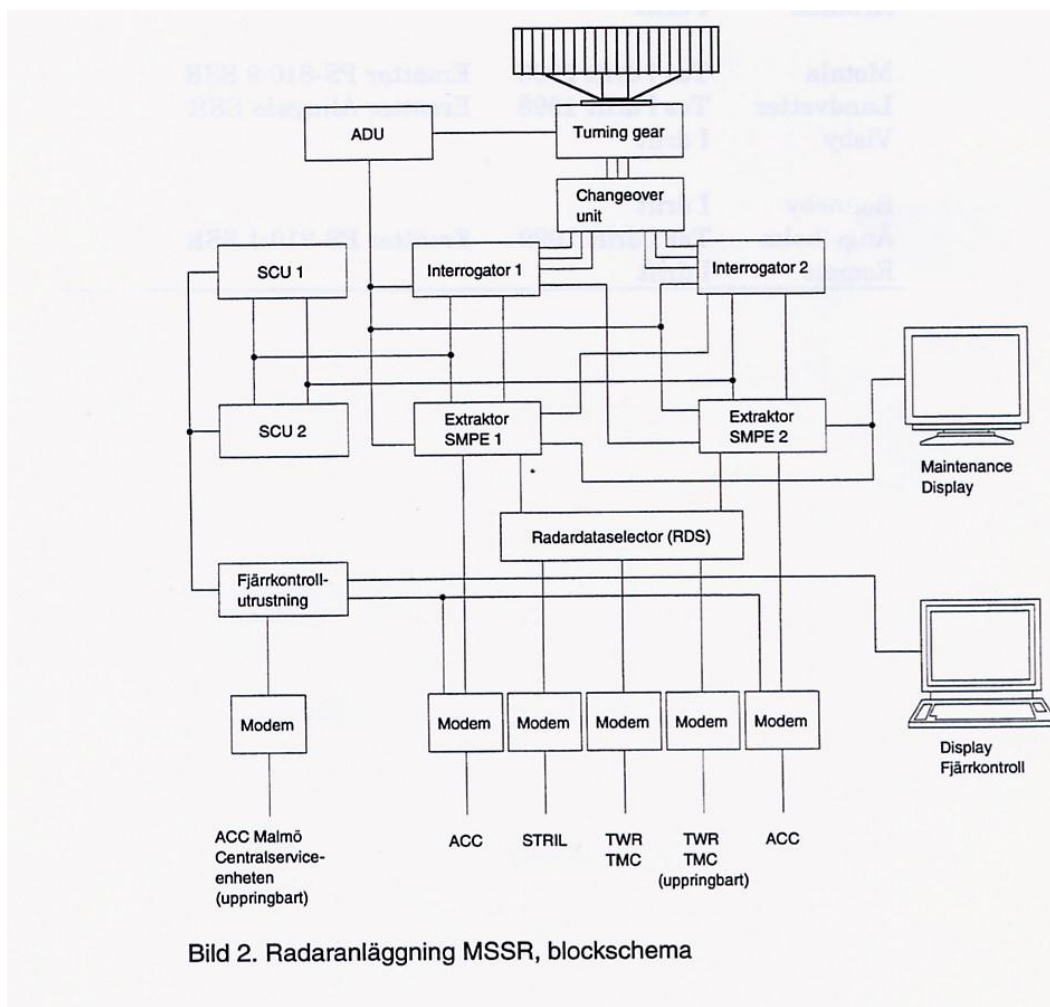
Ingående materiel

Radaranläggning MSSR omfattar i huvudsak av följande materiel:

- MSSR-utrustning, CONDOR 9600, dubblerad
- Vridbord med antenn
- Fjärrkontrollutrustning
- Transmissionsutrustning
- Reservkraft, elverk, UPS

MSSR-utrustningen består av följande enheter:

- LVA-antenn
- Vridbord, inverter
- RF Changeover unit
- Interrogator
- Extractor (SMPE)
- System control unit (SCU)
- Azimuth data distribution unit (ADU)
- Maintenance display
- Site monitor (testtransponder, placerad i en närliggande anläggning för TV/FM eller NMT)



Nedanstående tabell visar radaranläggningarnas placering och deras status januari 1996.

Anläggning	Status	Anm.
Luleå	I drift	
Umeå	I drift	
Östersund	I drift	
Sundsvall	I drift	
Uppsala	Tas i drift 1997	Ersätter Bällsta SSR
Arlanda	I drift	
Motala	Tas i drift 1996	Ersätter PS-810:9 SSR
Landvetter	Tas i drift 1998	Ersätter Alingsås SSR
Visby	I drift	
Ronneby	I drift	
Ängelholm	Tas i drift 1999	Ersätter PS-810:1 SSR
Romele	I drift	

235 Strilutbildningssimulator, TAST

Historik

Strilutbildningssimulator TAST, DBU 352, togs i drift 1998 vid STRILS på F20 i Uppsala och ersatte därvid "gamla TAST", DBU 351; på F18 i Tullinge. "Gamla TAST" hade då varit i drift sedan 1974. (TAST = Traineranläggning Stril)

Definitioner

TAST används för grundläggande utbildning av flygstridsledare (fsl). Simulering sker av datakällor samt av hantering av mottagna styrdata och måldata.

Det finns två huvudtyper av spel i TAST: sekvensspel och tillämpat spel. Sekvensspel omfattar ordinarie sekvensspel, kontaktövning och sekvensspel av typ "Linus på linjen". Tillämpat spel kan vara internt eller externt. Externt spel genomförs med en ansluten strilcentral. Endast en typ av spel i taget kan vara startat per system.

Presentation i luftlägesbild och tablåer samt simuleringar kan ske i såväl metriska som internationella enheter (IU), dvs. knop, fot och nautiska mil.

TAST består av en datorutrustning (SIMPLEX) och en kommunikationsutrustning (FlaxComm) samt arbetspositioner för följande operatörer:

- 2 huvudlärare
- 14jaktgivare, givare eller elever
- 1 systemoperatör, sysop, för drifhållning

Datorutrustningen är fördelad på två system, utbildningssystemet och prepareringssystemet.

Uppgifter

TAST simulerar radarstationer och flygplan samt kan ta emot och presentera styrdata och måldata från strilcentral.

TAST kan användas för både grundläggande momentövningar (sekvensövningar) och tillämpade övningar.

Det finns möjlighet att spela in hela spel på PC-bandspelare för uppspelning i strilcentral. Hela eller delar av spel kan även spelas in i utbildningssystemet för uppspelning på en uppspelningsdator eller lokalt på elevposition eller via projektor i lektionssal.

Ingående materiel

TAST består av ett utbildningssystem och ett prepareringssystem och är i huvudsak uppbyggd av följande materiel:

- Arbetsstationer (2 st) Silicon Graphics 02 med R 12000, STAGE, simuleringsnoder, sekvenstransformering m m
- Arbetsstationer (37 st) Silicon Graphics 02 med R 5200, operatörsplatser och ue
- Arbetsstation för uppspelning Silicon Graphics 02+ R 12000A
- Färgmonitorer 20", två per operatörsplats
- Projektor för uppspelning JVC DLA-G10E
- Fast Ethernet, LAN
- Diskkabinett (2 st) Mapower MAP-523
- Konverteringsutrustning, SIMCOM, för hantering av datameddelanden till/från Rrgc/T
- Kommunikationssystem, FlaxComm
- Transmissionsutrustning, för kommunikation mot Rrgc/T
- PC-bandspelare

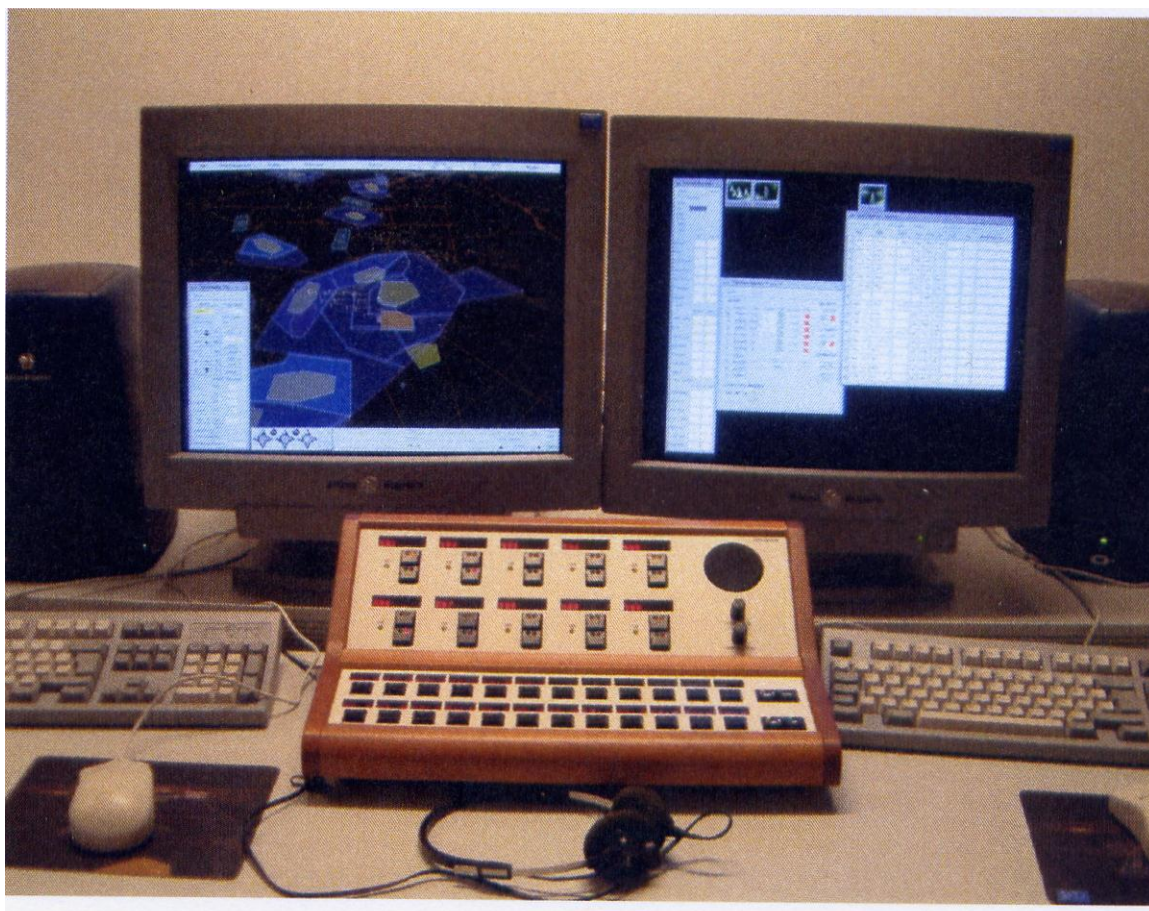


Bild 1. Operatörsplats

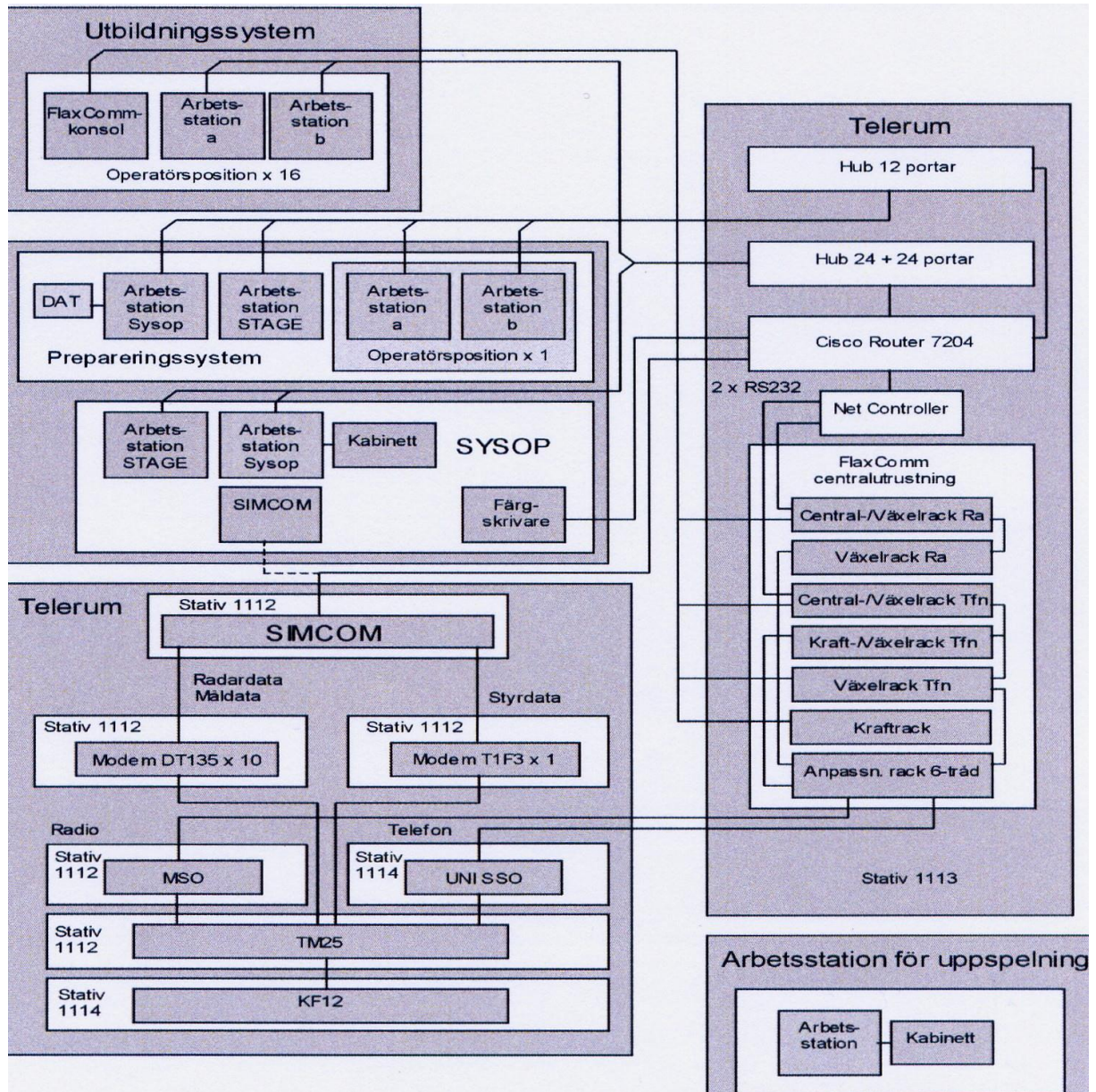


Bild 2. Blockschemata

236 Flygkommandocentral, FKC

Historik

De anläggningar som idag, något oegentligt, benämns Flygkommandocentral, FKC, byggdes under 1960-talet och inrymde då bl. a numera avvecklade Lfc 1 (FKC S och FKC M) eller Rrgc/F (FKC N). Avveckling av Lfc 1/DBU 01 genomfördes vid FKC M under år 2001 och vid FKC S under första halvåret 2002. Stridsledning och luftbevakning har överförts till StriC M respektive StriC S. Rrgc ÖN avvecklades 2000. Dess verksamhet har övertagits av StriC ÖN (krig) och StriC F21LE (fred).

Vid anläggningarna har nya tunnlar sprängts i anslutning till befintliga anläggningsdelar. Den nya tunneln benämns S, M respektive N beroende på i vilken FKC den ingår. Ombyggnaden av anläggningarna har också medfört omfattande omläggning av anläggningarnas infrastruktur för telekommunikation.

I de anläggningsdelar som frigjorts vid avvecklingen av Lfc 1/DBU 01 har så mycket som möjligt av den anläggningsgemensamma infrastrukturen i form av fastighetsnät samt växlar för telefoni och datakommunikation behållits för att kunna återanvändas.

Definitioner

FKC betraktas här inte som ett eget objekt utan som en anläggning vilken hyser ett antal objekt/system och tillhandahåller en anläggningsgemensam infrastruktur.

Det finns tre FKC: FKC M, FKC S och FKC N. Av nedanstående tabell framgår vilka objekt/system som respektive FKC hyser.

Objekt/System	FKC M	FKC S	FKC N
FTK, för övergripande taktisk ledning	X		
StriC, för taktisk ledning	X	X	X
StriC PC Stril, för verifiering och validering	X		
KACC, för flygtrafikledning	X		
FM VÄDC, för vädertjänst	X		
TDC, för drift av FTN och FV marktele	X	X	X
Stribatstab, för förbandsledning	X	X	X
FTN nätanläggning, för FTN-anslutning	X	X	X
LOMOS Oc, för optisk luftbevakning		X	
DBU 606 APOSTEL, för färdplansutbyte	X		
AFTN-nod, för färdplansöverföring	X		
FM SATKOM, för satellitkommunikation	X		

I FKCM finns två StriC-system, StriC M och StriC PC Stril Mitt (StriC PC SM). StriC PC SM har reducerad kapacitet vad avser antalet operatörsplatser, som är begränsat till tio, samt reducerad anslutningskapacitet mot FTN och mot övriga interna system i FKCM.

Beskrivningen nedan behandlar, på övergripande nivå, samverkan respektive autonomitet för de verksamheter/system som finns i FKCM samt uppbyggnaden av den infrastruktur för tal- och datakommunikation som används. Beskrivningen är också ett sammanhållande dokument för hela anläggningen på så sätt att den utgör toppdokument i en dokumentstruktur och utgör pekare mot mer detaljerad information i t ex systembeskrivningar och installationsdokumentation.

Uppgifter

FKC uppgift är att hysa andra objekt/system inom luftstridskrafterna och tillhandahålla en anläggningsgemensam infrastruktur.

(Övrig information är hemlig tills vidare)

240 Flygtrafikledning, ANS (FYL)

Historik

Uppbyggnaden av den militära flygtrafikledningen har genomförts parallellt med uppbyggnaden av Flygvapnets övriga verksamheter. Inledningsvis var hjälpmedlen av enkelt slag t ex signalflagga, signalpistol, signalstrålkastare och kortvågsradio. Via kortvågsradion sändes telegrafi.

Senare tillkom talradio och radiopejl. I början på 1960-talet tillfördes successivt radar och man inrättade särskilda terminalområdeskontroller i trafikintensiva områden.

En mer omfattande utbyggnad och modernisering genomfördes på 1970-talet. Nya terminalkontrollcentraler, TMC, byggdes upp. Dessa centraler utrustades med moderna hjälpmedel som radar, radiopejl, talradio, interfon/telefon och datoriserade presentationssystem.

Den militära flygtrafikledningen integrerades 1978 med den civila. Fackansvarig myndighet för flygtrafiktjänsten är sedan dess Luftfartsverket, Lfv. I krig övergår ansvaret för flygtrafiktjänsten från Lfv till ÖB.

Definitioner

FYL (Flygsäkerhetsövervakning) är en äldre benämning på funktioner, tjänster och materiel för flygtrafiktjänsten inom stril.

Numera används beteckningen ANS (Air Navigation Services) för dessa tjänster. ANS har en något vidare betydelse och är internationellt accepterad och dokumenterad. Detta dokument behandlar ANS.

Organisation av luftrummet

Det svenska luftrummet är olika organiserat i fred och krig.

I fred är flygtrafiktjänsten organiserad i tre flyginformationsregioner, Malmö FIR, Stockholm FIR respektive Sundsvall FIR. Inom varje FIR finns en områdeskontrollcentral, ACC (Area Control Centre), ett antal terminalkontrollcentraler, TMC (Terminal Control Centre) och ett antal kontrolltorn, TWR.

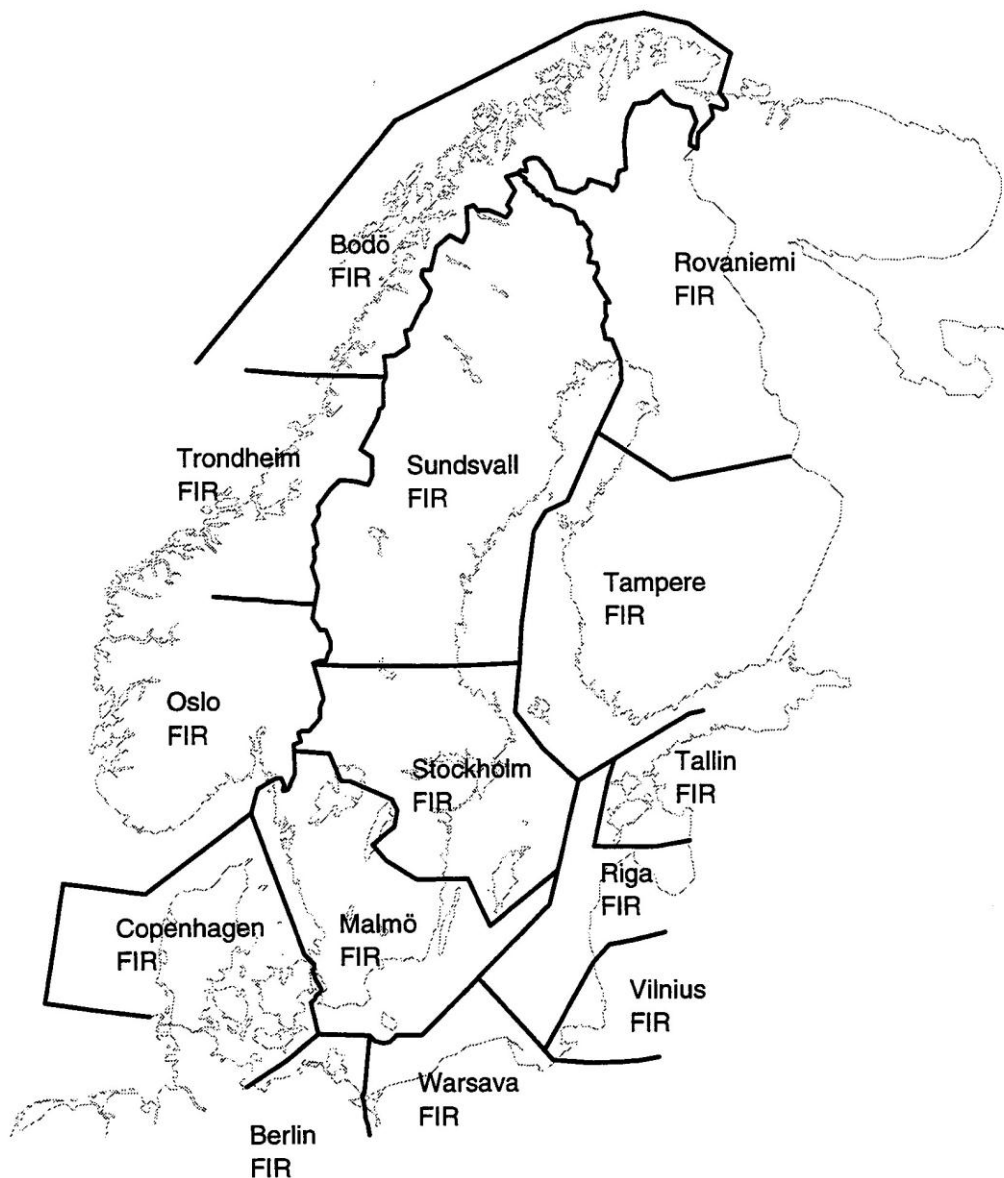
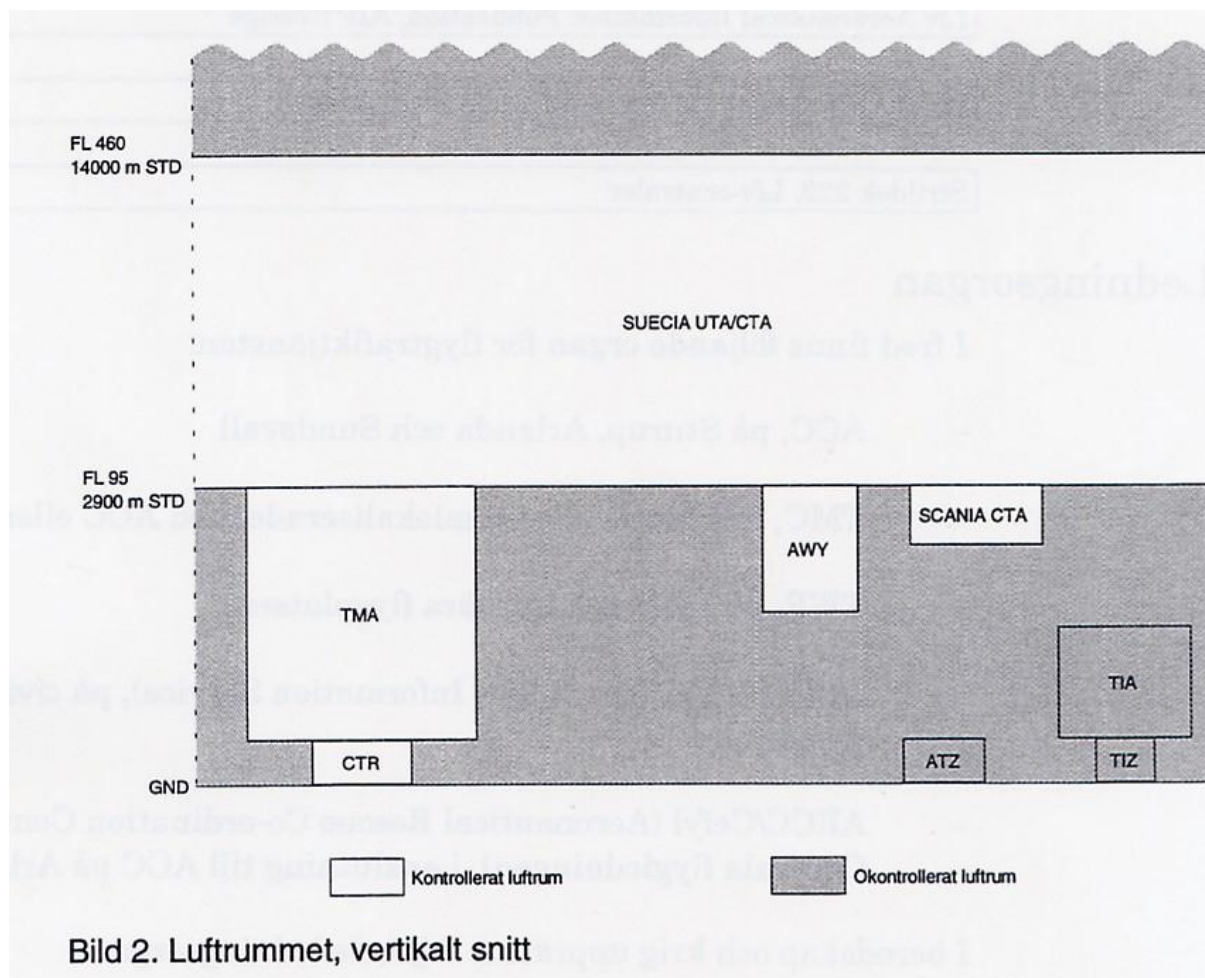


Bild 1. Organisation av luftrummet (1994-01-31)

Det svenska kontrollerade luftrummet består av SUECIA UTA/CTA (Upper and Lower Control Area), som omfattar allt luftrum mellan en övre och en nedre nivå, samt av följande typer av områden:

- Terminalområden (TMA, Terminal Control Area) och kontrollzoner (CTR, Control Zone), som finns kring flygplatser med stor trafikintensitet. Inom dessa områden utövas flygkontrolltjänst. Kring flygbaser upprättas TMA och CTR när flygverksamhet pågår.
- Luftleder (AWY, Airway) för kontrollerad flygning under den nedre nivån för SUECIA UTA/CTA.
- Kontrollområdet SCANIA CTA (Control Area) till skydd för den militära jet-skolverksamheten kring Ljungbyhed.



Inom SUECIA UTA/CTA, tidigare benämnt YKL (Yttäckande Kontrollerat Luftrum), finns ATS-flygvägar och militära övningssektorer. Under militär flygövningstid kanaliseras den civila trafiken i huvudsak till ATS-flygvägarna.

Inom det okontrollerade luftrummet finns följande typer av områden:

- Trafikinformationsområden (TIA, Traffic Information Area) och trafikinformationszoner (TIZ, Traffic Information Zone) kring mindre flygplatser. Inom dessa områden utövas flyginformationstjänst (AFIS, Aerodrome Flight Information Service).
- Trafikzoner (ATZ, Aerodrome Traffic Zone), som kan finnas till skydd för små flygfält. Ingen flygtrafikstjänst utövas i dessa områden.

Vid övergång till krigsorganiserat luftrum förändras den fredsmässiga indelningen beroende på rådande läge. Vissa civila ATS-flygvägar försvinner och krigsflygvägar upprättas i stället.

241 Luftvärnsförband

(Detta är ett utdrag ur utgåva 1994-01-01. Det finns även en utgåva från 2003)

Detta kapitel beskriver följande typer av luftvärnsförband:

- Fördelningslvbataljon RBS 70/90
- Brigadlvkompani RBS 70
- Fördelningslvbataljon 48
- Folvkompani

Historik

Fördelningslvbataljon RBS 70/90

Beslutet att anskaffa RBS 70 togs 1969. 1976 påbörjades leverans av materielen och förbandsutbildningen inleddes.

Förbanden är utrustade med robot 70. Roboten styrs med hjälp av en laserstråle enligt kollimationsprincipen och har en räckvidd om 6 km i avstånd och 3 km i höjd. Eldenheten är tillverkad av Bofors. Förbanden innehåller en radarstation PS-70 med en räckvidd om 40 km. PS-70 är tillverkad av Ericsson Radar Electronics.

Från och med 1993 ersätts ett av rb 70-kompanierna i luftvärnsbataljonen med ett luftvärnskompani utrustat med RBS 90. RBS 90 bygger på RBS 70 principer men har även mörkerkapacitet. Respektive eldenhet har en lokalspaningsradar PS-91. Systemets likheter med RBS 70 innebär att man kan avfyras såväl rb 90 som rb 70. Förbandet innehåller en radarstation PS-90 som är en utveckling av PS-70 där hela hotutvärderingen samt målfångnings- och målanvisningsförloppet är helt automatiserat. Även detta system är tillverkat av Bofors och Ericsson Radar Electronics.

Brigadlvkompani RBS 70

Vissa av luftvärnskompanierna med RBS 70 har utbildats och tränats för att kunna strida inom en infanteribrigads stridsområde. Dessa kompanier benämns brigadluftvärnskompani eftersom de organisatoriskt ingår i en brigad.

1977 fattades beslut om att tillföra RBS 70 som understöd till pansarförbanden. Denna förbandstyp har robotlavetten inrymd i en modifierad pansarbandvagn kallad lvrsvagn 701. Förbanden är vidare utrustade med en modifierad PS-70 som benämns PS-701. Denna version av RBS 70 ingår i Pansarluftvärnskompani med robot 70, som organisatoriskt ingår i pansarbrigad och mekaniserad brigad.

Brigadlvkompanier som ingår i norrlandsbrigad 85 är utrustade med bandvagnar och benämns Norrlandsluftvärnskompani med robot 70.

Robotsystem 70 har efter införandet anpassats till olika brigadtyper men har endast genomgått små förändringar/modifieringar. Därför har man under 1993 fattat beslut om REMO RBS 70.

Fördelningslvbataljon 48

Lvbataljon 48 uppsattes i mitten av 1950-talet. Systemet kännetecknas av central eldledning och beväpning med 40 mm lvakan m 40/48.

Systemet har genomgått ett antal modifieringar under tiden efter införandet, senast 1989 - 91, då centralinstrumenteringen (CIG) och pjäserna genomgick en större modernisering. Denna modernisering innebar bl a att CIG 760 digitaliserades och utrustades med laseravståndsmätare samt gavs förbättrade prestanda. I samband med modifieringen ändrades benämningen till CIG 790. Dataöverföringen till pjäserna digitaliserades.

Förbandet kan bekämpa snabba mål till ett avstånd av 3 km och långsamma till ett avstånd av 4 km samt 2 km i höjd. Förbandet innehåller radarstation PS-90.

Folvkompani

Försvansområdeslvkompanierna kommer att omorganiseras och förses med ny utrustning med början under 1994. Förbandet är som tidigare utrustat med 40 mm lvakan m 40/48. Dessa pjäser kommer att förses med ett nytt sikte, DIRSI, som för närvarande är under utveckling. Siktet tillverkas av Saab Instruments och är i första hand avsett för verkan mot luftlandsättningsföretag på ett avstånd upp till 4 km och 2 km höjd.

Systemet bedöms kunna få god verkan även mot attackflyg som anfaller förbandet eller mål i dess omedelbara närhet.

241 rev Luftvärnsförband

(Denna utgåva ersätter utgåva 1994)

Historik

Tidiga luftvärnssystem utgjordes av eldrörsluftvärn utrustat med 57 mm och 40 mm Bofors automatkanoner. Dessa styrdes av en eldledningsutrustning. De sista förbanden av detta slag innehöll centralinstrumentering, CIG 760/790, och 40 mm lv-akan. Systemen har idag utgått ur organisationen.

Eldrörsluftvärn förekommer idag (våren 2003) endast i Lvkv 90 och på fartyg samt som truppluftvärn. Luftvärnet utgörs idag i huvudsak av robotluftvärn.

1962 tillfördes luftvärnet sitt första robotsystem, RBS 67 BASIC HAWK. RBS 67 följdes 1983 av RBS 77 som är en svensk version av det amerikanska systemet Improved HAWK. RBS 77 modifieras nu (våren 2003) till RBS 97.

1977 började förbanden tillföras det lätta, delvis bärbara, robotsystemet RBS 70. En vidareutveckling av RBS 70, benämnd RBS 90, tillfördes i början av 1990-talet.

Ett luftvärnsrobotsystem, RBS 23 BAMSE, kapabelt att möta hot som t ex kryssningsmissiler och styrda bomber är under utveckling.

Definitioner

Med luftvärnsförband avses här sådana förband eller enheter som i sin huvudsakliga uppgift verkar inom luftförsvaret och lyder under särskilda bestämmelser för att kunna ha eldtillståndsgraden "Eldtillstånd". Övriga former av "luftvärn" utgörs av olika vapentyper, t ex eldhandvapen (ehv) och olika former av kulsprutor (ksp), men även t ex 40 mm pjäsen på stridsfordon 90 grundvagn. Dessa benämns truppluftvärn och har alltid begränsningar i sin eldtillståndsgrad. Truppluftvärn behandlas inte vidare i detta dokument.

Luftvärn finns organiserat inom armé- och marinstridskrafterna. Dessa tillhör order- och lydnadsmässigt normalt en armé- eller marinförbandschef, men kan under viss tid eller för specifik uppgift lyda under eller vara underställda FTK eller någon FTK DUC, t ex en basbataljonchef. Oavsett taktisk lydnadsgrad, åligger det alltid en luftvärnsförbandschef, att inordna sig under de regler och bestämmelser som gäller för samverkan inom luftförsvaret, i syfte att undvika vådabekämpning och optimera luftstridskrafternas verkan.

Uppgift

Luftvärnsförbandens övergripande uppgift är att stödja arméförbandens och andra stridskrafterns verksamhet, genom att säkra handlingsfriheten avseende bekämpning från luften samt att försvåra bekämpning av viktiga totalförvarsobjekt och befolkningscentra.

Därutöver skall luftvärnsförbanden tillsammans med flygstridskrafterna bestrida angriparen luftherravälde genom samordnade insatser mot angriparens flygstridskrafter.

Fartygsluftvärn används i huvudsak för självförvar.

Ingående objekt

Följande luftvärnssystem (motsv.) behandlas: *(Ej i detta utdrag)*

- Robotsystem 70
- Robotsystem 90
- Robotsystem 77 (97)
- Robotsystem 23
- Lvkv 90
- ArtE 740
- Fartygsluftvärn

242 Lvrb-förband

Historik

1960 beslutades att luftvärnsrobotsystem 67 (RBS 67, "Basic Hawk") skulle anskaffas. System levererades 1962 och året därpå sattes krigsförbandet upp. RBS 67 bestod av en bataljon med åtta skjutande enheter som främst verkade i södra Sverige.

RBS 67 var tillverkat av Raytheon Company USA och hade ett verkansområde i höjd upp till 18 km och i avstånd 40 km. Egen radarspaning hade den räckvidd som krävdes för denna verkan.

1976 fattades ett beslut att förnya RBS 67 som då dels krävde ett omfattande och kostsamt underhåll, dels hade otillräckliga tekniska prestanda med tanke på den utveckling som skett.

Eftersom antalet jaktflygplan minskade beslutades att armén skulle tillföras ett system som kunde komplettera flygvapnet. Den mest realistiska lösningen var en uppgradering av RBS 67 till "Improved Hawk". Dock valdes en svensk lösning med spaningsradar PS-707 från Ericsson. Systemet fick beteckningen RBS 77.

RBS 77 har samma verkansområde som RBS 67 men har vid egen radarspaning begränsad täckning i höjd och avstånd.

Till RBS 77 anskaffades både ny materiel från USA och modifieringssatser för den materiel som redan fanns i Sverige. Helt nya robotar anskaffades.

Den första bataljonen sattes upp 1983 och den andra 1984. I var och en av dessa bataljoner finns fyra skjutande enheter.

243 Marktelekontor, MTK

Historik

Den tekniska förvaltningen av det som idag kallas flygvapnets marktelemateriel, handlades tidigare av systemavdelningarna basel och stril/samband. Systemavdelning basel, som fanns vid samtliga flottiljer, förvaltade baselmateriel. Förvaltningen av stril- och sambandsmateriel samt försvarets telenät, FTN, handlades av systemavdelning stril/samband som fanns vid de dåvarande sektorflottiljerna F10, F16, F4 och F21.

1985 inrättades fyra Marktelekontor, MTK, genom en sammanslagning av systemavdelning stril/samband och systemavdelningarna basel inom respektive flygkommando (dåvarande luftförsvarssektorer).

1986 inrättades ytterligare ett MTK för förvaltning av transmissionsmaterielen inom milo B

Definitioner

I fred är följande MTK organiserade:

Beteckning	Region
F10 MTK	Södra flygkommandot
F16 MTK	Mellersta flygkommandot
F4 MTK	Norra flygkommandot, flygkommandodel NN
F21 MTK	Norra flygkommandot, flygkommandodel ÖN
RAB MTK	Redovisningsavdelning Bergslagen (endast FTN och informationssystem)

I krig övertas MTK uppgifter av FK-staben i respektive flygkommando.

Inom varje MTK finns en Teledriftcentral, TDC, där huvuddelen av de tekniska hjälpmedlen finns. TDC utgör den samlade drift- och underhållsknutpunkten för flygvapnets marktelemateriel och FTN inom respektive region.

Uppgifter

MTK handlägger system- och materielärenden som rör flygvapnets marktelemateriel och FTN inom respektive region. Verksamheten avser telekommunikationssystem, inklusive FTN, samt stril- bas- och informationssystem.

Den omfattar i huvudsak

- planering och uppföljning samt ledning av drift och underhåll för marktelemateriel
- tekniskt systemansvar för marktelemateriel och FTN
- tekniskt stöd för de främre resurserna och taktisk personal
- tillståndsovervakning och driftstyrning av obemannade anläggningar som är i drift- eller beredskapsställda, t ex radaranläggning 870
- nätdrift och förbindelseproduktion för FTN.

Driftledningen av stril-objekt är delegerad till stril.

244 Informationssystem FV, IS FV

Historik

Arbete med datorstödda operativa och taktiska informationssystem inom FM har pågått sedan slutet av 1960-talet. För flygvapnets del inleddes arbetet med ett mer omfattande datorstött informationssystem 1974. Då organiserades Projekt KOS. I detta ingick delprojekten KOS/E1 och KOS/Sektor.

1983 stod ATLE (f d KOS/E1) och SEFIR (f d KOS/Sektor) klara för provdrift.

1985 påbörjades inom flygvapnet ett arbete med att utveckla och införa ett gemensamt, och gentemot över- och sidordnade myndigheter samordnat, informationssystem (Infosystem FV). Under arbetets gång visade det sig nödvändigt att också definiera inriktning för ett ledningssystem för flygvapnet (Ledningssystem FV).

För att ta tillvara erfarenheter från ATLE och SEFIR samt för att säkerställa en effektiv och rationell koppling mellan olika verksamhetsbaserade system inom flygvapnet tillskapades 1989 Projekt LI FV. Inom LI FV ram påbörjades utveckling av system SESAM för taktisk ledning (C El och sektorchefer) och system PRIMUS för förbands- och produktionsledning (divisions- och bataljonschefer). PRIMUS omfattade flera delsystem PRIMUS/Flyg, PRIMUS/Bas, PRIMUS/Stril och PRIMUS/Verkstad framtagna mot krigets krav samt PRIMUS/Flottilj och PRIMUS/Stab (IDA) framtagna för att utgöra administrativt stöd och för att stödja produktionsledning i fred. Inom LI FV drevs även delprojekt DATEK med övergripande ansvar för systemsamordning och datakommunikation.

Under 1995 hade utvecklingen nått så långt att ett sammanhållet system, benämnt IS FV Grundsystem, kunde installeras vid FK-staber och flottiljer. 1998 påbörjades prov med IS FV tillämpningsprogramvara för FTK och Flygbas.

Driftöverlämning av IS FV version 1.0 planeras ske hösten 2003.

248 IK/ID-system, PN-79

Historik

Prov och försök med igenkänningssystem, IK, påbörjas 1947.

Beslut att utveckla ett svenskt IK-system togs 1959. LM Ericsson och Svenska Radio AB utsågs till leverantörer. 1964 togs IK/ID-systemet PN-79 i operativ drift. Inom systemets ram har sedan utrustningar för ett stort antal tillämpningar utvecklats.

1974 infördes en ny typ av svars kod och 1985 bytte man frekvensband.

Uppgifter

IK/ID-system PN-79 utför igenkänning och identifiering av egna flygplan och helikoptrar. Systemet kan även ge positionsinformation för målföljning och presentation. I lv-utrustningar är PN-79 direktkopplad till vapensystemet för att beskjutningar av egna flygplan skall förhindras.

Ingående materiel

Inom system PN-79 arbetar följande utrustningar:

Enbart frågestationer:

Typ	Ingår i	Anmärkning
PI-69/T MT	RBS70	
PN-792/F3	Strilradaranläggning 15	Ersätts under 1994-95 av PI-875/TMT
PN-792/F8		Ersätts under 1994-95 av PI-875/TMT
PI-811/T MT	RBS 77	
PI-836/T MT	CIG 760/790	
PI-839/T MT	Strilradaranläggning 860	
PI-875/T MT	Strilradaranläggning 870	
PI-917/T MT	RBS 90	

Enbart svarsstationer:

Typ	Ingår i	Anmärkning
PN-794/A MT	J 32	Ersätts av IK-transponder
PN-797/A MT	AJS 37	
IK-transponder	J 32, J 35, AJS 37, TP 84, TP 85, TP 102, FSR 890, HKP 10	

Kombinerade fråge- och svarsstationer:

Typ	Ingår i	Anmärkning
PN-799/A MT	JA 37	
IK F/S	JAS 39	

Den PN-79-utrustning som tidigare fanns i lfc och rrgc/F har utgått.

IK/ID-informationen överförs numera som smalbandsinformation från radaranläggningarna till anslutna centraler.

249 Luft- och markobservationssystem, LOMOS

Historik

Under beredskapstiden på 1940-talet utövades luftbevakning av frivillig personal, s k "tornsvälar". Systemet var mycket enkelt uppbyggt. Luftbevakarna var placerade på höga punkter, brandtorn och liknande befintliga utkikplatser, och var utrustade med en vanlig telefon kopplad till den lokala telefonstationen. Vid rapport ringde de upp växeltelefonisten som kopplade samtalet vidare. Dessa s k luftförvarssamtal hade högsta prioritet men rapporteringssättet var ändå långsamt.

På 1950-talet utvecklades det första moderna systemet för stridsledning och luftbevakning, Stril 50, som omfattade både radarluftbevakning och optisk luftbevakning.

Sedan Stril 50 har den optiska luftbevakningen moderniserats i flera steg. 1972 infördes OPUS-systemet på omkring hälften av luftbevakningskompanierna, främst i kustområden. OPUS innebar en enkel typ av datarapportering som ökade rapporteringshastigheten. I mitten av 1980-talet infördes den s k kravattpresentationen som möjliggjorde målföljning på optiskt underlag och sampresentation av radarinformation och optisk luftbevakningsinformation på PPI i lfc och rrgc.

1994-06-30 utgick det gamla optiska luftbevakningssystemet, med anor från andra världskriget, ur krigsorganisationen. En ändrad hotbild, telenätets modernisering samt brist på reservmateriel innebar att systemet inte längre var taktiskt eller ekonomiskt försvarbart.

I dess ställe infördes ett nytt optiskt luftbevakningssystem, LOMOS (Luft- Och MarkObservationsSystem), efter beslut av regeringen i april 1994. LOMOS, som bygger på kommersiell materiel, har bättre funktionalitet och större flexibilitet än tidigare system. Som leverantör av DBU-systemet valdes Telub Teknik AB, numera Enator Telub AB. De första leveranserna av LOMOS skedde i juni 1994.

Organisation

LOMOS består av ett antal observationsstationer, Obs, och en observationscentral, Oc, inom varje strilbataljon. LOMOS-personalen inom en strilbataljon är organiserad i tre Obs-kompanier och leds av strilbataljonstaben.

Obs-kompanierna består vardera av fyra Obs-plutoner med två Obs-troppar samt en underhållspluton om 43 personer. Varje Obs-tropp består av fyra Obs-grupper om åtta personer. Ett Obs-kompani i varje strilbataljon har en Oc-pluton om 31 personer. Ett Obs-kompani omfattar totalt 339 alternativt 370 personer.

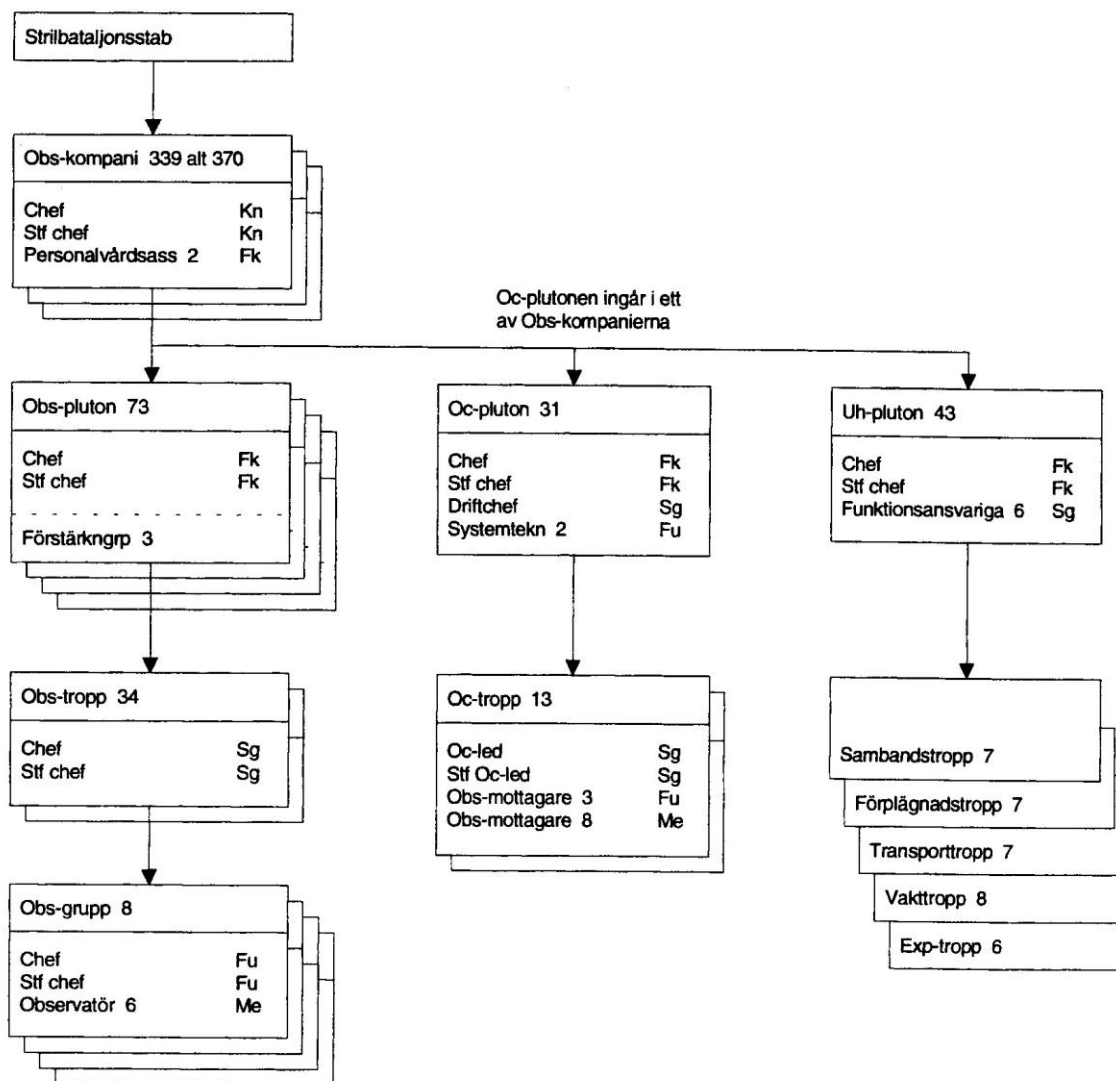


Bild 1. LOMOS, organisation

LOMOS är ett återtagningssystem vilket innebär att förbanden måste kompletteras med utrustning mm innan mobilisering för att kunna verka fullt ut. Tidskravet för återtagning är maximalt ett år. I nuläget (våren 1998) innebär ett återtagande anskaffning av Obs-utrustning samt lokaler, samband och materiel till tre Oc. Dessutom måste de tekniska lösningarna för datasamband med StriC och övriga intressenter utvecklas och implementeras.

Uppgifter

LOMOS är ett komplement- och reservsystem inom flygvapnets luftbevakning. Luftbevakningsrapporter från LOMOS kommer att lämnas till StriC efter filtrering i Oc. Lokalt för Gotland gäller att Obs kan lämna luftbevakningsrapporter direkt till Ledningscentral 010 (används om sambandet med fastlandet bryts). LOMOS lämnar även verksamhetsrapporter till totalförsvaret.

LOMOS lämnar information om flygföretag, framför allt företag på låg höjd under dagtid vid god sikt. Efter ett eventuellt tillförande av mörkerhjälpmedel kan dygnet runt-kapacitet erhållas. Vid bristfälligt radarunderlag skall luftbevakningsrapporterna från LOMOS ge tillräckligt underlag för insatsbeslut, förvarning och ledning av egen jakt. Dessutom fungerar LOMOS som inhämtningssystem för information om verksamheter på land och till sjöss. Denna uppgift förser olika intressenter inom totalförsvaret med information.

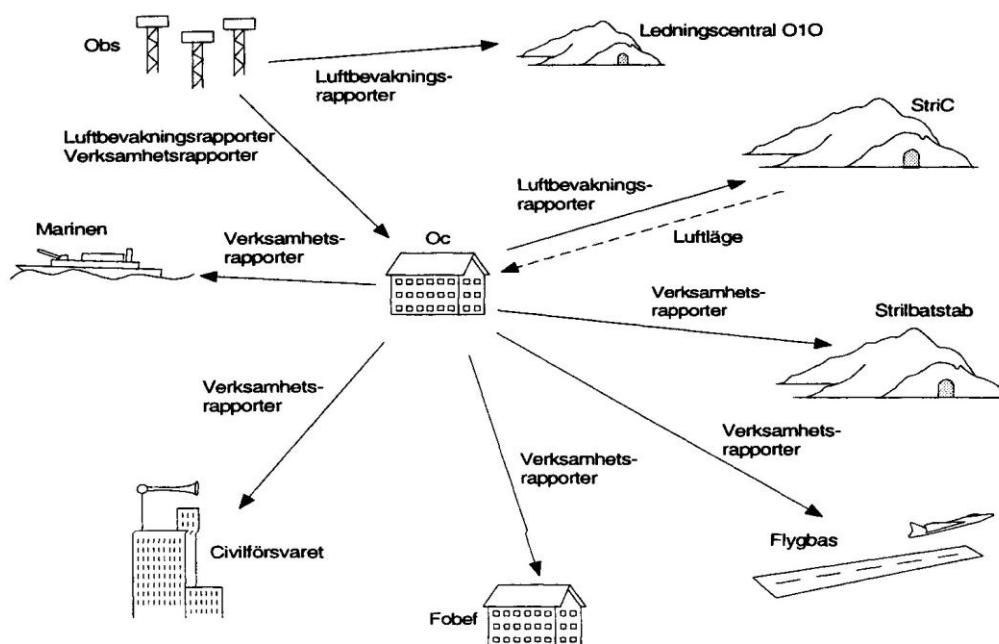


Bild 2. LOMOS, översikt

Uppbyggnad

Obs utgörs av förberedda eller planerade platser för rapportering. Obs-platserna skall ha god sikt genom att vara högt placerade eller vara utrustade med någon form av torn. Dessutom krävs normalt tillgång till telefonabonnemang, eget eller inhyrt.

Antalet Obs är 600-700 och är, sånär som på i fjällvärlden, jämt spridda över Sveriges yta. Det kan finnas fler förberedda platser än vad man avser att utgångsgruppera på. Detta ger flexibilitet för att t ex kunna förtäta bevakningen i vissa områden och ge redundans vid eventuell utslagning. Varje Obs benämns med två bokstäver, en s.k. "dubbellittera". Alla bokstäver utom I, O, A, Å och Ö används. Eftersom antalet Obs överstiger antalet möjliga kombinationer av bokstäver återanvänds vissa kombinationer från Sydsverige i landets nordligaste del. (Detta påverkar inte det tekniska systemet eftersom det använder Obs-unika identitetsnummer.)

Obs utrustning utgörs av telefonapparater för tonsignalering, DTMF. Telefonapparaterna bör ha minne för kortnummer. Varje Obs tilldelas två telefonapparater. För närvarande (våren 1998) finns tre Oc där utbildning bedrivs, en i varje FK. Oc är grupperade enligt följande:

- FK S i FK C S
- FK M på F20STRILS
- FK N på F21, samgrupperad med Rrgc/T i fredsanläggning

Oc på F20 STRILS används även för central utbildning. Samtliga Oc används idag som utvecklings-, utbildnings- och övningsanläggningar. Uppbyggnad av återstående tre Oc sker vid beslut om återtagning. Vid ett sådant beslut fullföljs också förberedd kommunikationsutbyggnad.

I Oc ingår en Televäxel 405 med digitala och analoga telefoner, och ett datorsystem, DBU 466, för mottagning, presentation, bearbetning och vidarerapportering av luftbevaknings- och verksamhetsrapporter.

För utbildning av personal tillhörande Obs-kompanierna finns tre Obs-utbildningsutrustningar per FK. Utrustningen omfattar: 14 telefonapparater, en televäxel, fem modem och en dator. Med hjälp av utrustningen kan man lära sig programmera Obs-telefonerna samt generera luftbevakningsrapporter och verksamhetsrapporter.

Källförteckning

LOMOS-R	
Reglemente för Luft- och Mark-observationssystem för Obs och Oc	M7743-500651
DBU 466 Systembeskrivning	FMV
DBU 466 Installationsanvisning	FMV
DBU 466 Instruktionsbok Programversion 2.1	FMV
Programsystembeskrivning avseende LOMOS V 2.1	Enator Telub AB P0001-086-02

250 Luftlägesinformationssystem, LuLIS

Allmänt

LuLIS används för distribution av luftlägesinformation från StriC och vissa övriga strilcentraler. LuLIS ingår som funktion i StriC. I övriga strilcentraler åstadkoms LuLIS-information med hjälp av genereringsutrustning GerU. I LuLIS ingår också stationsutrustning vid berörda radiosändare samt mottagningsutrustning vid flygbaser, Lv-förband, marina förband, räddningscentraler, mm.

Informationen överförs i form av krypterade och adresserade datameddelanden direkt via LuLIS Marknät eller via LuLIS Marknät och radio. LuLIS Marknät är ett pakETFörmedlande nät i FTN (MILPAK).

LuLIS används för överföring av bl. a

- allmänt luftläge
- underlag för luftvärnsledning
- underlag för flygvarning
- underlag för basorientering och baslarmning
- textmeddelanden avseende status och fri text

Vissa typer av textmeddelanden kan även genereras med hjälp av GerU placerad utanför stril, t ex vid marinkommando, brigadstab eller fördelningsstab.

Uppgifter

LuLIS distribuerar allmän luftlägesinformation samt funktionsspecifik information för luftvärnsledning, flygvarning och basorientering.

Distributionen sker i form av krypterade datameddelanden vilka dekrypteras i abonnenternas mottagningsutrustning som även presenterar informationen.

LuLIS överför också tid och korrektionsdata för differentiell GPS, DGPS.

För utbildnings- och övningsändamål kan simulerade luftläges-scenarier, skapade i StriC, Strics eller LvTASS, användas. Enstaka simulerade flygbanor kan skapas direkt i GerU.

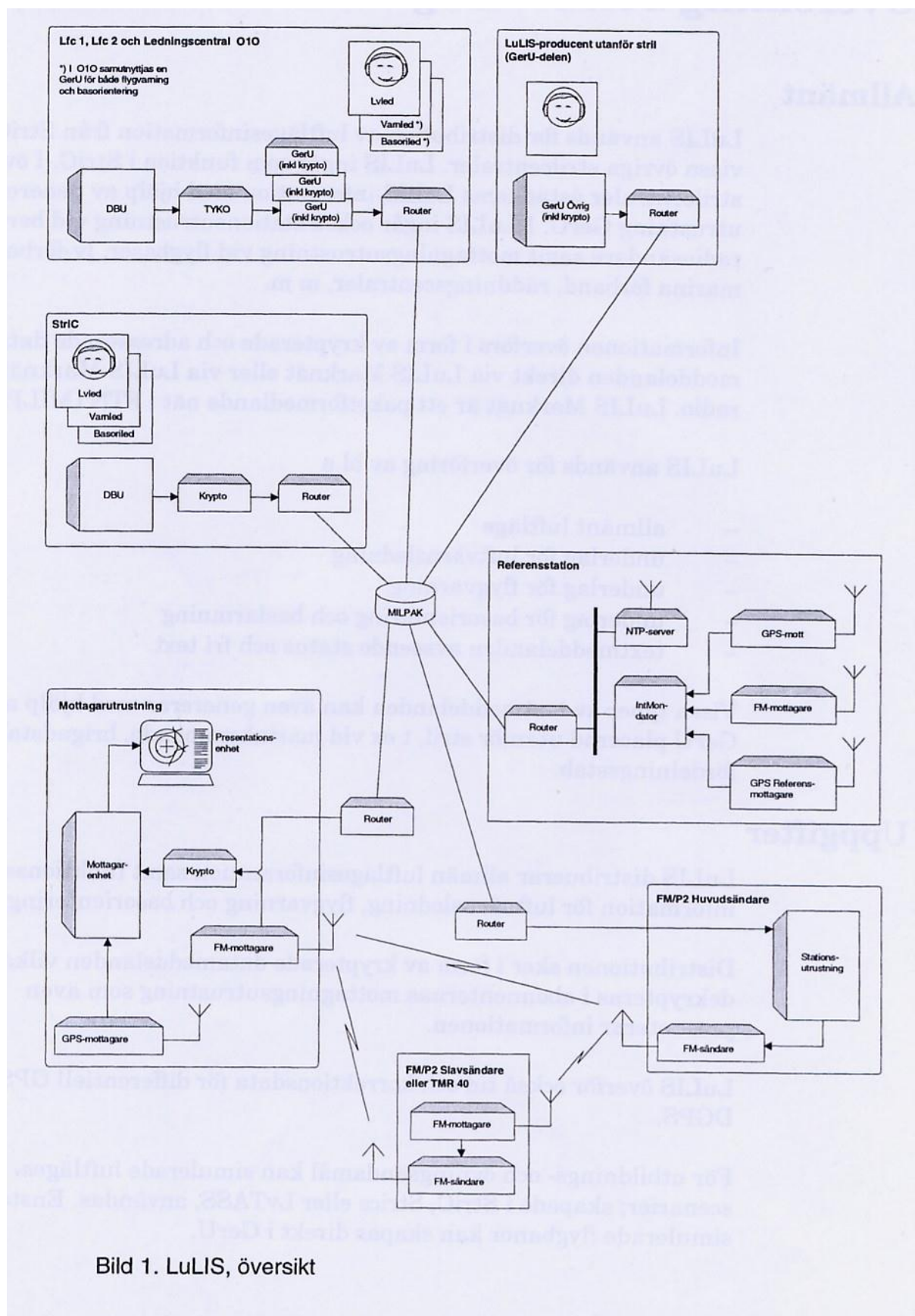


Bild 1. LuLIS, översikt

Uppbyggnad

Generering av LuLIS-information i stril sker i StriC och i Ledningscentral 010. För övnings- och utbildningsändamål genereras, under en övergångstid, LuLIS-information även i Lfc 1 och Lfc 2.

I StriC genereras LuLIS-informatonen i DBU. Allmänt luftläge, bestående av det målföljda luftläget, produceras automatiskt. Funktionsspecifik information tillförs av Lvled, varnled och basoriled. En del av den funktionsspecifika informationen, avses hämtas med automatik från IS FV.

I övriga strilcentraler genereras LuLIS-informationen i separata genereringsutrustningar, GerU, för respektive funktion. Funktionsspecifik information tillförs manuellt av Lvled, varnled och basoriled. I Ledningscentral 010 samutnyttjas en GerU av funktionerna flygvarning och basorientering. Det målföljda luftläge hämtas från respektive centrals DBU via TYKO, som utför erforderlig formatkonvertering.

Generering av LuLIS-information kan även ske vid enheter utanför stril, t ex marinkommando, brigadstab, fördelningsstab. Denna LuLIS-information är av lokal karaktär och enbart avsedd för underlydande enheter. Generering av LuLIS-information utanför stril sker med GerU övrig. Vid generering krävs att utrustningen är direktansluten till LuLIS Marknät. GerU som är placerad utanför stril kan även användas som mottagarutrustning.

Mottagarutrustningen utgörs av en dator med utrustning för mottagning av data via LuLIS Marknät, FM-mottagare, krypto och GPS-mottagare. Mottagarutrustningar finns installerade i rörliga enheter samt bärbara för användning vid fältförband.

Mottagningsutrustningen kan också utgöras av en arbetsstation ansluten till ett nätverk. FM-mottagare och krypto är då anslutna till en server. Denna typ av mottagarutrustning kommer att användas t ex på flygbaser. Utbyggnaden på baserna sker i takt med utbyggnaden av ISFV.

För radioöverföring av LuLIS-information används TERACOM Svensk Rundradio AB:s FM/P2-sändare samt, som komplement, försvarets egna TMR 40 1. 54 av TERACOM:s FM/P2-sändare används som huvudsändare. Till huvudsändarna är knutet ett antal slavsändare som kan sända LuLIS-information. I de fall TMR 40 används fungerar dessa som slavsändare. Huvudsändarna är utrustade med en stationsutrustning vars uppgift är att skapa en underbärvåg (DARC, Data Radio Channel) utanför kanalens kommersiella tjänster samt att ta emot data från LuLIS Marknät, packa om detta i ett för radiokanalen anpassat protokoll och sända ut data via FM/P2-sändaren.

Användandet av en underbärvåg som bärare av LuLIS-informationen innebär att det befintliga programutbudet inte påverkas. Försvarmakten kan därför som en dygnet runt-tjänst använda FM/P2-sändarna för sändning av LuLIS-information. Vid användning av TMR 40 krävs sändningstillstånd från Post- och Telestyrelsen, PTS.

I krig utgår det normala programutbudet i P2 och Försvarmakten disponerar FM/P2-sändarnas hela bandbredd.

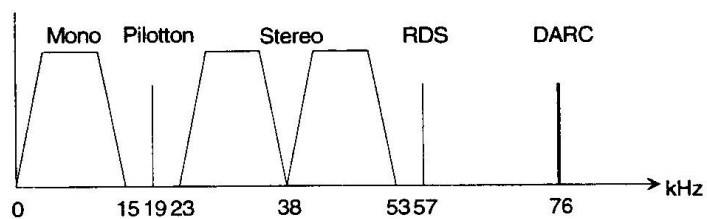


Bild 2. FM/P2-kanalens spektrum

Systemet medger utsändning över en och samma FM/P2-sändare av information från flera StriC eller GerU.

Tekniska funktioner och prestanda beskrivs i det fullständiga dokumentet.

251 Lfuc/T

Historik

Lfuc/T utvecklades under 1990 för att överta de taktiska funktionerna från lfuc-anläggningar som var placerade i tätbebyggt område och som av folkrättsliga skäl därför inte längre kunde användas.

Som leverantör valdes Telub Teknik AB. Leveranserna skedde under 1993 och 1994.

Definitioner

Lfuc/T är en strategiskt rörlig ledningscentral som normalt är samgrupperad med Rrgc/T och PS-860 i Strilradaranläggning 860. Lfuc/T kan inte verka autonomt utan måste vara samgrupperad med en anläggning vars AXT-växel har en ledig ETCA-enhet.

För utbildningsändamål kan Lfuc/T vara samgrupperad med Rrgc/T på flottilj.

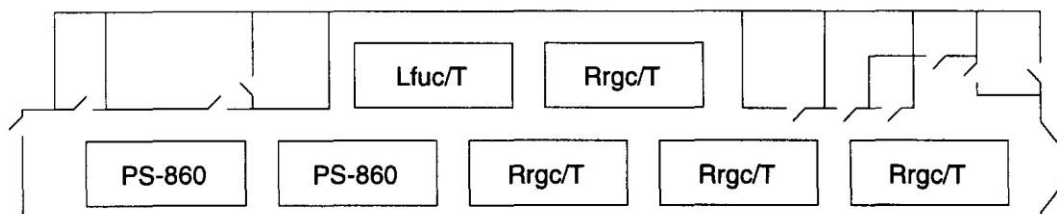


Bild 1. Lfuc/T samgrupperad med Rrgc/T och PS-860 i Strilradaranläggning 860

Uppgifter

Lfuc/T används för samordning av flyg och luftvärn, orientering och förvarning av allmänhet, samhällsfunktioner och militära förband samt orientering av flygbaser inom en del av ett flygkommando.

Lfuc/T är underordnad lfc. Lfuc/T är i fred obemannad och utnyttjas endast för utbildning och övningsverksamhet.

De uppgifter som utförs i Lfuc/T kan indelas i följande verksamheter:

- Sensorinformation
- Övrig information
- Ledning och delgivning
- Systemstöd
- Simulering

Uppbyggnad

Utrustningen för Lfuc/T är installerad i en f d signalstationsvagn. Det finns tre Lfuc/T. De är betecknade Lfuc/T-1, Lfuc/T-2 och Lfuc/T-3 och har något olika uppbyggnad.

Lfuc/T-1 och Lfuc/T-2, placerade i FK N (ÖN), har arbetspositioner för följande befattningshavare:

- Varnled, bivarnled
- Lvled, bilvled
- Orled, orbi 1, orbi 2
- Basoriled

Positionerna varnled, lvled och basoriled är utrustade med DBU 289 medan positionerna orbi 1 och orbi 2 är utrustade med DBU 486.

I reservnivå samt för övningsverksamhet finns möjlighet att från tre positioner utnyttja talradio. Även talregistreringsutrustning ingår.

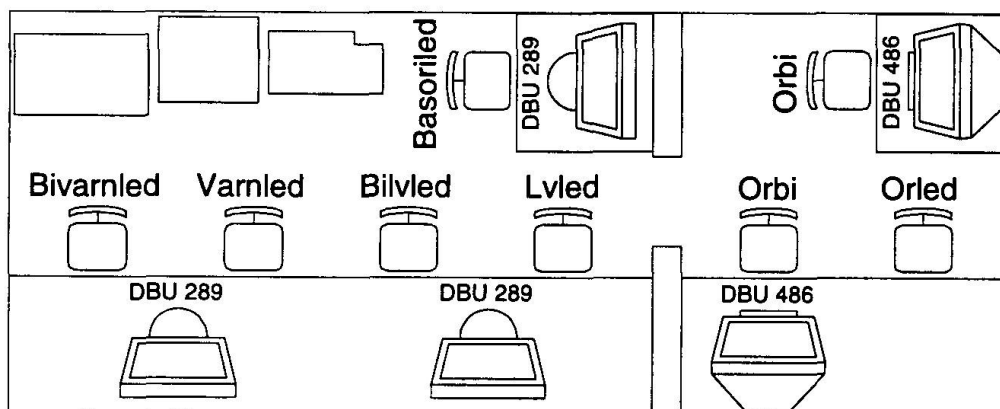


Bild 2. Lfuc/T i FK N, operatörsplatser

Lfuc/T-3 är placerad i FK S och har arbetspositioner för följande befattningshavare:

- Basoriled
- Lvled, bilvled 1, bilvled 2
- Varnled, bivarnled
- Orbi 1, orbi 2

Positionerna basoriled, bilvled 1, bilvled 2, varnled och bivarnled är utrustade med DBU 289 medan positionerna orbi 1 och orbi 2 är utrustade med DBU 486. Lfuc/T-3 saknar talradio och talregistreringsutrustning.

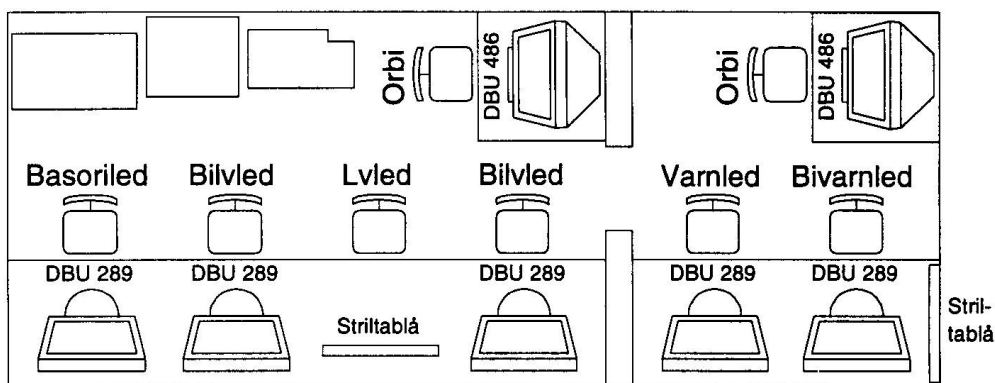


Bild 3. Lfuc/T i FK S, operatörsplatser

Alla Lfuc/T har lv-orderutrustning och lufor-utrustning. Samtliga operatörer har tillgång till telefonpanel för internt och externt samband.

Lfuc/T är transportabel men innan transport måste bl a presentationsutrustningarna förpackas i speciella emballage och förankras.

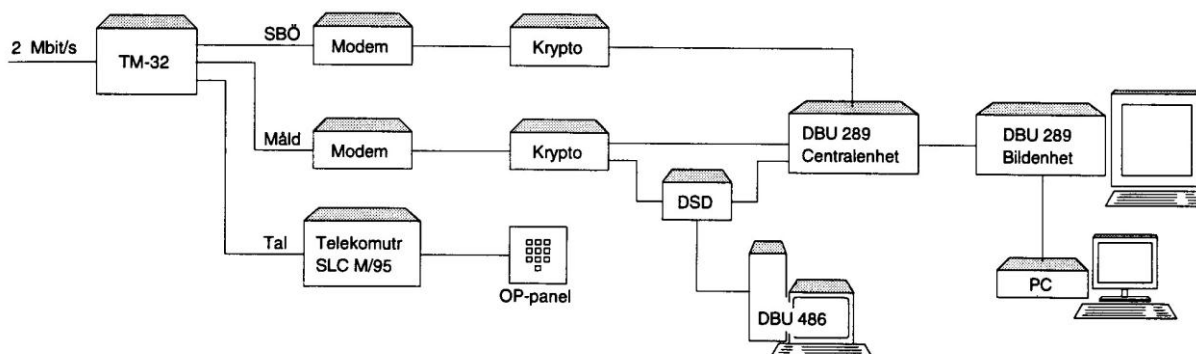


Bild 4. Lfuc/T, översikt

Prestanda

Yttäckning

Yttäckningen för DBU 289 består av en kvadrat med sidan 400 km.

Yttäckningen för DBU 486 består av tre valbara områden.

DBU 289 kan hantera två koordinatsystem samtidigt, t ex ansvarsområde ÖN och NN.

Höjdtäckning

Höjdområdet i DBU 289 är 200 m till 39,8 km. Upplösning 200 m.

Reaktionstider

Från inmatning eller ändring av information i måldatagivande central till presentation i Lfuc/T tar det maximalt 6,7 sek (cykeltiden för inkommande meddelande).

Kapacitet

Max 120 företag från max två centraler samt 20 internt simulerade företag.

Hotberäkningar kan utföras för 60 företag (fientliga, okända, oidentifierade) mot maximalt 40 larmorter.

DBU 289 har sex kanaler som kan utnyttjas för mottagning av måldata eller plottinformation. Två av kanalerna har en filterfunktion för måldata.

Varje DBU 486 har en kanal för mottagning av måldata.

Måldata på endast en kanal kan presenteras både på DBU 289 och DBU 486.

Källförteckning

DBU 289 Handhavandebeskrivning.

Telub Teknik AB, TR:900497

DBU 289 Handhavandebeskrivning.
Supplement för alarmering,
måldatapresentation,
simulering, krigsdagbok

Telub Teknik AB, TR:930485

DBU 486 Databehandlingsutrustning
för luftlägespresentation "Bildlufor"
Handledning för systemoperatör

DBU 486 Databehandlingsutrustning för luftlägespresentation "Bildlufor"
Installationsanvisningar

301 Datameddelanden

Allmänt

Det som gör strilobjekten gemensamma, eller skiljer dem åt, är bland annat den information de kan ta emot, bearbeta och sända ut. För att man ska kunna anse att ett objekt kan ta emot en viss sorts information krävs att objektet kan hantera informationen både tekniskt och taktiskt. Informationen överförs via de olika datameddelanden som finns i stril. Genom att gruppera meddelandena ur innehållsmässig aspekt, utan hänsyn till hur de rent tekniskt överförs, kan man få en bra överblick över strilsystemets funktion.

Meddelandetyper

Allmänt

Informationsutbytet mellan objekten i stril sker via datameddelanden av olika typer. Följande meddelandetyper används:

- 100-meddelanden
- 200-meddelanden
- 300-meddelanden
- 400-meddelanden

100-meddelanden

100-meddelanden används för överföring av taktiskt bearbetad information mellan olika typer av objekt i Stril 60 eller mellan central i Stril 60 och flygplan eller lvr-b-förband. Vid överföring av information till/från central i Stril 60 till/från central eller annat objekt i Stril 90 kommer DBU 602 (TYKO) att användas för konvertering mellan vissa 100-meddelanden och motsvarande 400-meddelanden (med begränsning till den gemensamma funktionaliteten). DBU 602 kommer också att användas vid överföring av 100-meddelanden mellan centraler i Stril 60. Konvertering görs då två gånger så att själva överföringen sker i form av 400-meddelanden.

200-meddelanden

200-meddelanden används för överföring av information mellan markradar och olika typer av centraler (både Stril 60 och Stril 90). Meddelandena sänds i sekvenser där varje sekvens består av en startkod och 15 meddelanden.

300-meddelanden

300-meddelanden används för överföring av information i Stril 90 mellan strilcentral, flygbas och flygplan via det taktiska radiosystemet TARAS. 300-meddelanden överförs även mot LI FV men de är då inkapslade i 400-meddelanden. 300-meddelandena är indelade i meddelandeklasser. Meddelanden i klass 3 och 4 kan dessutom hänföras till olika meddelandekategorier.

400-meddelanden

400-meddelanden används för överföring av i första hand taktiskt bearbetad information mellan olika typer av centraler i Stril 90 eller mellan central i Stril 90 och markbundet motobjekt, t ex lv-förband, FK-stab eller flygbas.

Ett 400-meddelande är alltid av en viss typ, vilken anges av en typkod.

Typkoden bestämmer entydigt meddelandelängden (eller anger hur den beräknas via en längdindikator) samt definierar entydigt alla datafält i meddelandet. Någon klassindelning eller indelning i undertyper av meddelanden förekommer inte.

Strildok Nivå 4, Trafikfall

401 Färdplanöverföring

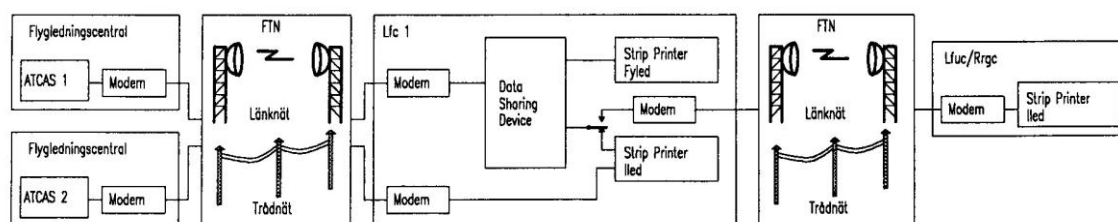
Detta trafikfall berör Lfc1, Lfuc och Rrgc/F

Överföring av färdplaner från civila flygledningscentraler (fn Sturup och Arlanda) till strilcentraler sker på stela förbindelser i FTN. Färdplanerna sänds som datameddelanden från flygledningscentralens ATCAS-system på modemförbindelser till lfc 1, där de tas emot av en dataterminal. Dataöverföringshastigheten är 2400 bit/s.

Dataterminalen är ansluten till en stripprinter, som skriver ut färdplanerna på speciella pappersark (strippar).

Strippintrar finns vid iled manöverbord och fylled manöverbord (fylled endast i lfc 1).

I lfc 1 finns möjlighet att manuellt koppla om iled-funktionen till en annan central så att denna får tillgång till färdplanerna. Dessutom finns möjlighet att manuellt koppla in ytterligare en modemförbindelse så att man kan ta emot färdplaner från två civila flygledningscentraler.



402 SBÖ, Strilradaranläggning 15 - central

Detta trafikfall berör Lfc1, Rrgc/F, Rrgc/T, Lfuc/T och STRIC

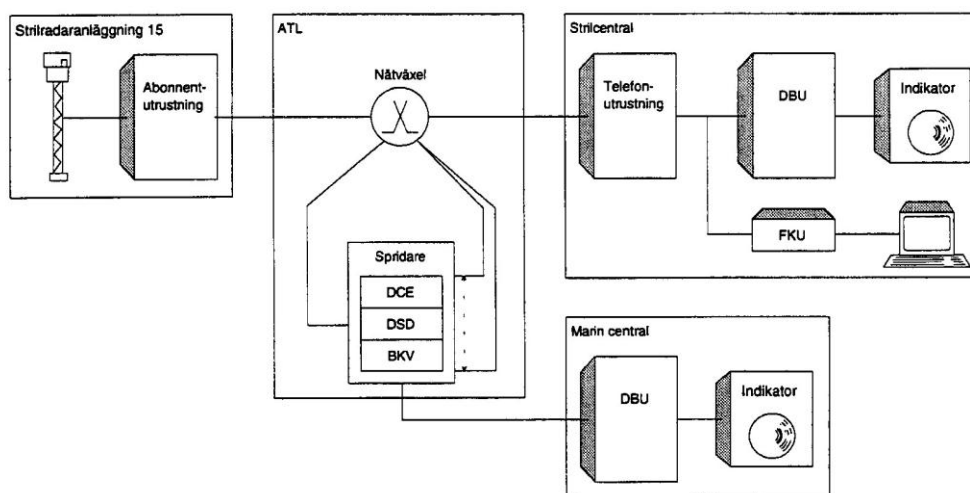
SBÖ-data från Strilradaranläggning 15 till centraler överförs okrypterat via SBÖ-spridare på förmedlade modemförbindelser i FTN. SBÖ-spridarna utgörs av dataspridare, som är placerade vid nät-växlarna i FTN. Från spridarna kan SBÖ-data även överföras på stela förbindelser i FTN, t ex till marina centraler.

SBÖ-data överförs i modemens primärkanal med överföringshastigheten 4800 bit/s.

Ur synkroniseringssynpunkt är radarns modem master och synkroniserar modemerna i SBÖ-spridaren och centralen när förbindelsen är uppkopplad.

I FK S utnyttjas modemens sekundärkanal för fjärrmanövrering av Strilradaranläggning 15, vilket innebär att larm och statusinformation överförs från radaranläggningen till centralen och manöverorder sänds från centralen till radaranläggningen. Överföringshastigheten är 75 bit/s. I FK M används en separat modemförbindelse för fjärrmanövrering av Strilradaranläggning 15.

Objektkedja



SBÖ, Strilradaranläggning 15 – central

406 Pejldataöverföring

Med strilcentraler avses i detta trafikfall: Lfc1

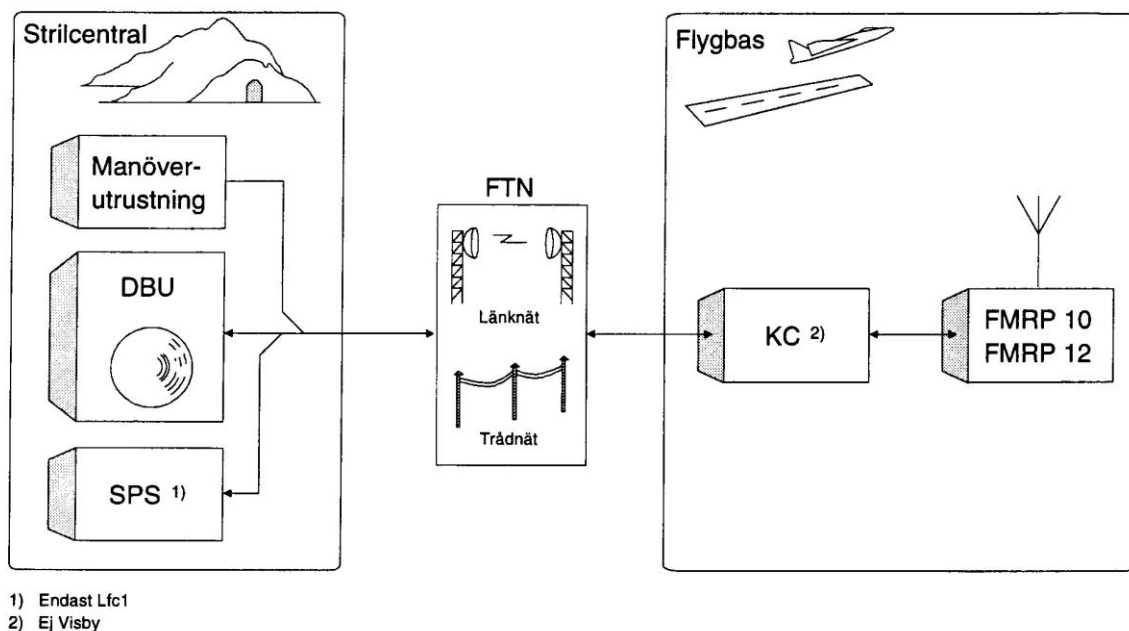
Pejldatasystemet gör det möjligt för operatörer i strilcentraler att utnyttja flygbasernas kommunikationspejlar FMRP 10 och FMRP 12.

På paneler i manöverbordet ställer operatören in den radiofrekvens som skall pejlas och väljer vilken eller vilka av de anslutna radiopejlarna som skall utföra pejlingen. Den inställda frekvensen överförs till pejlarna.

När någon sänder på den inställda frekvensen fastställer radiopejlen bäringen till sändaren. Bärningen överförs till strilcentralen där den presenteras på PPI i form av en bäringslinje som utgår från pejlens fotpunkt. Vid samtidig pejling från två pejlar kan sändarens position erhållas i form av ett pejlkryss.

I Lfc 1 utnyttjas radiopejlarna även i Strilpejlsystemet, SPS. Frekvensinformation från SPS-systemet till pejlarna erhålls via en pejdator. Pejldatorn förmedlar även bäringsinformation från pejlarna till SPS-systemet.

Lfc 1 kan även utnyttja radiopejlen på Visbybasen. Kommunikationen med denna pejl sker över en direkt modemförbindelse medan kommunikationen med övriga pejlar sker via telegrafiinlagring i startorderförbindelsen till den aktuella flygbasens KC.



407 Företags- och pekdataöverföring

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Lfc2, Lfuc, Rrgc/F, Rrgc/T

Företagsdata

Målföljda mål s k företag lagras i centralernas DBU. Information om dessa företag kan överföras automatiskt till andra centraler och sänds som datameddelande 104 (måldatarapport).

Företagsdata överförs i vissa sektorer på krypterade förbindelser som är antingen stela eller förmedlade. Avsikten är dock att samtliga förbindelser med företagsdata i framtiden ska vara krypterade och förmedlade. Överföringshastigheten är 1200 bit/s

Överföringen sker på modemförbindelser som är dubbelriktade och utnyttjar hela talkanalens bandbredd.

Pekdata (103-meddelande)

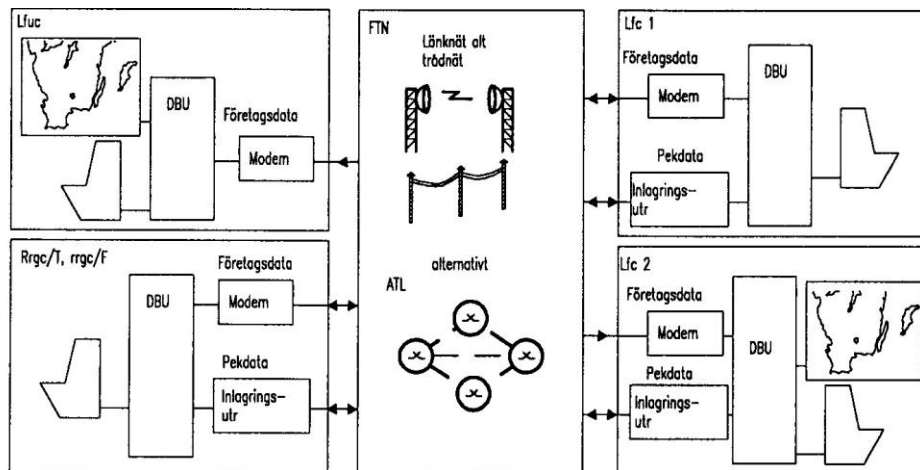
Pekdata innehåller information om luftläget avseende mål, jakt och dylikt och presenteras på operatörens PPI med en peksymbol.

Pekdata överförs på okrypterade, stela eller förmedlade förbindelser.

Datahastigheten är 50 bit/s. Förbindelsen är 4-trådigt ansluten till en inlagringsutrustning VT2F eller INL 217. Från denna är datakanalen kopplad till en in/utenhet i DBU.

I centralerna genererar inlagringsutrustningen VT2F eller INL 217 taktsignal till DBU-utrustningen som sänder ut data med hastigheten 50 bit/s. Inlagringsutrustningen omvandlar den digitala signalen från DBU-utrustningen till ett analogt frekvensskift som med hjälp av bandpassfilter inlagras som datakanal i ett visst frekvensutrymme på talförbindelsen.

På motstående sida återvinns den inlagrade datakanalen med hjälp av bandpassfilter, och det analoga frekvensskiftet omvandlas till digitala signaler. I utrustningen sker även återvinning av taktsignal i mottagningsriktningen. Både mottagen data och taktsignal matas till centralens DBU.



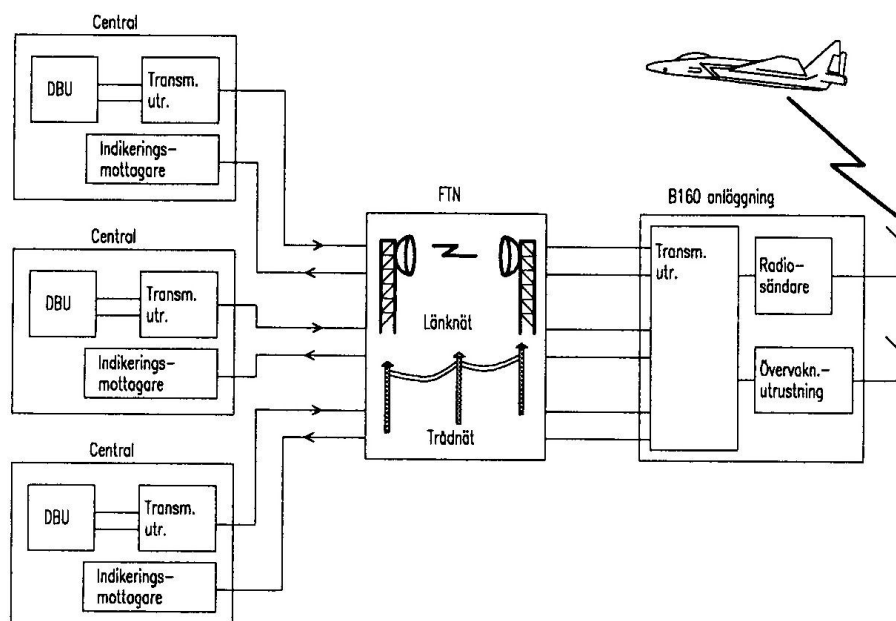
410 Styrdataöverföring

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Rrgc/F, Rrgc/T

Styrdatainformation från centraler till flygplan överförs via styrdatasändare i anläggning B160. B160 är en generell benämning på de anläggningar där styrdatasändare är placerade. Varje anläggning har dessutom ett individnummer, t ex B160:10.

Från central till styrdatasändare sker överföringen av Styrdatainformation på stela förbindelser i FTN. Dataöverföringshastigheten är 1000 bit/s. Styrdatameddelandet överförs okrypterat. Till en styrdatasändare kan maximalt tre centraler vara anslutna.

För att man skall kunna övervaka styrdatasändarens funktion tas utsänt styrdatameddelande emot av en övervakningsutrustning i B160-anläggningen. Om ställda villkor på modulation, effekt och datautrustningens funktion är uppfyllda matas en 1225 Hz ton tillbaka till centralen, där den tändar en lysdiod på en indikeringsmottagare som indikerar på att styrdatasändaren fungerar.



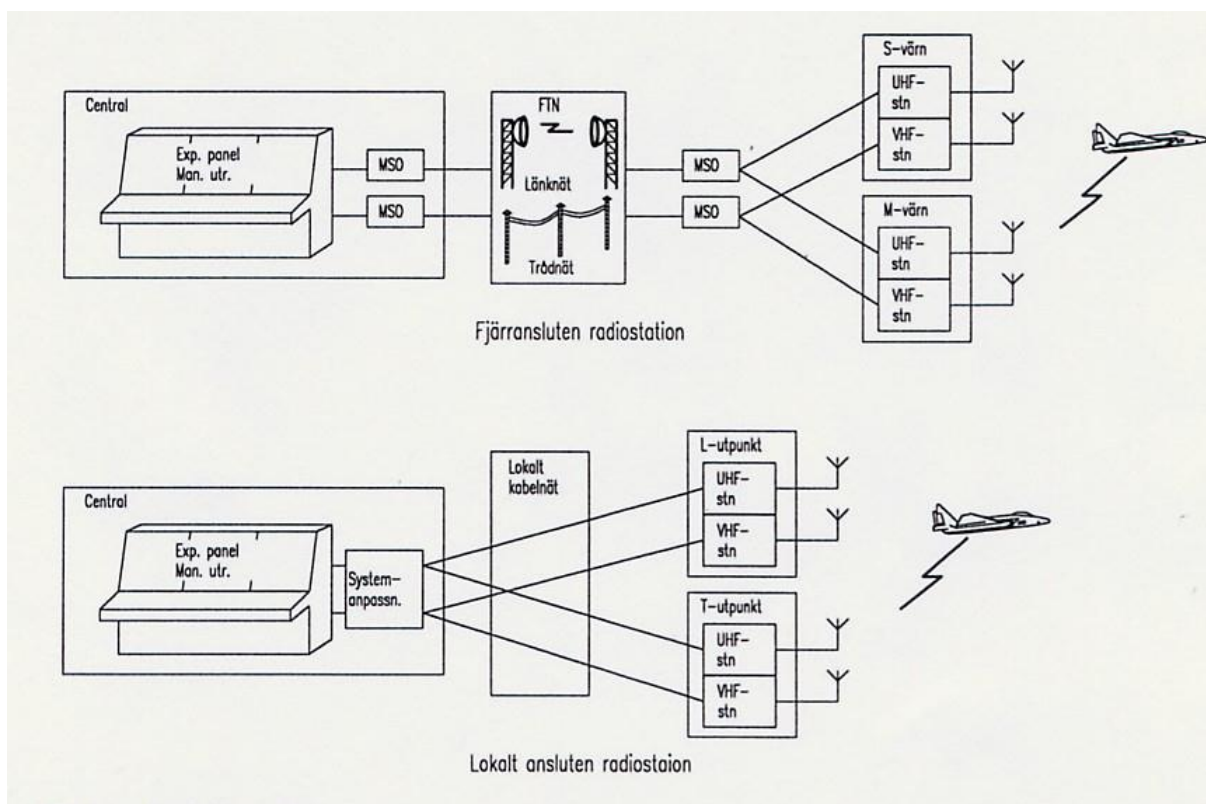
412 Stri- och FYL-radiokommunikation

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Rrgc/F, Rrgc/T, StriC

Stri- och FYL-radiokommunikation med flygplan sker via radiostationer, som är samgrupperade med egen central eller fjärrgrupperade vid annan central eller anläggning. Fjärrgrupperade stationer ansluts till centralen med stela förbindelser i FTN. Dessutom kan transportabla radiostationer anslutas till centralerna.

I Talradio 80-konceptet finns två huvudtyper av radiostationer, nämligen mångkanalstationer (UHF) och enkanalstationer (VHF). Stationerna är grupperade parvis. Med ett radiomanöversystem kan operatören ge en kanalorder för att ställa in driftmoden för mångkanalsstationen och välja en av frekvenserna i mångkanalsstationen och koppla in en av fyra möjliga enkanalstationer. Möjlighet finns även att ansluta två centraler till en radiostation, så att stationen kan samutnyttjas.

Centralen har även möjlighet att med en fjärrprovutrustning kontrollera funktionen på de anslutna UHF och VHF-stationerna.



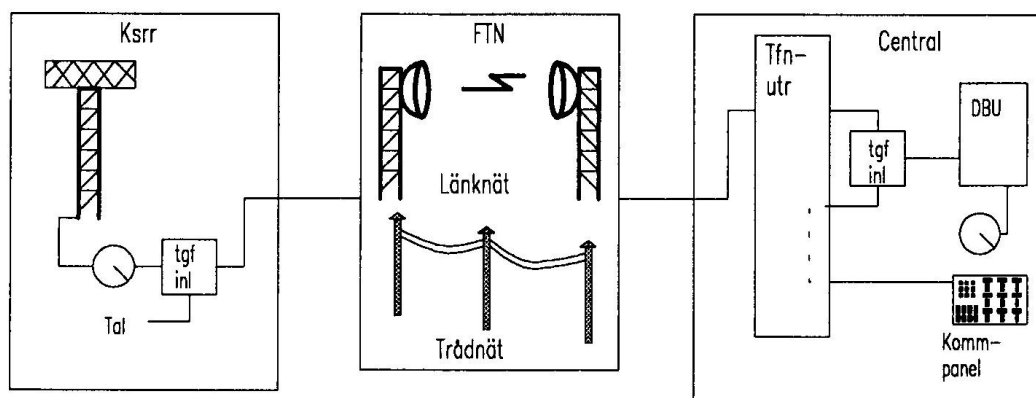
415 PSÖ-dataöverföring, KSRR – central

Med centraler avses i detta trafikfall: Rrgc/F och Rrgc/T.

När KSRR används som sensor i stril är den bemannad med en luftobservatör som rapporterar mållägen från lokalt PPI till anslutna centraler med hjälp av peksymbolöverföring (PSÖ).

Överföringen av mållägen från KSRR till central sker genom att datameddelanden inlagras i en talförbindelse. Tal och data överförs således på samma förbindelse. Dataöverföringen sker med hjälp av en telegrafiinlagringsutrustning som lagrar in data i en frekvenslucka i talbandet.

Mållägesinformationen kompletteras med målets fart, kurs och om möjligt höjd via talförbindelsen som kopplas till mottagande målobs och rrjal.



416 Interfonkommunikation

Med strilcentraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Rrgc/F, Rrgc/T och STRIC

Med Lfv-centraler avses:

- ACC (Area Control Centre)
- TMC (Terminal Control Centre)
- TWR (Aerodrome Control Tower)

Interfonkommunikation är taltrafik mellan operatörer i strilcentraler och flygtrafikledare i Lfv-centraler. Interfonsystemet består av ett flertal slingor.

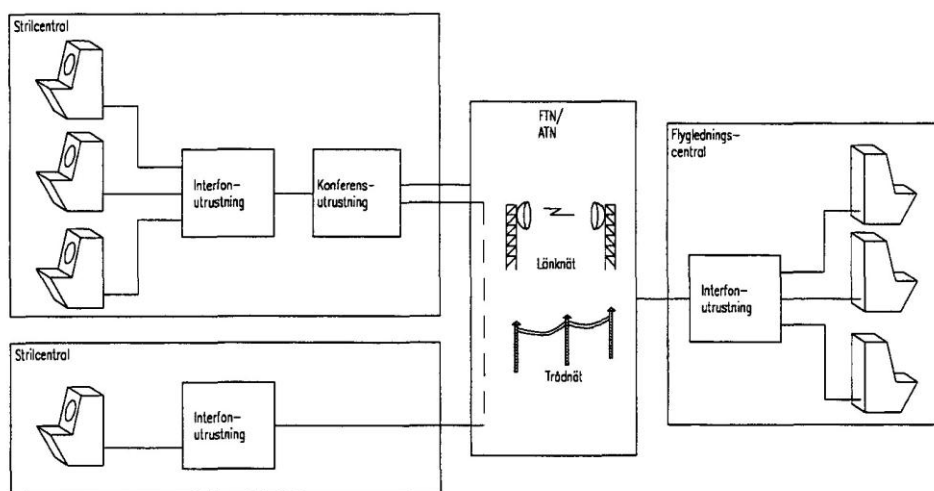
Interfonsystemet används för att tillgodose flygtrafikledningens behov av talförbindelser med kort uppkopplingstid. Samtalen är i regel korta och av brådskande natur. Samtalen, som rör aktuella flygplanrörelser, utväxlas mellan operatörer i egen central, intern förbindelse, eller med operatör i annan central, extern förbindelse.

Överföringen sker på stela 4-trådsförbindelser i FTN och ATN.

Flera strilcentraler kan vara anslutna till förbindelsen till en Lfv-central genom att konferensdon (multidrop-utrustningar) är inkopplade på lämpliga strilcentraler. De tillkommande strilcentralerna är anslutna med stela 4-trådsförbindelser till konferensdonet.

Uppkallning sker genom selektivt anrop till önskad operatörsposition i strilcentralen respektive Lfv-centralen.

Upptagetmarkering av enskild position eller förbindelse sker genom lampindikering i operatörens manöverpanel. Av flygsäkerhetsskäl tillåter interfonsystemet även inbrytning på upptagetmarkerad position eller förbindelse.



419 OPUS-överföring, Ls - Lgc

Överföring av information från Ls till Lgc sker på olika sätt. Det vanligaste är talrapportering med telefon över ATN. För de Ls som saknar direktanslutning till ATN eller FTN används radiolänk (RL), detta gäller främst Ls på öar.

Förutom enbart talrapportering använder kust-Ls även datarapportering, OPUS. Detta för att åstadkomma snabbare rapportering i dessa prioriterade områden. Datarapporterna sänds som pulser på telefonlinjen. Både tal- och datarapporterna är okrypterade.

De Ls som är anslutna via ATN har ett vanligt telefonabonnemang men detta förändras vid mob och större övningar till stel förbindelse till Lgc. Förändringen sker genom att ett antal omkastare i Tvt AT-stationer fälls.

Ls-förbindelserna in till Lgc är parallellkopplade i klasor om två till sex Ls, max tre Ls på varje förbindelse. Varje Ls-klase har en rapportmottagare (ram) i Lgc.

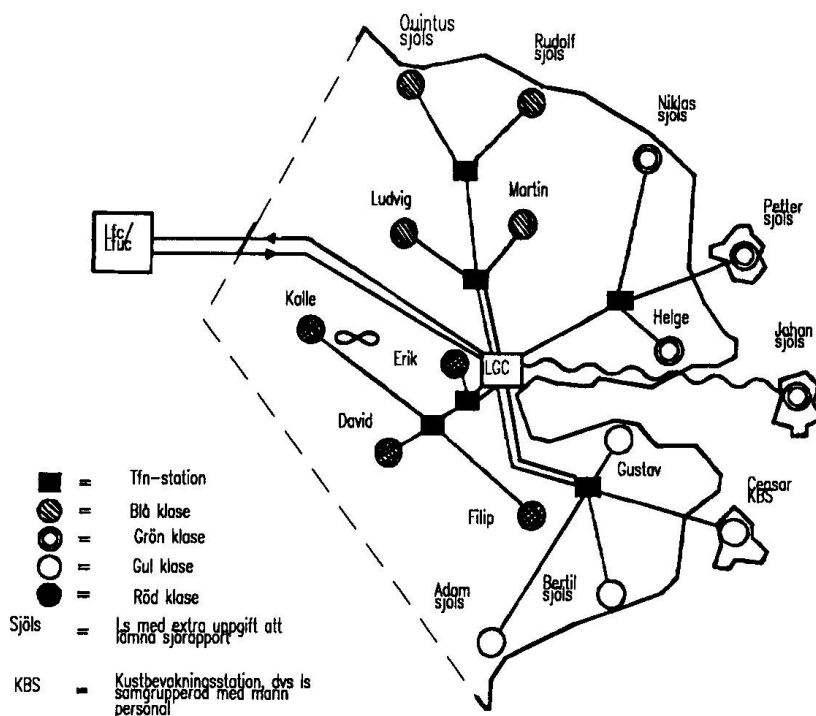
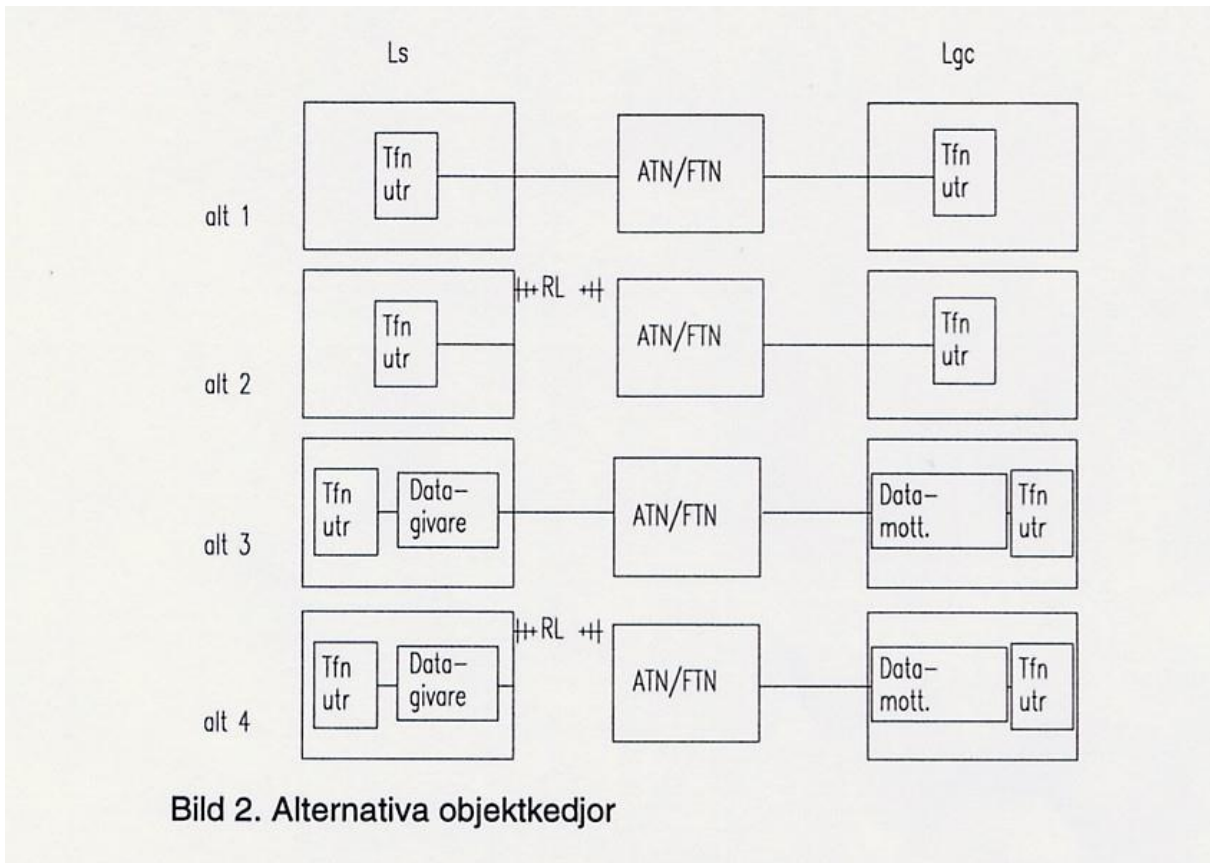


Bild 1. Sambandsöversikt Ls - Lgc.

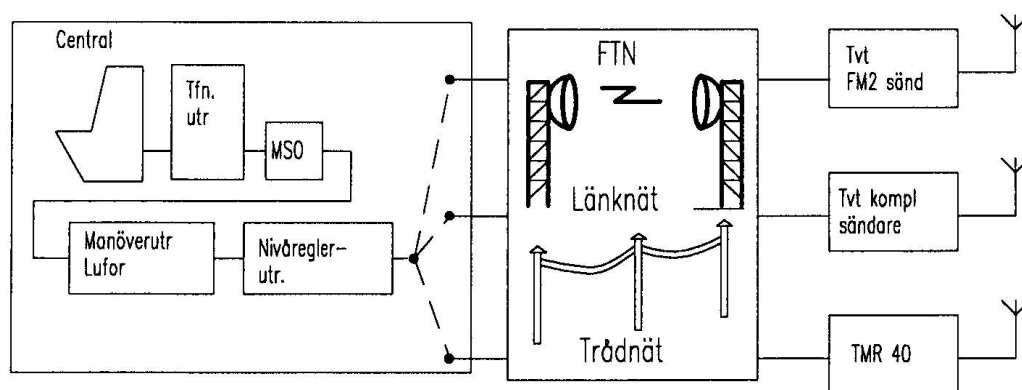


Radiolänk används mellan Ls och Lgc på vissa svåråtkomliga platser t ex på öar.

420 Luforsändning

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfcl, Lfc2, Rrgc/F med Lfuc-funktion, Lfuc/T, STRIC

Från centralen överförs lufor på en stel förbindelse till de fasta radiosändarna via FTN. Sändarna som utnyttjas är Televerkets FM 2-sändare och kompletteringsändare. Till centralen kan också en transportabel radiosändare, TMR 40, anslutas med transportabel radiolänkutrustning. För övningsändamål kan även en lokal sändare och mottagare användas.



421 OPUS - överföring, Lgc - central

Med överordnad central avses i detta trafikfall: • Lfc 1 (f n ingen presentation av information från olbev) • Lfc 2 • Rrgc/F • Rrgc/T

Informationsöverföringen från Lgc till berörda intressenter sker på olika sätt. Luftbevakningsrapporterna har högsta prioritet och går på stel förbindelse till överordnad central. Tal och data går på samma förbindelse. Datarapporterna är inlagrade i talbandet och överförs med 50 bit/s. Rapporter till övriga intressenter såsom Fo-stab, armé- och marinförband, civilförsvaret m fl går förmedlat över ATN eller ATL.

En luför-förbindelse från Lfc till Lgc är också stelt uppkopplad. Från Lgc går förbindelsen till luforradiosändaren.

Förbindelserna mellan Lgc och överordnad central är sambandsmässigt helt transparenta och all information sänds okrypterad från Lgc.

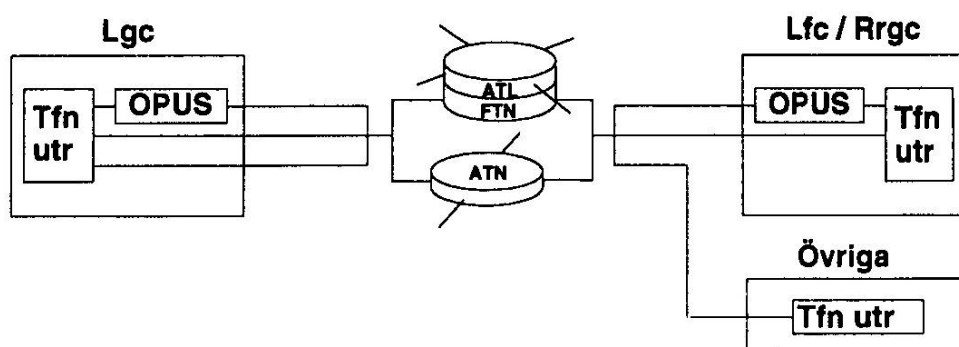


Bild 1. Sambandsöversikt lgc - överordnad central

422 Lv-ordersändning

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Lfc2, Lfuc/T, Rrgc/F, STRIC

Lv-order (luftvärnsorder) innehåller information om eget flyg till Lv-förband. Mottagning av Lv-order är en förutsättning för att Lv-förband skall ha eldtillstånd enligt Samo Luft (Bestämmelser för samordning av insatser mot luftmål).

Utsändning av Lv-order sker från Lvled, stflvled och bilvled manöverbord, vars telefonutrustning är ansluten till en manöver- och övervakningsutrustning för Lv-order. Utrustningen är placerad i två stativ, ett sandar- och övervakningsstativ och ett mottagarstativ.

Sandar- och övervakningsstativet har tre linjeutgångar, som via stela förbindelser i FTN och ATN är anslutna till radiosändarna. Sändarna kan utgöras av FM/P2-sändare, kompletteringssändare, beredskapslvordersändare Ra 717 och transportabla radiosändare TMR 40. Utsändningen av Lv-order sker i höger stereokanal enligt pilottonkanalklyvningsystemet (PTKK).

Genom att man utnyttjar konferensutrustning i Telias överdragsstationer kan flera FM/P2-sändare anslutas till en förbindelse från centralen och på så sätt bilda en sändargrupp.

Mottagarstativet innehåller ett antal radiomottagare, som är avstämda till de berörda FM/P2-sändarnas frekvenser.

I utrustningen ingår en sändarlarmlåda, i form av en kartbild, där FM/P2-sändarnas placering är utmärkt med lysdioder. För varje FM/P2-sändare finns två lysdioder som indikerar felfri respektive felaktig sändare.

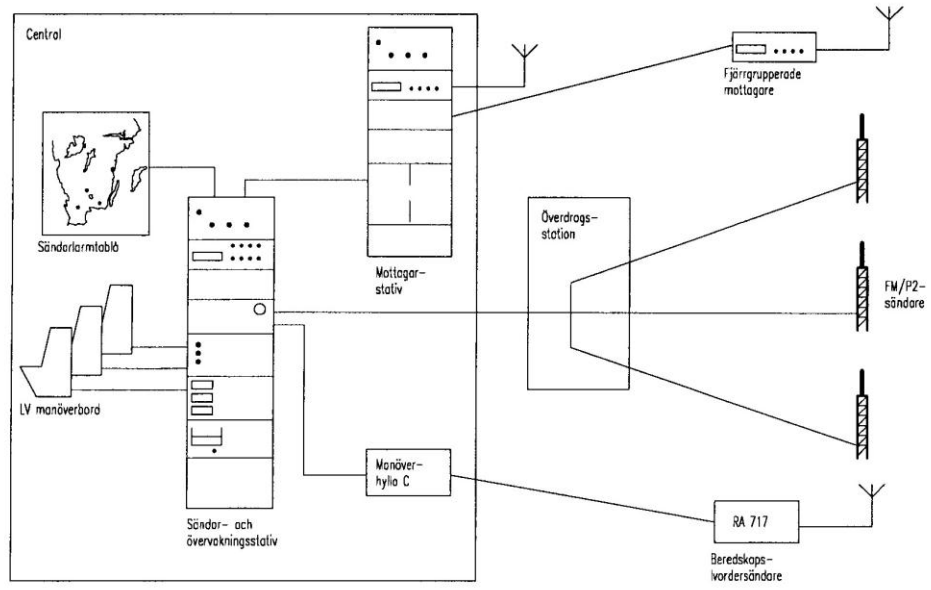
För övervakning av förbindelserna och FM/P2-sändarna sänder utrustningen kodsignaler, som tas emot av radiomottagarna i mottagarstativet och avkodas. Om fel uppstår på förbindelsen eller FM/P2-sändaren, indikeras detta på sändarlarmlådan.

Vid svåra mottagningsförhållanden kan fjärrgrupperade radiomottagare användas. Kodsignalerna överförs då till centralen på en stel förbindelse.

Lv-orderutrustningen utnyttjas även av larmled för sändning av larmkoder till RC, samt för enkelriktad talkommunikation när larmled ordinarie sambandsnät är ur funktion.

Lv-orderutrustningen finns även i en enklare, enkelriktad variant där kontroll- och övervakningsfunktionen saknas.

Beredskapslvordersändarna utgör ett eget system med egen manöver- och övervakningsutrustning. När sändarna skall användas ansluts manöverutrustningen till någon av de utgående linjerna i Lv-orderutrustningen.



426 MILFAX-kommunikation

I detta trafikfall beskrivs MILFAX-kommunikation från en generell central.

MILFAX (militär faksimilöverföring) är ett sammanfattande begrepp för digital telefaksimil av grupp 3-typ med signalskyddsutrustning, avsedd att användas inom totalförsvaret.

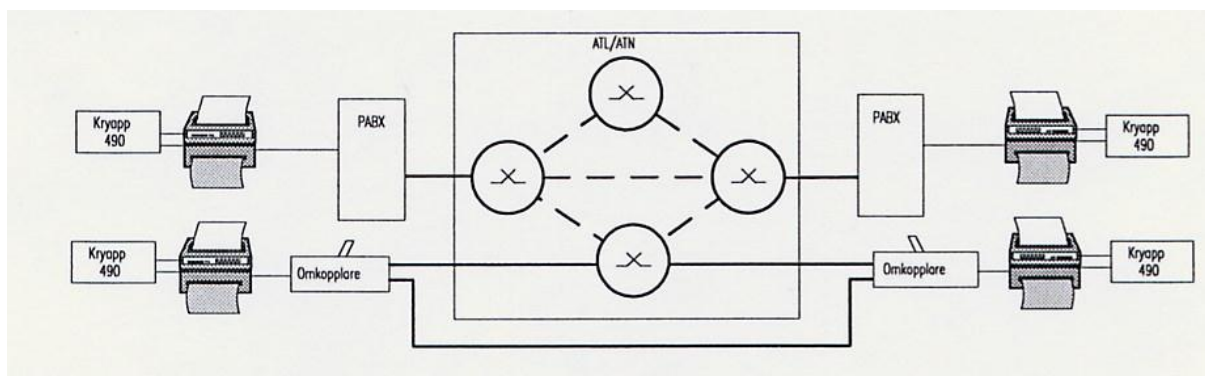
MILFAX kan närmast beskrivas som ett slags fjärkopieringssystem motsvarande civil TELEFAX. Civila TELEFAX-utrustningar kan endast ha okrypterad samtrafik med MILFAX. Civila TELEFAX-utrustningar utan SMI-gränssnitt kan inte utrustas med totalförsvarets signalskyddsutrustningar.

MILFAX är i sin grundkonstruktion en standard grupp 3-fax, som kompletterats med en gränssnittsenhet SMI (Swedish Military Interface) vilken ger möjlighet till inkoppling av Krypto-apparat 490 i gränssytan mellan MILFAX bildbehandlingsdel och modemfunktionen.

MILFAX kan även anslutas mot linjesidan med ett yttre modem i serie med Kryptoapparat 490 om förbindelsekvaliteten är dålig. Modemet som används måste vara konfigurerat för halv duplex.

MILFAX utnyttjar förmedlade förbindelser i ATN och ATL. Trafik på stela förbindelser är också möjlig men kräver då en speciell omkopplare.

Det finns möjlighet att, via en sk linjebevakare, ansluta två linjer till en MILFAX. Linjebevakaren bevakar de båda linjerna och kopplar igenom ett inkommande anrop till faxen. När den ena linjen är trafikerad blir den andra upptagetmarkerad.



427 MILPAK-kommunikation

Stril utnyttjar i dagsläget MILPAK enbart för erhållande av väderdata från Väder 80.

Väder 80-abonnenter finns i följande centraler: Lfc1, Lfc2, Rrgc/F, Rrgc/T och Lfuc.

STRIC kommer att ersätta Rrgc/F och Rrgc/T samt stridsledningsfunktionen i Lfc 1. STRIC kommer att utnyttja MILPAK för en stor del av datakommunikationen.

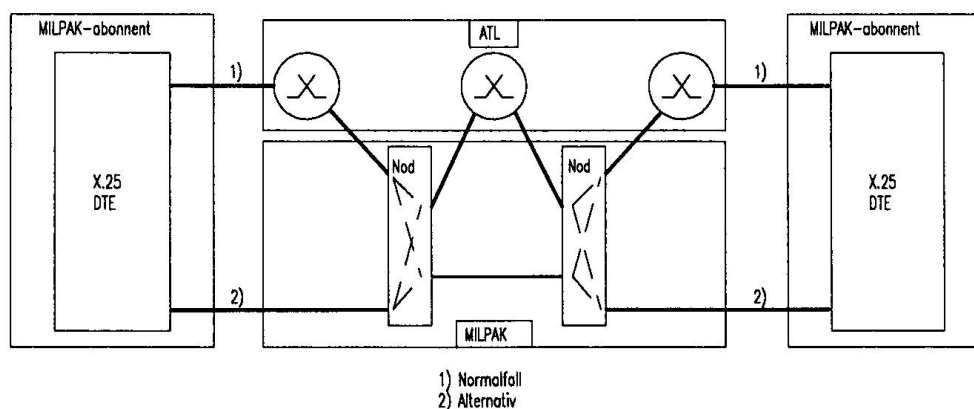
MILPAK är ett trafiknät i FTN, avsett för datakommunikation. Nätet är uppbyggt kring ett antal paketförmedlingsväxlar, noder. Noderna är sinsemellan förbundna med trunkförbindelser i en maskformig struktur.

Abonnenter ansluts till MILPAK antingen genom förbindelse direkt till MILPAK-nod eller via försvarets automatiskt kretsförmedlade telefonnät, ATL.

MILPAK-nätet är, i enlighet med operativa krav, inte anslutet till civila nät utan kan endast nås inom FTN.

I nätet finns funktioner för styrning och övervakning av nätet, t ex hjälpmedel för uppdatering av nät- och abonnentdata, övervaknings- och larmfunktioner.

Bilden nedan visar i princip hur överföring av information sker via MILPAK.



428 MILTEX-kommunikation

I detta trafikfall beskrivs MILTEX-kommunikation från en generell central.

För STRIC så har de ursprungliga planerna på att integrera MILTEX-funktionen i en kommunikationsnod ändrats. MILTEX-funktionen realiseras på "vanligt" sätt genom att ansluta MILTEX-utrustningen till en anknytning i televäxeln. STRIC kan alltså beskrivas som en generell central i detta fall.

MILTEX är en förkortning av militär textöverföring. MILTEX-meddelanden sänds via det i FTN ingående trafiknätet FG Text. FG Text använder uppringda förbindelser i ATL och ATN för överföring av text och data i klartext eller i krypterad form.

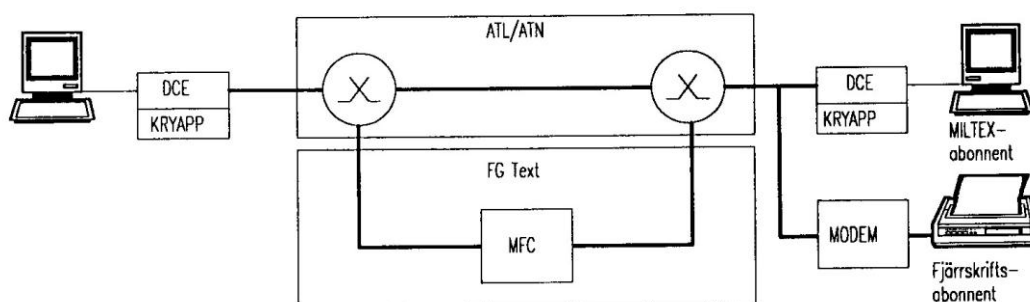
MILTEX-DCE är den centrala delen i utrustningen hos en MILTEX-abonnent. MILTEX-DCE är en linjeanslutningsutrustning som gör det möjligt att använda endera av två samtidigt anslutna förbindelser för överföring av data. MILTEX-DCE kan koppla upp förbindelser för mottagning/sändning av MILTEX-meddelanden från/till externa MILTEX-abonnenter och meddelandeförmedlingscentral MFC.

I trafiknät FG Text ingår ett antal MFC som kan:

- ta emot och vidareutsända MILTEX-meddelanden till en eller flera mottagare
- ta emot, kod- och kryptokonvertera mottagna MILTEX- och fjärrskriftmeddelanden, samt vidareutsända dessa till MILTEX-respektive fjärrskriftabonnenter.

Normal överföring av ett MILTEX textmeddelande sker på en uppringd kretsförmedlad förbindelse i ATL alternativt ATN direkt mellan MILTEX abonnentutrustningar (MILTEX-DCE) eller från MILTEX-DCE till MFC, som vidareutsänder meddelandet (store and forward) till motabonnentens MILTEX-DCE eller abonnentutrustning för fjärrskrift. MILTEX-DCE används även för kretsförmedlad dataöverföring, t ex väderdata.

MILTEX-meddelanden kan överföras direkt mellan MILTEX-abonnenter över ATL/ATN eller via MFC.



431 SBÖ, Strilradaranläggning 66 – central

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc 1, Rrgc/F, Rrgc/T, Lfuc/T och STRIC

STRIC kommer successivt att ersätta Rrgc/F, Rrgc/T och Lfuc/T samt stridsledningsfunktionen i Lfc 1. Samexistens är aktuell under ett övergångsskede. Under övergångsskedet kan speciallösningar komma att erfordras för att klara samexistensen. Detta dokument redovisar inte eventuella speciallösningar.

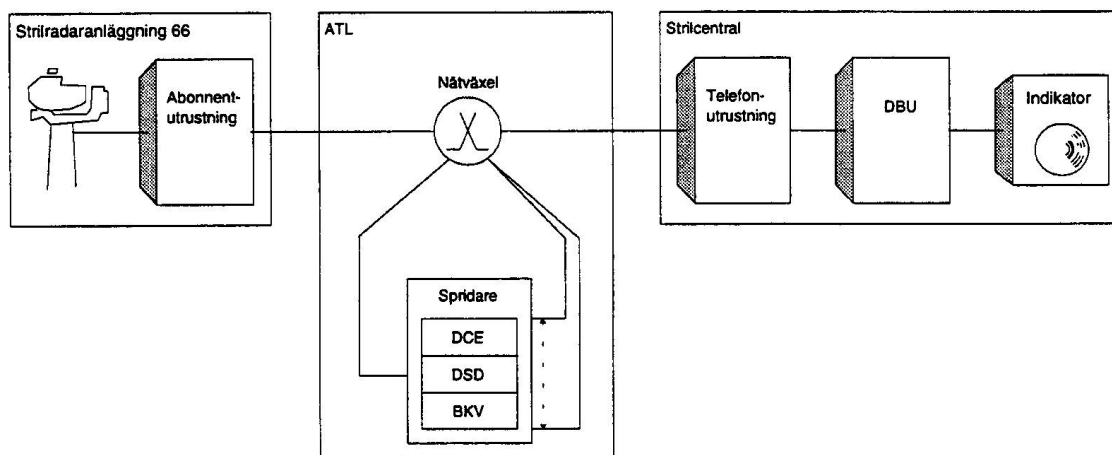
SBÖ-data från Strilradaranläggning 66 överförs okrypterat till anslutna centraler. Överföringen sker via SBÖ-spridare på förmedlade modemförbindelser i FTN. SBÖ-spridarna utgörs av dataspridare som är placerade vid nätväxlarna i ATL.

SBÖ-data överförs i modemens primärkanal med överföringshastigheten 4800 bit/s.

Modemens sekundärkanal kan utnyttjas för överföring av kommandon för styrning av SBÖ-spridaren från en styrande central och för överföring av statusinformation från SBÖ-spridaren till styrande central. Datahastigheten är 75 bit/s.

Ur synkroniseringssynpunkt är radarns modem master och synkroniserar modemerna i SBÖ-spridaren och centralen när förbindelsen är uppkopplad.

Fjärrstyrning av SBÖ-spridare för uppkoppling till Strilradaranläggning 66 utförs av driftgruppen, tvak (motsv) i centralerna.



434 SBÖ, Radaranläggning 870 • central

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Rrgc/F, Rrgc/T, Lfuc/T, STRIC.

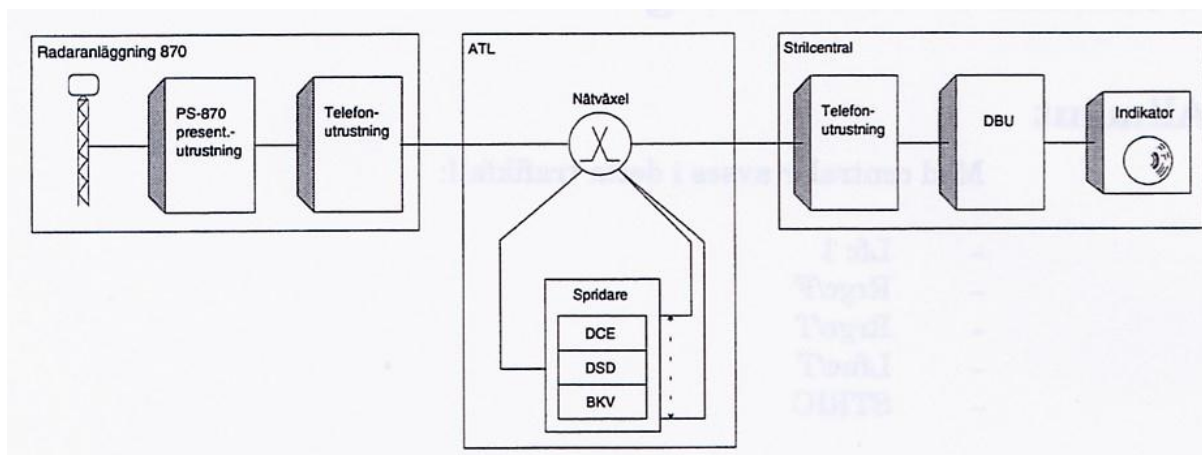
SBÖ-data från Radaranläggning 870 överförs krypterat till anslutna centraler. Överföringen sker via SBÖ-spridare på förmedlade modemförbindelser i FTN. SBÖ-spridarna utgörs av dataspridare som är placerade vid nätväxlarna i ATL. Från spridarna kan SBÖ-data även överföras på stela förbindelser i FTN, t ex till marina centraler.

SBÖ-data överförs i modemens primärkanal med överföringshastigheten 4800 bit/s. Centralerna har även möjlighet att i primärkanalen överföra funktionslägesorder, FLO, till Radaranläggning 870 (SRL-funktion).

Modemens sekundärkanal kan utnyttjas för överföring av kommandon för styrning av SBÖ-spridare från en styrande central och för överföring av statusinformation från SBÖ-spridaren till styrande central. Datahastigheten är 75 bit/s.

Kryptering av SBÖ-data sker vid Radaranläggning 870 och i centralerna. Spridaren är transparent för krypterad SBÖ-data.

Ur synkroniseringssynpunkt är radarns modem master och synkroniserar modemerna i SBÖ-spridaren och centralen när förbindelsen är uppkopplad.



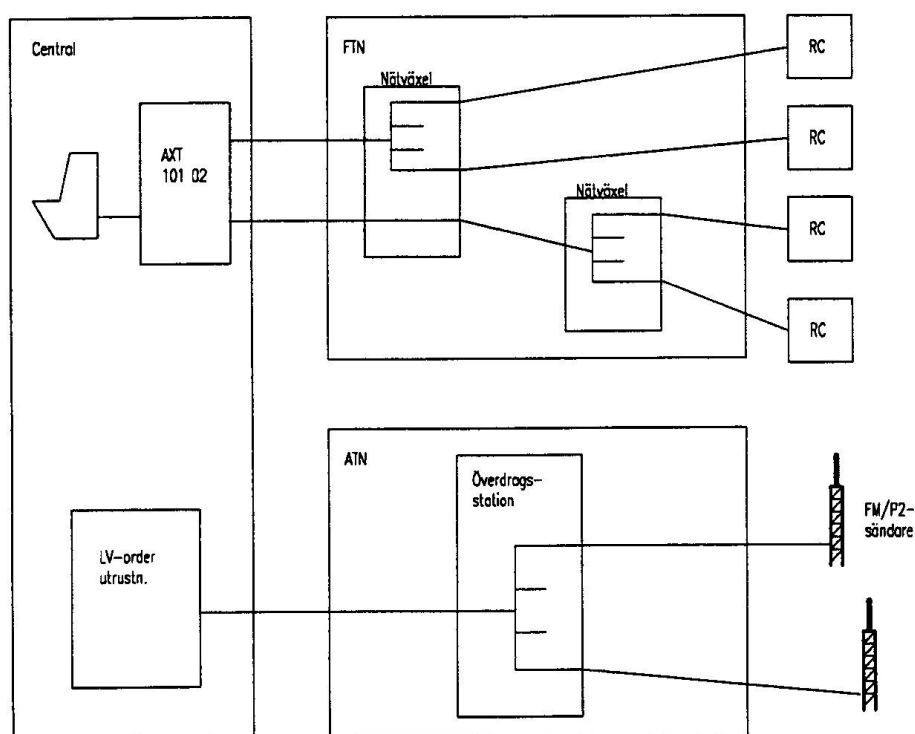
437 Kommunikation med RC

Med strilcentraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Lfc2, Rrgc/F, Lfuc/T

Kommunikationen mellan strilcentraler och civilförsvarets räddningscentraler, RC, består av två delfunktioner, talkommunikation och utsändning av kodade flygvarningsmeddelanden via FM/P2-nätet. Informationen överförs mellan larmled (föreslagen ny benämning: flygvarningsledare, varnled) i strilcentralen och operatör i RC.

Talkommunikationen överförs normalt på förmedlade förbindelser i ATL. I nätväxlarna (AXT 121, ETSS) finns möjlighet att förprogrammera konferensgrupper, så att flera RC kan nå via samma expeditionsomkopplare, EO, hos larmled/bilarmled. Som ett reservförfarande kan lv-orderutrustningen i strilcentralen utnyttjas för enkelriktad talkommunikation över FM/P2-sändare.

Utsändningen av kodade flygvarningsmeddelanden sker som en delfunktion i lv-orderutrustningen och överförs på stela förbindelser i ATN till FM/P2-sändare. Genom att utnyttja konferensutrustning i överdragsstationer i ATN kan förbindelsen från en strilcentral anslutas till flera sändare.



442 Överföring av SPS-information

Med strilcentraler avses i detta trafikfall: Lfc 1

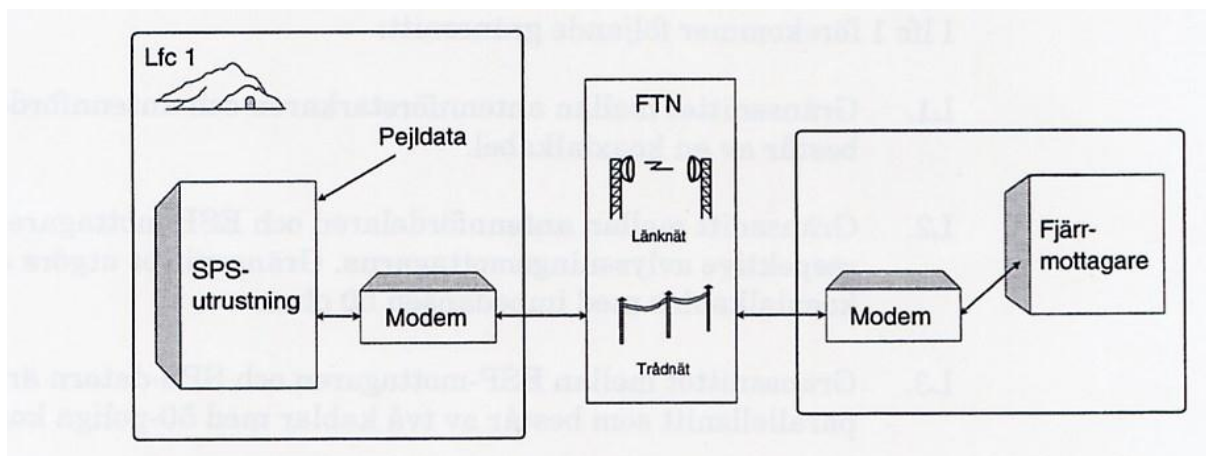
Strilpejlsystem SPS är ett hjälpmedel för teleskyddet vid strilcentraler.

Den centrala delen av SPS-systemet utgörs av en SPS-dator med operatörsterminal, grafisk terminal med skrivare, systemskrivare, larmskrivare och systemkonsol.

SPS-datorn styr en sök- och övervakningsmottagare, ESP-mottagare, för avsökning och övervakning av frekvensområden och enskilda frekvenser samt en fjärrplacerad övervakningsmottagare, fjärrmottagare, för övervakning av enskilda frekvenser.

SPS-datorn styr även en pejldator, som kommunicerar med fyra fjärrplacerade radiopejlar.

I systemet ingår också fyra avlyssningsmottagare för avlyssning av trafikerade frekvenser och pejlade frekvenser, en styrenhet för styrning av avlyssningsmottagarna samt ett videosystem, bestående av videokamera, videobandspelare och textenhet (textinsерter), för registrering.

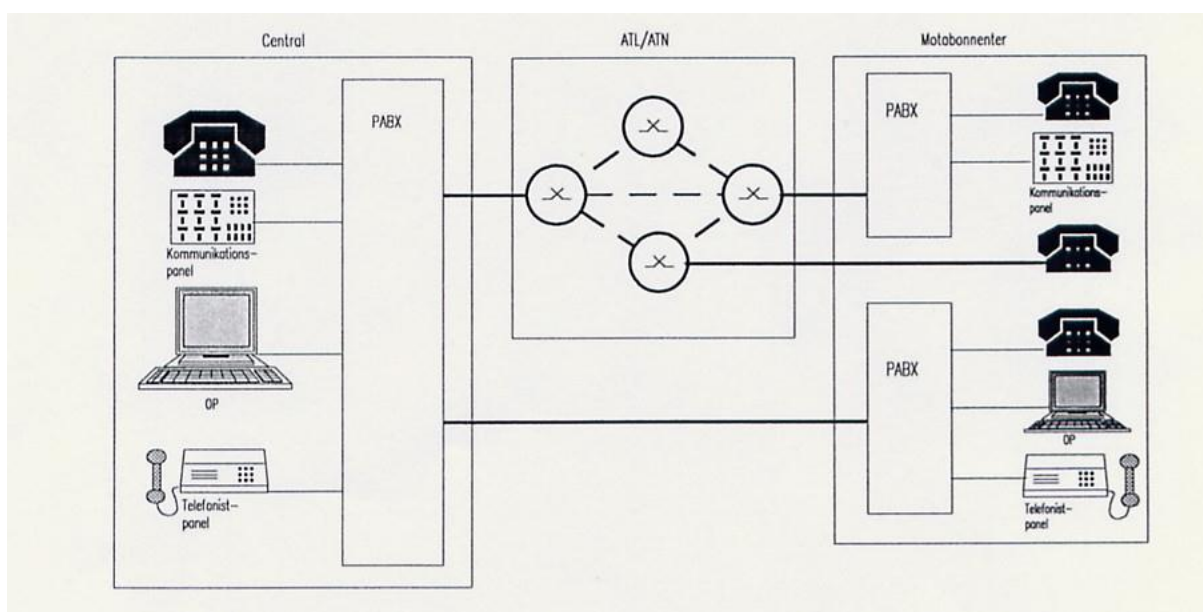


445 Telefoni, extern abonnent

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc 1, Lfc 2, Lfuc, Rrgc/F, Rrgc/T, Lgc, Op-rum, STRIC

Telefoni används i huvudsak för administrativ trafik mellan vanliga analoga standardtelefonapparater. En viss del av telefontrafiken sker mellan telefonkrypto typ 750/S. Kommunikationspaneler kan i vissa centraler användas som telefonapparater för normal telefoni om det finns samband mellan den taktiska växeln och centralens abonnentväxel eller om den taktiska växeln är ansluten mot ATL och/eller ATN.

Med de begränsningar som sbled, telefonist eller tvak inför genom tjänsteklassindelning (riktnummerspär, spärr av utslagssiffra, samt tillgång till övriga tjänster i växeln t ex prioritet, etc.) skall abonnenter kunna upprätta telefonförbindelser sinsemellan internt, till abonnenter anslutna till abonnentväxel i angränsande anläggning samt till externa abonnenter via FTN och ATN.



450 SBÖ, Strilradaranläggning 860 – central

Med centraler avses i detta trafikfall: Lfc1, Rrgc/F, Rrgc/T, Lfuc/T, STRIC

SBÖ-data från Strilradaranläggning 860 överförs krypterat till anslutna centraler. Överföringen sker via SBÖ-spridare på förmedlade modemförbindelser i FTN. Rrgc/T och Strilradaranläggning 860 kan vara samgrupperade. Data överförs då internt inom anläggningen.

Kravet på dataöverföringskapacitet från anläggningen är 9600 bit/s. Överföringen sker "dubbelpipigt", dvs på dubbla modemförbindelser med 4800 bit/s, eftersom ATL inte garanterar högre överföringshastighet än 4800 bit/s. Modemen tillåter 1x4800 bit/s (primärkanal) och 1x75 bit/s (sekundärkanal) i vardera riktningen.

SBÖ-data utgörs av bl a primär- och sekundärplott, höjd, identitet, funktionsläge (FL), täckning, störläge (ASP), peksymbol och status. I motsatt riktning överförs funktionslägesorder FLO, peksymbol och för samgrupperad Rrgc/T även status. SBÖ-data överförs krypterat på primärkanalerna. Sekundärkanalen i ett av modemen kan utnyttjas för överföring av kommandon för styrning av SBÖ-spridare från styrande central samt för statusinformation från spridare till styrande central. Datahastigheten är 75 bit/s.

Kryptering av SBÖ-data sker i Strilradaranläggning 860 och centralerna. Spridaren är transparent för krypterat SBÖ-data.

Ur synkroniseringssynpunkt är radarns modem master och synkroniserar modemen i SBÖ-spridaren och centralen när förbindelsen är uppkopplad.

