



Försvarets Historiska Telesamlingar

Marinen



2016-12-01

Kustartilleriets stridsledningssystem

STRIKA 85

Bengt Olofsson

M02/2016



Omslagets framsida: Operatörspositioner i provsystemets vid KA Radarskola.

Omslagets baksida: STRIKA-projektets logotype

Dokumentet har förhandsgranskats av Högkvarteret under 2017 och inte befunnits innehålla någon sekretessbelagd information.

Fotografierna är tagna av S-G Palm, Malte Jönson och Erik Åhman om inget annat anges. Bilder är kopierade (skannade) från broschyrer, specifikationer med mera.

Förord

Det har nu (2016) gått drygt tio år sedan Kustartilleriet helt avvecklades och i stort alla kustförvarsanläggningar stängdes igen. Även de moderna rörliga förbanden avvecklades. Under 2010-talet skedde en märkbar förändring i hotbilden och allt fler röster höjdes nu för att Sverige borde ha ett starkare och mer uthålligt försvar, inte minst på Gotland. Nu diskuteras bl a hur försvaret ska utformas och behovet av rörliga artilleri- och robotförband som svarar mot ansatt hot.

Mot bakgrund av ovanstående känns det motiverat att berätta något om Kustartilleriets stridsledningssystem, STRIKA 85 innan det helt faller i glömska. Det avvecklades innan ens halva dess planerade livslängd uppnåtts. Min ambition med detta dokument har varit att dels beskriva systemets funktioner och tekniska uppbyggnad och dels beskriva processen och arbetet med att utveckla och anskaffa detta stora system och vilka faktorer som påverkade och styrde utformningen av ledningssystemet.

Anskaffning av nya system ställer stora krav på den överordnade systemsamordningen – både funktions- och tidsmässigt – för att den förväntade operativa systemeffekten eller förmågan ska infrias. Problemen och svårigheterna att formulera och driva den överordnade systemsamordningen över tid är stora, inte minst, med tanke på den vapengrens- och förbandslojalitet som finns både inom försvarsmakten och inom anskaffningsorganisationen. Alla som deltagit i materielanskaffning känner till detta. Alla inblandade vet också hur omfattande anskaffningsarbetet är och vilken tid det tar innan ett nytt system till fullo kan tas i bruk i försvaret, uppemot 10 till 15 år.

Man kan naturligtvis ha olika uppfattningar om vad som ska finnas med i denna typ av dokumentation men jag har tagit med det som jag tror ger en bild av själva systemet och dess tillkomst. Information från specifikationer, protokoll mm har mestadels skannats in och presenterats i samma form (layout) som i ursprungskällan. Jag tycker det är viktigt att redovisa originaltexten i oförvanskat skick, även om det är utrymmeskrävande. Ibland har flera utgåvor av ett dokument, t ex en målsättning, tagits med för att visa på utvecklingsstegen över tid. Detta har medfört att viss information återkommer på flera ställen ibland. Det är svårt att redovisa teknisk information tydligt och samtidigt få ett "flyt" i texten.

Under den aktuella STRIKA-perioden har det skett stora strukturella omställningar inom den svenska förvarselektronikindustrin. Företag har ombildats, gått samman, delats upp igen för att slutligen i stort samlas i ett företag, Saab, Affärsområde Defence and Security. Sammanslagning av olika företagskulturer har inte alltid varit av godo för de som arbetat inom olika projekt. STRIKA-projektet är ett exempel på ett projekt där de ursprungliga projektmedlemmarna varit kvar trots tio olika företagstillhörigheter. Elektronikföretagens utveckling finns väl beskriven i FHT-dokumentet *Förvarselektronik från svenska leverantörer, Företagen – produkterna – samhällsnyttan (Utgiven 2014)*.

De personer som i hög grad har styrt den funktionella utformningen av systemet är övlt Fred Backlund, mj S-G Palm vid KA Radarskola och övlt Olof Artéus vid FMV. Fred Backlund var systemledare (marinstabens "projektledare") under hela anskaffnings- och utprovningsperioden vilket skapade den nödvändiga stabiliteten i projektet. Björn Dalén var FMV projektledare under hela perioden och var ansvarig och sammanhållande för den tekniska systemutformningen och kontaktytan mot industrin (Datasaab, SRA, ERA osv). Samarbetet med industrin fungerade bra enligt de inblandade, trots alla företagsbyten. Även på industrisidan fanns kontinuitet i projektet, vilket var en klar fördel för FMV och underlättade förhandlingar, samtal mm.

Underlag till dokumentet kommer huvudsakligen från handlingar (utredningar, protokoll, specifikationer, beställningar, teknisk dokumentation, beskrivningar mm) i FHT-arkivet och i Krigsarkivet och inte minst från Erik Åhmans (fd anställd vid Datasaab/SRA/ERA/...Saab) personliga dokumentinsamlingar och Sven-Göran Palms stora bildarkiv men även från minnesanteckningar från personer som

STRIKA 85

medverkade i projektet. Att hitta och få tillgång till motsvarande handlingar i Krigsarkivet har varit både svårt och tidsödande. Utan tillgång till Erik Åhmans dokumentsamling hade arbetet varit avsevärt mer tids- och arbetskrävande.

Jag har fått hjälp med val av struktur och innehåll av Malte Jönson (f d byråchef på FMV) med lång erfarenhet av anskaffning av marina stridslednings- och eldledningssystem.

Ett stort tack till Björn Dalén, Göran Brolinger, Christer Caesar, Bengt Allfors m fl som har bidragit med underlag i muntlig eller skriftlig form och till Fred Backlund och S-G Palm som har hjälpt mig med en mängd viktiga sakuppgifter, speciellt inom system- och funktionsområdet. Tack till "dom som gjorde jobbet", Erik Åhman, Kjell Johansson, Björn Svensson, Eron Pettersson, Jan Wiberg m fl för information och synpunkter om hela framtagnings- och vidareutvecklingsprocessen.

Min personliga uppfattning är att STRIKA, vid jämförelse med andra motsvarande system, var ett för sin tid bra stridsledningssystem men marinstridskrafternas samlade systemeffekt eller förmåga skulle sannolikt ha varit högre om den överordnade systemsamordningen – både funktionellt och ekonomiskt – långsiktigt och över tid varit mer sammanhållen och förutseende. Samtal med förbandspersonal ger bilden av ett fungerande system med stor funktionalitet men att alla funktionerna inte användes.

Möjligheten att bevara äldre system för museal verksamhet har också på senare tid försvårats. Intresset från industrin att bevara referenssystem, dokumentation mm efter att systemen avvecklats ur försvaret är av naturliga skäl litet. Ett tack till Lars Tehler, (f d anställd vid Saab) som såg till att källkod till framför allt basprogramvaran till STRIKA-datorerna (Censor 932E) och programproduktionsutrustning med tillhörande manualer räddades från skrotning och kunde överföras till Krigsarkivet respektive Teleseum, Ledningsmuseet i Enköping.

Jag tar gärna emot synpunkter och påpekande om felaktigheter och tvetydigheter; kontakta mig via mail: bengt.olofsson38@gmail.com

Sammanfattning

STRIKA-85, kustartilleriets första datoriserade stridsledningssystem, togs fram i början av 1980-talet som ersättning för de äldre manuella plottingsystemen. Det utformades för att kunna utnyttjas på olika nivåer inom kustartilleriets krigsorganisation och då med varierande omfattning på funktionalitet och mängden ingående delar.

STRIKA-85 gav möjlighet till snabbt och säkert informationsutbyte med ett flertal spaningskällor för målföljning och sammanställning av en **ensad lägesbild i nära realtid** (insamling, bearbetning, presentation, rapportering/delgivning). STRIKA-85 gav också möjlighet till analys och ledningsstöd för att skilda vapensystem skulle kunde komma till insats i rätt tid och med avsedd effekt och underlättade även många moment av stabernas rutinemässiga arbete.

STRIKA-85 skapade möjlighet till god samverkan och kommunikation med sjögående förband och angränsande marina förband som följde det för marinen gemensamma kommunikationskonceptet.

Det tekniska systemet var uppbyggt kring två moderna realtidsdatorer, Censor 932E, ursprungligen konstruerade av Datasaab. Applikationsprogramvaran var skriven i assembler. Presentationsutrustningen utgjordes av det grafiska presentationsystemet DS86, också det konstruerat av Datasaab, och alfanumeriska terminaler, (ADT), också de konstruerade av Datasaab. Systemets olika delar kunde verka autonomt. Utrustningarna hade hög tillgänglighet.

STRIKA centralsystem installerades i 60-talet ledningscentraler för brigader, spärrbataljoner, prioriterade batterier, KA-bataljon 12/80 och tungt kustrobotbatteri samt i flera utbildnings- och verkstadsorganisationer. Därutöver installerades fjärrterminaler (ADT) i mindre förband som minspärrtroppar och radarstationer. Totalt ingick drygt 160 datorer, 100 presentationsutrustningar (DS86) och 500 alfanumeriska terminaler. Sista installationen gjordes 1992. Sista programuppdateringen gjordes 1996.

STRIKA-systemet utgjorde grunden till de marina systemen SUMP och KAFUS. En variant av STRIKA-systemet (exklusive ledningsfunktionerna) implementerades i PC men de tre PC:er som anskaffades installerades inte permanent i någon ledningscentral.

STRIKA-85 ingick i krigsorganisationen fram till början av 2000-talet. Alla systemen (utrustningarna) togs då ur drift i samband med att kustartilleriet avvecklades.

STRIKA-projektet genomfördes i stort enligt plan men med förseningar i de fasta förbanden. De funktionella kraven enligt TTEM blev tillgodosedda, speciellt vad avser måldatahanterings- och ledningsfunktionerna. Datakommunikation och kryptering vållade inledningsvis problem. Brister i den övergripande systemtekniska och tidsmässiga samordningen medförde inledningsvis vissa begränsningar i informationsutbytet mellan förbanden och tidsfördröjning installationsverksamheten.

För systemledning och projektledning svarade övlt Fred Backlund (Chef KA Radarskola) respektive avd. dir Björn Dalén (FMV Elektronikavdelning).

STRIKA kostade minst 200 miljoner i anskaffning och installation och medförde betydande merkostnader i form av teknikanpassning mot främst sambandssystemet (MTN ej uppgraderat).

Några få kompletta STRIKA-system finns bevarade och är uppställda i sin ordinarie miljö vid museianläggningsmuseerna i Hemsö och Arholma Nord och i Museet för rörligt kustartilleri på Aspö (i 12/80-hyddorna). Ett fungerande system finns också uppställt i Garnisonsmuseet, KA 4 kamratförening i Göteborg. Ytterligare två system finns magasinerade vid Teleseum i Enköping.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INTRODUKTION

1	Inledning	8
2	Datorstött stridsledning, en introduktion	14
3	Behov av ett nytt stridsledningssystem	20
4	Utredningar	28
5	Inledande Prov och Försök	38
6	Industrins förslag till systemutformning	51
7	Marinstabens målsättning för STRIKA (TTEM)	60
8	Ledning av STRIKA-projektet	80
9	Kravspecificering, underlag för upphandling	81
10	Upphandling av materiel och tjänster	112
11	Realisering av grundsystemet, översikt	136
12	Projektstyrning	137
13	Systemutformning	142
14	Konstruktion och tillverkning maskinvara	148
15	Programmering och systemgenerering	150
16	Stödsystem för programproduktion	153
17	Kvalitets- och leveranskontroll	157
18	Leveranser av materiel, program och tjänster	159
19	STRIKA, översikt	163
20	Operativa funktioner i centraler	170
21	Maskinvara	205
22	Programvaran	213
23	ADT, Alfanumerisk Textskärmsterminal	217
24	Ensad datakommunikation	229
25	Stödsystem för kartdataproduktion	234
26	Modifiering och uppgraderingar från 1990	236
27	Installation och driftsättning	250
28	Dokumentation	257
29	Utbildning av kontrollpersonal och instruktörer	259
30	Utbildning av operatörer	262
31	Utbildning av tekniker	267
32	Drift- och underhåll	268
33	Framtagning av kartdata och anläggningsbundna parametrar	278
34	Hantering av lagringsmedia	280
35	Systemkontroll	286

STRIKA 85

36	Systemutprovning	291
37	Projektuppföljning – hur gick projektet fram till 1992.....	299
38	Vad kostade STRIKA.....	325
39	Avveckling.....	327
40	Erfarenheter av STRIKA-systemet	328
41	Tillbakablickar	344
42	Sammanfattning, historik.....	354
43	Personliga insatser	364
44	Bevarade system	365
45	Källor.....	370
46	STRIKA på FHT hemsida	372
47	Förkortningslista.....	373

1 Inledning

1.1 Dokumentets struktur

Detta dokument handlar om kustartilleriets första datoriserade stridsledningssystem, STRIKA 85, som togs i bruk i mitten på 1980-talet.

Dokumentet har disponerats efter uttrycket "Från hot till skrot" d v s avsnitten kommer i huvudsak i den ordning som de normalt uppträder i försvarets materielförsörjningsprocess. Vissa avsnitt kan dock tyckas vara lite "ologiskt" placerade. Rubriktexterna ska förhoppningsvis ge vägledning. Vissa avsnitt kan kanske tyckas vara lite väl omfattande men det beror på att dessa avsnitt innehåller sådan information som inte lätt återfinns i allmänna arkiv och bibliotek.

De läsare som bara är intresserade av själva STRIKA-systemet, hittar beskrivningen i kapitlen 19 – 25, som i stort är fristående från övriga kapitel. För mer detaljerad information hänvisas till de fastställda dokumenten som finns i Krigsarkivets bibliotek.

I ett inledande avsnitt finns en introduktion till begreppet Datorstödd stridsledning. Avsnittet speglar väl det stöd som man förväntade sig att det tekniska systemet skulle ge operatörerna (cheferna, användarna) med den teknik som då var tillgänglig.

Under STRIKA-projektet skedde stora förändringar i försvarsindustrin i Sverige. Företag som var inblandade i STRIKA-projektet slogs samman eller ombildades vilket gör att det ibland kan vara svårt att följa utvecklingen. Även inom FMV och Högkvarteret skedde stora omorganisationer. I avsnitten 1.2 beskrivs översiktligt de organisatoriska förändringarna och namnbytena.

I texten förekommer många fackuttryck och förkortningar. Förkortningarna finns förklarade i Förkortningslistan i slutet av dokumentet. Flera olika ord har ibland använts för samma sak och valet av ord varierar något i texten beroende på sammanhanget. I avsnitt 1.3 förklaras tvetydigheten i några ofta förekommande ord.

I dokumentet förekommer många olika förbandsbenämningar, pjästyper, radarstationer, eldledningsutrustningar mm. För de läsare som inte känner till kustartilleriet rekommenderas dokumentet, *Kustartilleriet Organisation och Taktik*, som finns på FHT hemsida fht.nu. I punkt 1.4 finns ett sammandrag av detta dokument. Texterna avspeglar vad som gällde under 1980- och 1990-talen. I avsnitt 1.5 visas bilder på några av de aktuella vapensystemen och pjäserna.

I slutet av dokumentet finns en sammanställning av erfarenheter och synpunkter av personer som varit med om att "skapa systemet" eller använt det i sin dagliga tjänst. Deras ord kan ses som ett mått på hur pass bra systemet blev. Sist i dokumentet redovisas några minnesbilder från tre "återsamlingar" med text av och bilder på flera av de personer som mer aktivt medverkade i anskaffning, installation och utprovning av systemet.

Underlag till dokumentet kommer huvudsakligen från utredningar, protokoll, specifikationer, beställningar, teknisk dokumentation, beskrivningar mm och dessa återfinns som fotnoter eller i källförteckningen längst bak i dokumentet. Delar av underlaget kommer att finnas samlat i FHT-arkivet i Krigsarkivet.

I källförteckningen finns också förtecknat videos och bildserier som ytterligare beskriver STRIKA-systemet. Dessa finns även på FHT hemsida.

1.2 Aktuella organisationer

De organisationer som var inblandade i anskaffningen av STRIKA var Högkvarteret, HKV, Försvarets materielverk, FMV, elektronikföretag och vissa förband. Anskaffningen tog lång tid och det skedde en hel del förändringar i de aktuella organisationerna med åtföljande namnändringar vilket ibland kan göra texten något förvirrande. Av nedanstående avsnitt framgår översiktligt de förändringar som genomfördes i organisationerna under den aktuella tidsperioden.

FMV

1968 bildades Försvarets materielverk, FMV, genom sammanslagning av de tidigare självständiga Kungliga Armétygförvaltningen (1865), Kungliga Marinförvaltningen (1878) och Kungliga Flygförvaltningen (1936). Internt fortsatte dock arbetet uppdelat på de tre olika försvarsgrenarna. Stridsledningsärenden för marinen handlades i Marinförvaltningen och där på stridsledningssektionen inom Vapenavdelningen. 1982 gjordes en stor omorganisation av FMV som bröt upp den tidigare strikta indelningen efter försvarsgrenar. Därvid bildades bl a en försvarsgrensgemensam elektronikavdelning (ELEKTRO). Inom ELEKTRO organiserades en Ledningssystembyrå och inom denna en sektion för marina ledningssystem, ElektroL2 (MEL2) med ansvar för de marina ledningssystemen. 1993 överfördes dock de fartygsbaserade ledningssystemen till en nybildad Fartygselektronikbyrå på Fartygsavdelningen medan de landbaserade systemen blev kvar på ELEKTRO.

Högkvarteret

Försvaret i Sverige styrdes mellan åren 1981 och 1994 av myndigheterna Överbefälhavaren (ÖB), Chefen för armén (CA), Chefen för marinen (CM) och Chefen för flygvapnet (CFV). Dessa ersatte Försvarsstaben (FS) (1937 - 1981), Arméstaben (AS), Flygstaben (FS) samt Marinstaben (MS).

Marinstaben omorganiserades 1981-07-01 och antog namnet Chefen för marinen. Dock påbörjades arkivbildningen redan 1981 -01 -01. En femte sektion med inriktning mot kustartilleriet inrättades, samt en administrativ avdelning med en expedition gemensam för hela myndigheten. Marinstaben är myndighetens beredningsorgan och leds av en chef.

Ett flertal större och mindre omorganisationer förekom fram till 1994-06-30, då Chefen för marinen upphörde som myndighet. Vissa avdelningar bytte sektionstillhörighet. Sektion 5, exempelvis, upphörde 1983-10-31 varvid verksamheten överfördes till Sektion 2 och 4. 1992 upphörde sektionsindelningen och ersattes av tre ledningar; Programledning (Sektion 1 och 4), Systemledning (Sektion 2), Personalledning (Sektion 3 och 4). Samtidigt tillkom två fristående sektioner; Administrativa sektionen (central expedition) och Informationssektionen.

Elektronikföretagen

I STRIKA-projektet figurerade inledningsvis försvarselektronikföretagen Datasaab och Philips Elektronikindustrier AB. Dessa företag kom under den fortsatta verksamheten att omstruktureras, fusioneras och/eller byta namn som ibland kan göra det svårt att följa vad som sker genom att t ex företagsnamnen växlar i de refererade dokumenten. De i STRIKA-projektet ursprungligen inblandade personerna tycks dock i stor utsträckning ha kunnat arbeta vidare oavsett företagstillhörighet. Av tidslinjalerna nedan framgår när i tiden förändringarna i företagen inträffade. Motsvarande problem finns även med konsultbolagen Telub och Teleplan som FMV anlitate.

Den militära delen av företaget Standard Radio och Telefon AB bröts loss och bildade 1971 Stansaab Elektronik AB, som 1978 tillsammans med SAAB:s Datadivision bildade Datasaab AB. Det är detta företag som först dyker upp i STRIKA-projektet. Delar av Datasaab gick 1982 över till SRA Communication AB (SRA) och 1983 till Ericsson Radio Systems AB (ERA) och 1988 till Ericsson Radar Electronics (ERE). ERE:s H-division i Kista gick 1990 över i Bofors Electronics (BEAB) som 1991 gick över till Nobel-Tech Systems AB. 1993 såldes NobelTech till CelsiusTech AB. 2000 köptes CelsiusTech AB av Saab AB.

STRIKA 85

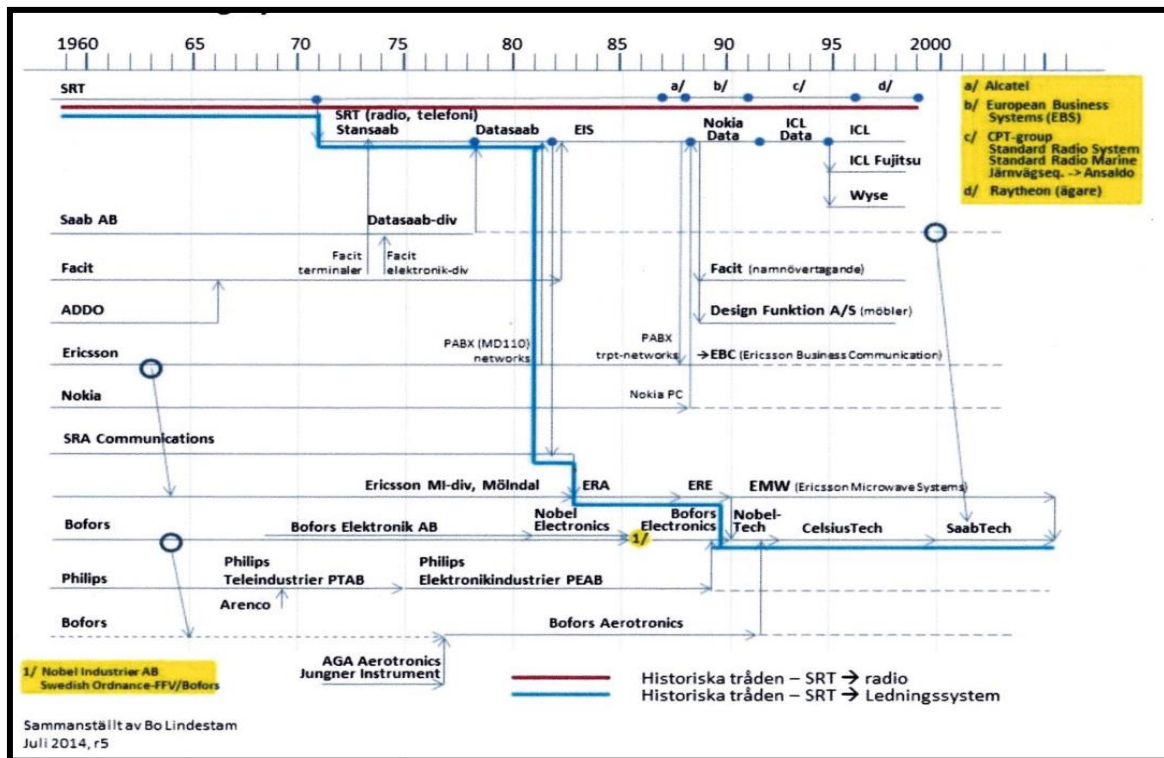
Svenska AB Philips bildade 1953 Philips Teleindustrier AB (PTAB). 1975 bildades Philips Elektronikindustrier AB (PEAB), som är det företag som först omnämns i STRIKA-projektet. PEAB köptes 1989 av Bofors Electronics (BEAB) som då gick upp i NobelTech Systems AB. 1993 såldes NobelTech Systems till CelsiusTech AB. 2000 köptes CelsiusTech AB av Saab AB. Från och med 2003 finns all verksamhet samlad i Saab Tech AB i Järfälla.

Företagen SRT och PTAB utveckling och omvandlingar framgår av nedanstående tidsdiagram¹.

AB Teleunderhåll bildade 1963 företaget Telub AB. 1973 gick CVA, CVM och CVÖ samman och bildade FFV Underhållssektor. 1977 gick Telub AB upp i FFV-U. 1983 bildade Elektronikavdelningen i Arboga och Telub Teknikkonsult företaget FFV Elektronik AB. 1986 bildades FFV Telub AB och FFV Elektronik blir ett dotterbolag som 1988 ändrade namn till Telub Teknik AB. 1991 byter TELUB Teknik AB namn till FFV Telub AB. 1996 bildas Enator AB där Telub ingår. Verksamheten i Telub AB övergår i dotterbolaget Enator Communications AB 1999. Enator och Tieto bildar 1999 Tieto Enator AB. 1999 slogs delar av Aerotech och Tieto Enator samman och bildade Aerotech Telub. 1999 bildades Aerotech Telub som 2001 såldes till SaabTech. 2006 upphör Aerotech Telub som bolag.

FFV Elektronik är det företagsnamn som först dyker upp i STRIKA-sammanhang. FFV Elektronik kallades ofta i det dagliga arbetet för "Telub" (av historiska skäl).

TUAB (Teleindustrins Utredningsaktiebolag) bildades 1958. 1962 bildades TALAB (Teleindustrins anläggningsplanering AB) som omkring 1973 gick samman med TUAB och bildade Teleplan. Teleplan bytte senare namn till Communicator.



¹ Uppgjort av Bo Lindestam

1.3 Betydelse av vissa ord

I texten förekommer många fackuttryck och förkortningar. Förkortningarna finns förklarade i förkortningslistan i slutet av dokumentet. Flera olika ord har ibland använts för samma sak. Valet av ord kan variera något i texten beroende på sammanhanget. Här nedan förtecknas några av dessa.

Anläggning, enhet och förband används för samma sak. Anläggning avser främst den tekniska utrustningen på viss plats. Förband är en organisationsenhet där utrustningen ingår. **Enhet** användas ibland vid mindre anläggning eller utrustning men avser dock främst del av utrustning, t ex. utbytesenhet men kan betyda en hel utrustning.

Plotting, eller den svenska varianten **plottnig**, avser verksamheten att rita upp t ex ett måls bana på karta eller kartbord som då kallas plottingbord.

Plott kallas den samlade information, främst målbanor, som visas på plottingbordet/kartan. Plottare kallas de som tar emot målinformation och överför (ritar) den till plottet.

Plott i radarsammanhang är den "blipp" som presenteras på PPI, syntetisk information som extrahärats (digitaliserats) ur det verkliga radarekott.

Grafisk bildskärm och PPI används omväxlande för den presentationsutrustning som ingick i STRIKA. Den grafiska bildskärmen ritade vektorer med hög upplösning. Den grafiska bildskärmen hade samma form (rund) som ett PPI.

PPI, Plan Polär Indikator, användes för presentation av analoga "radarblipp" från konventionella radarstationer.

1.4 Orientering om kustartilleriets organisation och förband

Avsikten med nedanstående text är att översiktlig orientera om de förband med STRIKA-utrustning som förekommer i texten för att underlätta läsning och förståelse. Här redovisas de aktuella förbandens organisatoriska placering (bl a av betydelse för STRIKA-systemets uppbyggnad), deras benämning där batterierna får sitt "namn" av pjäsernas eldrörsdimensioner.

KA-stridskrafterna var organiserade, utrustade och övade för försvar av kustmiljön. KA förbanden var skraddarsydda för att kunna verka i den särpräglade miljö som kust- och skärgårdszonerna utgör.

KA-krigsorganisationen var i första hand utformad för att lösa invasionsförsvarsuppgifter. Uppgifterna löstes av fasta (i skyddade befästningar) och rörliga förband i samverkan. Stridsmedlen bestod av artilleri-, robot- och minförband.

Ka-förbanden utgjordes av:

Högre förband

- kustartilleriförsvar (KAF)
- Kustartilleribrigad (KAB)
- Kustartillerigrupp (KAgrp)

Stridande förband, fasta och rörliga:

- spärrbataljoner (Spärrbat)
- spärrkompanier (Spärrkomp)
- fasta minspärrtroppar (Mspto)
- KA-bataljon (KA BAT)
- tungt kustrobotbatteri (Tkrbbatt)

STRIKA 85

- lätt kustrobotbatteri (Lkrbatt)
- luftvärnskompani (Lvkomp)

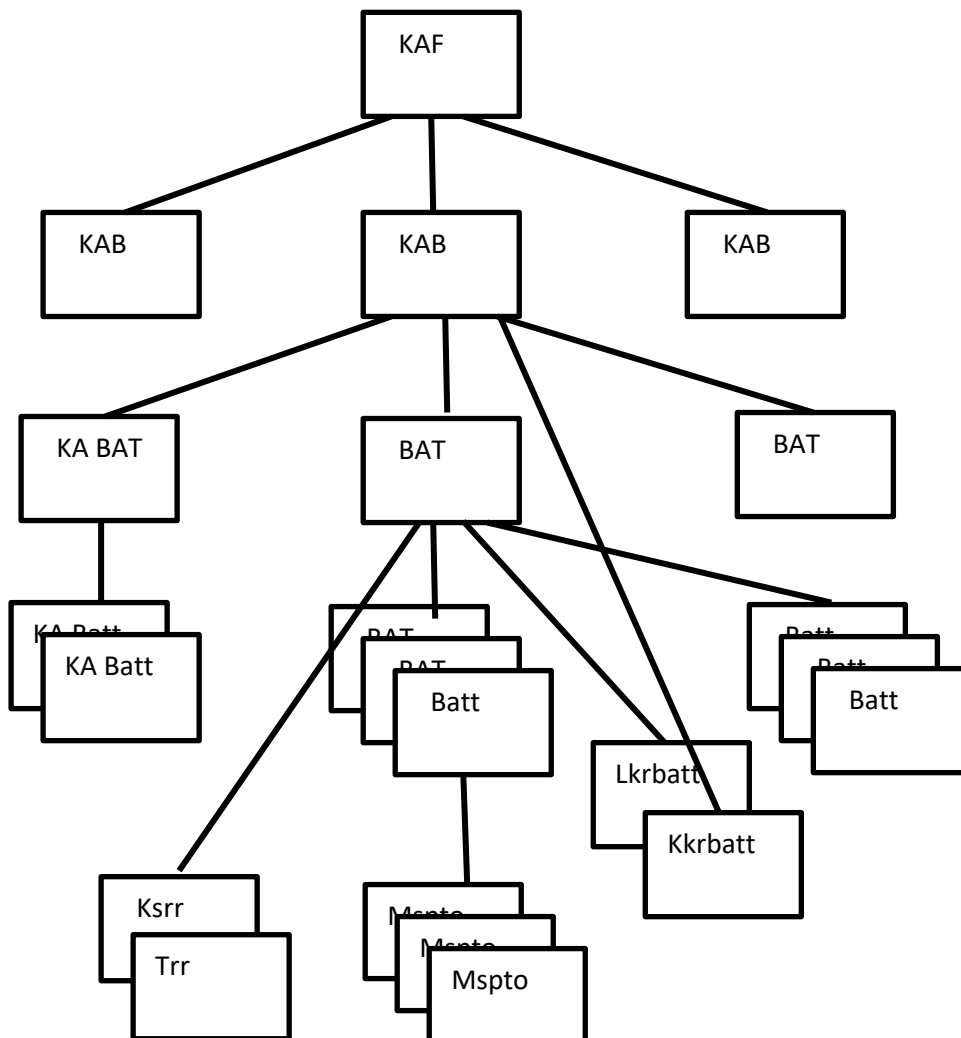
Bataljonerna och kompanierna innehöll i varierande omfattning:

- tunga batterier (Tbatt) med pjäser med eldrörsdimension 15,2 cm, 12 cm och 10,5 cm
- lätta batterier (Lbatt) med eldrörsdimension 7,5 cm
- minspärrtroppar (Mspto)
- lätt robotbatteri (Lkrbatt)
- tungt kustrobotbatteri (Tkrbatt)

Till de stridande förbanden räknades också radarstationer som kunde anslutas till brigad- bataljon och eller Marinkommando/Örlogsbascentral:

- Kustspaningsradarstation (ksrr)
- Tornradarstation (trr)
- Närspaningsradarstation (nsrr)

Nedanstående bild visar ett fiktivt KA-försvar med aktuella förband inordnade i den hierarkiska organisationen utan någon som helst koppling till verkligheten men tydliggör den organisatoriska strukturen.



Radarstationerna kunde anslutas till flera förband beroende på bl a gruppering. De rörliga förbanden, speciellt det tunga robotbatteriet, kunde ingå på olika platser i organisationen.

Vissa batterier bedömdes som viktigare än andra. De prioriterades och fick mer kvalificerad utrustning än de oprioriterade.

1.5 Bilder på några aktuella pjäser/vapensystem



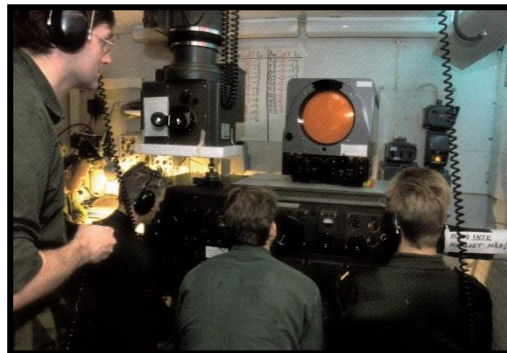
Rörlig 12 cm pjäs m/80



Fast 7,5 cm pjäs m/57



Fast 12 cm pjäs m/70



Minstation



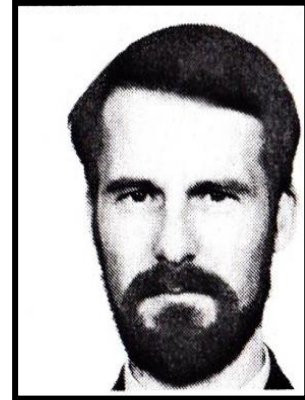
Tungt kustrobotbatteri m/90



Fast 15,2 cm pjäs m/51

2 Datorstödd stridsledning, en introduktion

Inför installation och driftsättning av ett nytt stridsledningssystem för kustartilleriet redovisade övlt Fred Backlund, chef för KA Radarskola och tillika blivande systemledare för projekt STRIKA, i Tidskrift för KA nr 2/85 sin syn på datorstöd i moderna ledningssystem. Artikeln avspeglar den syn och den vision som gällde i början på 1980-talet. Följande textavsnitt är inskannad från nämnda artikel.



Datorstödd stridsledning

Grunder

Med datorstödda stridsledningssystem kan man avse så vitt skilda system som:

- datorstödda funktioner för högkvarterets planering av operationer under längre tid
- flygvapnets stridsledningssystem för luftförsvaret med sekundaktuell ledning av jaktflyg mot mål
- ett ubåtssystem till för fartygschefens omedelbara val av mål och övergång till eldledningssystem

Ibland används begreppet "stridsinformationssystem" för system, som i princip skall ge chefer och underställda information för egna beslut. Vid realiserandet märks skillnaderna knappast och förbigås i det följande.

ADB-system

Ett datorsystem, som i första hand är till för stöd av planering av kommande verksamhet, kan i princip utformas som ett generellt datorbaserat stödsystem liknande dem, vi återfinner i andra planeringsfunktioner i samhället. Skillnaden är mera beroende av innehållet i databasen – förbandsdata och underrättelsesdata – än av själva programsystemet.

Vill man också med datorstöd pröva sin planering, krävs det väsentligt mera av systemet. Då tillkommer ett behov av simuleringsfunktioner, så att man på kort tid kan spela igenom tänkbara förlopp. Ett sådant datorstött planeringssystem skall göra det lättare för chefer och deras medhjälpare att få en integrerad bild av läget som underlag för beslut. Denna sammanställningsfunktion blir dock lika beroende av korrekta indata som dagens manuella rutiner.

Realtidssystem

När striden skall ledas direkt dvs systemet minut- eller sekundaktuellt skall presentera bästa möjliga bild som underlag för stridsbeslut, då duger inte längre de generella systemen, då behövs ett realtidssystem.

Ett realtidssystem karakteriseras av att det ständigt pågår ett antal processer samtidigt för att utan dröjsmål kunna presentera spaningsinformationen för beslutsfattaren. Kraven på åskådlighet och lättillgänglighet vid presentationen leder i regel till en syntetisk kartbild med integrerade målspar. Erforderlig tilläggsinformation kan antingen läggas som text integrerad i kartbilden eller separerat i särskilda tablåer.

Används separata tablåer kan stora mängder information göras lätt gripbara för beslutsfattaren. Då aktualitetskraven på tablåerna är olika, kan också de med lägre tidskrav hanteras i en mod, som mera liknar det generella ADB-systemet än de högaktuella realtidssystemen och därmed minska belastningen på datorsystemet totalt.

Datorstödda stridsledningssystem medför behov av att överföra stora mängder information både till och från chef. Stridsledningssystemens dataöverföring ställer särskilda krav på sambandssystemens utrustningar för att det skall få erforderlig säkerhet, tillgänglighet och skydd. Den totala informationsmängden jämfört med tidigare system ökar efter hand som vi kan tillgodogöra oss den, Samtidigt bör, om de datorstödda stridsledningssystemens kommunikation sker på separata kanaler, informationsmängden som förmedlas via sambandscentralens ordinarie utrustningar bli mindre.

Marinens behov

Ombord

Kombinationen av sjörobot och telehot och behovet av att kunna bekämpa en åtminstone antalsmässigt överlägsen motståndare med kvalificerade vapensystem från jämförelsevis små plattformar medför ett behov av noggrann, tillförlitlig och personalsnål stridsledningsutrustning. Kapaciteten skall vara stor för ett fartyg, som skall bekämpa mål till sjöss medan däremot noggrannhetskravet dominerar för fartyg, som skall röja mineringar inomskärs.

Behovet av säker och tillförlitlig datakommunikationsutrustning för radio är stort ombord och i luften. Några praktiska alternativ till radio finns inte ännu.

I land

Behovet för landorganisationen kan förenklat sett delas på två system, som dock har mycket gemensamt:

- Ett system för att planera insatser av förband och leda förbanden till insats. Detta är örlogsbaschefernas och kustartilleriförsvarschefernas system
- Ett system för att leda förbandens strid inom KA-brigad och rörliga bataljoner

Det överordnade systemet, som skall ersätta dagens manuella rutiner skall samla in underrättelser från en mängd sensorer och organ direkt i systemet och från KA-förbandens stridsledningssystem och kunna integrera dem till en marin lägesbild, som ger överskådlighet och samtidigt detaljinformation för så skilda typer av verksamhet som ubåtsledning, anfallsföretag med robotfartyg, minröjningsfartyg, insats med kustrobot, fördröjningsstrid i skärgårdsterräng och anfallsföretag med amfibieförband och arméförband. Systemet skall samtidigt medge planering av företag med en företagsprofil, som spänner över ett flertal dygn och direkt ledning av vissa förbands luftför-svar.

För den mera långsiktiga planeringen krävs en ingående kunskap om förbandens materielinnehåll och underhållssäkerhet. Den informationen kan eventuellt tillgodoses genom en anpassning av TOR (Terminal Orienterat Redovisningssystem), som då kan komma att kallas krigs-TOR.

KA-förbandens strid mot sjömål består huvudsakligen i att fördela mål och målgrupper till olika eldgivande förband. Till detta kommer behovet av att leda markstriden och striden mot luftmål. Samverkan med andra vapenslag kräver sitt underlag, transportledning framför allt; sjötransport- och sjötrafikledning ställer också särskilda krav.

Grundbehovet är en lägesbild, som i sina enskildheter skall vara densamma hos chefer på olika nivåer inom KA-brigaden, låt vara att chefer för lägre förband inte får dränkas i för dem irrelevant information. I princip skall lägesbilden byggas upp som i dag med spaningsinformation från egna källor och orienteringar från högre chef. Skillnaden skall vara att fördröjningarna i rapporteringskedjorna tas bort, trots att många fler mål skall kunna rapporteras enskilt och att i lägespresentationen de stora lägesfelen, som är vanliga i dagens presentation, måste försvinna. Dagens rutiner

för IK-tjänst skall passa in i systemet liksom funktioner för rapportering från och delgivning till sådana underställda, som inte har apparater, som ingår i systemet.

Kommande och befintliga utrustningar

Stridsfartygen är redan väl tillgodosedda med datorstödd stridsledning. Det har varit en absolut nödvändighet, för att man på små fartyg skall kunna lösa kvalificerade uppgifter. Den modernaste utrustningen bl a på robotbåtar och kustkorvetter betecknas MARIL.

Utvecklingsarbetet pågår för marinens överordnade stridsledningssystem. Ett utkast till målsättning har utarbetats av MS och i FMV regi drivs för närvarande en provcentral. I denna prövar man olika tekniska lösningar och genomför metodstudier inför upphandlingen av vad som skall kallas MASIK - Marinens stridsinformationssystem för krig.

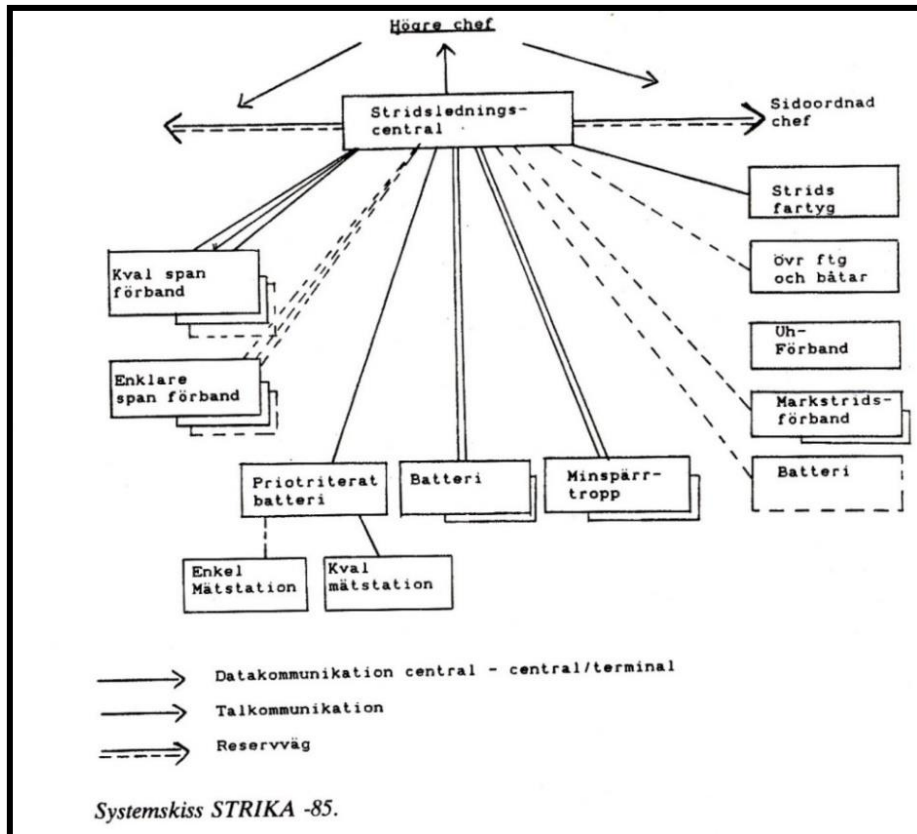
För de stridande KA-förbanden har ett system beställts. Beställningen är stor och omfattar utrustningar till våra brigader och bataljoner. Tillverkningen pågår och de första leveranserna sker i år. De första leveranserna går till KA Radarskola för prov- och utbildningsverksamhet samt till de nya KA-bataljonerna, som är under uppsättning.

Samtliga nu nämnda system blir så småningom sammankopplingsbara med en ensartad datakommunikation byggd på ett dialogförfarande och en gemensam meddelandestruktur.

Vid sidan av ovan nämnda realtidssystem och deras datakommunikation studeras ADB-baserade system för funktioner som materiel-och förnödenhetsredovisning, expeditionstjänst, registerhantering och ordbehandling i allmänhet. Dessa bygger på i fredsverksamheten befintliga eller under utveckling varande system såsom TOR/Struktur -90.

STRIKA -85

Stridsledningssystem för Kustartilleriet M-85 betecknas det, som börjar levereras nu. Systemet består av centralutrustningar, terminaler för radarstationer, batterier och minspärrtroppar samt kommunikationsutrustning.



Materiel

Centralen har olika mycket utrustning beroende på uppgifter. Den bestyckas dock alltid med två datorer, varvid den ena främst hanterar måldatabasen, tablå och tabelldata samt presentationssystemet och den andra i första hand datakommunikation. Presentationssystemet består av en grafisk display (PPI) för kart-, mål- och symbolpresentation och två eller flera alfanumeriska textskärmsterminaler för presentation av tablåer och tabeller för manuell inmatning och för funktionsstyrningen. Till varje textskärm hör en rullboll för pekfunktioner. Inmatning av systemprogram, förbandsdata och kartdata görs vid en databandspelare, som också kan användas för registrering av verksamheten i centralen och återspelning vid ett senare tillfälle. Datakommunikationsutrustningen gör det möjligt att ha datasamband per tråd och radiolänk samt på radio till ett mindre antal förband. I större centraler ingår en skrivare för kompletterande registrering och vid utbildningsförbanden kommer det att finnas en plotter.

Den alfanumeriska textskärmsterminal, som kommer att finnas vid radarstationer, batterier och minspärtrupper, är identisk med den i central. Den har egen datakraft och ett väl tilltaget data-minne, så att den kan fungera helt självständigt som ett kvalificerat anteckningsblock om förbindelsen till centralen brutits.

Kommunikationsutrustningen består dels av apparater för dataöverföring på signalmedel, utrustningar (MODEM och DEC:er) och data-kryptomateriel dels talsambandsutrustning, som givetvis fortfarande erfordras. Denna kommer dock i stor utsträckning att vara dagens utrustning även om den inte är helt funktionell.

Funktioner

Vid utveckling av funktionerna har arvet från dagens manuella rutiner fått spela en mycket stor roll. Den, som tidigare tjänstgjort i radar- och stridsledningsbefattning, kommer vid en repetitionsövning, där den nya utrustningen är på plats, trots allt nytt att känna igen sig och snabbt

komma in i verksamheten. Även om plottningspennan nu bara ska återfinnas vid lufor och reservfunktioner, är det inget automatiskt stridsledningssystem. Maskinerna övertar bara de enkla rutinerna; plottningsledare, stridsledningsbefäl och chefer måste fortfarande fatta egna beslut.

Följande meny finns för huvudfunktioner:

Måldatahantering	Ledning	Parameter
PPI presentation	Tablåer	Registrering
Datakommunikation	Markmål	Simulering

Målrapporeringen främst sjö- och markmål och presentationen blir mycket enklare. Framförallt ska risken för dubbel presentation nästan försvinna genom automatisk korrelationsövervakning.

Identifieringsmetoderna kommer att bygga på samma reglementariska bestämmelser, men säkerheten ökar tack vare stödfunktionerna.

Tablå- och textfunktionerna används i ordergivning och rapportering men också för orientering (gemensamt anteckningsblock). De orienterade tablåerna kan vara aktualitet, anropssignaler, sambandsläge, målregister, eorgan och eldtillstånd. Bland de rapporterade tablåerna kan man återfinna ammunitionslägestablåer, beredskapstablå, transportläges- och underhållslägestablåer och för ordergivning använder man i första hand analys- och ordertablå och beredskapstablå. Textsidorna kan användas för att överföra underrättelseorienteringar, företagsorder, brigad- och bataljonsorder och div rapporter. Ledningsfunktionerna används för att bedöma, när mål kan bli bekämpningsbara och erforderlig ammunitionsinsats, de kan också användas för målangivning, eldorder och verkansrapportering.

Markmålsfunktionen används för att följa upp planeringen av markmålselden och sedan främst som underlag för att fördela eldtillstånd.

Chefsroller

Chefernas uppgifter på olika nivåer förändras inte i och med införandet av STRIKA -85. Chefer för spaningsorgan leder spaningen och övervakar tjänsten. Förbandscheferna samlar in rapporter och sänder in sina egna fast med modern utrustning.

I stridsledningscentralen är det stridsledningsofficerens uppgift att med sina medhjälpare av det inrapporterade underlaget skapa sannast möjliga lägesbild. Han arbetar direkt med utrustningens funktioner och utnyttjar både tal och datakommunikation. Förbandschefens plats i stridsledningscentralen är under diskussion. I många fall kommer chefer för lägre förband att effektivast kunna leda sin strid från en plats vid stridsledningsutrustningen.

Vid högre förband är det troligen lämpligare att VB och andra stabs-medlemmar beroende på verksamhetens art sitter vid utrustningarna och förbandschefen vid strid väljer en plats med överblick strax bakom.

Slutord

Införandet av STRIKA -85 är ett av de största genomgripande nytillskotten någonsin. De materiella förutsättningarna för stridsledning vid prioriterade förband får ett "fantastiskt" lyft. Efterhand som materielen blir tillgänglig måste utbildning och övning genomföras.

STRIKA är utformat i första hand för KA lägre förband - de stridande förbanden. Systemet är bra men inte heltäckande. På sikt erfordras både erfarenhetsgrundade modifieringar och komplette-

STRIKA 85

ringar med funktioner, som inte ingår i pågående anskaffning. Den kommande anskaffningen av MASIK ska utgöra en väsentlig del av nästa steg inte bara för högre förband.

3 Behov av ett nytt stridsledningssystem

3.1 Stridsledning i KA fram till 1970

Stridsledningssystemet i kustartilleriet utgjordes under 50- och 60-talen nästan enbart av telefonväxlar, telefon- och radioförbindelser samt kartor och plott av olika slag. Detta gällde på samtliga nivåer. Ett tecken på detta är till exempel att den utrustning som har benämningen slc m/51, dvs stridsledningscentral m/51, är en ren sambandsväxel och inget annat. Kartor och sjökort utnyttjades för att markera egna enheter och för att rita in mållägen (målspar) och utifrån detta göra beräkningar om kurs och hastighet mm. Kartorna kunde sitta monterade på väggarna i centralen eller vara utlagda på stora horisontella bord. Ibland utnyttjades speciella plottingbord eller plottingkivor med ingravert kartunderlag för lägesuppföljningen. Utformning kunde variera mellan olika KA-försvär. Inom vissa föredrog man vertikala plott med plottning från baksidan medan man på andra ställen hade valt horisontella bord.

Informationen för stridsledningsarbetet kom normalt från egna närspaningsradarstationer (nsrr) eller från kustspaningsradar (ksrr) och lästes över via telefonförbindelser. Ibland kunde även information från egen eldledningsradar utnyttjas, men normalt var dessa stationer tysta fram till eldöppning. Härutöver kom givetvis information via telefon och radio från andra källor inom området och från angränsande förband och enheter.

Det manuella stridsledningsarbetet ledde givetvis till att uppföljningen av läget var behäftad med både onoggrannheter och tidsfördröjningar men det fungerade ändå någorlunda tillfredsställande eftersom tidspresen normalt inte var alltför hög.

I nedanstående avsnitt redovisas tankar inom marinstaben, kustartilleriet och industrin på utformningen av ett nytt och modernt stridsledningssystem.

3.2 Tankar på ett nytt system

3.2.1 Inom marinstaben

Inom marinstaben och FMV startade diskussioner om utformning av och krav på ett nytt stridsledningssystem under senare delen av 70-talet. Det var framför allt behovet av balans mellan de nya vapensystemen och stridsledningssystemet som initierade diskussionerna. "KA lägre" (med lägre avsågs här KA-förband under brigadnivå, dvs de stridande förbanden) blev det namn som länge användes för det kommande systemet.

Inom marinstaben pågick också de brett upplagda "Sjömålsutredningarna", SUR-utredningarna.

3.2.2 Inom kustartilleriet

På 70-talet började dock kritiska röster höjas mot det rådande stridsledningssystemet och krav ställas på ett modernare stridsledningssystem inom KA. I Tidskrift för Kustartilleriet nr 2/1976 beskrev dåvarande majoren Håkan Söderlind problemen med det befintliga manuella systemet och efterlyste modernare lösningar. Han hänvisade bl a till ELPLO-systemet som anskaffats för torpedbåtar typ Norrköping och till prov som gjorts med att utnyttja ELPLO även i landförband och föreslog att KA skulle satsa på ett system som var kompatibelt med ELPLO. Han pekade på några av det automatiska systemets fördelar:

- Översändandet av ett målläge från radarstation till slc (motsv) behöver ej ta mer än ca 60 millisekunder (1200 baud), vilket innebär en oerhörd kapacitetshöjning jämfört med det manuella systemet

- En rapporteringsförbindelse är tillräcklig mellan radarstation och stridsledningscentral eller mellan stridsledningscentral och batteri (motsv), då både tal och data kan överföras på samma förbindelse
- Mållägen kan samtidigt sändas till flera förband. En ksrr kan t ex sända mållägen till C KAB och flera spärrbataljoner. I och med att samma bildinformation erhålls vid C KAB och C spärrbat slc, minskar signaleringsbehovet dem emellan
- Sannolikt behöver ej telefonsystem 102 anskaffas i någon större utsträckning, utan enklare utrustning kan vara tillfyllest i många fall
- Riskerna för felrapportering minskar
- Minskat behov av stridsledningspersonal (plottare)
- Sannolikt minskat utrymmesbehov i slc

Många andra inom KA var dock konservativa och rädda för kostnaderna och förordade enklare halv-automatiska system.

I samma artikel noterade Söderlind: "I marinstabens signaltjänstavdelning ingår en stridsledningsdetalj. Där återfinns en befattning avsedd för en kustartillerist. Man får förmoda att tjänsten inrättades en gång i tiden för att det bedömdes som väsentligt att ha någon som kan handlägga frågor rörande kustartilleriets stridsledningssystem. Mig veterligt har dock ingen kustartillerist tjänstgjort där sen 1970". Kanske kan det vara skälet till att det dröjt ganska länge med anpassning och modernisering av stridsledningssystemet. Under den tidiga delen av STRIKA-projektet medverkade kn L-G Stålstrand, sannolikt placerad på den nämnda tjänsten.

Även mj Anders Hammarskjöld påvisade den stora obalans som fanns mellan vapensystemen å ena sidan och ledningssystemet å andra sidan. Med den tidsfördröjning och onoggrannhet i överföringen av främst målinformation kunde inte vapensystemen utnyttjas optimalt. Den förändrade hotbilden med bl a snabbare stridsförlopp och ökade verkansavstånd talade för ett effektivare och delvis automatiserat ledningssystem för förbandschefernas beslut om vapeninsats och om samverkan.

Under slutet på 1970-talet och början på 1980-talet kommer ett antal artiklar i facktidskrifterna *Tidskrift för Kustartilleriet*, *Marinnytt* och *Tidskrift i Sjöväsendet* som handlar om kustartilleriets behov av moderna ledningssystem. I kapitel Källor 38, avsnitt Tidskrifter finns några av dessa förtecknade.

Anledningen till det stora antalet artiklar kan man fundera över. Vill de båda organisationerna KA och Flottan bara informera inom de egna leden om vad som är "på gång" eller vill de påtala behovet av förnyelse inom just sitt "område" inför materiel- och programplanering?

3.2.3 Inom Stansaab (föregångare till Datsaab)

Redan under 1975/76 utarbetade Stansaab *Förslag till stridsledningssystem i Marinen, STRIM*². Förslaget avsåg ett gemensamt stridsledningssystem för flottans ledningscentraler i land (Örlogsbascentral och Kustbevakningsgruppcentral) och kustartilleriets brigad- och spärrbataljonsnivå (förband).

Förslaget är sannolikt mer orienterat mot att skapa underlag för ledning av sjöstridsföretag och mindre för stöd för stridande förband (bataljoner).

Utdrag ur rapporten:

Det systemförslag, som här skisseras, innebär en modernisering av marinens stridsledningscentraler och rapporterande organ i land. Genom utnyttjande av modern datateknik i centralerna för

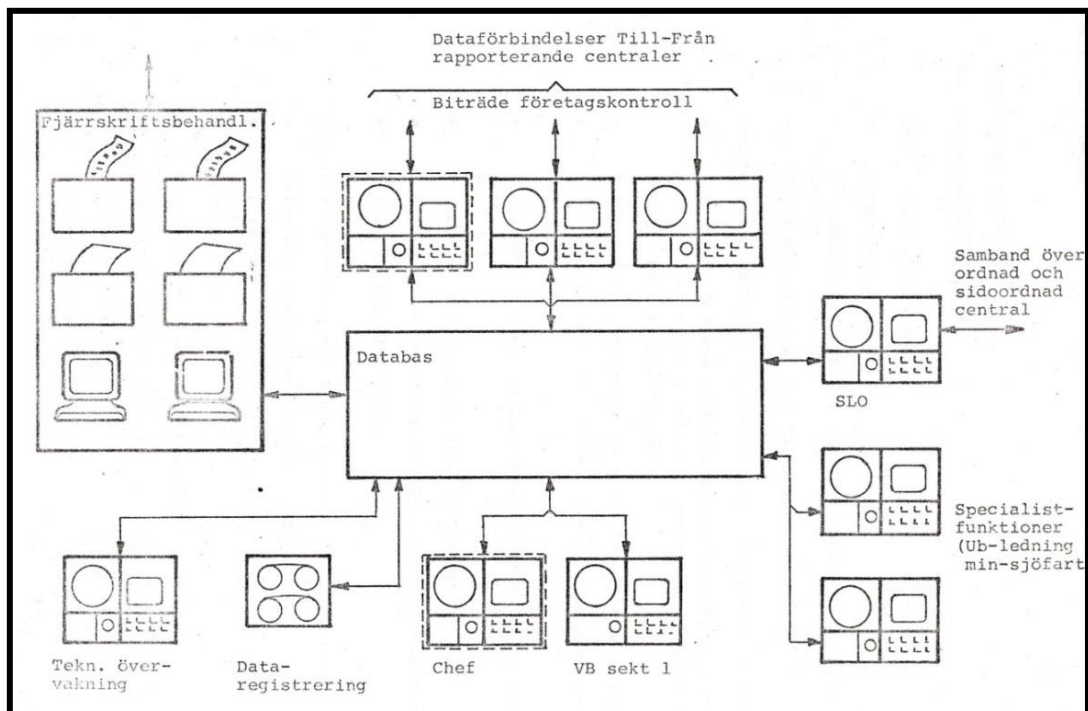
² Stansaab JS132-602 feb 1976. (Anm: Oklart hur förslaget har hanterats i marinstaben och på FMV och på vems uppdrag det utförts)

Sammanställning, bearbetning och presentation på grafiska och alfanumeriska bildskärmar liksom för informationsöverföring mellan ledningscentraler och till/från rörliga förband (fartyg, rörligt KA) kan chefer få ett beslutsunderlag som i stort sett föreligger i realtid. De betydande fördröjningar, fel och kapacitetsbrister som vidlåder nuvarande system kan härigenom elimineras. Förslaget torde även på sikt kunna ge incitament till organisations- och/eller funktionsrationaliseringar.

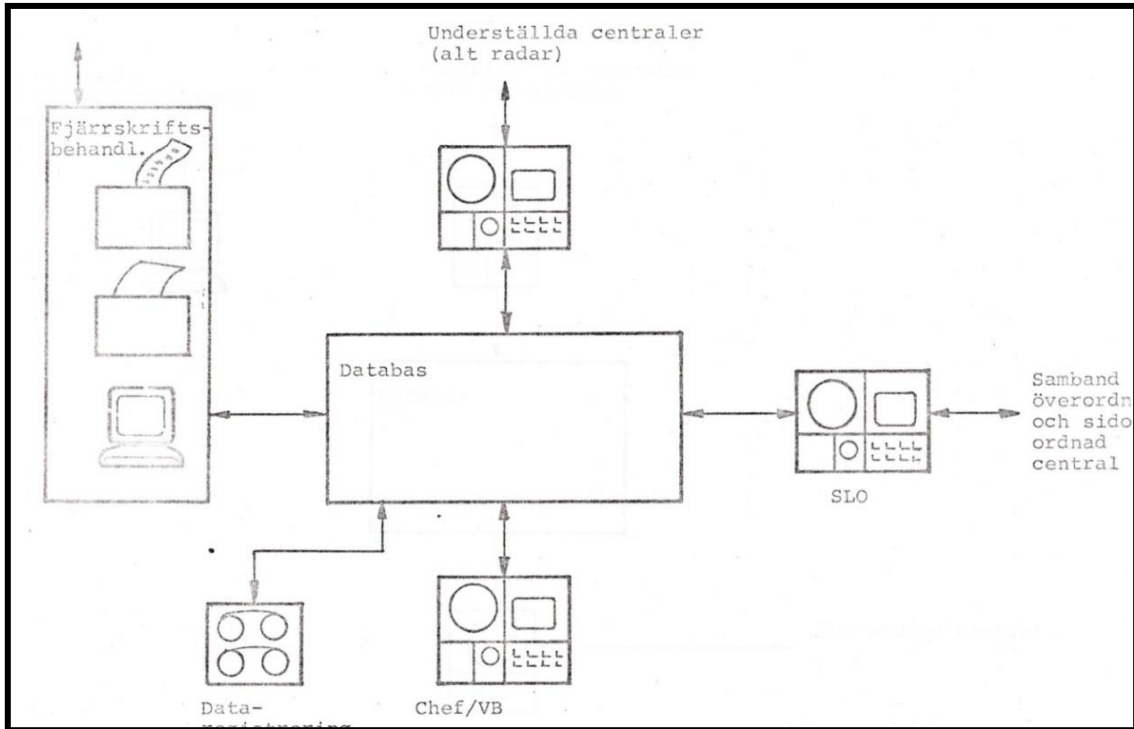
Koncentrering har skett till ledningscentralerna. Det stod från början klart att med de stora områden och därmed den stora informationsmängd, som skall behandlas och presenteras i ÖrlB-centralerna, dessa fordrar ett utbyggt och fullt datoriserat system. Även Kbgc täcker som regel stora områden (torde även kunna representera C bo och MKG-nivån med direkt målrapporterande organ) och får därmed ett så stort informationsflöde att EPLO-liknande system ej bedömts möjliga att utnyttja.

Vad gäller KAB och spärrbat har det direkt stridande förbandet, spärrbat, prioriterats med här föreslagna system kan all målrapportering ske via spärrbat utan att fördröjning behöver uppkomma i KAB-nivån. Vidare har med hänsyn till särskilt spärrbat begränsade geografiska områden även EPLO-liknande system medtagits; jmf fartygs/förbandsledning torpedbåt.

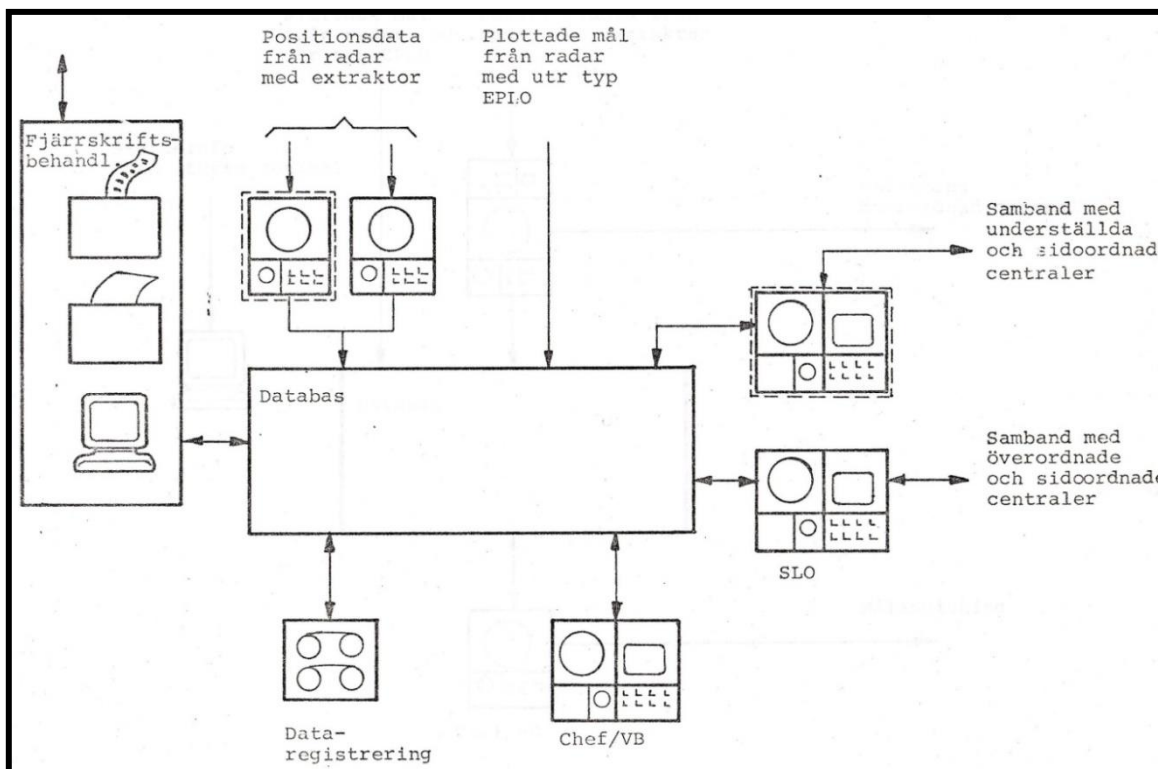
Slutligen må framhållas att de målrapporterande organen, i första hand radar, kan moderniseras i en takt, som är oberoende av ledningscentralernas modernisering.



Förslag för ÖrlB-nivå



Förslag för KAB-nivå



Förslag för spärrbataljonsnivå

I ett bifogad PM anges uppskattade kostnader för materiel till 2 ÖrlB-, 4 Kbgc-, 3 KAB-, 8 Spärrbataljons- och 25 ksrr/nsrr system till 50 – 80 Mkr.

3.2.4 Inom Datasaab

Datasaab hade tidigare levererat bl a PPI:er till radarstationer och stridsledningssystemet ELPLO till torpedbåtarna och ville öka sitt engagemang mot marinen inom området ledningssystem. Datasaab hade därför i slutet av 1970-talet anställt kommandörkapten Sigurd Håkansson, som tidigare varit chef för marinstabens signaltjänstavdelning, MS/Sig. Han skulle med sin fackkunskap verka inom området marina ledningssystem med aktiv marknadsföring mot marinstaben och marinförvaltningen.

Samtal om kundens preliminära systemönskemål

Datasaab ville naturligtvis veta FMV:s tankar och om hur dessa stämde med företagets befintliga teknik- och produktplaner och om dessa kunde utgöra bas för vidare marknadsföring och vidareutveckling. Kontakter togs därför med FMV. Vid ett möte i februari 1978 redovisade Malte Jönson, Björn Dalén och Bengt Svantesson från FMV marinens önskemål på utformning och prestanda för ett nytt stridsledningssystem. Mottagare av informationen hos Datasaab var Sigurd Håkansson, Jan Hjer-tén, Kjell Johansson och Erik Åhman. Önskemålen sammanfattades i ett *Förtroligt Internmeddelande*³ som sedan kom att utgöra grunden för olika tankar om teknikval, produktutveckling mm inom Data-saab.

Redovisning av Systemönskemålen

De framförda önskemålen på ett nytt ledningssystem enligt protokollet var sammanfattningsvis:

- Förkorta överföringstiderna och förbättra noggrannheten i mållägesrapporterna
- Medge datasamverkan med fartyg och andra KA-förband
- Användas för följning av fartyg
- Kunna byggas ut operativt i hela landet i initialskede
- Kunna byggas ut senare till större stridsledningssystem
- Ge underlag för målanvisning men ej för eldledning
- Kunna installeras i bergrum, fordon och stabskärror

Önskemålen var också att utbyggnaden skulle ske med "ekonomi" d v s man räknade med att behålla delar av gammal materiel, bl a manuella plott och PPI 841 och 842 vid radarstationerna.

Vid radarstationerna önskade man att mållägen skulle kunna överföras smalbandigt tillsammans med tal. PPI:erna skulle kompletteras med bl a rullboll. Utöver mållägena skulle rapporttyp, antal mål, målstorlek och IK-svar även kunna överföras. Önskvärt var att mållägena kunde kompletteras med någon form av målnummer knutet till målet.

För slc önskade man följande funktionalitet:

- Datamottagning av manuellt plottade mållägen från radarstationer
- Datainmatning av muntligt rapporterade mållägen
- Alfnumerisk mållägespresentation i georef för plottare
- Måldataberäkning
- Datasamband med fartyg
- Datasamband med andra centraler
- Datautmatning till andra enheter

Den personal som skulle använda utrustningen var:

- Plottare som ritar måldata på fältkarta
- Någon som matar in muntligt mottagna rapporter
- Plottingledare som samordnar verksamheten
- Stridsledningsofficer som har hand om samband med ELPLO

³ Datasaab IM 78-02-03

I slc skulle 10 - 20 målgrupper kunna hanteras inom ett område på minst 50 x 50 km. Målpositionen skulle kunna ges med en upplösning på 125 m och uppdateras ca 1 gång/minut. Möjlighet till Dubbelriktat samband skulle finnas med fartyg, samverkande slc och underställda enheter.

För att få fram bättre beslutsunderlag ville man att praktiska prov skulle göras vid KA radarskola i Göteborg där personal och materiel finns. Vid behov kan materiel hyras in. Utprovningen ska inriktas mot:

- Kan målföljningen fås att fungera med enbart textskärmar
- Kan målföljningen fungera med grafisk presentation på textskärmar
- Är PPI-presentation nödvändig och hur mycket bättre blir presentationen
- Hur "dålig" blir kartinformationen på PPI i förhållande till information på fältkartan
- Vilka presentationsurvalsfunktioner behöver operatören
- Hur kan PPI 841 och 842 kompletteras så att dataöverföringen av mållägen med tilläggsinformation kan erhållas

Noterades att vissa delprov skulle kunna utföras på Näckrosen.

Förslag till systemlösning

Under våren 1978 utarbetade Erik Åhman förslag⁴ till systemlösningar för KA Lägre som grund för vidare samtal med berörda inom Datasaab. Grundtankarna i förslaget, se bild nedan, byggde på att all målinformation samlas i en måldatabas och att i målinformationen kan presenteras på ett manuellt plott eller på PPI. Från måldatabasen kan information till fartyg (med ELPLO) och andra förband sändas via datameddelanden. Information från radarstationerna kommer också in via dataförbindelser.

Vid radarstationerna föreslogs att mållägen skulle kunna överföras smalbandigt tillsammans med tal. PPI:erna skulle kompletteras med bl a rullboll. Utöver mållägena skulle rapporttyp, antal mål, målstorlek och IK-svar även kunna överföras. Önskvärt var att mållägena kunde kompletteras med någon form av målnummer knutet till målet. Funktionerna kunde omfatta från enbart positionsinmatning till halvautomatisk målföljning.

Funktionsalternativen i slc kunde vara: enbart manuellt plott eller grafisk presentation på PPI.

Databehandlingen föreslås omfatta funktioner för:

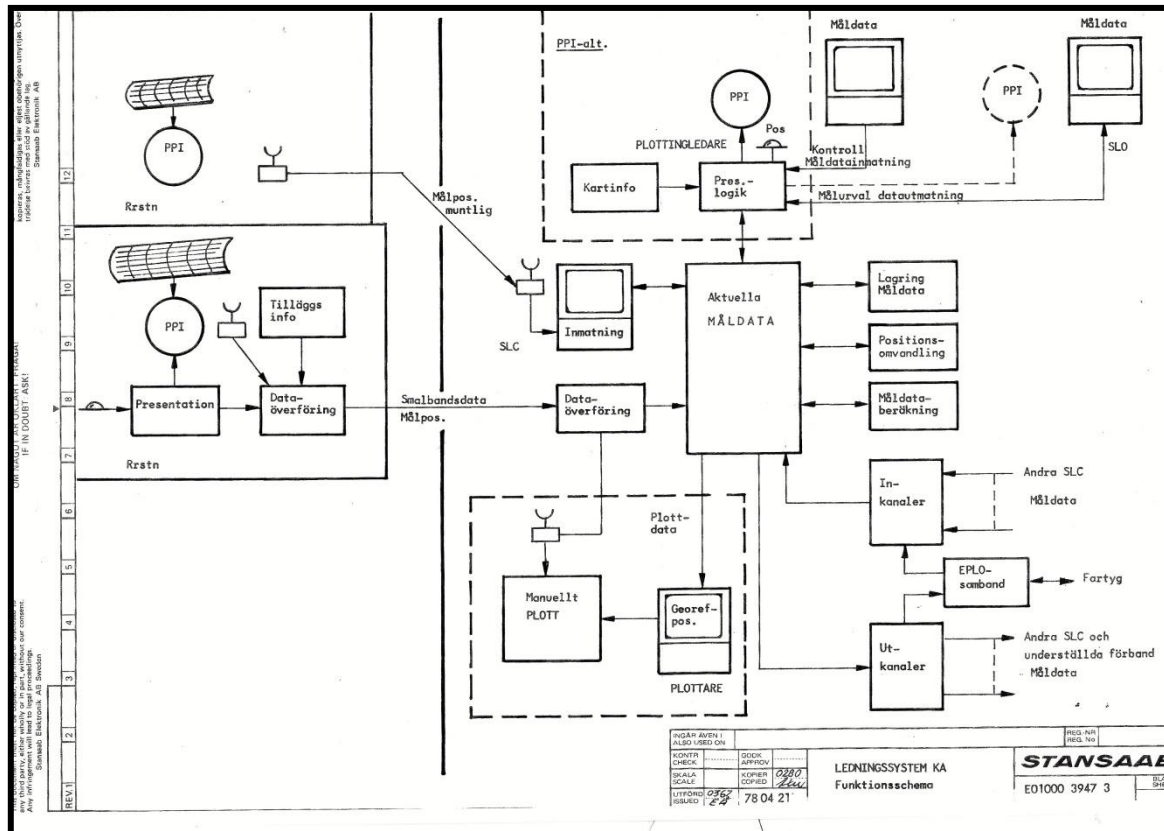
- Positionsomvandling RAK, polära eller geo-ref
- Beräkning av fart och kurs
- Registrering av måldata

Dessutom ingick förslag om studier (tekniska utredningar) avseende mållägespresentation på manuellt plott eller på grafiskt PPI med prov på Näckrosen på BÖS samt prov med olika datorstöd för rapportering vid radarstationen. Även förslag på återanvändning av tidigare framtagen programvara redovisades.

Senare under året kom fler förslag till systemlösningar och provverksamhet som Datasaab ville presentera för FMV, som senare beställer såväl utredningar som provverksamhet. Se vidare kapitel 5, Prov och Försök vid KA Radarskola.

Förslagen blev allt mer "digitaliserade" med microprocessorer.

⁴ Stansaab IM 1978-05-12, JS236-805



Förslag till systemlösning

3.2.5 Inom Philips Elektronikindustrier

Philips hade kvalificerade elledningssystem men inga stridsledningssystem i sitt produktutvecklingsprogram fram till mitten av 1970-talet. Genom FMV:s beställning av sjöbevakningssystemet STINA, som installerades på örlogsbascentralerna, vidgade dock PEAB produktportföljen inom systemsidan till att även omfatta landbaserade centraler. Under första hälften av 1980-talet började Philips Elektronikindustrier en stark vidareutveckling av marina elledningssystem och system med stridsledningsfunktionalitet.

UTREDNINGAR, PROV OCH FÖRSÖK

- Kapitel 4 Utredningar
- Kapitel 5 Inledande Prov och Försök
- Kapitel 6 Industrins förslag till systemutformning

4 Utredningar

4.1 Översikt

Med de kända och dokumenterade bristerna i lednings- sambands- och sensorsystemen, både inom Kustartilleriet och i Flottan, startade Marinstaben ett antal olika utredningar för att få fram beslutsunderlag för hur de olika framtida marina ledningssystemen skulle utformas. I utredningsarbetet deltog specialister från bl a FOA, FMV och industrin. Utredningarna genomfördes i slutet på 70-talet och början på 80-talet. Följande utredningar hade koppling till STRIKA och berörde bl a:

- behovet av datorstöd för ledning av marinförband inom militärområde
- hur marinens framtida stridsledningssystem skulle utformas projekteras och utbyggas ut
- hur informationsutbytet, datakommunikationen, mellan marina förband och enheter skulle utformas
- Sjomålsutredningarna (SUR)
- hur det marina sambandet skulle moderniseras och byggas ut
- ny spaningsradar gemensamt medflygvapnet

Dessa utredningar kom att i olika grad påverka STRIKA-systemets utformning. Även den planerade Prov- och försöksverksamheten skulle naturligtvis också komma att påverka systemutformningen.

4.2 "KA-Lägre" och MASIK

I systemutredningen *Marinens stridsledningssystem i krig*, MASIK-utredningen, utreddes och föreslogs ledningssystem för örlogsbaser, sjöstrilbataljoner, kustartilleriförsvar och kustartilleribrigader – högre regional ledning – och pengar planerades in. Samtidigt stod det klart att stridsledningssystemen för de sjögående förbanden och de stridande KA-förbanden – lägre regional ledning – också behövde moderniseras eller uppgraderas. Denna uppdelning i högre och lägre regional ledning av KA-förband gav upphov till den korta projektbenämningen **KA-Lägre** för stridsledningssystemet för KA:s bataljoner och batterier.

Det rådde inledningsvis oenighet inom marinstaben om utrustning till brigadstaberna skulle ingå i STRIKA-projektet eller anskaffas inom ramen för MASIK. För att det inte skulle bli stopp i STRIKA-projektet delades STRIKA-anskaffningen upp i en grundbeställning omfattande prototypsystemet och 12/80-systemen (som var tidskritiska) samt en optionsdel med brigadsystemen och utrustningar till de fasta förbanden (spärrbataljonerna) som kunde beställas senare. När det senare stod klart att STRIKA-systemet i brigadstaben kunde utgöra del av MASIK avklingade oenigheten.

4.3 MASIK Marinens stridsledningssystem i krig

4.3.1 MASIK-utredningen

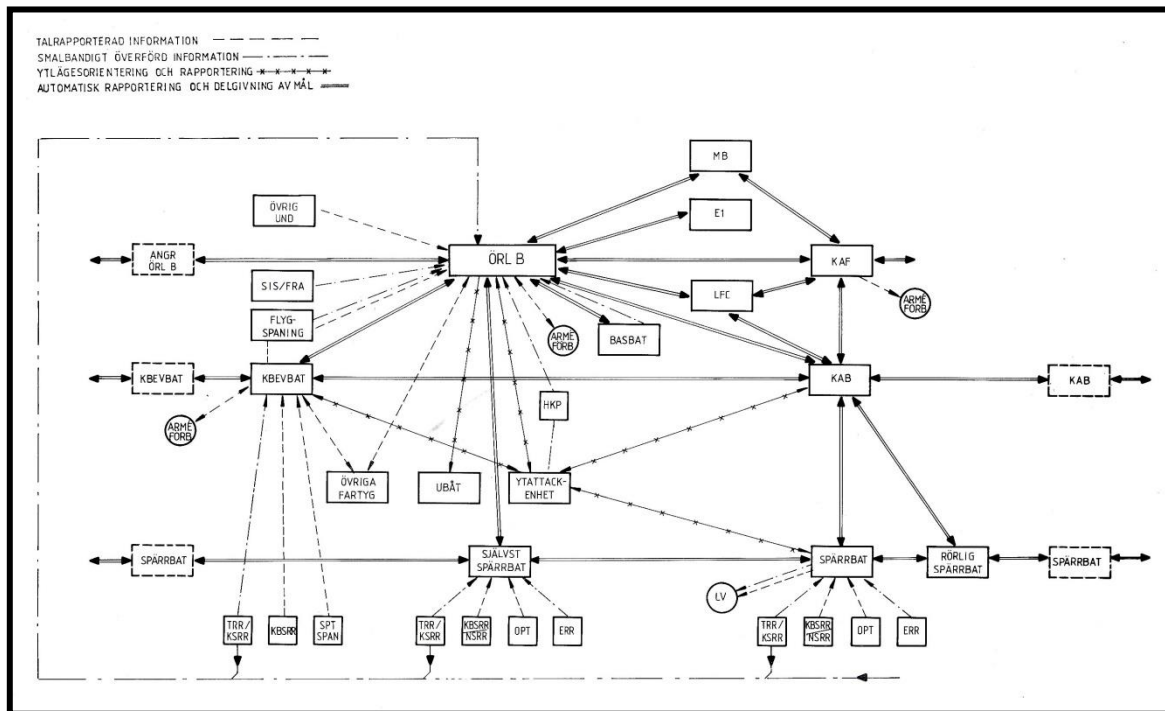
I början av 1979 beslutade CM att starta en utredning om hur det framtida marina ledningssystemet skulle utformas för att svara upp mot förändring i hotbilden och för anpassning mot de nya vapensystemen. I skrivelsen *Modernisering av marinens stridsledningssystem i krigsorganisationen*⁵ redovisas bakgrund, arbetsformer (projektgrupp), studiens inriktning och omfattning, systemarbete samt förslag till deltagare i projektgruppen. Av skrivningen framgår klart att stridsledningsfunktionen på alla nivåer behövde förbättras och anpassas bl a till planerade nya spaningsresurser (radarstationer). Provverksamhet skulle påbörjas 1979/80.

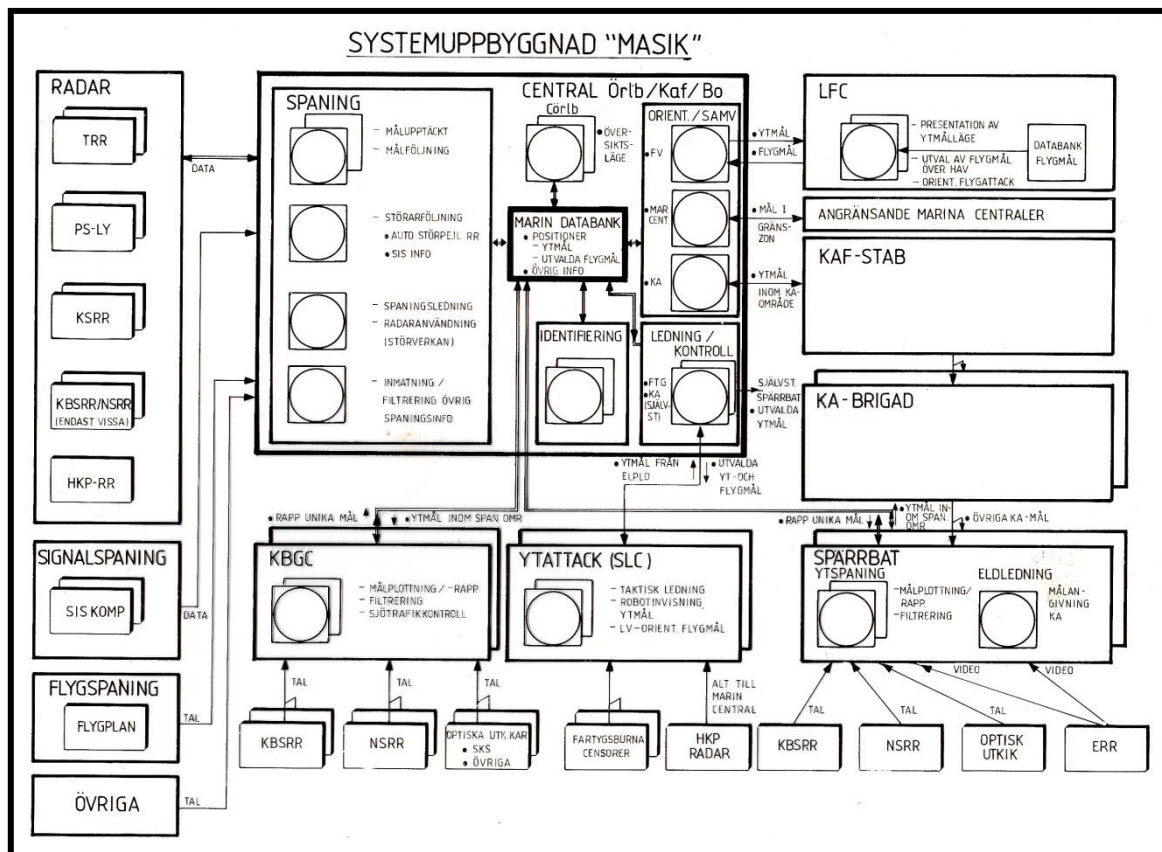
Av bakgrundsavsnittet framgår att de skäl som framförs här är i stort samma som kommit fram inom kustartilleriet:

⁵ CM skr Sig H 310

- Erfarenheter vid övningar, granskning och värdering av nuvarande stridsledningssystem, särskilt på C ÖrlB och C KAB-nivå **men i princip gällande för hela marina ledningsorganisationen**, visar stora brister vad avser mottagning, bearbetning, presentation och delgivning av läges- och verksamhetsinformation. Detta återverkar på en effektiv ledning av de stridande förbanden.
- CM utredning "Datorstöd för ledning av marinförband inom militärområde under MB som avslutades 1976-12-22 och överlämnades till ÖB (Cent H 310) redovisar ett klart behov av datakraft för funktionen "Läge, verksamhet". CM har i överlämnandeskrivelsen anmält att utvecklingsarbete för detta ändamål bör prioriteras.
- En satsning på att förbättra stridsledningssystemet och därmed sammanhängande funktioner synes därför angelägen. Sannolikt kan ett genomförande ta lång tid m h t ett dylikt projekts kostnad och storlek.
- Vidare har SUR/S1 1977-L2-L3 avlämnat slutrapport angående marinens spanings- och informationssystem och därvid redovisat förslag till framtida utformning av ett sådant system. Förslaget bör närmare utvecklas. Vare sig SUR-organisationen eller linjeorganisationen torde emellertid ha kapacitet för detta. För att komma vidare erfordras ett målinriktat projektarbete med härför anpassade resurser.

Utredningen presenterades för CM hösten 1980. Två bilder ur utredningen.





4.3.2 TTEM MASIK

Med utredningen som grund startade framtagningen av TTEM MASIK. I början på hösten 1980 fanns ett utkast till målsättning, UTTEM MASIK⁶, klar för remiss. Under 1982 fastställdes UTTEM MASIK⁷. Följande krav hade en tydlig bäring på och betydelse för utformningen av STRIKA:

- Samordnad insamling, bearbetning och delgivning för att skapa gemensam marin lägesbild i nära realtid och med gemensamt utnyttjande av sensorer och andra spaningsorgan
- Gemensamt referens- och kartsystem (koordinatsystem)
- Ensad och entydig informationsutväxling (datakommunikation)

4.3.3 Orientering om MASIK-projektet

Inom marinen fanns det naturligtvis många åsikter om MASIK-projektets inriktning, omfattning, utformning, kostnad m m. Oftast färgades åsikterna av vilket verksamhetsområde inom marinen som man tillhörde. Även uppfattningen om vad som MASIK omfattade varierade.

Nedanstående text är skannad från en artikel i Marinytt 2/84⁸, *Marin stridsledning i framtiden*, som ger en god bild av de tankar inom marinstaben som styrde utvecklingen av ledningssystem för sjöstridskrafterna men även av den nödvändiga samordningen med utvecklingen av kustartilleriets stridsledningssystem.

Marin stridsledning i framtiden

Nuvarande stridsledningssystem i våra landförband bygger till stor del på äldre teknik och är därmed till vissa delar omoderna. På den inhämtande sidan är kapaciteten relativt låg. De mest påtagliga bristerna föreligger dock på bearbetnings- och delgivningsidan. Detta beror främst på

⁶ Sjö H 310:6501, M:VL HA 52:60

⁷ M:VL HA 52:6, H310:6015

⁸ Marinytt nr 5 1984, Författare kommandörkapten Anders Malmgren

våra nuvarande systems något långsamma förmåga att presentera ett fullgott underlag för ledning av förband i en svår telemiljö med snabba stridsförlopp och långräckviddiga vapen. För att till viss del kompensera ovanstående brister har dessutom systemen bli personalkrävande.

Den egentliga ledningen av sjöstridskrafternas och helikopterförbandens strid sker i form av företagsledning och taktisk ledning. Ledning av kustartilleristridskrafter sker genom förbandsledning. Dessa metoder för ledning kommer i sak att gälla i framtiden även om benämningarna ändras.

Företagsledning utövas av våra örlogsbaschefer och bevakningsområdeschefer inom ramen för av militärbefälhavare fattade beslut. Taktisk ledning utövas av förbandschef eller fartygschef till sjöss. Den del av företagsledning som utgörs av uppföljande och stödjande verksamhet åt stridande förband till sjöss och i luften benämns företagskontroll och utövas främst av örlogsbaschef och bevakningsområdeschef. Förbandsledning utövas av kustartilleriets förbandschefer på alla nivåer.

Inom marinen moderniseras landstridsledningssystemen främst genom två projekt. Stridsledningssystem för kustartilleriets lägre förband (STRIKA) berör förband inom kustartilleriet upp till och med brigadnivån. Detta system är till största delen beställt. Marinens stridsledningssystem i krig (MASIK) berör flottans landförband och kustartilleriförbandens brigader och högre samt inte minst möjligheterna att samverka mellan marinens förband på alla nivåer inklusive sjögående förband. Detta system har ännu inte beställts. *(Artikeln skrevs under våren 1984. Texten är dock något oklar vad gäller om kustartilleribrigaderna ingår i MASIK eller inte.)*

Krav på marina stridsledningssystem

De krav som ställs på marina stridsledningssystem kan svårligen beskrivas kortfattat. Nedan följer en sammanfattning av aktuella krav.

Systemen skall kunna lämna underlag för ledning av förband såväl i fred, under neutralitet som i krig. Här gäller alltså inte begränsningen till krig (i uttydelsen av ordet MASIK).

Kraven på systemen från ledningssynpunkt gäller främst möjligheterna att sammanställa underlag för beslut om insatser samt uppföljning av stridsverksamhet, ändring och uppföljning av beredskap eller omdisponering av resurser.

För att kunna svara upp mot de krav som ledning i olika former ställer på våra förbandschefer erfordras resurser för att kunna samla in, bearbeta och delge en mycket stor mängd av information. Detta betyder bl a att olika enheter skall kunna "kommunicera" med varandra via stridsledningssystemet.

Den stora informationsmängden ställer krav på hög kapacitet och en effektiv filterfunktion i våra centraler. Ledning skall kunna ske inom ett geografiskt område med "stort djup" omfattande såväl område till sjöss som inomskärs. Beredskapshöjning (inklusive mobilisering) skall kunna genomföras utan komplicerade uppstartningsfaser. Personalbehovet skall dessutom vara litet.

Systemen skall lämna underlag för företagsledning/förbandsledning av:

- Fartygsförband
- Helikopterförband
- Kustartilleriförband
- Sjötrafik
- Insatsberedda förband i fred och beredskapstillstånd, inte minst ubåtsjaktförband.

Systemen skall vidare säkerställa effektiv samverkan mellan förband ur flottan och i kustartilleriet samt underlätta samverkan mellan fartygsförband och flygförband främst attackförband

och spaningsförband.

Systemen skall dessutom presentera minläget, såväl våra som främmande mineringar, samt läget på inrapporterade främmande/fientliga ubåtar främst i kustzonen.

Systemen skall också presentera en marin lufthotbild samt läget vid våra olika spaningsförband. Läget beträffande fientlig markoperativ verksamhet i kustzonen skall presenteras översiktligt.

Sist men inte minst skall systemen avlasta stabsmedlemmarna från tidskrävande rutinarbete till gagn för lösande av kvalificerade uppgifter samt förenkla dokumentation av viktigare händelser och beslut. Samtliga förband (motsv) skall utnyttja en gemensam marin lägesbild som underlag för ledning/kontroll av sin verksamhet. Denna lägesbild skall vara översiktlig. Detaljerat yt-, mark- och luftläge skall utnyttjas av förband enligt förbandet specificerade krav.

Lägesbilden uppbyggs i normalfallet av:

- MB underrättelseorienteringar
- Signalspaningsrapporter
- Flygspaningsrapporter
- Ubåtars spaningsrapporter
- Trr/Ksrr-kedjans rapportering
- Kbsrr/Nsrr-kedjans rapportering
- Rapporter från optisk spaning
- Övrig information (avseende "våra, främmande och fientliga stridskrafter)

Automatisk delgivning och presentation av den gemensamma lägesbilden skall ske hos vissa utvalda förbandschefer samt ytattackfartyg och ubåtar. Den gemensamma bilden skall successivt kompletteras med nyupptäckta mål som matas in av förbandschefer, såväl ur flottan som ur kustartilleriet. Efter målnummerbenämning ingår målet i den gemensamma bilden. Information från radarutrustad helikopter skall också matas in i lägesbilden.

Information från flygvapnets luftförsvarscentraler rörande främmande/fientlig och vår flygverksamhet skall i begränsad omfattning matas in i den gemensamma marina lägesbilden. Särskilt högt aktualitetskrav ställs på delar av denna funktion. Kvalificerade förband skall kunna verka autonomt bland annat vad beträffar insamling och bearbetning av information från närområdet vid bortfall av den gemensamma marina lägesbilden. Detta medför att vissa informationsorgan skall rapportera till två eller flera centraler.

En viktig del av stridsledningssystemet är sättet att presentera informationen. Följande inriktning gäller för närvarande:

- Översiktlig lägesinformation skall presenteras på individuella bildskärmar samt på så kallade storbilder
- Detaljerad lägesinformation skall presenteras på PPI och bildskärmar
- Tablå och översiktsinformation skall presenteras på individuella bildskärmar (ITV-system) eller på manuelltablå (back projektion)
- Måldata, målinformation mm skall presenteras på textskärm
- Inriktningen omarbetas i takt med den tekniska utvecklingen

Krav på samband som utnyttjas för stridsledningssystem

För att möta de krav på samband som erfordras bland annat för den framtida marina stridsledningen pågår utvärdering av och förslag till marinens framtida samband. Nuvarande samband är av varierande kvalitet. Trådnätet är i dag främst baserat på stela förbindelser, det vill säga förbindelser som utan förmedling går till förutbestämda platser. I vissa fall finns omkopplingsmöjlighet

mellan ordinarie väg och så kallad reservväg. Nätet utgörs dels av förbindelser i televerkets nät, dels av förbindelser i av marinen ägda kablar.

För överföring av text används idag oftast fjärrskrift. Systemet bygger antingen på punkt till punkt förbindelser eller modemanslutna fjärrskriftsapparater. Detta system är både utrymmeskrävande och personalkrävande och innebär ofta oacceptabla fördröjningar. Fjärrskriftsmeddelande sänds även på radio mellan kustradiostation och fartyg.

Det mest utnyttjade radiosambandsmedlet är ultrakortvåg. Det används mellan fartyg, mellan fartyg och landförband/helikopterförband samt mellan landförband som reserv för tråd. Huvuddelen av materielen togs fram under 1960-talet och har därefter modifierats men kommer inom en snar framtid inte att kunna svara upp mot aktuella krav.

Kortvåg är ett vanligt sambandsmedel mellan staber, mellan fartyg samt mellan vissa landförband och fartyg. På grund av begränsad räckvidd på ultrakortvågsbandet används oftast kortvåg vid sändning till och mellan fartyg. Företagsorder och andra meddelanden sänds oftast som fjärrskriftsmeddelande. För sändning till ubåtar i undervattensläge används långvåg.

De krav som ställs på framtidens sambandssystem kan mycket kort sammanfattas i ökad tillgänglighet även under svåra förhållanden, kortare behandlingstider och överföringstider, förbättrad geografisk täckning av aktuella områden samt användbara för skilda informationsformer.

Kraven kommer främst att mötas genom:

- Utnyttjande av framskjutna radiostationer och relästationer, bandspridningsteknik samt riktade antenner
- Anordnande av maskformiga nät med förmedlingsmöjligheter
- Automatisering
- Utnyttjande av kabelbunden transmission
- utnyttjande av resurser för skilda informationsformer

Materielframtagning

Inom försvarets materielverk (FMV) pågår framtagning av underlag inför upphandlingen av den materiel (mjukvara och hårdvara) som erfordras i marinens framtida stridsledningssystem (MASIK).

För genomförande av den del av arbete som faller inom FMV ansvarsområde har inrättats en arbetsgrupp (Ag FMV MASIK).

Arbetsgruppen underlättar effektivt samverkan inom FMV linjeorganisation samt mellan FMV och CM samt övriga berörda myndigheter.

Arbetsgruppens medlemmar tillser inledningsvis att FMV underlag till chefen för marinen målsättningar (PTTEM) och övrigt beslutsunderlag framtas genom bland annat yttrande över befintlig målsättning. Arbetsgruppen skall vidare påbörja framtagning av underlag inför projektering/specificering av erforderliga funktioner ingående i MASIK-projektet. Del av underlag till sistnämnda uppgift kommer att framtas i provcentral MASIK av därför särskilt organiserad provgrupp.

Arbetsgruppens ledning utövas av representant från materielverkets elektronikavdelning. Arbetsgruppen i övrigt består av representanter från berörda organisationsenheter i FMV representerande olika delområden i projektet. I arbetsgruppen ingår dessutom kontaktmän från armémateriel och flygmateriel i materielverket samt marinstaben. För att industrin (svensk och utländsk) skall kunna offerera och i ett senare skede leverera ett framtida stridsledningssystem erfordras en så kallad upphandlingsspecifikation, som framtas av FMV. Den beskriver och ställer krav på delar

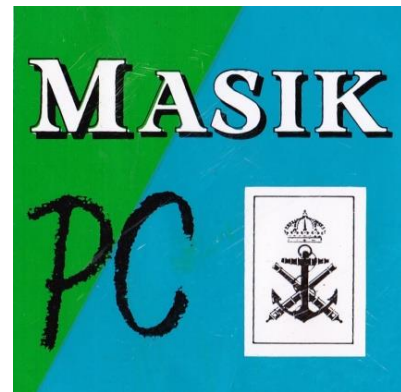
av och hela systemet. En mycket schematisk bild över framtagning av upphandlingsspecifikationen framgår härintill. Med utgångspunkt från chefens för marinen målsättningar över det framtida marina stridsledningssystemet framtas preliminära krav på systemet. Som underlag till dessa krav används också en beskrivning över verksamheten så som den bedrivs i våra centraler i dag och i framtiden. Inom de områden där vi är osäkra genomförs prov och försök eller utredningar. Detta sker främst i en för ändamålet framtagen och uppbyggd provcentral, som går under beteckningen provcentral MASIK. Resultatet av prov och försök samt utredningarna arbetas in i de preliminära kraven som slutligt övergår till den så kallade upphandlingsspecifikationen.

Provcentral (PC) MASIK

Redan tidigt i utredningsarbetet konstaterades behovet av att genomföra prov och försök. Möjligheterna att utnyttja i försvaret befintliga centraler bedömdes inte som genomförbart. Under 1983 påbörjades därför framtagning av beslutsunderlag för en marin försökscentral. Efter konkurrens valdes materiel från Philips (PEAB). Materielen framgår i stort av bild. Till centralen kommer att anslutas olika typer av informationsorgan som finns i marinen. Dessutom kommer enheter av telestridsskolan på BÖS och Radarskolan på KA 4 att anslutas.

För att kunna genomföra delar av verksamheten oberoende av yttre källor finns tillgång till kvalificerade datorer och simuleringsspel. Installationen av materielen pågår och sker i gamla "PENTAGON" på Berga örlogsskolor.

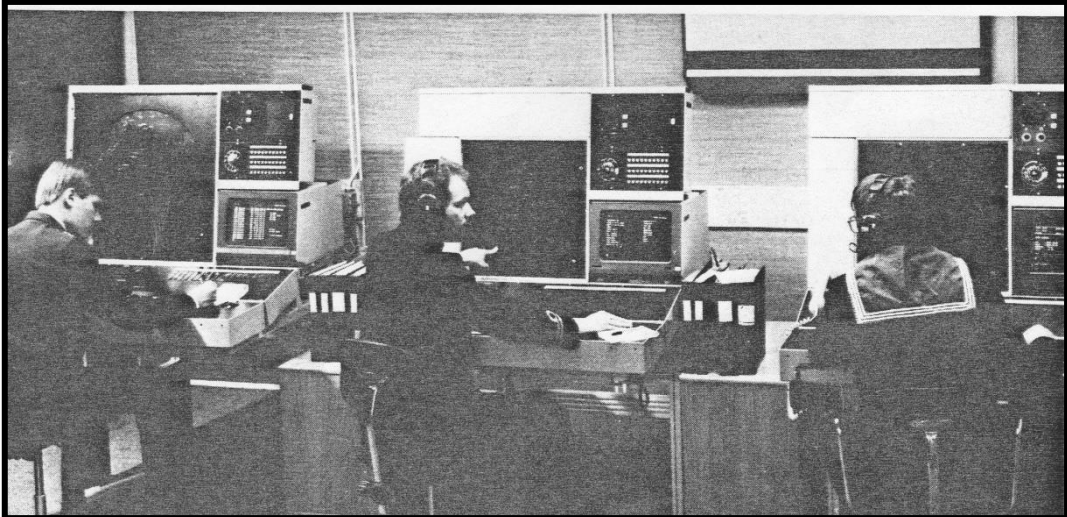
Materiel som installeras är utöver aktuell programvara två operatörspositioner varav en med färg-PPI, två fristående textskärmsterminaler samt en printer och en plotter. I systemet ingår dessutom två huvuddatorer som har förbindelse med tidigare installerad VAX-dator. Samtidigt med installationen levereras programutvecklingshjälpmedel, programbibliotek samt utvärderingssystem som kommer att användas vid prov och försök.



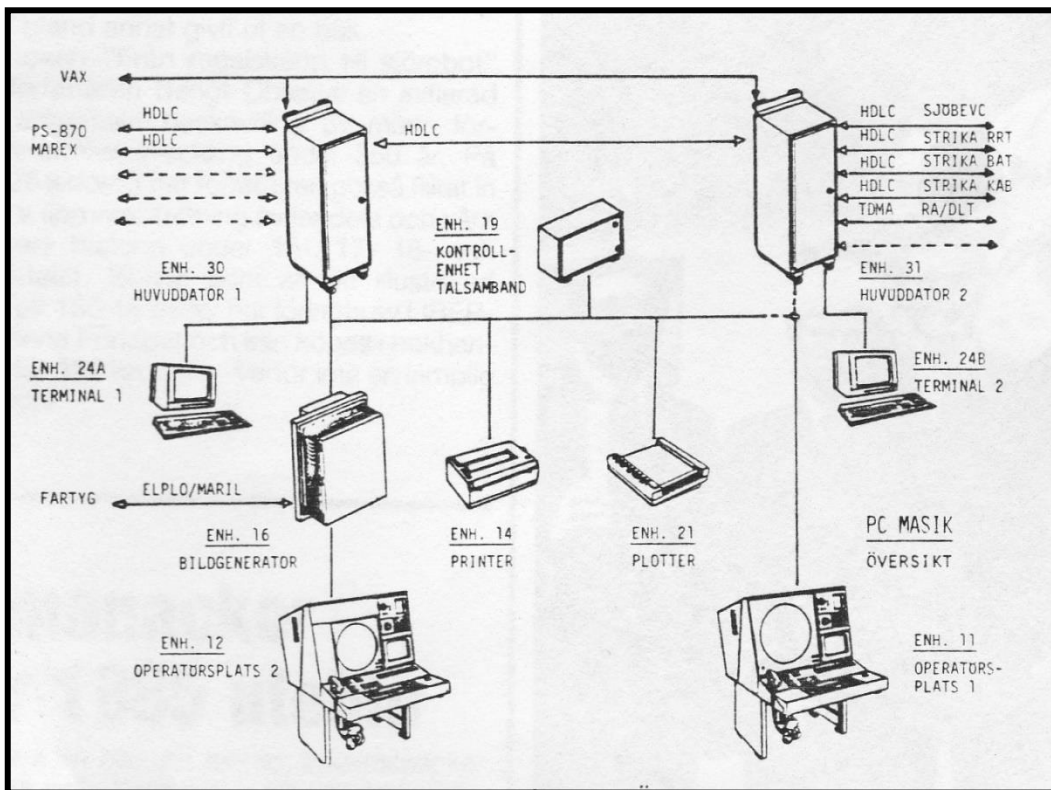
Verksamheten i provcentral MASIK inriktas främst på prov och försök för utveckling av metoder och rutiner för:

- Insamling, bearbetning, presentation och delgivning av stridsinformation
- Spaningsledning och datorstödd filtrering
- Datorstödd företagsledning och markstridsledning
- Samverkan med flygförband och flygstridsledningsförband
- Automatisk delgivning och orientering till samverkan och underställda förband
- Invisning av det marina luftförsvaret och
- Inmatning och behandling av information från ubåtsdetekteringssystem samt utprovning av presentationsutrustning och presentationssätt
- Lämplig typ av inmatningsutrustning och
- Lämplig utformning av operatörspositioner

Inom samtliga områden tillvaratas redan genomfört arbete i och utanför marinen.



Provanläggningen för landstridsledning på Berga



Provcentralens datorsystem

Slutord

Det är av stor vikt att företagsledningen även i framtiden kan tillse att våra rörliga förband kan vara på rätt plats i rätt tid.

Uppfattningen om behovet av modernisering av denna ledningsnivå kan skifta från person till person. Erfarenheter från övningar och andra händelser visas dock entydigt på ett behov av undervisning av våra stridsledningscentraler även på företagsledningsnivån. Resultatet av en sådan åtgärd blir givetvis att vi förbättrar våra möjligheter till ledning av och inte minst möjliggör effektiv samverkan mellan olika förband.

4.4 Utredning om Marinens sambandssystem

I juni 1980 gav CM FMV i uppdrag⁹ att genomföra en studie kallad MASAM 90 (Marint samband på 90-talet). FMV anlätade Telub AB för att organisera en arbetsgrupp, Ag MASAM, med deltagare från Fst, Ast, MS, FS, FMV FOA, CK. Arbetsgruppens uppgift var att utarbeta en rapport med förslag till hur det marina sambandet på 90-talet skulle utformas.

Arbetsgruppen utarbetade fyra delrapporter, (studieuppläggning, förutsättningar, krav och behov, utvärdering och förslag) som fastställdes i maj 1983.

Förslaget innebar att uppställda krav skulle mötas genom:

- Anordnande av maskformiga regionala nät med förmedlingsmöjligheter
- Automatisering
- Utnyttjande i hög grad av kabelburen transmission
- Utnyttjande beträffande radiodelen av framskjutna stationer och relästationer, bandspridningsteknik samt riktantenner
- Förbereda platser i fasta nätdelen för anslutning av rörliga enheter
- Kryptering av information
- Beaktande av möjligheter till EMP-skydd där så är tekniskt och ekonomiskt möjligt

Arbetsgruppen rekommenderade en successiv övergång till PCM-teknik i de regionala näten. Det gällde såväl tillkommande växlar för nät och abonnentförmedling som transmissionsresurser i näten.

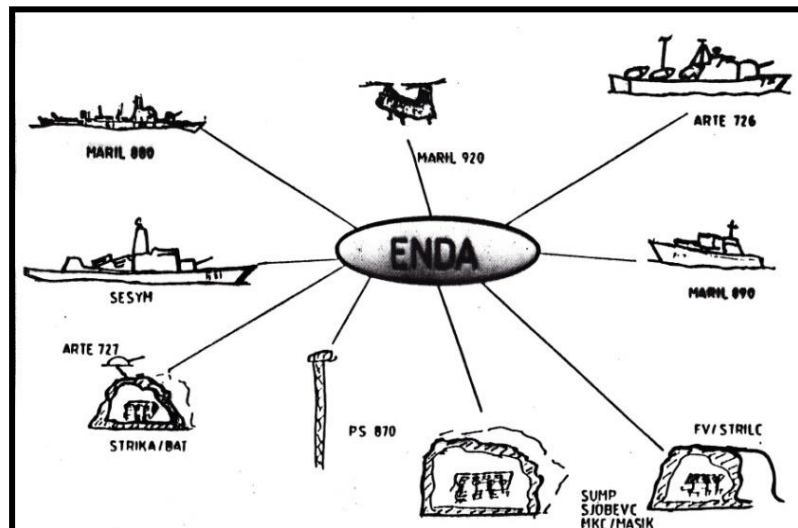
Upphandling av MTN började under 1984. Alcatel valdes som leverantör.

En sammanfattning av utredningen finns i dokumentet *MTN En historisk återblick*¹⁰.

4.5 Utredning om ensad marin datakommunikation, ENDA

Under slutet på 1970-talet genomfördes utredningar om hur en datalänk skulle utformas för att klara såväl dagens behov som det framtida behovet. Utredningar men även viss provverksamhet genomfördes inom ramen för MASIK-utvecklingen. Det dröjde dock ända till 1985 innan ett konkret men då väl genomarbetat förslag fanns framme och ett formellt beslut fattades av CM.

Mer om datakommunikation finns i kapitel 24 Ensad, Datakommunikation.



4.6 Utredning om ny låghöjdsradar

Under 1978 genomfördes en utredning om anskaffning av ny kustspaningsradar, ksrr, och målsättningen, TTEM Ksrr 85¹¹, fastställdes.

⁹ Sig H 310:6387

¹⁰ FHT M02/2016, Författare Leif Persson

Gemensamt med flygvapnet genomfördes en systemutredning¹² om möjligheterna att anskaffa en ny radar som till del skulle kunna ersätta befintliga PS-239. En preliminär målsättning, PTTEM 870¹³, var klar under 1980.

4.7 Historik över projekt MKC/MASIK-MTN

Anm: MKC/MASIK är benämningen på det projekt som skulle anskaffa de stridsledningssystem som skulle finnas i marinkommandocentralerna.

Här följer en kort sammanställning över de viktigaste händelserna i de båda projekten som hade betydelse och påverkan på STRIKA-projektet. Att MKC/MASIK drabbades (blev drabbat?) av så stora förseningar, trots allas påståenden om dess stora betydelse, får nog sägas vara anmärkningsvärt. Orsakerna till problemen får dock redas ut i annat sammanhang.

1979 - 80 genomfördes Ag-MASIK-utredningen genom FMV försorg.

1980 - 83 genomfördes Ag MASAM för att få underlag för att modernisera marinens samband med hänsyn till MKC/MASIK krav.

Efter genomförda utredningar fick FMV 1982 i uppdrag att genomföra provverksamhet för framtagande av underlag inför anskaffningen av MKC/MASIK. Planen var att MKC/MASIK skulle beställas 1988/89 och offertförfrågan kunde skickas ut under 1987. Beställningstidpunkten flyttas fram till 1990/91.

I december 1983 fick FMV i uppdrag att ta fram SUMP speciellt för ubåtsskyddsverksamheten eftersom det dröjer innan MKC ska vara klar. SUMP ska vara en delmängd i MKC/MASIK. Första SUMP tas i bruk i mars 1988.

I september 1988 fick FMV uppdrag att anskaffa MKC/MASIK-MTN med beställningstidpunkt 3:e kvartalet 1990. Våren 1989 var allt klart för att skicka ut offertförfrågan men då beslutades om senareläggning till 1991/92.

Våren 1990 var handlingarna ånyo färdiga efter viss omarbetning av målsättningen. Då kom ånyo sent besked att projektet senarelagts 1 - 2 år.

Under 1990/91 flyttades MTN ut ur projektet och MTN börjar anskaffas 1991/92 istället för att enligt tidigare ligga i anslutning till - och vid behov efter införande av MKC/MASIK.

Med Anvisning 1 1991/92 anger CM att projektet skall beställas 1993/94 dock att vid nivå C beställningen senareläggs till period 2. Vid sammanträde i marinstaben 15/11 1991 meddelades dels att CM ej kommer att senarelägga projektet och dels att man är synnerligen angelägen att projektet snarast startas. Detta för att beställning skall kunna läggas så tidigt som möjligt med målet att så snart som möjligt få det första systemet operativt.

Därefter kom inga fler direktiv och systemet försvann ur planeringen.

¹¹ M:VLS HM 84:1

¹² M:VL HM 333:6

¹³ M:VL HM 333:1

5 Inledande Prov och Försök

5.1 Inledning

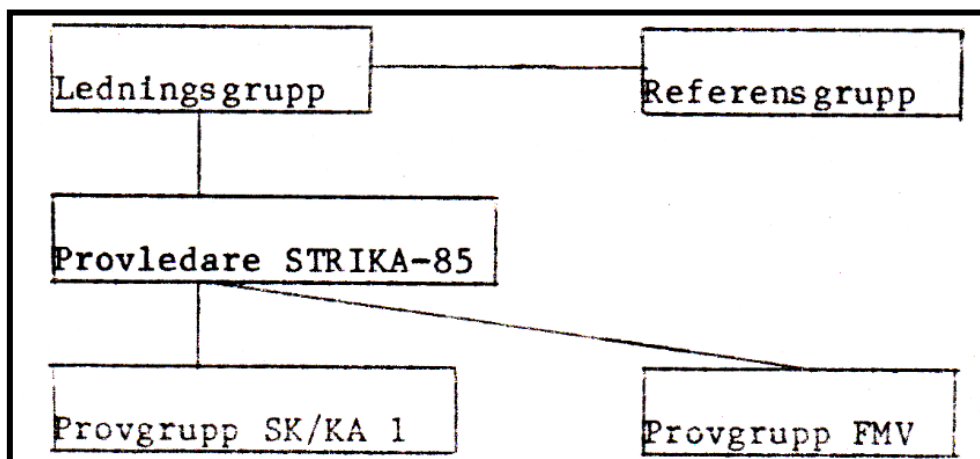
För att få fram bättre beslutsunderlag för val av teknik och arbetssätt för bl a målföljning och läges-sammanställning beslutade marinstaben 1979 att praktiska prov skulle genomföras. Dessa prov planerades in och ägde rum under 1980 vid KA Radarskola i Göteborg. Provverksamheten genomfördes dels med enklare utrustning från Philips Elektronikindustrier för utpekning med penna av mål på en radarskärm, dataöverföring av målläget till en indikator hos plottaren och dels med systemlösningar med grafiska presentationsutrustningar (DS8500) och textskärmar från Datasaab. Proven hade till ändamål bl a att studera tidsfördröjningar, noggrannhet, kapacitet och jämföra manuellt och elektroniskt plott i centralen.

FMV gav därefter dessa två företag i uppdrag att utreda och lämna förslag till utformning av ett nytt stridsledningssystem. Inför provverksamheten ville FMV att Datasaab skulle utreda olika systemlösningar för ett prototypsystem. Dessa utredningar redovisas i kapitel 6.

Mj Olof Artéus, FMV, ledde prov och försöksverksamheten. Proven visade att det fanns mycket att vinna på att införa ett modernt och datorstött målhanteringsystem.

5.2 Provningsorganisation

Marinen hade inte som flygvapnet en fast utvecklings- och utprovningssgrupp (TU Stril) utan CM fick förlita sig på KA-radarskolas lärare och utpekade personer från förbanden för att kunna genomföra provverksamhet. 1986-07-17 fastställde¹⁴ CM en provningsorganisation för utprovning av den beställda prototypen samt för gemensamma funktioner i STRIKA 85 och KA-bataljon 12/80.



Provningsorganisationen

5.3 Inriktning av provverksamhet

CM utarbetade riktlinjer för provverksamheten och lämnade i januari 1979 över dokumentet *Inriktning av provverksamhet vid framtagning av prototyp för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband*¹⁵ till FMV. Inriktningsdokumentets innehåll framgår av tabellen nedan.

¹⁴ Skr Stab-Sb 825:61268, skr Stab-Sb 825:62088

¹⁵ CM Sig H 503 1979-01-23

STRIKA 85

1	Funktionsprov	Omfattning
1.1	Radaroperatörens kapacitet vid rapportering från PPI	Tidsförhållanden, antal och särskiljning av mål, felrisken mm vid digitalinmatning på tillägsutrustning vid PPI. Presentation av återmatad målbeteckning
1.2	Stridsledningsverksamhet i central	Tids- och kapacitetsförhållanden samt felrisken vid inmatning av muntliga rapporter. Plottarens kapacitet att från s.k. plottingindikator utlägga mål i plott och tablåer. Möjligheter att styra delgivning och rapportering till överordnade, sidoordnade inkl fartygs- och underordnade förband.
1.3	Stridsledningsverksamhet vid batteri (motsv)	Plottarens kapacitet att från s k plottingindikator utlägga mål i plott och tablåer alt TV-övervakning av taktiskt plott samt ev vissa tablåer som IK- mål- och beredskapstablå.
2	Materielprov	Omfattning
2.1	Utformning av tillsats för radarobservatör	Inmatning/presentation av: <ul style="list-style-type: none"> • Slag av rapporter som alarm, första eller läges • Målbeteckning bestående av 3 siffror • Målläge i geo-ref i sex siffror • Målläge i bäring och avstånd • Ekostorlek som stort, medelstort, litet eller grupp • Antal mål i målgrupp • Identitet som rött, blått eller gult och måltyp • Tid • Målets kurs i grader • Målets fart i knop • Plats för komplettering
2.2	Utformning av alfanumerisk(a) indikator(er) och tangentbord i stridsledningscentral	Presentation/inmatningsmöjligheter av: <ul style="list-style-type: none"> • Slag av rapporter som alarm, första eller lägesrapport • Målbeteckning bestående av 3 siffror • Målläge i bäring och avstånd • Ekostorlek som stort, medelstort, litet eller grupp • Antal mål i målgrupp

			<ul style="list-style-type: none"> • Identitet som rött, blått eller gult och måltyp • Tid • Målets kurs i grader • Målets fart i knop • Plats för komplettering
2.3	Systemutformning. Krav på dator		Uppfyllnad av skall- och bör-krav i enlighet med UTTEM
2.4	Utformning av plottingindikator med bläddringsmöjlighet		Presentation av <ul style="list-style-type: none"> • Slag av rapporter som alarm, första eller läges • Målläge i geo-ref i sex siffror • Identitet som rött, blått eller gult och måltyp • Målbeteckning bestående av bokstav och tre siffror • Tid • Målets kurs i grader • Målets fart i knop • Plats för komplettering

5.4 Tidiga prov med smalbandig radaröverföring

I början på 1960-talet startade FMV prov och försök med bl a smalbandig överföring av radarinformation. Från spaningsradarn PS-08 länkades radarinformation till en provanläggning (TVL) på F2 i Hägernäs. SRT (senare Datsaab) deltog i dessa prov och visade upp en teknisk lösning för överföring av radarinformation från F2 till fabriken i Bällsta på en vanlig uppkopplad talkanal. Radarinformationen presenterades på PPI.

I mitten på 1960-talet gjordes även prov med digital överföring av radarinformation från PS-239 (ksrr) vid KA Radarskola till försöksanläggningen på F 2. Proven omgavs med stor sekretess och resultaten har troligtvis inte sparats. Tekniken med smalbandig överföring (SBÖ) infördes i marinen i mitten på 1980-talet för överföring av radarinformation från PS-15 till STINA-utrustningen i sjöbevakningscentralerna.

Med smalbandig överföring avses överföring av radarinformation på transmissionskanal avsedd för talsamband (med datahastighet 4800 bit/sek).

5.5 Utredningsuppdrag till Datsaab

5.5.1 Beställning till Datsaab

I mitten på 1979 beställde FMV Utredning av och framtagning av förslag till stridsledningssystem vid lägre KA-förband¹⁶ av Datsaab. Som underlag till beställningen bifogades "Utkast 2 till TTEM för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband" och "Inriktning av provverksamhet vid framtagning av prototyp för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband"¹⁷.

¹⁶ FMV 72583-78-30-526. Handläggare B Dalén

¹⁷ CM Sig H 503 (1979-01-23) FMV M:VL H-M84:1/79

Beställningen omfattade dels utredningsuppdrag och dels provverksamhet:

Pos 1: **Utreda** möjligheter att utforma dels materiel vid spaningskällan, eventuellt integrering med radar-PPI, dels datatransmissionslänkar och dels materiel och funktioner vid central. Utredningen bör bl a belysa vilka kostnader som är förknippade med olika funktioner (bl a börkrav) samt hur en eventuell successiv utbyggnad av centralens funktioner kan genomföras.

Pos 2: Föreslå och **genomför prov** för att utröna tids- och kapacitetsförhållanden samt felrisiker i operatörernas arbete". Prov och försök kan eventuellt ske vid KA-Radarskola. Speciella kostnader för proven anges då förslag föreligger.

Pos 3: Med utredning och prov som underlag **framtaga ett förslag** till specifikation för ett prototypsystem, d v s ett stridsledningssystem för en bataljon. Specifikationen skall förutom omfattning av materiel och funktioner även innehålla krav på miljö, drift och underhåll, installationer, dokumentation och utbyggnadsmöjligheter. Med specifikationen skall även ges en bedömd kostnad för prototypsystemet jämfört en senare serie.

FMV ville att utredningen skulle vara klar i maj 1980. Beställningssumman var 50 000 kr. Indikerar att anbudsinfordran och beställning av prototypsystem planeras ske hösten 1980 och seriebeställning planeras till hösten 1982. Utredningsuppdragen redovisas i kap 6.

5.5.2 Svar och offert

Efter ca ett halvår, 1979-12-04, levererade Datsaab en utredning *Beskrivning Utprovningssystem med DS 8500 för Lägre KA-förband vid prov KA4 aug 1980*¹⁸ och en offert¹⁹ på prov och försöksverksamhet till en kostnad av 260 000 kr. I missivet påtalar Datsaab "svårigheterna vid korrelering av målrapporter från olika källor. Insamling och sammanställning måste utmynna i en presentation av kontinuerliga målspar av sådan kvalitet att de kan tjäna som underlag för taktiska slutsatser och beslut och order om vapeninsats. Trots rapportering i dataform bedöms svårigheterna alltjämt avsevärda vid grafisk presentation i ledningscentral grundad på manuell plotting.

Datsaab föreslog att jämförande prov utförs av manuell och elektronisk grafisk presentation och lämnar ett antal utprovningförslag, där övningsanläggningen Näckrosen kan användas. Ett annat förslag, som bifogas, är att använda två presentationssystem 8500. Datsaab erbjuder därför lån av två displaysystem 8500 och Alfaskop för proven, se nedanstående bild.

5.5.3 Beskrivning av Utprovningssystemet

Utprovningssystemet beskrivs detaljerat i dokumentet *Beskrivning Utprovningssystem med DS 8500 för Lägre KA-förband vid prov KA4 aug 80*. En översiktlig beskrivning finns också i *Rapport från prov med Datsaab Displaysystem 8500 för KA-LÄGRE aug 80*, se punkt 5.5.5 nedan.

¹⁸ Datsaab E90000127S, 800801.

¹⁹ Datsaab skrivelse 1979-12-04 Stridsledningssystem vid lägre KA-förband; förslag till prov



Datasaab Displaysystem 8500

5.5.4 Beställningar till Datasaab och KA 4 av provverksamhet

1980-02-19 beställde FMV *Prov med displaysystem 8500 och Alfaskop* med önskan om driftsättning i maj och provverksamhet fram till augusti 1980. Bok o Räkning med en prisram på 260 000 kr. Proven skulle genomföras vid KA Radarskola i Göteborg och förutsatte medverkan från KA Radarskola och lån av två DS8500.

FMV beställde²⁰ 1980-03-14 medverkan från KA Radarskola i prov och försöksverksamhet med ref till CM skrivelse 1979-01-23. I beställningen angav FMV att: Installation och driftsättning av provutrustningen skulle göras under v 33 och proven planerades till 19:e och 20:e augusti.

Proven skulle omfatta:

- Inmatning av lägen vid radarstation
- Återmatning av information till radarstation
- Presentation och plottning i central
- Inmatning av talrapporter vid central
- Filtrering och delgivning

Noggrannheter, tidsfördröjningar och kapacitet skulle mätas liksom jämförelse mellan manuellt och elektroniskt plott i centralen. Datasaab:s DS8500 och materiel hos KA Radarskola enligt bilagd provuppkoppling skulle användas. Målspel skulle definieras av Radarskolan, se bilden nedan.

Provningsledare var mj Olof Artéus och Bdir Björn Dalén och i övrigt medverkade Radarskolans personal och värnpliktiga.

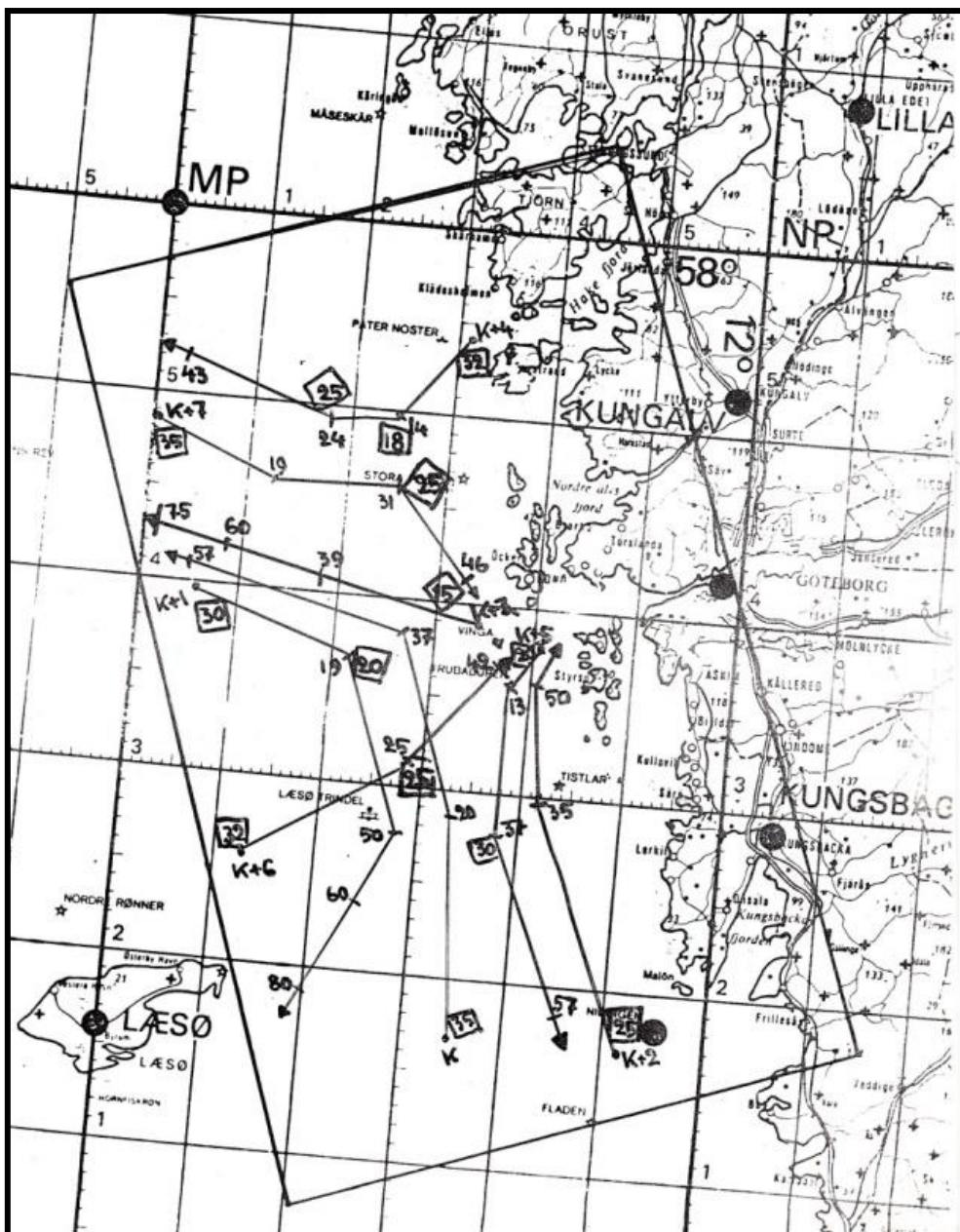
²⁰ FMV M:VLS-M84:14/80

STRIKA 85

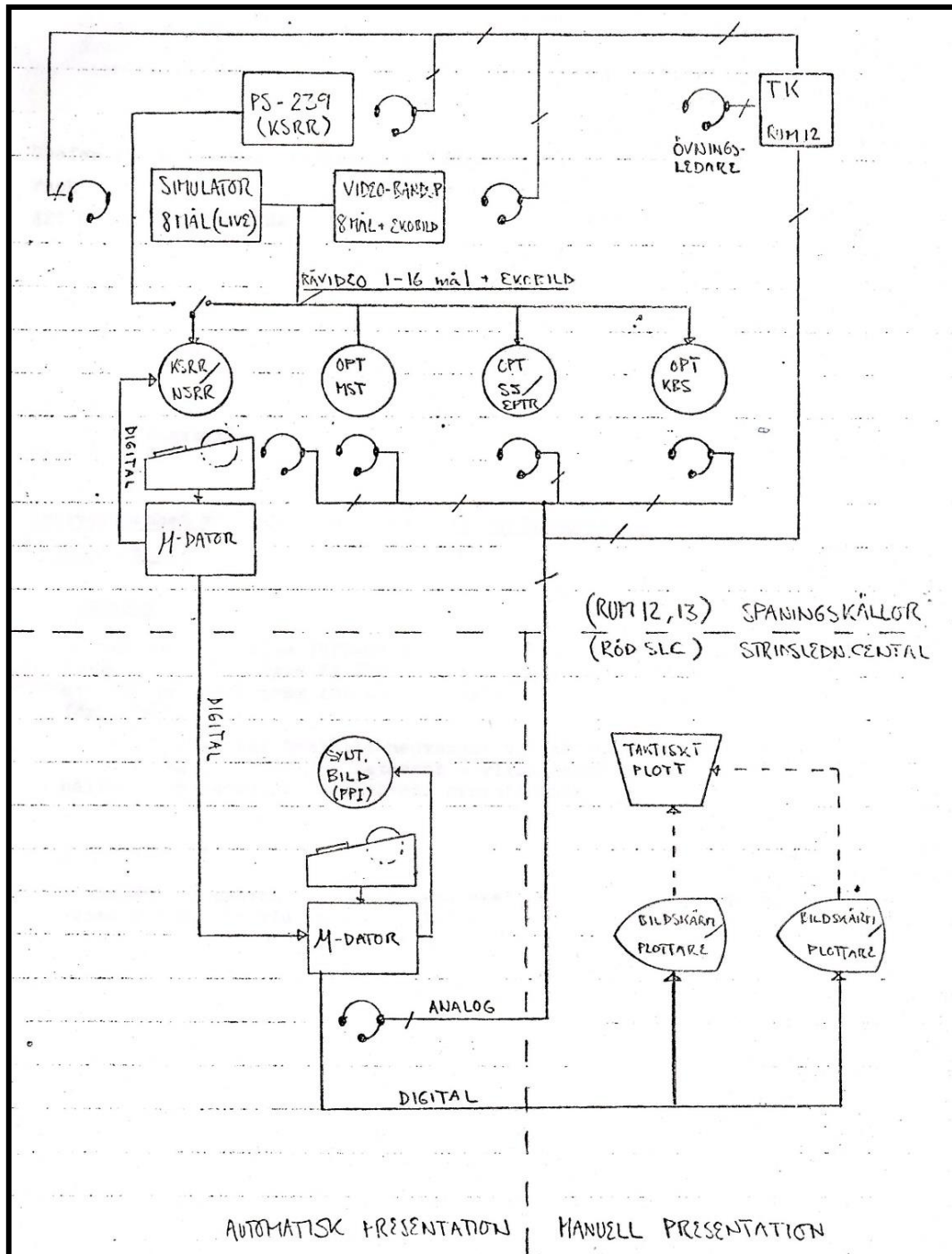
Resultaten skulle dokumenteras genom utskrift på skrivare alternativt visas på textskärm och nedtecknas manuellt. Följande parametrar skulle registreras:

- Speltid
- Målnummer
- Läge vid källan (målspelet) i bäring/avstånd från ksrr fotpunkt
- Läge vid elektroniskt plott
- Läge vid manuellt plott
- Antal inmatningar (kvitterade) vid ksrr
- Antal utläggningar (kvitterade) per mål och plottare

I den slutliga rapporten skulle differenser mellan mållägen i punkt 3-4 respektive 3-5 anges.



Målspelet



Provuppkoppling för utvärdering av olika alternativ

5.5.5 Provingen

Proven genomfördes enligt planerna och redovisades i *Rapport från prov med Datasaab Displaysystem 8500 för KA-LÄGRE aug 1980*²¹. Nedan följer utdrag ur rapporten.

²¹ Datasaab E90000182S 800911, U34/80, M:VL HM 84:1

1 Inledning

Provens målsättning var att göra kvantitativa och kvalitativa jämförelser mellan olika former av lägespresentation. Följande presentationssystem provades:

- Indikatorsystem vid spaningskälla med datorhjälp åt operatören
- Manuellt plott med datorstöttning
- Lägespresentation på grafisk bildskärm i slc

Parametrarna lägesnoggrannhet, tidsfördröjning och kapacitet uppmättes. Möjlighet till filtrering (korrelering) av information från olika spaningskällor studerades.

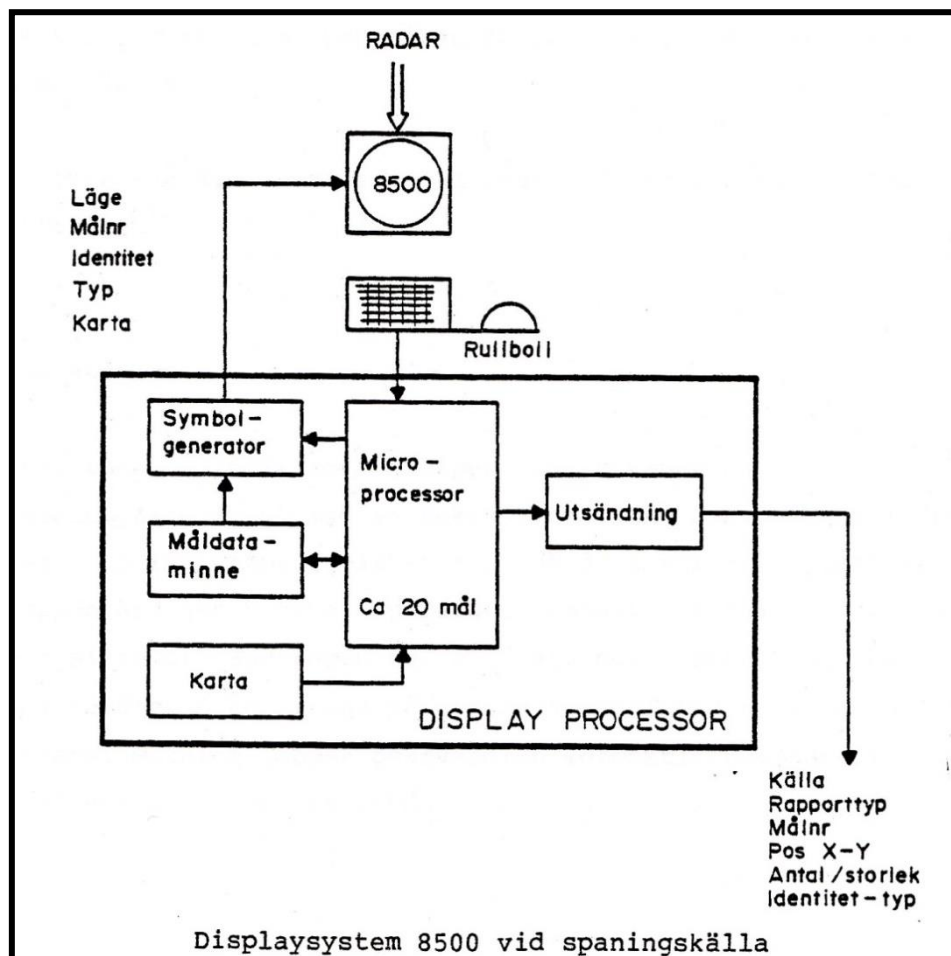
Provet skulle visa skillnaden mellan att skapa och vidmakthålla en mållägesbild på det manuella plottet och motsvarande på den grafiska bildskärmen.

Proven genomfördes under två dagar i augusti 1980.

2. System vid spaningskälla med indikatorsystem

2.1 Inledning

Indikatorsystemet DS8500 användes för datarapportering. Indikatorn hade såväl råbilds- som syntetisk presentation. All information som matats in av operatören och information som beräknats överfördes smalbandigt till slc automatiskt efter att operatören godkänt gjorda inmatningar.



Utrustning vid spaningskälla

2.2 Operatörsfunktioner

Rullboll med peksymbol för markering av mållägen. Tangentbord för styrning av presentationsfunktionerna och markering av mållägen.

Nya mål pekades ut med rullbollen och åsattes målnummer. Microprocessorsystemet i displaysystemet hjälpte operatören vid mållägesuppdateringen med sekvensfunktionen. Operatören kunde mata in Identitet, Typ, Antal, Storlek och Spaningskälla. Med mätvektorfunktionen mättes riktning (bäring) och avstånd. På indikatorn presenterades råradarinformation, kartinformation och målinformation.

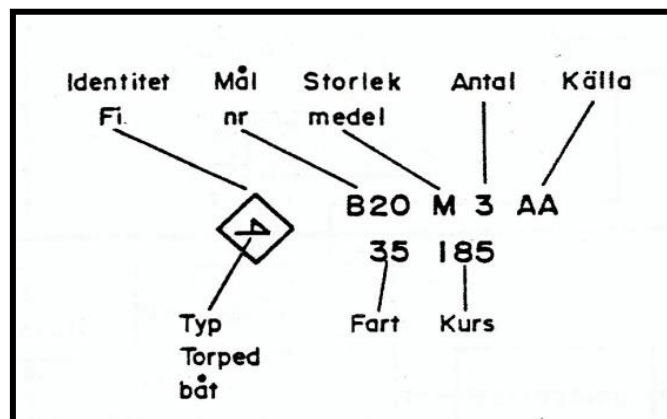
3. System vid slc

Det kompletta systemet, se bild nedan, bestod av den grafiska bildskärmen (DS 8500) med rullboll för positionsinmatning, tangentbord för datainmatning samt ett Alfaskop för presentation av målinformation för plottarna vid det manuella plottet (plottingbordet). Målinformationen var nytt mål, målnummer, georef-läge, antal, storlek, identitet, måltyp, kurs och fart.

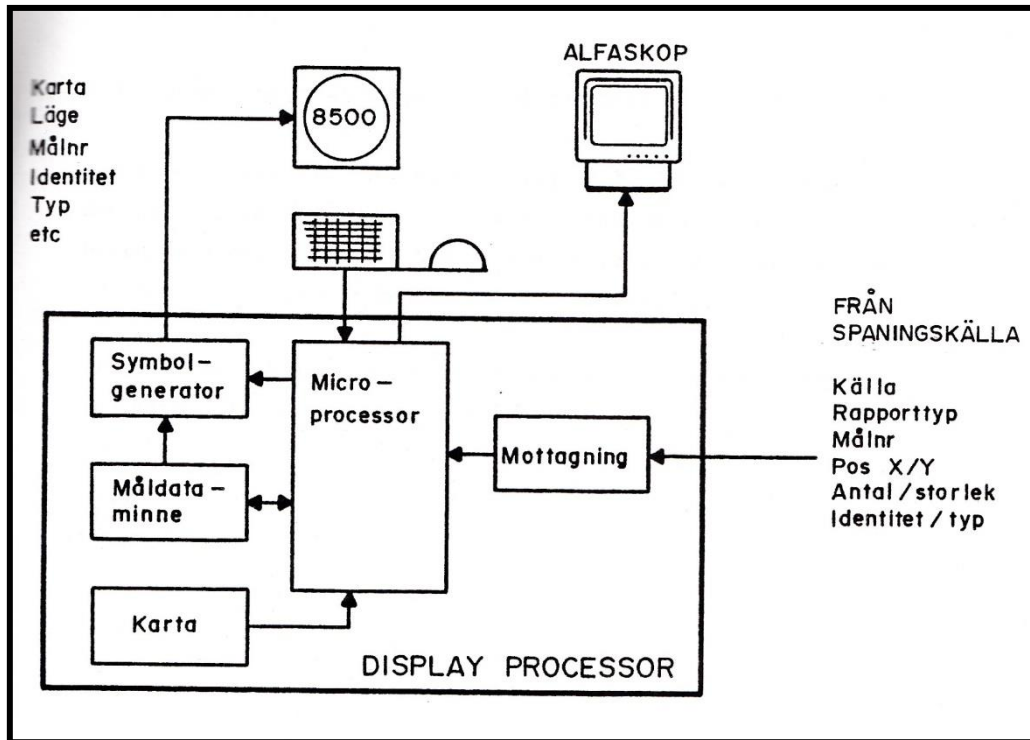
Provsystemet nyttjades på två helt olika sätt. Vid prov nr 1 var tonvikten lagd till det manuella plottet där all filtrering skedde. Vid prov nummer 2 var tonvikten lagd till displaysystemets indikator där all filtrering skedde.

Informationen för plottaren vid det manuella plottet presenterades på Alfaskopet. Efter att plottaren ritat (plottat) kvitterade han informationen och då stegades automatiskt till nästa målinformation.

All information presenterades syntetiskt på indikatorn.



Exempel på målpresentation på indikatorn



Utrustning i central

4. Provgenomförande

4.1 Inledning

Tre olika prov med olika mål genomfördes:

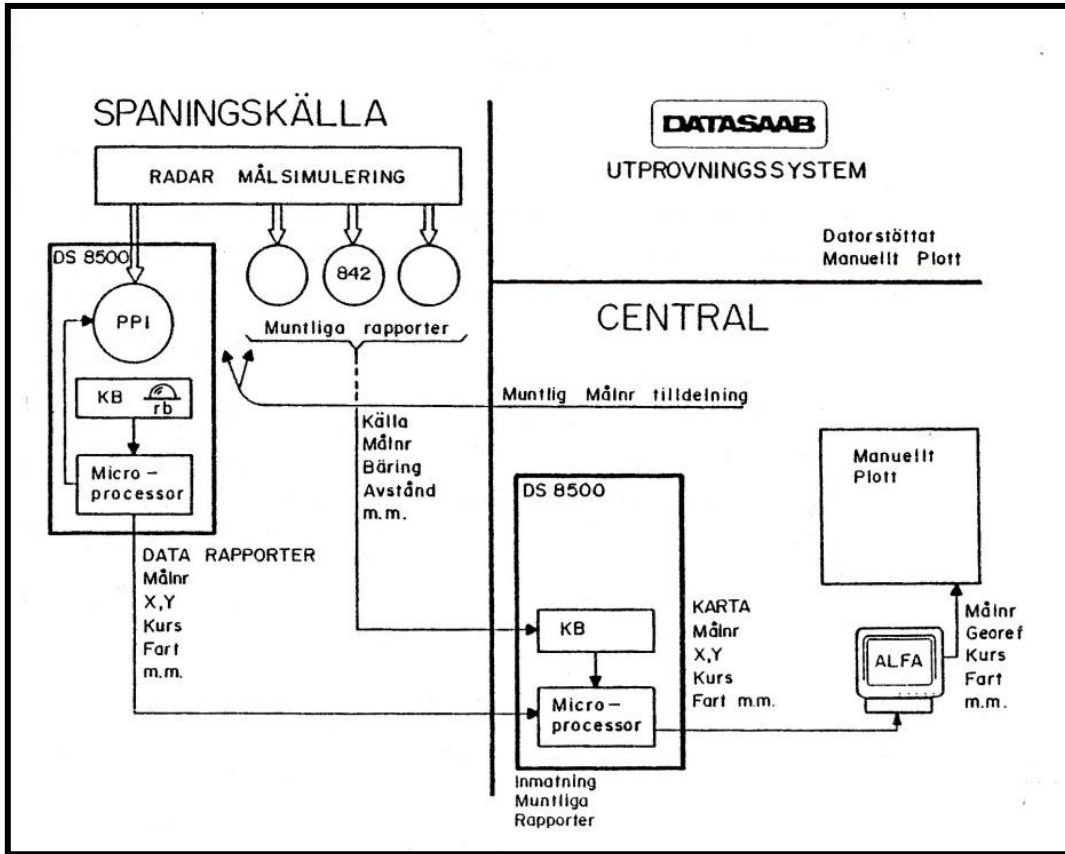
- Prov 1 manuellt plott med datorstöttning: Uppmätning av kapacitet, noggrannhet och filteringsmöjligheter
- Prov 2 Elektronisk geografisk lägespresentation: Uppmätning av kapacitet, noggrannhet och filteringsmöjligheter
- Prov 3 Lägesrapportering under störda förhållanden

Prov nr 1 och 2 genomfördes med samma målrörelser (målspele). Åtta målbanor kom från förpreparerade videoband och åtta mål simulerades. Målspelet varade i 50 minuter med provstopp efter 30 minuter. Vid prov 3 användes verklig radarbild och störgenerator.

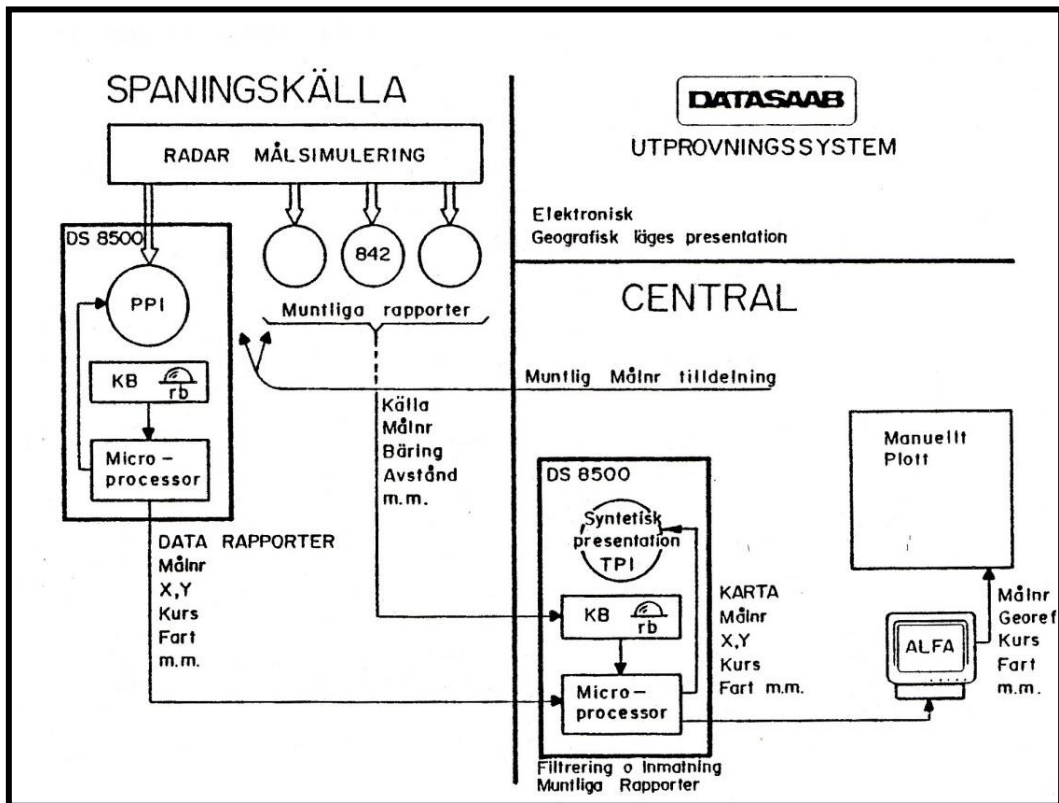
För att prova filteringsmöjligheterna vid de olika presentationsformerna kompletterades mållägesrapporteringen från ksrr med tre muntligt rapporterande spaningsorgan. De rapporterade spaningskälla, bäring, avstånd, eventuellt målnummer, identitet och måltyp.

4.2 Målrörelser

Prov 1 och 2 genomfördes med samma målbanor. Målbanorna framgår av bild i punkt 5.5.4.



Blockschema för prov nr 1, Manuellt plott



Blockschema för prov nr 2

5 Provresultat

Kapacitet:

Rapporteringskapaciteten med DS8500:	3.2 plott/min
Plottingkapaciteten vid manuell plottning, 2 plottare:	96 av 178 rapporter, 0,9 mållägen per minut
Plottingkapacitet vid grafisk bildskärm, 2 plottare:	151 av 210 rapporter, 1,5 mål per minut
<u>Lägespresentation</u>	
Manuell plottning:	ej överblickbart

Tidsfördröjningar

Prov 1:	medelvärde ca 5 minuter, extrem 14
Prov 2:	medelvärde ca 3 min.
Tidsfördröjningen minskade i prov 2 p.g.a. att filtreringsarbetet var effektivare på PPI:et.	

Lägesnoggrannhet

Manuell plottning:	Prov 1: ca 3500 m, Prov 2: ca 1500 m
Grafiska displayen:	ca 30 m (= positionsupplösningen)

Filtrering (utesluta målrappporter från olika spaningsorgan som hänförs till samma mål). På den manuella plottningen förelåg betydande svårigheter genom att positionslägen inte var relaterade till samma tidpunkt. På den grafiska bildskärmen var motsvarande funktion enkel och snabb.

Målrapporering under störda förhållanden

Vid kraftiga störningar minskade rapporteringstakten. Presentation av tilläggsinformationen på den grafiska bildskärmen underlättade följning och rapportering.

5.5.6 Sammanfattning av proven

Rapportering från spaningskälla:

Hög rapporteringstakt, > 3,3 mål/min, med grafisk bildskärm beroende på kombinationen av råradar- och syntetisk presentation kompletterad med datorstöttad sekvensfunktion.

Möjlighet till rapportering av mållägen under störda förhållanden med hjälp av den datorstöttade syntetiska målpresentationen

Presentationskapacitet i slc:

Plotting på manuell plott inklusive filtrering	0,9 mål/min
Plotting på manuell plott exklusive filtrering	1,5 mål/min
Överföring till och presentation på grafisk bildskärm	ca 900 mål/min

5.6 PEAB

PEAB demonstrerade en ny metod för utpekning av målläge, en penna vars pekäge mättes in med två ultraljudssensorer monterade i en ram runt bildskärmen. Pekläget kunde sedan kommuniceras på datalänk till RASKA-utrustningen.

PEAB genomförde prov med RASKA, se vidare avsnitt 10.4 där systemet beskrivs, och sammanfattade resultaten i en rapport²² till FMV.

²² M:VL HM 77:5. PEAB PM 93510

5.7 Utvärdering av provresultat

Erfarenheterna från proven gav vid handen att mycket fanns att vinna på att införa ett modernt och datorstött ledningssystem och att ersätta de manuella plottingborden med grafiska displaysystem. Datasaab:s lösning ansågs vara den bästa.

6 Industrins förslag till systemutformning

6.1 Inledning

I juni 1980 levererar Datasaab utredningen *Stridsledningssystem vid lägre KA-förband Systemutredning*²³ enligt pos 3 i beställning 72583-78-026-30-256. Utredningen avsåg belysa olika möjliga utformningar av ett nytt stridsledningssystem och beskrev materiel och funktioner vid spaningskälla, central och batteri. Datasaab påpekade i missivet att föreslagna prov och försök ännu ej har genomförts varför en del av underlaget för systemförslag saknas.

I oktober 1980 överlämnade Datasaab utredningen *Systemalternativ för KA-Lägre*²⁴ samt budgetuppskattningar på priser för systemen. PEAB förespråkade sitt RASKA-system.

En sammanfattning av utredningarna redovisas här. De innehåller information som framförts tidigare varför det blir en del upprepningar. Förslagen här utgör grund för de systemlösningar som senare kommer att offereras men då med ökad funktionalitet i enlighet med vad som efterfrågas.

6.2 Datasaab:s förslag till systemutformning

Översiktlig sammanfattning av utredningsuppdraget: *"Utredning och framtagning av förslag till Stridsledningssystem vid lägre KA-förband"*.

1.1 Bakgrund

Utredningen baserades på synpunkter ingående i "Utkast 2 till taktisk-teknisk-ekonomisk målsättning för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband" och "Inriktning för provverksamhet vid framtagning av prototyp för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband". Även synpunkter från KFÖ-79 anfördes.

1.2 Huvudfunktioner (Huvudkrav)

De viktigaste faciliteter som stridsledningssystemet måste ha var: lägessammanställning, informationsutbyte med fartyg och angränsande förband, rapporteringskapacitet, simulering för utbildning samt modulär uppbyggnad och alternativa funktionsnivåer.

1.4 Lägespresentation

Rekommendation: mållägespresentation på grafisk bildskärm

1.5 Alternativa funktionsnivåer (operativa ambitionsnivåer)

Koppling finns mellan teknisk ambitionsnivå i systemet och i delsystemen nivå.

2 Informationsutbyte

2.2 Databehandlingsområdet föreslogs täcka en yta på 2048 * 2048 km i likhet med vad som kommer att finnas i kommande fartygssystem (ELPLO).

2.3 Målnummer föreslogs som entydig Målreferens kompletterat med tidsuppgift.

2.4, 2.5 Informationsutbytet föreslogs kunna ske över tråd- och radioförbindelser med överföringshastighet anpassad till transmissionsmedia (tråd och radio).

2.6 Meddelandeutformning föreslogs bli i enlighet med vad som kommer att gälla för ELPLO.

²³ Datasaab JS285-908 juni 1980, bilaga till Datasaab skr IMN/SGH/I-L 1980-06-27

²⁴ Datasaab E99000294S 801017

3 Funktion vid spaningskällan

3.2 Rapporteringsalternativ vid radarstation: Från PPI med operatör med datorstöd eller automatiskt från radarextraktor.

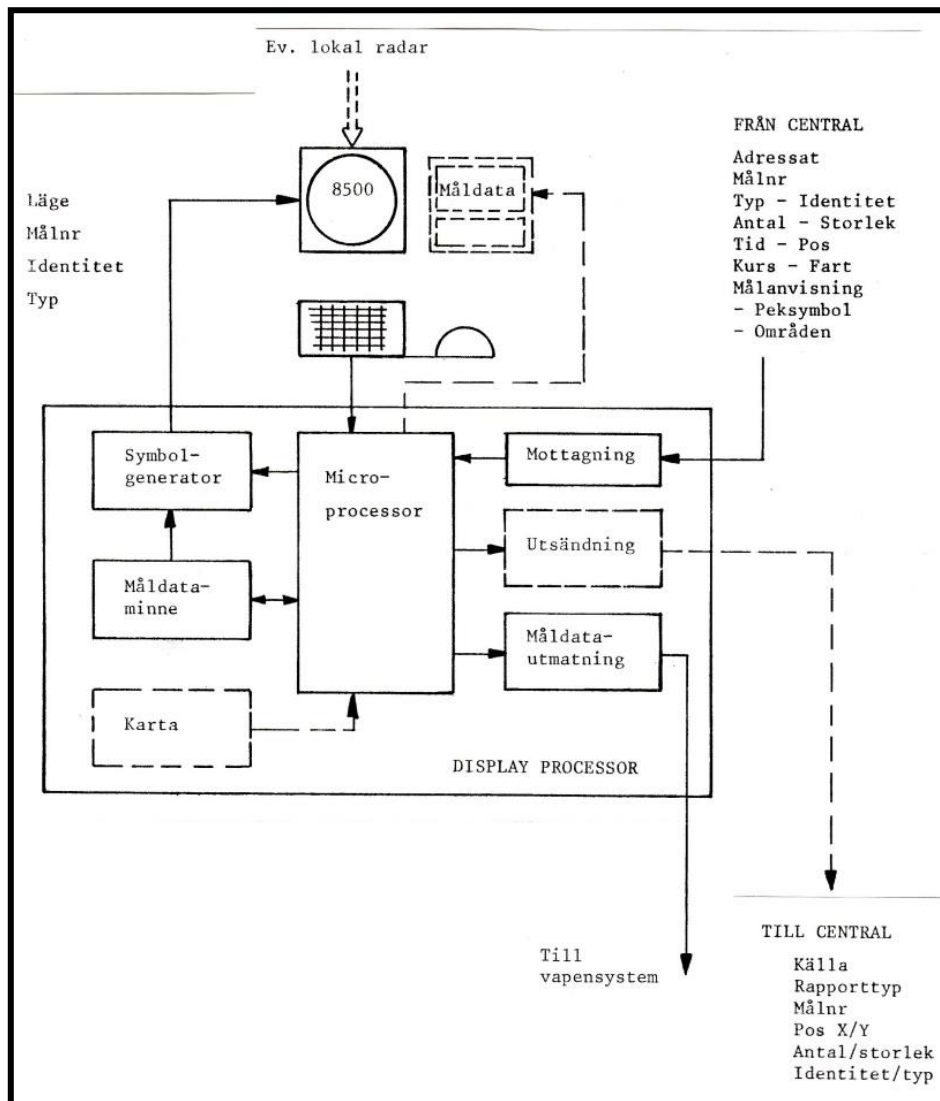
3.3 Rapporteringsprinciper: rapportering med målnummer som gemensam referens och läge i gemensamt koordinatsystem.

3.4 Systemalternativ vid spaningskälla: Presentations- och rapporteringsfunktion åtskilda eller integrerade. Flera fördelar med integrerad presentation.

3.5 Mållägesrapportering från befintliga spaningsorgan:

- Från PPI 841 som är en råradarindikator eventuell kompletterad med datasändningsfunktion
- Från PPI 842 KFS som har rullboll och syntetisk peksymbol och datasändningsfunktion (peksymbolens koordinater). PPI 842 KG, PPI 842 KI, kan konverteras till KFS-funktion
- Med positionsfrågesystem där rapporteringsarbetet styrs från datorfunktion i centralen

3.6 Mållägesrapportering från indikatorsystem 8500, kapacitet ca 20 mål. Funktion enligt bild.



Funktion vid spaningskälla med nytt indikatorsystem

4 Funktion vid central

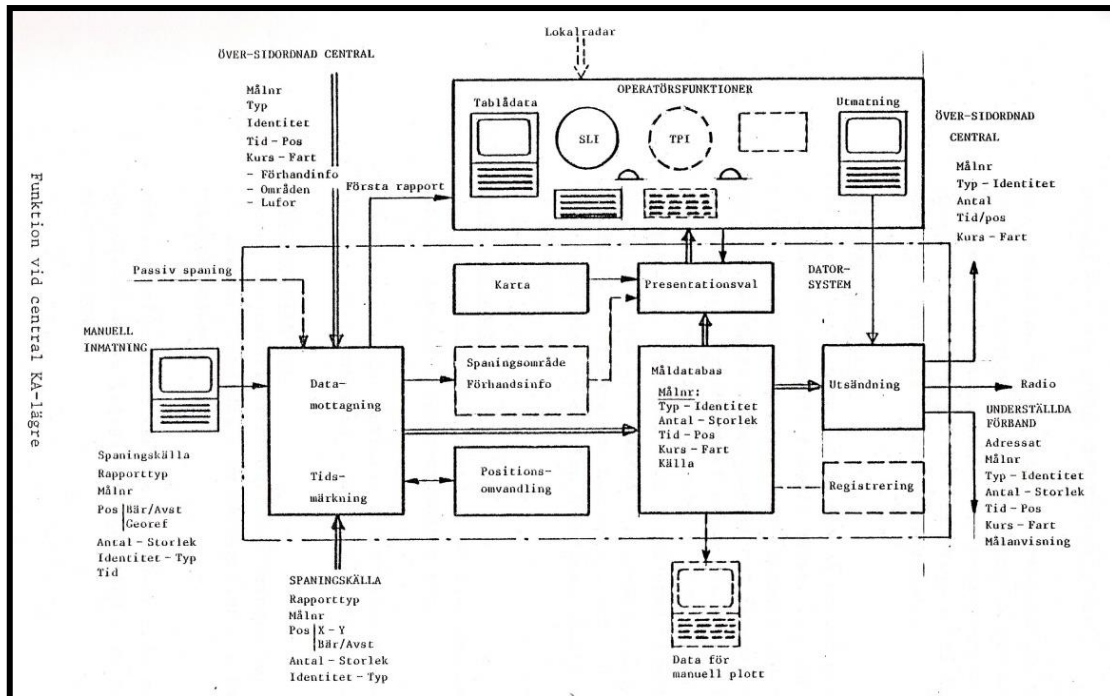
4.1 Huvudfunktioner: Rapportmottagning, sammanställning mållägesinformation, delgivning och order, informationsutbyte med andra förband och fartyg (ELPLO).

4.2 Mållägespresentation: Underlag för beslut, hjälp vid korrelering (filtrering), utsändning. Presentation kan ske på: bildskärm med raster-scan, med eller utan färg eller bildskärm med random scan (direktritande).

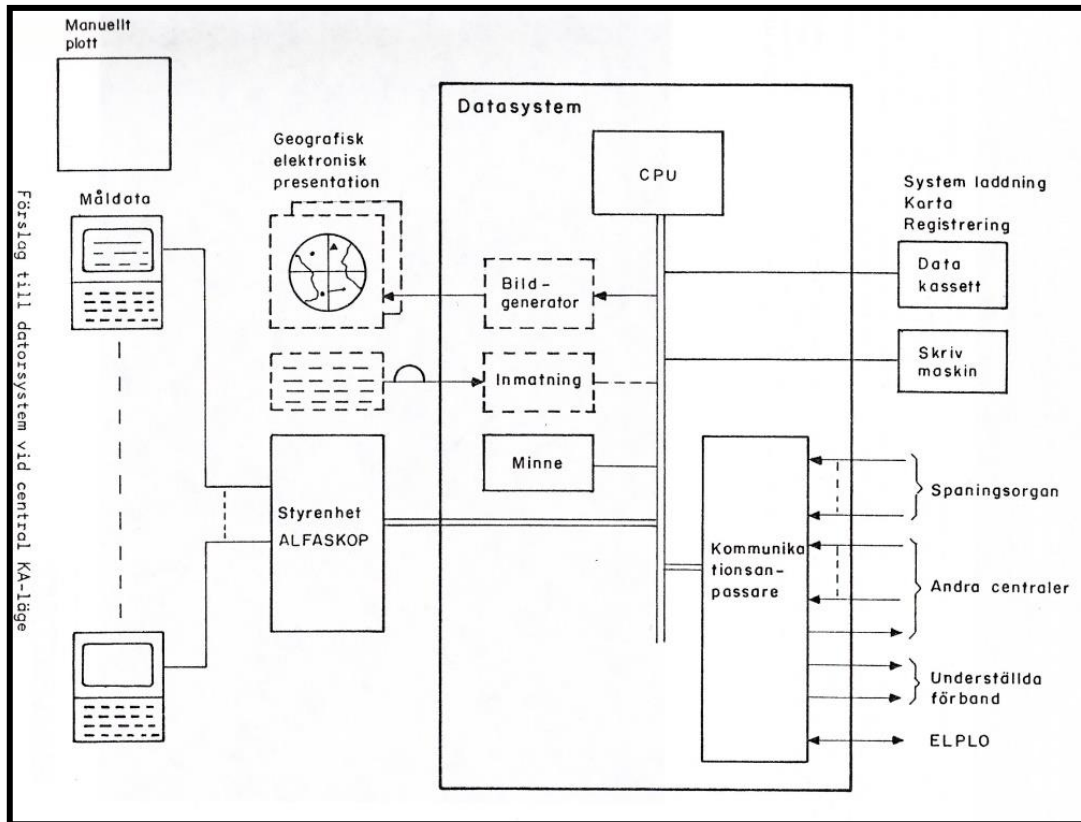
4.3 Information från spaningskällor: muntliga rapporter eller digitala rapporter för presentation på textskärm. Prioriteshantering av rapporterna behövs.

4.5 Beräknings- och presentationsfunktioner: kapacitet för kurs/fartvektor, kartinformation, peksymbolkommunikation, mätvektor bäring/avstånd, registrering.

4.6 Maskinvaruutformning: möjliga alternativ som DS86, "ELPLO", nytt datorsystem.



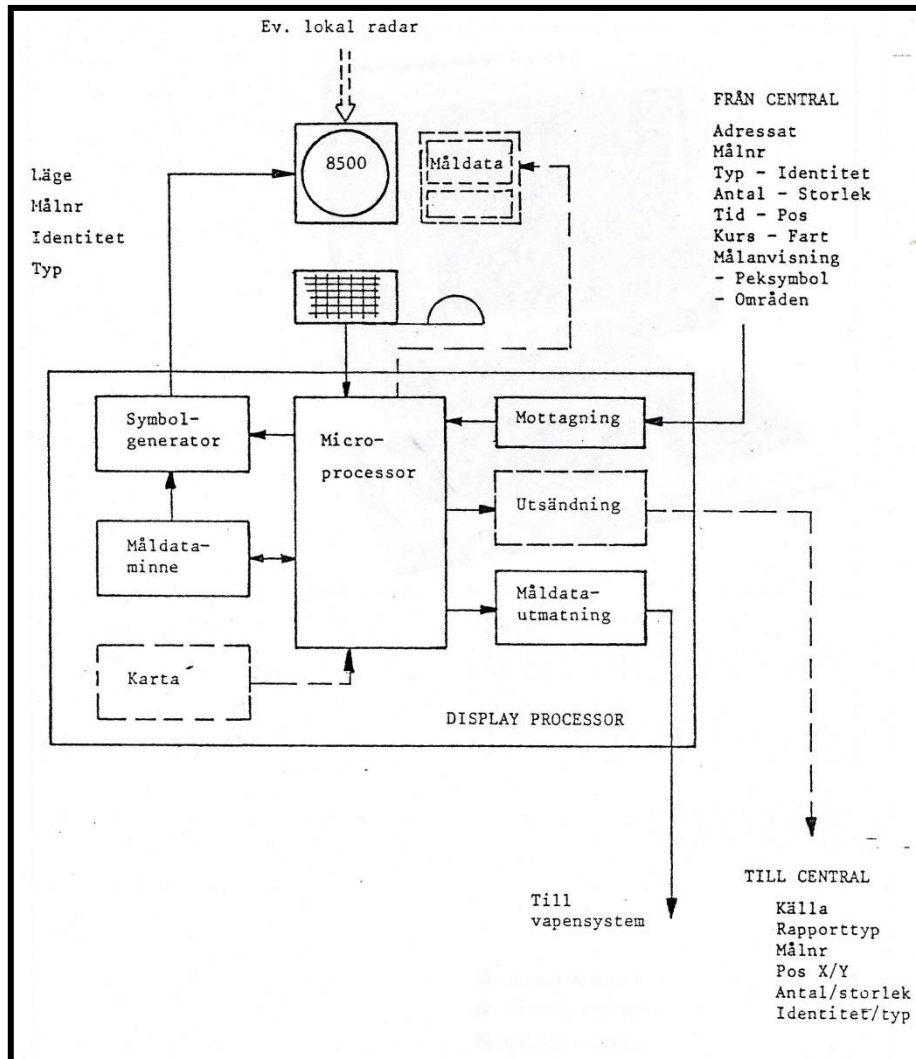
Funktion i central



Förslag till datorsystem i central

5 Funktion vid batteri

Mållägesinformation och målanvisning från stridsledningscentral kan mottagas och presenteras på olika sätt beroende på ambitionsnivå och operativa krav: på bildskärmsterminal Alfaskop 3500 eller Grafisk bildskärm typ 8500.



Funktion vid huvudbatteri

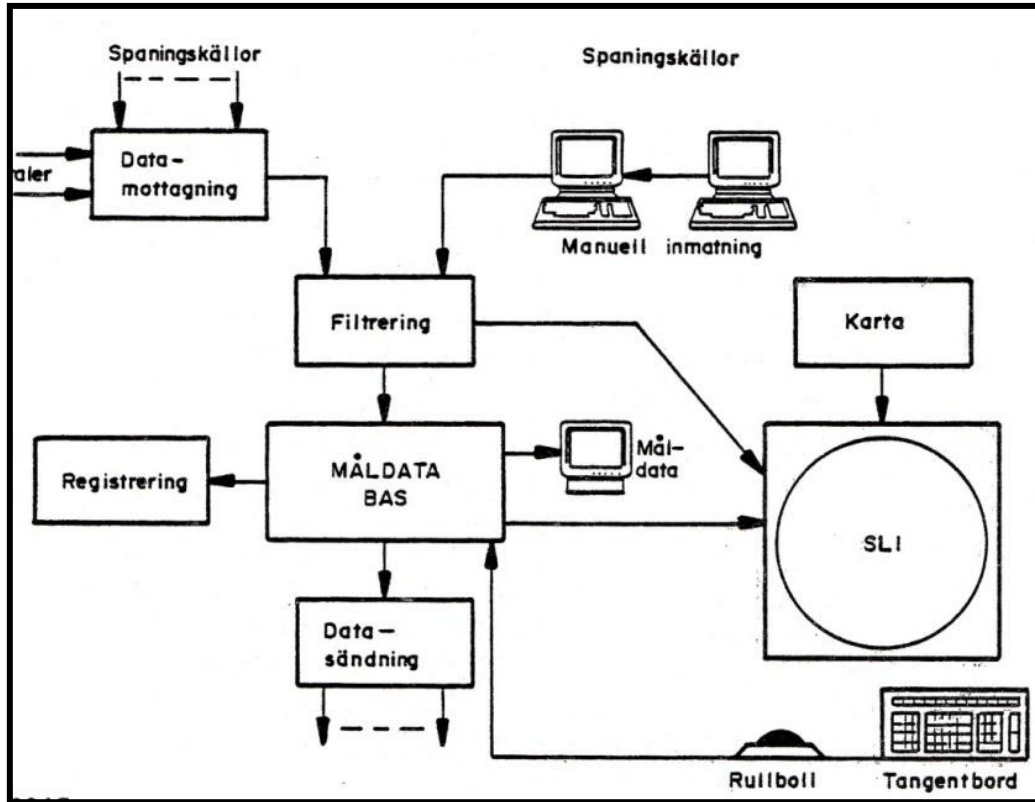
6.3 Utredningen om olika Systemutformningsalternativ

1980-10-17 levererade Datasaab utredningen *Systemalternativ för KA-Lägre*²⁵. I utredningen redogörs kortfattat för de olika grundalternativen och för varje alternativ redovisas funktionalitet och vilken utrustning som ingår.

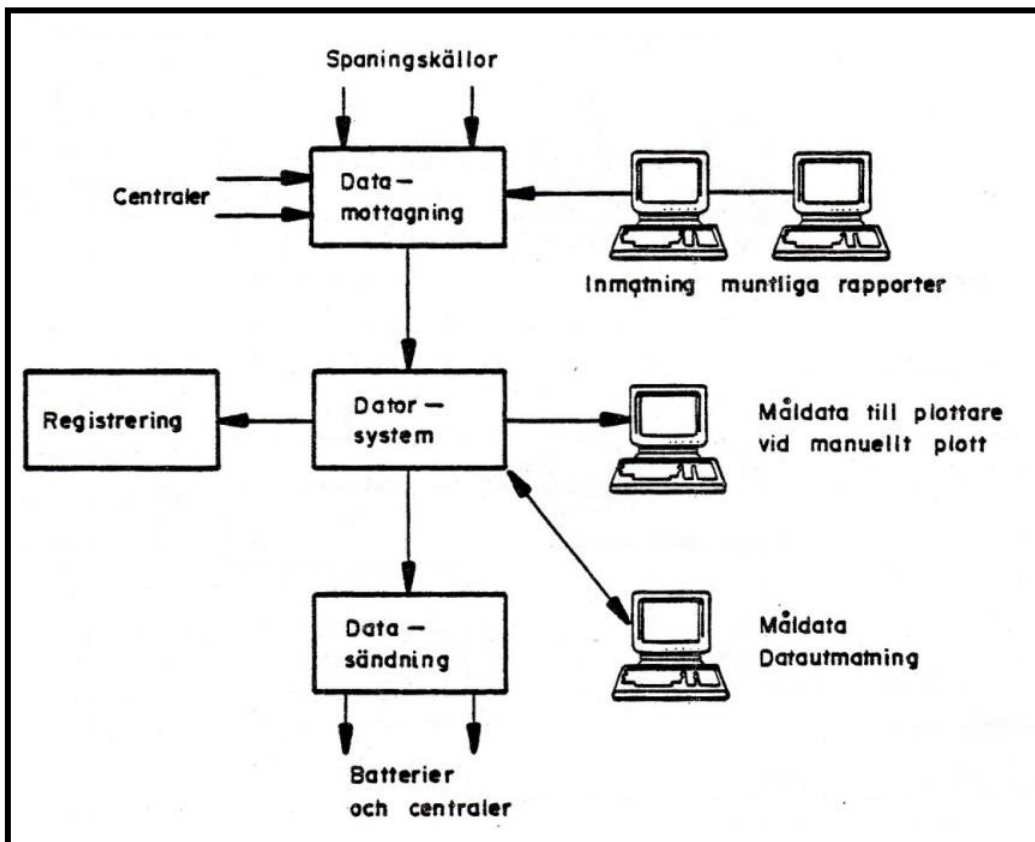
Här nedan redovisas de föreslagna alternativen för stridsledningcentralen (SLC):

- Alternativ 5 Stridsledningssystem med elektronisk lägespresentation på fullgrafisk bildskärm
- Alternativ 6 Lägsta operativa nivå systemambition enligt UTTEM
- Alternativ 7 Ledningssystem med separata delsystem för målhantering och taktisk ledning

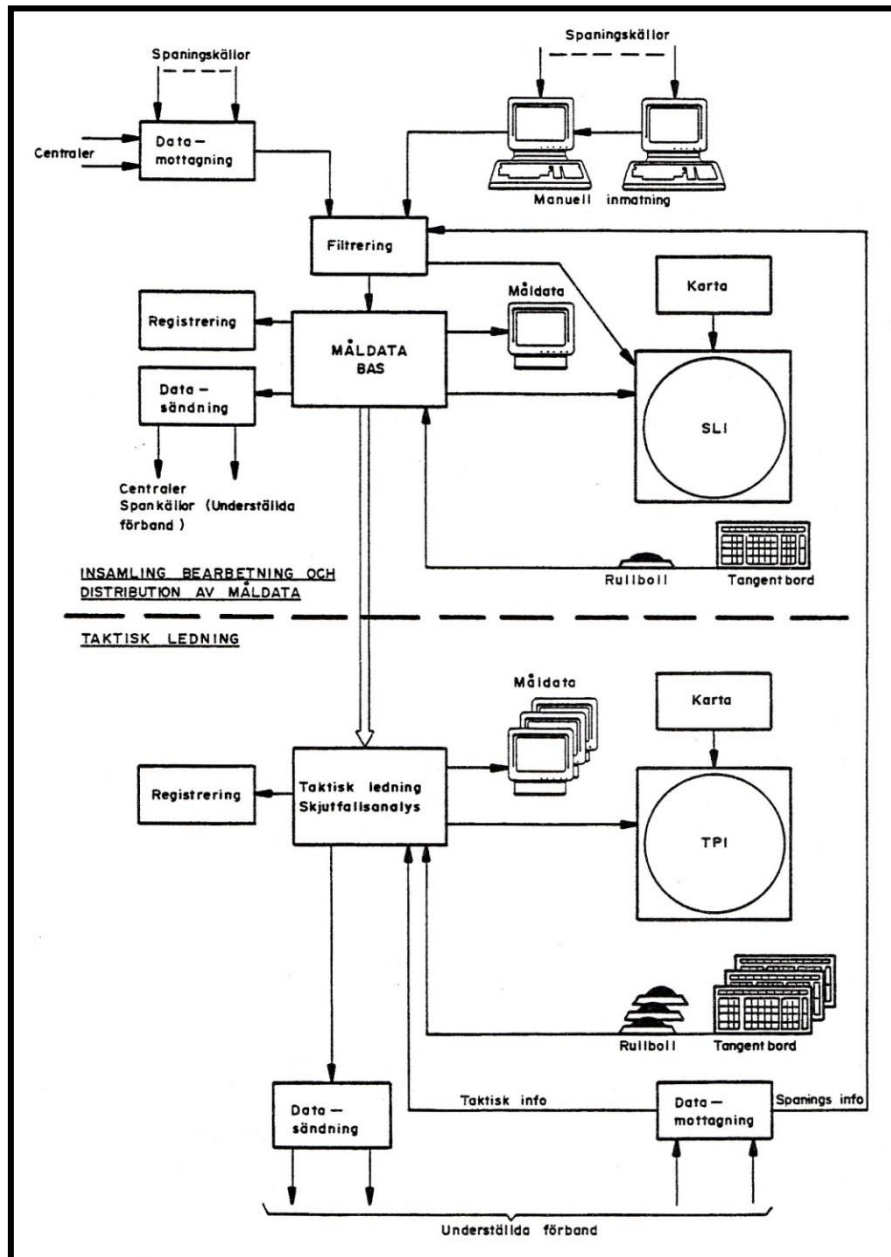
²⁵ Datasaab E90000294S, 801017



Systemlösning Alternativ 5



Systemlösning Alternativ 6



Systemlösning Alternativ 7

6.4 Budgetpriser

Datasaab lämnade budgetpriser (kr) för prototyp och serieutrustning exklusive installation, driftsättning, dokumentation och reservmateriel.

Prototyp (A)	Centralutr. Omfattande: dator, PPI och 3 textskärmar	3 890 000
Prototyp (B)	Centralutr. Omfattande: 2 dator, PPI:er 3 + 1 textskärmar, PPI för nsrr, terminal för batteri	4 365 000
Kvalificerat indikatorsystem för radaranläggning		350 000
Indikatorsystem för nsrr		160 000
Dataterminal för batteri		50 000
Komplettering PPI 842		122 000

STRIKA 85

Utrustning för slc med dator, 4 textskärmar	515 000 kr
Utrustning för slc = Prototyp A	665 000 kr
Utrustning för slc = Prototyp	995 000 kr

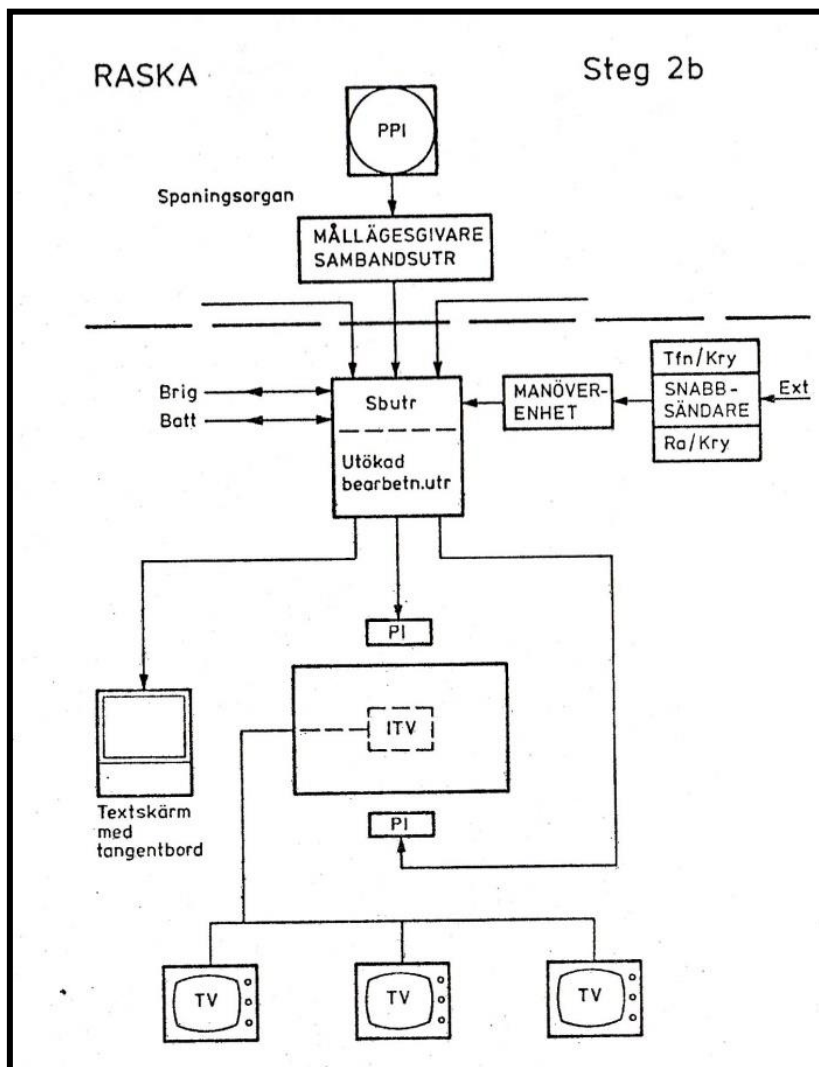
Seriepriserför systemomfattande centralutrustning, 6 st alfaterminaler (för batt etc) och 2 st indikatorsystem nsrr:

• Slc utan PPI etc	1 135 000 kr
• Slc med 1 st PPI etc	1 285 000 kr
• Slc med 2 st PPI:er etc	1 570 000 kr

Priserna är givna i 1980 års prisnivå.

6.5 PEAB:s förslag

PEAB:s förslag till systemutformning utgjordes av ett kompletterat RASKA-system. Se vidarekapitel 10.



RASKA Förslag till systemlösning

MÅL-OCH KRAVFORMULERING

- Kapitel 7 Marinstabens målsättning
- Kapitel 8 Ledning av STRIKA-projektet
- Kapitel 9 Kravspecificering

7 Marinstabens målsättning för STRIKA (TTEM)

7.1 Inledning

Inför anskaffning av större system i försvaret tar staberna regelmässigt fram målsättningsdokument som beskriver de krav och förmågor som man önskar att systemet ska ha samt vad det kan få kosta (inplanerade/budgeterade medel). Två typer av målsättningsdokument tas fram: TOEM och TTEM. TOEM, Taktisk Organisatorisk Ekonomisk Målsättning, är det dokument som ligger till grund för uppbyggnad av organisation och förbandsbunden/relaterad verksamhet. TTEM, Taktisk Teknisk, Ekonomisk, Målsättning, utgör grund för materielanskaffning. Senare kan det dock ibland visa sig att budgeterade medel inte räcker till för att alla önskemål ska kunna uppnås. Då kommer det grannlaga arbetet att "skaffa" fram mer pengar eller göra avkall på eller prioritera förmågor och/eller prestanda. Inledningsvis utarbetas *Utkast till Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning, UTTEM*, som grund för FMV inledande planerings- och utredningsarbete (realiseringsbedömning, styrning av eventuella prov och försöksverksamhet, teknikutredningar mm). Nästa steg är framtagning av preliminär målsättning, PTTEM, som ligger till grund för FMV framtagning av Kravspecifikation. Därefter utarbetas en slutlig målsättning, STTEM, som gäller för projektet framöver.

Under slutet av 70-talet påbörjade Peder Uggle på Marinstaben arbetet med att utarbetade *Utkast till TTEM*, för det nya stridsledningssystemet och under 1979 fanns ett fastställt UTTEM klart.

När resultat från provverksamheten förelåg kunde kraven i målsättningen preciseras i en preliminär målsättning, PTTEM²⁶, som sändes ut på remiss och den var klar för fastställande sent hösten 1981. Mj Olof Artéus var ansvarig för arbetet med målsättningen.

I PTTEM hade funktions- och kapacitetskraven höjts och skrivningarna förtydligats. Genomförda utredningar hade också skapat underlag för bättre precisering av kraven. Utdrag ur båda målsättningarna finns med här för att visa på förändringar (ökningar) i kravformuleringen.

7.2 Överordnade ingångsvärden

De överordnade kraven för STRIKA systemmässiga utformning och tidsmässiga uppbyggnad byggde på resultat från utredningar om den förbandsledning (högre ledning) och stridsledning (lägre ledning) inom marinen som översiktligt redovisats i kapitel 4. STRIKA skulle utgöra en del av det marina stridsledningssystemet.

STRIKA skulle fungera med befintligt tråd- och radiosambandssystem i väntan på planerad modernisering. Befintligt kryptosystem 960/961 skulle inledningsvis användas. Dessa krav eller förutsättningar kom senare i projektet att skapa en hel del problem.

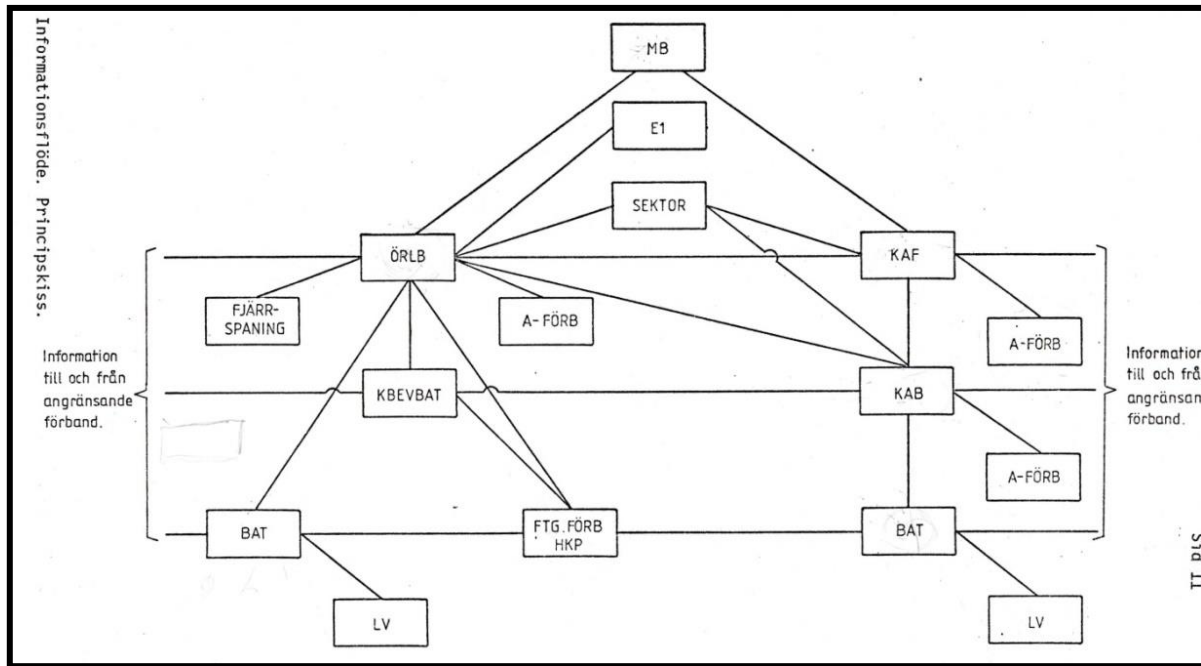
De överordnade och styrande kraven omfattade främst:

- Principen för insamling och sammanställning av målinformation till en ensad och gemensam mållägesbild i nära realtid samt delgivning av denna
- Ensade principer för datakommunikation vid utväxling av information mellan förband och enheter; PRIM²⁷ och meddelandeformatet 8000
- Inledningsvis nyttjande av det befintliga sambandsnätet och teknisk och tidsmässig anpassning till modernisering av det marina sambandet
- Kryptering med kryptoapparat 960 och 961
- Dimensionerande hotbild enligt *Bedömning av Telehotet mot sjöinvasionsförsvaret 1975 – 1985*
- Informationsflödet skulle vara enligt nedanstående principbild

²⁶ Stab-Sb skr H503:6457 1981-09-16

²⁷ Principer för informationsutbyte i Marinen, FMV

²⁷ ÖB Skr KH 868 1974-08-12



MASIK Informationsflöde

7.3 UTTEM (1979)

Utkast 2 till taktisk-teknisk-ekonomisk målsättning för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband²⁸

1. Bakgrund

För 1980- och 1990-talen erfordras ett nytt stridsledningssystem. Behovet av ett nytt (datorstött) system grundar sig på bl a följande taktiska krav:

- Effektivare utnyttjande av KA vapenmateriel. Kännetecknande för KA moderna vapensystem är lång räckvidd, större precision och bättre skydd
- Snabbare och säkrare informationsutbyte inom den marina landstridsledningen till följd av stridsförloppens ökande tempo. Stridsledningssystemet ingår som en del i förmedlingen av information från spaningskällor till staber och förband i skilda nivåer
- Bättre möjligheter till samverkan med sjögående förband

2. Miljöbeskrivning

2.1 Grunder

Stridsledningssystem för lägre kustartilleriförband skall användas för uppföljning av läget till sjöss samt i samband med landstigning och luftlandsättning. Befintlig materiel såsom PPI, telefonutrustning, plott etc förutsätts eventuellt efter mindre modifiering kunna utnyttjas.

I systemet skall i övrigt ingå materiel för:

- Överföring av information mellan spaningskälla och stridsledningscentral
- Behandling och presentation av information i stridsledningscentral
- Överföring av information till underställda förband, andra stridsledningscentraler
- och fartyg till sjöss

²⁸ Texten har skannats från bilagan till skrivelsen CM Sig H 503 1979-01-23 (FMV M:VLS H M84:1/79)

2.2 Förbandstillhörighet

Stridsledningssystemet skall kunna utnyttjas vid:

- Fast spärrbataljon
- Rörlig spärrbataljon
- KA-bataljon m/80

Systemet skall, eventuellt i modifierad form, kunna utnyttjas vid kabrigad/grupp eller annan högre stab.

Systemets fysiska miljö skall (bör) utgöras av fortifikatoriskt skyddade utrymmen eller rörlig hydda.

2.3 Uppgifter i stort

Spärrförbandens huvuduppgift är att avvärja framträngande över havet mot/genom tilldelat område. KA-bataljonens uppgift är att försvåra framträngande över havet mot/genom visst område.

Stridsledningssystemet skall säkerställa ett snabbt informationsutbyte mellan spaningskällor och marina stridsledningscentraler.

Stridsledningssystemet skall vidare ge möjlighet för skilda vapensystem att komma till insats i rätt tid med avsedd effekt.

Stridsledningssystemet skall underlätta samverkan med sjögående förband.

2.4 Stridsmiljö

Stridsledningssystemet skall ges hög funktionssäkerhet i en angriparmiljö representativ för en stormakt, på 1980-1990-talet.

Den telemiljö och det telehot, som stridsledningssystemet skall arbeta i, redovisas för periodens början i "Bedömning av telehotet mot sjöinvasionsförsvaret 1975-1985", ÖB S KH 868, 1974-08-12 samt ÖB S H 858, 1975-04-10.

Telehotet mot systemberoende informationskällor beskrivs i respektive TTEM.

2.5 Operativ tillgänglighet

Stridsledningssystemet skall kunna användas vid fasta och rörliga kustartilleriförband inom hela landet.

2.6 Systemberoende

Stridsledningssystemet skall kunna utnyttjas mot befintligt äldre system. Följande informationskällor och deras ersättare skall kunna utnyttjas:

- ksrr/trr
- nsrr/kbsrr
- arte 710/PA-39
- arte 719
- arte 724
- arte 727
- Optiska informationskällor

Digitaliserad information skall (bör) kunna utväxlas med:

- Marina landstridsledningscentraler med likartad utrustning
- (Fartygsförband typ Spica T131 och patrullbåt)

3. Taktiska krav

3.1 Allmän uppbyggnad

Stridsledningssystemet skall medge att information normalt överförs digitalt från ksrr, nsrr (motsv). Även yrtrapportering till såväl över- som sido- och underordnade förband ska normalt ske digitalt. Som reserv, och för spaningskällor och förband som saknar automatisk anslutning till systemet, skall talöverföring användas.

Digitalt och muntligt överförda informationer skall bearbetas automatiskt i stridsledningscentral.

Presentationen skall ske på indikator/indikatorer samt utläggas manuellt på plott. Vid eventuell framtida modifiering skall utrustning för geografisk elektronisk presentation vara möjlig.

Tidsbestämning skall ske centralt.

3.2 Tidskrav

Målupptäckt- presentation i slc inklusive inmatning och utläggning i plott 1 minut

Målupptäckt - presentation i annan slc eller annat förband inklusive delgivning och utläggning i plott 2 minuter

3.3 Lägeskrav

Avläsning, överföring och presentation på plott skall ge ett största fel vid spaningskällan plus manuellt medelfel av 1000 m (500 m). Överföring till annan slc bör ej medföra ytterligare fel.

3.4 Kapacitet

Totalt skall 10 (20) mål/målgrupper kunna presenteras på alfanumerisk indikator. 4 mål-lägen/minut och plottare skall kunna läggas ut. Vid hög belastning skall (bör) 3 (4) plottare kunna anslutas.

3.5 Särskiljning och målbeteckning

Mål som rapporteras från olika spaningskällor skall kunna särskiljas. För att undvika dubbelpresentation skall spaningskälla kunna väljas/beordras upphöra med rapportering. Målbeteckning bör kunna åsättas såväl manuellt som automatiskt med ledning av inställda kriterier.

3.6 Delgivning

Underställda förband skall automatiskt ges information med ledning av inställda kriterier. Kriterierna utgörs av målens kurs och/eller fart samt geografiska lägen. Även manuell markering av mål som skall delges skall vara möjlig. Information skall kunna utväxlas med högre och sidoordnade centraler samt med fartygsförband.

3.7 Drifttid

Anläggningen skall kunna vara i drift under lång tid. Drifttidsuttag skall (bör) kunna beräknas till 600 (700) tim/månad.

3.8 Reservmod

Muntlig överföring på radio och tråd mellan observatör vid spaningskälla och plottare i stridsledningscentral skall kunna ske.

3.9 Förmedlingsbarhet

Rapport skall kunna direktförmedlas till annan central som medhörning.

3.10 Prediktion

Framförpunktsberäkning och tidberäkning av mål skall vara möjlig. Dessa beräkningar skall kunna grundas på kurs och fart som är utvärderad eller inmatad.

3.11 Radar-IK

Stridsledningssystemet skall förberedas för mottagning och presentation av radar-IK-svar.

3.12 Rörlighet

Materielen skall kunna fordonsinstalleras i fordon typ stabskärra.

3.13 Skydd

Installation skall kunna ske i befintliga fortifikatoriska utrymmen.

3.14 Samverkan

Utrustningen bör samtidigt kunna utnyttjas av u-platsomgång ur annan stab vid samverkan.

4. Tekniska krav

4.1 Allmänt

Standardkomponenter ska eftersträvas.

4.2 Överföringssätt

Ksrr, trr: Mållägen skall överföras digitalt till KAB och spärrbat slc genom utpekning av observatör.

Rapporterade ekon bör utmärkas för radarobservatören

Observatören skall även digitalt kunna ange slag av rapport, antal mål, ekostorlek samt vid trr och ksrr/ny IK-svar. Talöverföring skall finnas och kunna förmedlas till C ÖrlB.

Nsrr/kbsrr: Mållägena skall överföras digitalt till slc genom utpekning av PPI-observatör. Observatören bör även digitalt kunna ange slag av rapport, antal mål och ekostorlek.

Err: Vid arte 719, 724, 727 skall mållägen kunna överföras digitalt till slc genom utpekning av PPI observatör. Observatören bör även digitalt kunna ange slag av rapport, antal mål och ekostorlek.

Övrig spaning. Talöverföring skall användas.

4.3 Sambandsutrustning

Datameddelandeuppbyggnaden skall innehålla målbeteckning, läge antal, storlek, identitet, måltyp, tid och viss tilläggsinformation. Digital kommunikation med andra marina stridsledningssystem bör vara möjlig. Normalt skall särskilda kanaler avses för data 1200 baud respektive tal. Då särskild datakanal ej disponeras skall inlagringstelegrafi med låg datahastighet (50 baud) kunna utnyttjas.

4.4 Bearbetningsutrustning

Mål/målgrupp som ej kan särskiljas genom kurs och fart skall presenteras som ett mål/en målgrupp med ledning av inställbart avståndskriterium.

Bäringsrapporter skall kunna sammanställas till mållägen.

Bearbetningsutrustningen skall vara dimensionerad för 15 rapporterande förband, varav 5 är digitalrapporterande och 10 är talrapporterande. Förbandens geografiska läge skall kunna ändras.

Arbetsområdet skall vara 50 x 50 till 100 x 100 km. 50 (100) rapporter/min skall kunna bearbetas. Presentation och omvandling av lägen skall (bör) ske till GEOREF i sex siffror, (RT) och polära koordinater i streck (grader) och meter (distansminuter). Möjlighet skall finnas att presentera bäring i streck (grader) och avstånd i meter (distansminuter) mellan två definierade geografiska punkter. Fart och kurs skall utvärderas och presenteras kontinuerligt.

Tappning av den totala lägesinformationen och/eller av enstaka uppgift skall kunna ske till två (tre) över-/sidoordnade förband.

Information bör kunna utväxlas med ELPLO-utrustade fartyg över Ra 800.

1-5 mållägen skall automatiskt kunna delges 6 (10) förband.

Minneskapaciteten skall medge lagring av bearbetad information i 30 min (1 timme). Minneskapaciteten används för rekapitulering av händelseförlopp samt för sammanställning med ny information.

Målbeteckning bör åsättas automatiskt. Byte av målbeteckning skall kunna ske.

4.5 Presentation

Presentation av ytläget skall ske automatiskt på alfanumerisk indikator och i förekommande fall innehålla följande information:

- Slag av rapport (alarm, förstarapport, lägesrapport, tappat)
- Målnummer (bokstav och 3 siffror)
- Målläge i geo-ref i sex siffror
- Antal mål
- Ekstorlek (stort, medelstort, litet, grupp)
- Identitet (rött, gult, blått, grönt)
- Måltyp
- Tidpunkt för senaste uppdatering
- Kurs i grader (ej alarm- och förstarapport) fart i knop
- Delgivna förband
- Komplettering, så snart sådan finns tillgänglig, t ex verksamhet, namn, ELPLO-nummer, målläge i (RT och) polära koordinater, med prioritering efter inställda kriterier.

Särskilda plottingindikatorer förser plottare med information för ett mål i taget som plottaren utlägger i manuellt plott. Plottare bläddrar själv fram nästa mål. Alarmrapport skall därvid presenteras före förstarapport och lägesrapport. Förstarapport skall presenteras före lägesrapport.

Åsatt målbeteckning skall automatiskt presenteras vid rapporterade förband.

5. Livslängd och anpassning

Livslängden skall beräknas till minst 20 år. För eventuell stegvis uppbyggnad undersöks möjligheten av modulutförning.

6. Underhåll

6.1 Tillgängligheten skall vara 0,98 (0,99). Bristrisken skall vara högst 0,1 (0,01). Lagerväntetiden skall vara högst 24 (12) tim.

STRIKA 85

6.2 Vid utrustningen skall automatisk fellokalisering kunna ske varvid ca 98% av felen bör kunna lokaliseras till utbytesenhet (UE) , (subutbytesenhet) (SUE).

6.3 MTTR skall vara högst 1 (0,5) tim (exklusive transporttid).

6.4 Under fred används 20 % av samtliga anskaffade utrustningar 40 tim/månad under 3 mån/år. Under krig används materiel 24 tim/dygn.

6.5 För materiel i förråd skall tillsyn behöva ske högst en gång/år. För materiel i drift skall tillsyn ej behöva ske oftare än var 600 tim.

6.6 På A-nivå skall finnas resurser för fellokalisering och byte av UE (SUE) samt möjlighet att byta diskreta komponenter.

På B-nivå skall finnas resurser för fellokalisering och byte av UE (SUE) samt vissa reparationer av UE (SUE).

På C-nivå skall översyn och i princip alla förekommande reparationer kunna ske.

6.7 Felsökning och fellokalisering i samband med reparation skall kunna ske med marina standardinstrument i det fall att icke inbyggda fellokaliseringsmöjligheter finns.

7. Krav på personal och utbildning

Stridsledningssystemet skall kunna användas av i stort sett samma personalkategorier som idag d.v.s. Beslutsfattare = chef eller vakthavande befäl. = Regoff: Övlt, Mj, Kn, Resoff: Kn

Ansvaret för verksamheten i slc = stridsledningsbefäl = Regoff, Kompoff, resoff, vpl, kompbe: Kn, Lt, Fk

Leder presentationsverksamheten = plottingledare = vpl plutbef eller gruppbe: serg, Furir

Biträder vid presentationsverksamheten = plottare = vpl meniga kat F.

Tekniker = radartekniker = civilmilitär teleingenjör: Fk, Serg. För utbildning vid central skall simulator kunna utnyttjas.

8 Kostnader (prisläge februari -77)

Kostnader för prototyputrustning skall ej överstiga 1,5 (1,0) Mkr. Underlagsarbetet skall inriktas mot en serieversion som per bataljon ska11 kosta högst 0,8 (0,6) Mkr inklusive installation för serie om ca 20 utrustningar.

9. Prioritering av bör-krav

Anges senare.

7.4 PTTEM (1981)

Preliminär taktisk-teknisk-ekonomisk målsättning för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband (KA-lägre).²⁹

1. Bakgrund

För 1980 - 90-talen erfordras ett nytt stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband (KA-LÄGRE) med avsevärt bättre prestanda, framför allt vad gäller kapacitet och noggrannhet, än vad dagens manuella system har. Behovet av ett nytt (datorstött) system grundar sig på bl a följande taktiska krav:

- Effektivare utnyttjande av KA vapenmateriel, speciellt den moderna med lång räckvidd och stor precision
- Snabbare och säkrare informationsutbyte inom den marina landstridsledningen till följd av stridsförloppens ökande tempo
- Bättre möjligheter till samverkan med sjögående förband

Stridsledningssystemet skall kunna insamla och bearbeta information från olika spaningsförband samt rapportera och delge den bearbetade informationen. För att helt kunna utnyttja informationen från bl a de moderna radarstationerna fordras att såväl kapacitet som teknisk nivå hos det befintliga stridsledningssystemet höjes.

Spärrbataljoner och KA-bataljoner skall kunna verka autonomt. Stridsledningssystemet skall därför utformas att fylla dessa krav – d v s självständigt eller via KA-brigad kunna insamla, bearbeta/rapportera och delge information - samt vara förberett för en planerad integrering i det marina stridsinformationssystemet, MASIK.

2. Miljöbeskrivning

2.1 Grunder

Stridsledningssystem för lägre kustartilleriförband skall användas för inhämtning, bearbetning och delgivning av underrättelser avseende läget till sjöss och inom förbandets landområde.

Befintlig materiel såsom PPI, telefonutrustning, plott etc förutsätts - eventuellt efter mindre modifiering kunna utnyttjas.

I systemet skall i övrigt ingå materiel för:

- Överföring av information mellan spaningskälla och stridsledningscentral
- Bearbetning och presentation av information i stridsledningscentral
- Överföring av information till underställda förband, andra stridsledningscentraler och fartyg till sjöss

2.2 Förbandstillhörighet

Stridsledningssystemet skall kunna utnyttjas vid

- Fast spärrbataljon/spärrkomp
- Rörlig spärrbataljon
- KA-bataljon m/80
- KA-brigad/KA-grupp

Systemets fysiska miljö skall (bör) utgöras av fortifikatoriskt skyddade utrymmen eller rörlig hydda (bärbar låda, tält: endast robotbatterier).

²⁹ Texten har skannats från bilagan i skrivelsen Stab-Sb skr H503:6457 1981-09-16

2.3 Uppgifter i stort

Spärrförbandens huvuduppgift är att avvärja framträngande över havet mot/genom tilldelat område. KA-bataljonens uppgift är att försvåra framträngande över havet mot/genom visst område.

Stridsledningssystemet skall säkerställa ett snabbt informationsutbyte mellan spaningskällor och marina stridsledningscentraler.

Stridsledningssystemet skall vidare ge möjlighet för skilda vapensystem att komma till insats i rätt tid med avsedd effekt.

Stridsledningssystemet skall underlätta samverkan med sjögående förband.

2.4 Stridsmiljö

Stridsledningssystemet skall ges hög funktionssäkerhet i en angriparmiljö representativ för en stormakt, på 1980-1990-talet.

Den telemiljö och det telehot, som stridsledningssystemet skall arbeta i, redovisas för periodens början i "*Bedömning av telehotet mot sjöinvasionsförsvaret 1975-1985*", ÖB S KH 868, 1974-08-12 samt ÖB S H 858, 1975-04-10.

Telehotet mot systemberoende informationskällor beskrivs i respektive TTEM.

2.5 Systemberoende

Stridsledningssystemet skall kunna utnyttjas mot befintligt system. Följande informationskällor och deras ersättare skall kunna utnyttjas:

- ksrr/trr
- nsrr/kbsrr
- arte 710/PA 39
- arte 719
- arte 724
- arte 727
- Optiska/optroniska informationskällor

Digitaliserad information skall kunna utväxlas med:

- marina landstridsledningscentraler med likartad utrustning (STINA, MASIK)
- fartyg med modifierad ELPLO-utrustning

3. Taktiska krav

3.1 Allmän uppbyggnad

Stridsledningssystemet skall medge att information normalt överförs digitalt från ksrr, nsrr (motsv). Ytrapportering till såväl över- som sido- och underordnade förband ska normalt ske digitalt. Som reserv, och för spaningskällor och förband som saknar digital anslutning till systemet, skall talöverföring användas.

Presentationen skall ske på textskärm och PPI (semigraf om erforderlig noggrannhet kan erhållas) i central på bataljonsnivå. På KAB/-grupp-nivå skall presentation ske på textskärm och i taktiskt plott.

Presentation vid tunga batterier, moderna 7,5 cm batterier samt fasta minspärrtroppar skall ske med textskärm.

Vid batterier 12/70 skall presentationen jämväl ske på befintlig stridslednings-PPI. Därutöver

skall presentationen ske med stridslednings-PPI i alla batterier med arte 724 samt batteri 12/80. Presentationen vid lätta robotbatterier bör ske med textskärm.

Gemensam tid skall gälla inom KAB, motsv.

3.2 Tidskrav

Tidsfördröjning från målupptäckt till presentation på taktiskt plott får ej uppgå till mer än 90 (60) sekunder för max 3 mål (1 mål per plottare och minut). Kurs- och fartvärden skall kunna presenteras inom 3 minuter på textskärm och inom 5 minuter på taktiskt plott. Vid presentation av 15 mål får tidsfördröjningen i medeltal ej överstiga 5 (3) minuter. Elektroniskt plott skall (bör) uppdateras minst 4 gånger/minut (kontinuerligt).

3.3 Lägeskrav

Informationen skall - efter bearbetning - ha sådan noggrannhet och aktualitet att den kan användas för att reglera beredskap/ge målfördelning och eldorder och för att inrikta andra spaningsresurser. Lägesfelet får ej överstiga 1000 (500) m och tidsfördröjningen från målupptäckt till presentation på textskärm i slc får högst uppgå till 60 (30) sekunder. Lägesfelet får ej överstiga 2000 (1000) m vid presentation på taktiskt plott.

3.4 Kapacitet

Information om 50 (100) sjömål och luftmål samt 20 (40) markmål skall kunna tas emot/ lagras, bearbetas och delges samtidigt i bataljonscentralen varvid 20 mål samtidigt skall kunna presenteras på textskärm. 4 mållägen/minut och plottare skall kunna läggas ut. Vid hög belastning skall (bör) 3 (4) plottare kunna anslutas.

3.5 Särskiljning och målbeteckning

Mål som rapporteras från olika spaningskällor skall kunna särskiljas. För att undvika dubbelpresentation skall spaningskälla kunna väljas/beordras upphöra med rapportering. Målbeteckning skall kunna åsättas såväl manuellt som automatiskt med ledning av inställda kriterier.

3.6 Delgivning

Delgivning av målinformation skall ske automatiskt och vara manuellt och/eller automatiskt initierad. Den automatiska initieringen skall vara kriteriestyrd där kriterium utgörs av område, identitet, antal, måltyp, kurs och fart.

En kombination av kriterier skall kunna anges. Därutöver skall delgivning kunna ske av tablådata, målregister, rapporter, kartdata och övrig information. Delgivning skall kunna ske till underställda, sidoordnade och överordnade förband/anläggningar och kunna ske över tråd-, radiolänk- eller radioförbindelser.

3.7 Driftprofil

Stridsledningssystemet skall kunna utnyttjas för freds-och krigsdrift.

Fred

Vissa förband kommer att användas för fredsmässig utbildning med ett drifttidsuttag på ca 1000 timmar/år (totaltid för 5-6 system) medan övriga förband är förrådsuppställda och enbart används vid krigsförbandsövningar med ett drifttidsuttag på ca 50 timmar/år (medelvärde).

Beredskapstillstånd och krig

Under krig skall hela systemet kunna vara i kontinuerlig drift, 24 timmar/dygn under minst 12 månader men med avbrott för förebyggande underhåll högst var 3:e månad.

3.8 Reservmetoder

Automatisk överföring skall kunna ersättas av muntlig överföring och manuell inmatning. Därutöver skall muntlig överföring direkt till plottare kunna ske.

3.9 Bearbetning

Bearbetningen skall omfatta målföljning med död räkning och prediktering. Målfiltrering skall kunna göras automatiskt eller manuellt.

Larm skall erhållas på PPI (semigraf) och textskärm efter inställda kriterier, t ex alarmrapport, två flera mål nära varandra med samma kurs och fart, ändring av identitet, tappat mål.

Skjutfallsanalys, målangivning och skjutområdesberäkning skall kunna genomföras.

3.10 Radar-IK/ID

Stridsledningssystemet skall förberedas för mottagning och presentation av radar-IK/ID svar.

3.11 Rörlighet

Materielen skall kunna installeras i fordon typ stabskärra. Textskärm för robotbatteri bör göras bärbar i låda och nyttjas i tält.

3.12 Sekretess

Förrådsställda system får ej innehålla hemlig information. Sådan information skall på enkelt sätt kunna förvaras tillsammans med andra hemliga förbandshandlingar.

Obehörig åtkomst av hemlig information vid system i drift skall förhindras. Information, som överförs mellan stridsledningscentraler till/från PS 870 och till/från ELPLO-utrustade fartyg bör kunna krypteras.

4. Tekniska krav

4.1 Allmänt

Stridsledningssystemet skall vara uthålligt mot fysisk bekämpning och telekrigföring. Reservnivåer och reserv-förfaranden skall finnas så, att en stegvis degradation erhålls vid eventuella skador i systemet. Övergången bör kunna ske successivt efter hand som skadorna ökar.

4.2 Överföringssätt

Ksrr/trr: Mållägen skall (bör) överföras digitalt till spärrbat slc (KAB slc) genom utpekning av radarobservatören.

Följda mål bör utmärkas för observatören. Observatören skall på textskärm eller motsvarande kunna ange:

- Rapporttyp
- Godkänd/fel
- Antal/storlek
- Nästa mål
- Måldatatabell
- Orientering
- Återställ
- Tappat

Vid fel i pekfunktionen skall mållägen kunna matas in med textskärmens tastatur.

Vid PS-15 och PS-870 skall IK/ID-svar förmedlas digitalt.

Åsatt målbeteckning skall presenteras för observatören.

Av slc gjorda ändringar (ny målbeteckning, identifiering etc) skall indikeras på särskilt sätt tills ändringen kvitterats av observatören.

Nsrr/kbsrr: Mållägen skall (bör) överföras till spärrbat slc (närliggande batteri; reserv) genom utpekning av radarobservatören.

Observatören bör på textskärm (motsv) kunna ange rapporttyp mm liksom vid ksrr/trr enligt ovan.

Av slc åsatt målbeteckning bör återmatas enligt ksrr/trr.

Err: Vid arte 727 skall mållägen kunna överföras automatiskt efter det målföljning initierats manuellt. Vid arte 719 och 724 (710) skall (bör) mållägen kunna överföras digitalt genom utpekning av observatör. Observatören bör även kunna ange rapporttyp mm på textskärm, se ksrr/trr ovan.

Minspärrtropp, batteri arte 710 (krbbatt 3): Mållägen mm skall kunna matas in via textskärm och tastatur som vid reservmetod ksrr/trr, se ovan.

Övriga rapportorgan: Talöverföring till rapportmottagare (RM) vid textskärmen i slc. Lägesangivning skall (bör) kunna ske i GEOREF (RT), bäring i streck och grader samt avstånd i m (M). Vid angivning i polära koordinater skall det rapporterade förbandets läge automatiskt väljas som fotpunkt/ om inte RM anger annat.

4.3 Överföring

Datahastigheten bör kunna ändras stegvis upp till 9600 bits/s. Lägsta tillgängliga hastighet får inte överstiga 600 bits/s.

Radio bör kunna användas som reserv för tråd. Radioöverföring mellan KA-lägre-system på KAB-, bat-, (tungt batt-) nivå och ELPLO-utrustade fartyg skall (bör) kunna ske.

4.4 Bearbetning

Bearbetningsutrustningen skall (bör) vara dimensionerad för 16 (24) digitalrapporterande förband jämte de talrapporterande förband som kan matas in via två RM.

Utrustningen skall uppmärksamma operatören på mål, som genom små inbördes differenser i läge, kurs och fart kan antas vara samma mål. Skillnaden i läge, kurs och fart bör presenteras för operatören.

Operatören skall på ett enkelt sätt kunna klassa målen som "samma", och samtidigt avgöra vilken målbeteckning som skall gälla, eller "olika" varefter olika märkningen skall gälla så länge målen har likartade parametrar.

Bäringsrapporten skall, efter operatörsingripande, kunna sammanställas till mållägen och därefter automatiskt följa uppdaterade bäringsrapporter.

Presentation av lägen skall (bör) kunna ske i GEOREF/RT samt polära koordinater i streck (grader) och m (M).

Systemet skall (bör) kunna presentera bäring och avstånd (X och Y) mellan två angivna punkter inom koordinatsystemet.

Kurs och fart skall utvärderas varje gång målrapport från samma spaningskälla registreras. Hänsyn till historik skall tas, varvid filterfaktorerna bör väljas med hänsyn till rapporterande organ. Mållägen för samma mål från olika spaningskällor får inte ligga till grund för kurs/fart-utvärdering.

Utbyte av datainformation skall (bör) kunna ske med två (tre) över- eller sidoordnade förband. Utbytet kan gälla all icke sändningskyddad information eller av operatör valda delar därav.

Minneskapaciteten skall (bör) medge lagring av inträffade händelser i 30 min (1 tim). Det inträffade skall (bör) kunna rekapituleras eller sammanställas med ny information (samt spelas in på kassettband eller skiva).

Målbeteckningen skall åsättas automatiskt, om inte giltig målbeteckning ingår i första rapporten (PS-870, över- och sidoordnade förband). Målbeteckningen skall kunna ändras från spärrbat slc och från högre chefs slc.

4.5 Presentation

Presentation av läget skall ske automatiskt på textskärm och i förekommande fall på bildskärm/PPI.

4.5.1 Måldata på textskärmen skall innehålla följande information:

- identifieringsklass
- målnummer enligt ISM:S1 A bil 22, 1981
- läge
- antal
- storlek
- tid
- kurs
- fart
- rapportorgan
- "tappat"
- delgivning
- målangivning

På grafisk bildskärm/PPI skall följande information kunna presenteras:

- målnummer läge
- identifieringsklass
- (måltyp)
- kurs, fart (vektor)
- kartbild
- egna förband

Dessutom skall (bör) på PPI (bildskärm) kunna presenteras:

- spärrzoner eldområden
- generell tilläggsinformation

4.5.3 Plottingindikatorer

Plottaren skall förses med information för ett mål i taget. När målet lagts ut i manuellt plott bläddrar plottaren fram nästa mål med hjälp av tryckknapp eller liknande. Bläddringsknappen skall vara så tillgänglig, att plottaren når den utan tidsförlust.

Alarmrapport skall presenteras före första-rapport, som i sin tur skall presenteras före lägesrapport.

Om ett mål uppdateras innan det bläddrats fram, skall det uppdaterade värdet gälla, men med det äldre värdets plats i kön.

5. Livslängd och anpassning

Livslängden skall vara 20 år samt efter modifiering ytterligare 5 år.

Systemets uppbyggnad skall medge senare komplettering så att bör-krav uppfylls.

Systemet skall utan modifiering kunna ingå som delsystem i MASIK.

6. Driftsäkerhet, underhåll

6.1 Driftsäkerhet i krig

Driftsäkerhetskraven är ställda mot kontinuerlig drift och skall inkludera alla feltyper i såväl maskinvara som programvara. Kraven skall gälla under systemets hela livslängd.

Längsta tillåtna hindertid för funktionshindrande fel är 20 (15) minuter och medeltalet tillåtna fel under 672 timmars drift är 2. För de fel där ovan angiven hindertid överskrids tillåts att åtgärdstiden utsträcks till högst 24 (12) timmar. Högst 3 (2) fel med längre varaktighet än 20 (15) minuter tillåts i medeltal uppträda under 8760 timmars drift.

Enstaka fel i materielen får ej medföra totalt avbrott i verksamheten. En stegvis degradation skall eftersträvas. Den manuella metoden - talrapportering och manuell plotting är den lägsta nivå som tillåts.

6.2 Driftsäkerhet i fred

För fred anges inga krav på åtgärdstider eftersom krigskraven är styrande.

Under en månads fredsmässig drift (8 timmar per dag och 5 dagar per vecka) får den sammanlagda hindertiden för förebyggande underhåll ej uppgå till mer än 4 (2) timmar.

Behovet av förebyggande underhåll på förrådsställd materiel får ej uppgå till mer än 40 mantimmar per år och bataljon.

6.3 Beredskapskrav

Den materiella beredskapen skall medge snabb driftsättning utan särskilt tidsödande åtgärder. Uppstartning, in matning av för krigsbruk särskilt lagrad information och ev andra erforderliga åtgärder får ej ta mer än 15 minuter. Uppstartningen skall kunna utföras av personal ingående i förbandet.

Underhållsresurserna (totalt sett) skall vara dimensionerande för att klara en total blockad (avspärning) från utländska leverantörer under minst 8 månader.

6.4 Krav på underhållsmässighet

6.4.1 Allmänt

För att kunna möta kraven på driftsäkerhet skall i samband med anskaffning och installation särskild vikt läggas vid materielens underhållsmässighet. Kontroller, övervakning mm skall göras funktionsinriktade.

6.4.2 Funktionsövervakning

Inom varje anläggning skall finnas ett driftövervakningssystem som kan övervaka utrustningar placerade både inom och utom egen anläggning. Systemet skall utformas så att vid eventuella fel en säker fellokalisering kan göras samt att rätt underhållsresurs kan allokeras.

Den sammanställda driftsinformationen, statusinformationen, bör kunna presenteras både för teknisk personal och för befattningshavare i slc. Dessutom bör den kunna överföras till överordnad central.

6.4.3 Test- och felsökningsmetodik

Systemet skall vara försett med inbyggda funktionstester som ger möjlighet till:

- snabb fellokalisering ner till Ue-nivå
- verifiering av korrekt funktion

Möjlighet skall finnas att initiera enklare diagnos- eller felsökningsprogram i enskilda delar/enheter utan att pågående verksamhet i centralen hindras i nämnvärd omfattning.

Felupptäckt bör kunna ske med en sannolikhet av minst 0,90. Sannolikheten att ett upptäckt fel lokaliseras till rätt enhet bör vara minst 0,85. Sannolikheten för att ett erhållet larm är falskt bör ej överstiga 5%.

6.4.4 Programvarans uppbyggnad

Programvaran skall vara strikt modulariserad för att bli underlätta felsökning och testning och införande av eventuella modifieringar. Tillhörande programdokumentation skall vara överskådlig.

Programvarusystemen bör tillåta felsökning, testning mm i bakgrundsmod under drift.

6.4.5 Maskinvarans uppbyggnad

Komponenter och reservdelar till nyanskaffad materiel skall väljas så att reservmaterieförsörjningen säkerställs under systemets hela livslängd.

Nyanskaffad utrustning skall i största möjliga mån vara konstruerad för reparation genom byte av enheter och uppbyggnaden och installationen skall medge hög åtkomlighet.

6.5 Krav på underhållssäkerhet

6.5.1 Underhållsuppläggning

6.5.1.1 Materielunderhåll i krig

Materielunderhållet skall bedrivas enligt befintlig krigsunderhållsorganisation. Följande principiella åtgärdsfördelning skall gälla:

- A-nivå (spärrbataljon)
- övervakning
- felavhjälpning genom byte av underenheter
- enklare tillsyner (service) och reparationer
- B-nivå (underhållskompani vid KAB och KAF)
- felavhjälpning genom byte av underenheter (Ue)
- bakre resurs för A-nivå

6.5.1.2 Materielunderhåll i fred

Materielunderhållet skall bedrivas inom ramen för befintlig fredsorganisation varvid i första hand regionala resurser skall anlitas för verkställande av underhåll (förebyggande och avhjälpande). På grund av materielens förväntade höga driftsäkerhet (liten underhållsvolym) förutsätts att verksamheten koncentreras till ett fåtal instanser som härigenom får möjlighet att vidmakthålla ett djupare kunnande. Dessa enheter kan utgöra grundstommen i krigsorganisationens verkställande enheter. Materielleverantörer eller andra underhållsorgan bör anlitas när de ekonomiska fördelarna är stora och när det inte inverkar menligt på möjligheterna att bygga upp och vidmakthålla erforderlig krigsreparationsberedskap.

6.5.2 Programvaruunderhåll

Programvaruunderhåll skall i princip endast utföras i fred. Resurser skall finnas inom landet (gäller speciellt om utländska leverantörer har anlåtats) i omfattning som FMV-M finner nödvändig med hänsyn till bl a uppskattad underhållsvolym, planerade modifieringar o s v.

6.6 Underhållsresurser

6.6.1 Allmänt

Samtliga underhållsresurser som erfordras för drift och underhåll skall finnas framtagna när systemen (materielen) tas i taktisk drift (överlämnas till förvaltningsmyndighet). Undantag får göras för prototypustrutningen.

När systemen tas i drift skall resultat från utprovning och kontroller finnas redovisade. Resultaten skall utgöra underlag för bl a driftinställningar.

6.6.2 Dimensionering

Underhållsresurserna (reservmateriel, instrument och provutrustning, dokumentation, personal) skall dimensioneras med hänsyn till beslutad underhållsuppläggning och ställda taktiska krav. Härvid skall krigsunderhållets krav vara dimensionerande.

6.6.3 Personal och utbildning

Materielunderhållet skall kunna utföras av teleingenjör ingående i stab och systemtekniker vid trossbatteri och underhållskompani. Denna personal skall ges utbildning i:

- Stridsledningssystemets funktion
- Handhavande
- Rutiner för drift och underhåll

6.6.4 Dokumentation

Dokumentationen för A- och B-nivå skall utformas med hänsyn till beslutad underhållsplanlösning och således vara anpassad bl a till personalens utbildningsnivå, underhållsverksamhetens omfattning, underhållshjälpmedel.

Dokumentation för C-nivå skall till största delen utgöras av leverantörernas handböcker mm. Programvaran skall dokumenteras så att programvaruunderhåll kan genomföras.

7. Krav på personal, utbildning

Stridsledningssystemet skall kunna användas av samma personalkategorier som i det nuvarande systemet.

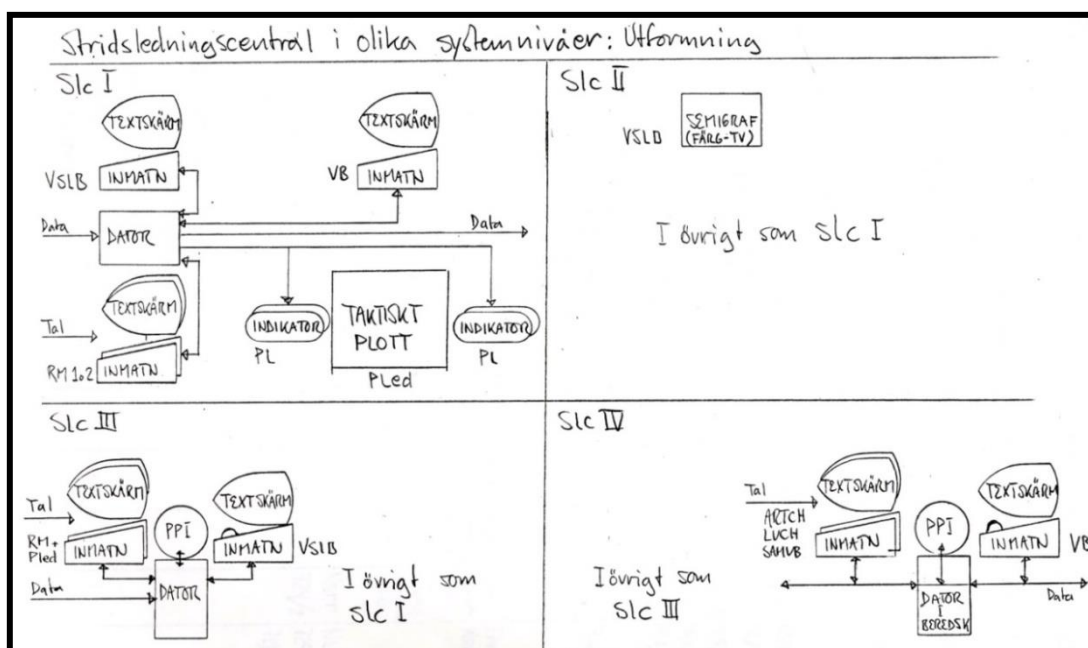
Preliminär utgåva av dokumentationen skall kunna utnyttjas i utbildningen intill dess den slutliga dokumentationen föreligger.

I systemanskaffningen skall ingå kurser för teknisk personal, såväl instruktions- som installations-tekniker. Likaså skall handhavandekurs för lärare av operatörer ingå.

7.5 Ekonomi

För att få fram underlag för att balansera önskemålen om systemlösning, funktionalitet och prestanda hos utrustningarna i respektive förband mot tillgängliga medel i ekonomiplanerna, tog mj Olof Artéus med FMV:s hjälp fram ekonomiskt underlag för fyra olika ambitionsnivåer.

Inledningsvis definierades fyra olika systemnivåer för stridsledningscentralen och motsvarande för utrustningar vid batterier, radastationer, minspärrtroppar och högre chef. Därefter ansattes pris för dessa utrustningar och med antalet utrustningar kunde kostnaderna för de fyra alternativen räknas fram. Se tabellerna nedan.



Analyserade ambitionsnivåer

Periferutrustning i olika systemnivåer: Utformning

	Per I	Per II	Per III	Per IV	Per V
Högre och sidordnad chef samt mspto 	Alla	Alla	Alla	Alla	Alla
DUC, kanonbatteri 	Alla	Övriga	Övriga	7,5/57	7,5/57
 PPI, större SLI	}	12/80	12/80	12/80	12/80
			12/70	12/70	12/70
			10,5/50	10,5/50	10,5/50
			15,2/51	15,2/51	15,2/51
 PPI, mindre	}			15,2/40	15,2/40
					7,5/57
Radarstationer ANI M-dator Befintligt PPI PPI, mindre	Alla	Alla	Alla	Trr Ksrr 719 utom 15,2/40 (se ovan) 710	Trr Ksrr
Pines på PPI som enkelt				Nsrr 724/2	Nsrr 724/2 719

12/80 erfordrar i detta fall en bataljonsstabscentral som direkt mottager 727/Nsrr data-rapporter.
 För självständiga 12/80 erfordras lägst nivå "Per II".

STRIKA 85

Periferutrustning i olika systemnivåer: Kostnader

Förband (motst)	St	per I	per II	per III	per IV	per V	
Högre chef	15	750	750	750	750	750	
Sidoordnad chef	20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	I = lägsta möjliga ambition
DUC, 12/80	6	300	2.100	2.100	2.100	2.100	II = I + högre ambition 12/80
DUC, 12/70	6	300	300	2.100	2.100	2.100	
DUC, 10,5/50 + 15,2/51	5	250	250	1.750	1.750	1.750	III = II + högre ambition 12/70 + 10,5/50 + 15,2/51
DUC, 15,2/40-41	7	350	350	350	2.450	2.450	
DUC, 7,5/57 : 1,2	14	700	700	700	700	3.000	IV = III + högre ambition 15,2/40 + Nsmr
DUC, 7,5/57 : 3	10	500	500	500	500	2.100	
DUC, msp to	~55	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	V = IV + högre ambition 7,5/57
Trr PS-15	14	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	
Ksmr PS-239 (20)	5	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	
Ksmr PS-870	20						
Nsmr ny, fast	31	2.325	2.325	2.325	4.320	4.320	
Err, 727	12	-	-	-	-	-	
Err, 724	14	1.050	1.050	150	320	320	
Err, 719	~20	1.500	1.500	1.500	975	2.080	
Err, 710	~14	-	-	-	-	-	
Totalt (inkl. installation)		14.075	15.875	18.275	22.015	27.020	∇ 15 enheter från PS-239 då dessa ersätts med PS-870

Periferutrustning

Stridsledningscentral i olika systemnivåer: Kostnader

	pris				22+2 bataljoner + Utb (prototyp)				Anmärkning
	sk I	sk II	sk III	sk IV	sk I	sk II	sk III	sk IV	
Skutrustning, prototyp, serie	2.800	2.800	3.400	4.000	2.800	2.800	3.400	4.000	
Utrustning DUC, serie	515	560	665	950	12.400	13.500	16.000	23.000	
Utrustning PPI, prototyp, serie	350	70	122	160	350				
Dokumentation	250	250	250	250	250	250	250	250	
Kurs för underhåll och handläsning	450	450	450	450	450	450	450	450	
Installation	150	150	150	100	3.600	3.600	3.600	2.400	
Driftsättning	65	65	65	65	1.600	1.600	1.600	1.600	
Reservmateriel A- och B-nivå	40%	40%	40%	15%	5.400	5.400	6.400	3.500	∇ Endast B-nivå. Redundanta systemdelar på A-nivå.
Provningsutrustning C-nivå					100	100	100	100	
Utbildningsmtrel övrigt					3.000	3.000	1.500	1.500	∇ 5 övningsimulatorer för sido-, över- och sannv. chefer samt radarstationer.
Sambandsutrustning, modem	50	50	50	50	1.200	1.200	1.200	1.200	
" " " " , modifiering	10	10	10	10	250	250	250	250	
					31.050	32.150	34.750	38.250	

Centralutrustning

STRIKA 85

Bemanningskrav vid olika systemnivåer (3 avlösningar inberäknade)

Personalkategori	Slc I	Slc II	Slc III	Slc IV	Per I	Per II	Per III	Per IV	Per V	Anmärkning
VB (Sektch 1,2,3)	3	3	3	3						1/De på B-nivå Redundanta system- delar i slcutrustin. 2/Nuvarande organisation utom systemtekniker n. (Kan ev. utgöras av ingenjör i sekt 2)
VSIB (Slc 1a, 1b)	3	3	3	3						
Pled, nivå 8	3	3	3	3						
RM (Rappmottagare) nivå 9	6	6	3	3						
PLottare, nivå 9	9	6	6	-						
Syte	1	1	1	-1						
	25	22	19	12						
<u>Batterikpl</u>										
VSIB 12/80					3	-	-	-	-	
Slbitr, nivå 9 -"-					6	3	3	3	3	
VSIB 12/70, 10/50, 15/40					3	3	-	-	-	
Slbitr, nivå 9 -"-					6	6	3	3	3	
VSIB 15/40					-	-	-	-	-	
Slbitr, nivå 9 -"-					6	6	6	3	3	
Slbitr, nivå 9 7,5/57:1,2					6	6	6	6	3	På epl erfordras dessutom 3 slbitr. för radaravtagning
" " " :3					6	6	6	6	3	
<u>Radar Stationer</u>										
Slbitr, nivå 9 Trr					6	6	6	6	6	Yt/Luft
Ksrr					6	6	6	6	6	-"-
Nsrr					3	3	3	3	3	Yt

Bemanning

Radaravtagningsenhet, prototyp	350	420
generell (penna), serie	70	
PPI 842 modifiering, peksymbol	122	
Radar presentationsenhet, prototyp	400	560
mindre, generell, serie	160	
Radar presentationsenhet Större, generell	350	Tillika: perifer utrustning
Perifer utrustning, textterminal generell	50	

8 Ledning av STRIKA-projektet

8.1 Inledning

För att systemmässigt leda och hålla samman utveckling och anskaffning av ett nytt stridsledningssystem till kustartilleriet på stabsnivå utsåg marinstaben en systemledare. För ledning av teknisk verksamhet inom FMV utsågs en projektledare. För att bli underlätta kontakterna mellan marinstaben och FMV placerades en militärassistent vid FMV.

8.2 Systemledning i Marinstaben

Marinstaben³⁰ utsåg 1981-09-10 övlt Fred Backlund, chef för KA Radarskola i Göteborg, till systemledare med ansvar för utveckling, anskaffning uppbyggnad och integration av nytt stridsledningssystem till kustartilleriet. Till biträdande systemledare utsågs Peder Ugglå. Mj Olof Artéus tjänstgjorde som militärassistent vid FMV under anskaffningsperioden.

I nov 1990 ändras benämningen Systemledare till Förbandssamordnare (Fsam)³¹. 1992-07-01³² föreslås att befattningen Förbandssamordnare STRIKA avvecklas och 1992-08-24 lämnar Fred Backlund sin befattning som Förbandssamordnare.³³

8.3 Projektledning vid FMV

Anskaffningsuppdraget från marinstaben till FMV att anskaffa STRIKA hanterades administrativt och "pengamässigt" inom FMV av Systemavdelningen i huvudavdelning marinmateriel, MSyst. MSyst "fördelade" uppdraget till berörda avdelningar och sakbyråer.

Sektionen för marina ledningssystem, ElektroL2 (MEL2) vid Elektronikavdelningens Ledningssystembyrå fick uppdraget att genomföra anskaffningen. Chefen för ElektroL2, Malte Jönson, utsåg Björn Dalén ElektroL2 till projektledare.

Övriga byråer och avdelningar som blev engagerade i STRIKA-projektet var:

- Anläggningsbyrå med ansvar för installation, handläggare Göran Brolinger
- Kvalitetsavdelningen, FMV:Q, med ansvar för leveranskontroll, programvarukontroll, handläggare: Ingemar Wilund respektive Folke Janander (Folke tillhörde dock ElektroL)
- Telekombyrå med ansvar för sambands- och transmissionsfunktioner, handläggare: Leif Persson m fl
- Radarbyrå med ansvar för radarstationernas, ksrr och nsrr, anpassning, handläggare Sture Ågevik
- Underhållsavdelningen med ansvar för underhållsberedning, anskaffning av uh-resurser, föreskrifter mm

Inom Inköpsavdelningen utsågs Elisabeth Winblad - Zackrisson att handlägga inköpsärendena.

Elektro L2 köpte konsulttjänster från FFV Elektronik för medhjälp med framtagning av tekniska specifikationer, offertutvärdering mm (Bengt Olofsson och Lars Fridolfsson) och utprovning (Bengt Allfors och Lars Wååg). Även de andra byråerna köpte konsulttjänster inom sina områden. Inom ElektroL2 fick Jan Gustavsson ansvar för anpassning mellan STRIKA och elledningssystemen arte 719, arte 724 och arte 727.

³⁰ Skr Plan 142:61391 1981-09-10

³¹ Skr MS/KA 300:61930

³² Skr KA Syst 300: 60454

³³ Skr till CM 1992-08-24

9 Kravspecificering, underlag för upphandling

9.1 Inledning

Med TTEM som grund utarbetade FMV en Kravspecifikation eller Offertinfordransspecifikation att utgöra grund för upphandling av materielen till STRIKA. Fortsättningsvis används Offertinfordransspecifikation som benämning på kravdokumentet. I offertinfordransspecifikationen anges omfattningen, antal system och utrustningar, och vad dessa ska kunna.

9.2 Om offertinfordransspecifikationen

9.2.1 Allmänt

I detta kapitel redovisas, eller snarare beskrivs, innehållet i offertinfordransspecifikationen såsom den presenterades för offertgivarna. Det är en starkt komprimerad och selekterad sammanställning av de krav som tillställdes de utvalda offertgivarna. I texten används benämningen **KA-LÄGRE** eftersom projektnamnet STRIKA 85 ännu inte antagits.

Specifikationen var omfattande, den innehöll 15 kapitel. Dessutom refererades till ett stort antal generella regelverk, föreskrifter och andra specifikationer. Här redovisas de tyngsta kraven, dock ej alla, och oftast i starkt komprimerat form. Den som vill få en täckande bild av hela kravbilderna – både operativa, funktionell och tekniska krav - får läsa hela specifikationen med tillhörande referenser. En kopia av specifikationen *Offertspecifikation för stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband*³⁴ finns i FHT arkiv i Krigsarkivet.

9.2.2 Om specifikationsarbetet

Björn Dalén vid ElektroL2 var ansvarig för framtagningen av offertinfordransspecifikationen. Den arbetades fram under 1981 med hjälp av konsulter från FFV Elektronik. I detta arbete användes editerings- och ordbehandlingssystemet EXCO som kördes på DEC:s VAX 11/730 med diskstationen RM80 på 121 Mbyte (Winchester disc). Det fanns ett system vid FFV Elektroniks stockholmskontor och ett vid PC-MASIK på Berga Örlogsskolor. Större delen av skivarbetet gjordes på Berga. Även hos de tilltänkta leverantörerna fanns EXCO.

9.2.3 Allmänt om offertinfordransspecifikationens utformning

Specifikationen ställdes upp enligt då gällande regler för FMV. Varje stycke som innehöll någon form av kravformulering (skall-krav eller bör-krav) numrerades för att underlätta kommande offertutvärderingen. För att underlätta framtagningen av offertspecifikationen och "överensstämmelselistan", (kontroll av att det fanns svar på alla kravpunkter) fanns specifikationen att tillgå både i pappersformat och som textfil på skivpacke. Det tog ca tio kalendermånader att ta fram specifikationen, inklusive granskning, remiss och godkännande.

Grundtanken i specifikationsarbetet var att tydligt ange krav – grundade på PTTEM – på den operativa funktionaliteten utan att för den skull ange hur systemet skulle utformas och funktionaliteten skulle uppnås. För vissa tekniska funktioner som t ex datakommunikationen var det dock nödvändigt med en hög detaljeringsgrad beroende på att flera olika system från olika leverantörer skulle kunna samverka med STRIKA-systemet på ett entydigt sätt.

Även användnings- och förrådsmiljön – både den fysiska, elektriska, och EMP – var viktigt att specificera detaljerat för att säkerställa korrekt funktion och goda arbetsförhållanden för både operatörer och tekniker.

³⁴ FMV skr M:VLSH-M319:12/81

I följande avsnitt redogörs på mycket översiktlig nivå vilka krav som ingår i respektive avsnitt. Trots detta blir texten omfattande. I vissa fall finns lite utförligare text om vissa tekniska funktionaliteter som är av speciellt intresse med hänsyn till den lösning som levererades.

Vissa avsnitt har kopierats rakt av vilket gör att layout och ordval kan avvika något från övrig text i dokumentet. I övrigt följs offertspecifikationens uppställning och struktur.

9.3 Inledning (Kapitel 1)

9.3.1 Bakgrund mm

I inledningskapitlet redovisas bakgrunden och uppgifter i stort, som kan sammanfattas med:

- Ett effektivare utnyttjande av vapensystemen
- Snabbare och säkrare informationsutbyte
- Bättre möjligheter till samverkan med sjögående förband

Spärrbataljoner och KA-12/80-bataljoner ska kunna verka autonomt.

9.3.2 Uppgifter i stort

Stridsledningssystemet skall:

- Säkerställa ett snabbt och säkert informationsutbyte mellan spaningskällor och marina stridsledningscentraler
- Säkerställa att skilda vapensystem kommer till insats vid rätt tid med avsedd effekt
- Säkerställa samverkan med sjögående förband och angränsande marina förband
- Stridsledningssystemet skall utgöra en integrerad del av det marina stridsinformationssystemet (MASIK) och skall därför ges utbyggnadsmöjligheter

9.3.3 Inriktning

Inriktningen är att uppbyggnaden ska ske 1983 – 1986 och omfatta samtliga fasta spärrbataljoner, KA-bataljoner, KA-brigad/gruppstaber samt utbildningsanläggning.

Utbyggnaden skall ske samordnat med utbyggnaden av andra marina system/förband. Stridsledningssystemet skall installeras i befintliga anläggningar och utan genomgripande fortifikatoriska ingrepp och i de rörliga förbandens hyddor.

9.3.4 Uppbyggnad i stort

Det är särskilt viktigt att underställda (stridande) förbands behov av information tillgodoses samt att förbandens möjlighet att verka autonomt säkerställs.

Stridsledningssystemet skall vara uthålligt mot fysisk bekämpning och telekrigföring.

Systemet skall utformas så att befintliga sambandssystem i största möjliga omfattning kan utnyttjas.

9.3.5 Sekretess

System som är förrädsställda får inte innehålla någon hemlig information.

Målinformation som överförs mellan centraler, från PS-870 och till/från ELPLO-utrustade fartyg skall krypteras.

9.3.6 Upphandlingens omfattning

Upphandlingen omfattade:

- Stridsledningssystem för 20 fasta spärrbataljoner
 - Dator- och presentationsutrustning för 20 bataljonsstaber

- Rapporteringsutrustning (peklogik) för rapportering av spaningsinformation från ca 90 radarstationer
- Rapporteringsutrustning (peklogik och textskärm) för rapportering för ca 50 batterier
- Rapporteringsutrustning (textskärm) för rapportering för ca 50 minspärrtroppar
- Stridsledningsutrustning för 2 KA-bataljoner 12/80
 - Stridsledningsutrustning för 2 bataljonsstaber
 - Stridsledningsutrustning för 6 batterier
- Stridsledningsutrustning för 8 KA-brigadstaber

9.3.7 Prototyp till Stridsledningsutrustning avsedd för prov- och försöksverksamhet samt utbildning

- Installation och driftsättning av prov- och försöksutrustning (prototyp)
- Driftsättning av samtliga serieutrustningar
- Dokumentation
- Reservmateriel
- Erforderliga speciella tjänster i samband med underhållsplanering, verkställande underhåll mm.

Prototypen skall i princip innehålla samtliga funktioner som skall ingå i systemet samt vissa funktioner som behövs för prov och försök.

En detaljerad förteckning framgår av tabellen nedan.

FÖRBAND	MATERIEL I CENTRAL (ANTAL)						MATERIEL VID FÖRBAND (ANTAL)			ANM
	DATOR	TEXT-SKÄRM	GRAFISK BILDSKÄRM	SLAVAD BILDSKÄRM	PLOTTINGIND	PPI	TEXT-SKÄRM	PEKLOGIK	PPI	
SPÄRRBATALJON (GRUNDNIVÅ)	20	80	20	-	60 (80)	-	119	63	-	Utrustningsbehov för 20 bataljoner
OPTION 1								-6 ¹⁾	6	6 batteri 12/70 5 batteri 10,5/50, 15,2/51 20 bataljonsstaber
OPTION 2								-5 ²⁾	5	
OPTION 3		40			-60 (80) ³⁾	20				
KA-BATALJON 12/80 ⁴⁾										Utrustningsbehov för 2 bataljoner
- BAT STAB	4	12				4				
- BATTERI 12/80							12		6	
KA-BRIGADSTAB	8	40 (48)	8	8 (16)	24(32)	-	1	2	-	Utrustningsbehov för 8 brigadstaber
PROTOTYP	1	4	1		3 (4)	1	2	1 (2)	1	Ersättningsmateriel
RESERVMTL										Anges av lev se kap 8
GRUNDNIVÅ	33	136 (144)	29	8 (16)	87 (116)	5	124	66 (67)	7	
OPTIONER		40			-60 (80)	20		-11	11	

Anm 1: vid option 1 utgår 6 peklogikenheter
 2: vid option 2 utgår 5 peklogikenheter
 3: vid option 3 utgår 60 (80) plottningindikatorer
 4: 2 bataljoner där vardera omfattas av en bataljonsstab (slc), 3 KA-batteri 12/80 och 1 nsrr per batteri.

9.3.8 Offertens utformning

Offertens kapitelindelning skall vara den som används i specifikationen. Offertens överensstämmelse med specifikationen skall anges för varje punkt i särskild "överensstämmelselista".

De krav som är märkta med "option" skall offereras var för sig. Dessa är sammanfattade här nedan. Anledningen är att man vill få priser på dessa delar för att kunna balansera önskemål på prestanda och funktionalitet hos presentationsutrustning, datorstöd och datakommunikation mm mot tillgängliga (planerade) medel.

Option

1	PPI vid batteri 12/70 (6 st)
2	PPI vid batteri 10,5/50 och 15,2/51 (3+2 st)
3	PPI vid batteri vid spärrbataljon
4	Förberedelser för införande av krypteringsutrustning (exkl krypteringsapparat)
5	Driftsättningsprogram
6	Utökning av tablåfunktioner
7	Utskrift på plotter
8	Medverkan vid installation av offererad utrustning i spärrbataljon
9	Medverkan vis prov och försök för utformning av utrustning för KA-bataljon 12/80
10	Modem för samtliga dataförbindelser (ca 450 st)
11	Programproduktionsfunktioner i prov- och försöksutrustning (prototyp)
12	Kartdataproduktionsfunktioner i prov- och försöksutrustning (prototyp)
13	Produktion av kartdata
14	Datakommunikation över uppringda förbindelser
15	Program för miljöprov
16	Rapportmallsfunktion

9.3.9 Tidplan

För detta projekt gäller följande tidplan:

1981-12-01	offert till FMV
1982-01-15	beställning av prototyp och utrustning för KA-bataljon 12/80
1983-06-01	leverans av prototyp med preliminärdokumentation
1983-12-01	huvuddelen prov och försöksverksamhet avslutad
1984-01-01	beslut om serietillverkning
1984-01-01	beställning av utrustning för spärr-bataljon och KA-brigad
1984-12-01	leverans av I:a serieexemplar
1984-12-01--1986-12-01	leverans av serieexemplar
1984-12-01	modifiering av prototyp
1984-12-01	leverans av dokumentation i slut-giltigt utförande

Merparten av prov- och försöksverksamheten skall genomföras med prototypen. Resultaten från verksamheten skall kunna ligga till grund för ändringar i serien.

9.3.10 Leveransplan

Leverans av utrustning skall i princip ske förbandsvis och i följande ordning:

- Leverans av prov- och försöksutrustning, prototyp
- Leverans av utrustning till KA-bataljon 12/80
- Leverans av utrustning till fasta spärrbataljoner (inklusive underställda förband)
- leverans av utrustning till KA-brigadstaber

Detaljerade leveransplaner skall utarbetas i samverkan mellan FMV och leverantör.

9.3.11 Upphandlingsform

Anbudsinfordran avser förhandlingsupphandling.

9.4 Systembeskrivning och systemkrav (Kapitel 2)

9.4.1 Inledning

Här ges bakgrund till de funktionella kraven som anges i kapitel 3 uppdelat på:

- grundläggande principer, prestanda, integration, uppbyggnad mm

- Fast spärrbataljon
- KA-bataljon 12/80
- KA-brigadstab
- Prototyp för prov och försök

Grundläggande principer

De grundläggande principerna för systemet kan sammanfattas i:

- All tillgänglig spaningsinformation skall användas för att skapa en ensad och gemensam lägesbild som utgör grunden för samtliga förbands verksamhet
- Samtliga förband ska arbeta i det gemensamma systemet men vid eventuella skador skall varje förband kunna verka autonomt
- De stridande förbanden skall kontinuerligt kunna förses med information

Prestanda

Prestanda för systemet:

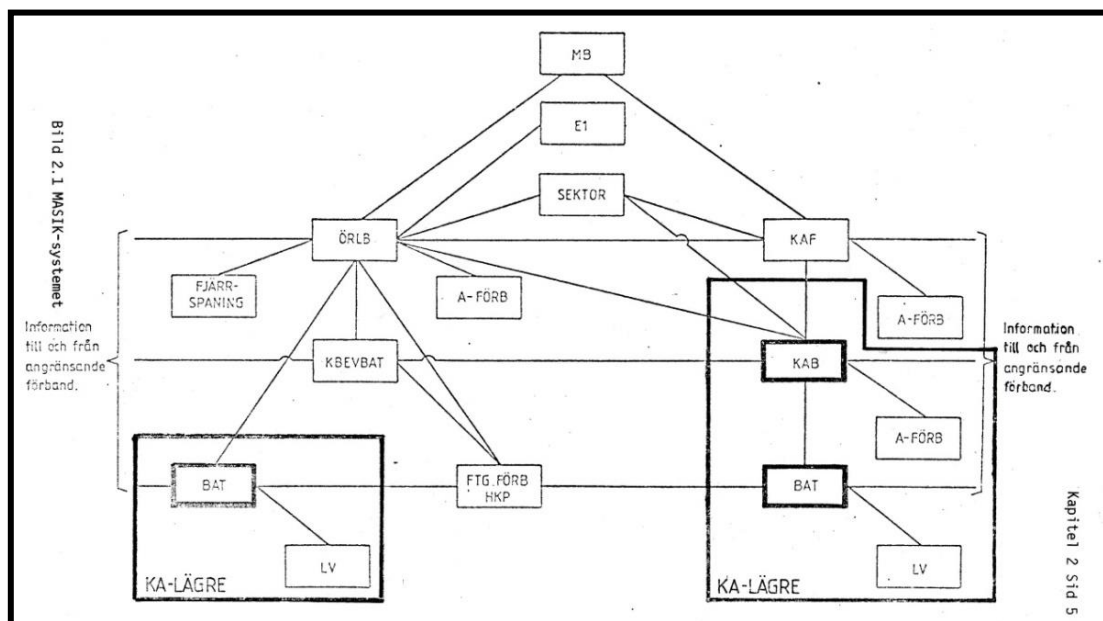
- Lägesfelet i slc får ej överstiga 1000 (500) m och tidsfördröjningen från målupptäkt till presentation på textskärm i slc får uppgå till högst 60 (30) sekunder. På taktiskt plott gäller 2000 (1000) m respektive 90 (60) sekunder för upp till 3 mål.
- Kurs- och fartvärden skall kunna presenteras inom 3 minuter

Prototyp för Prov och Försök

För prov och försöksverksamheten anskaffas speciell utrustning som efter provperiodens slut skall användas för utbildning.

Integrering i MASIK

Stridsledningssystemet skall utgöra en väsentlig del av det planerade marina stridsinformationssystemet MASIK, se bild.

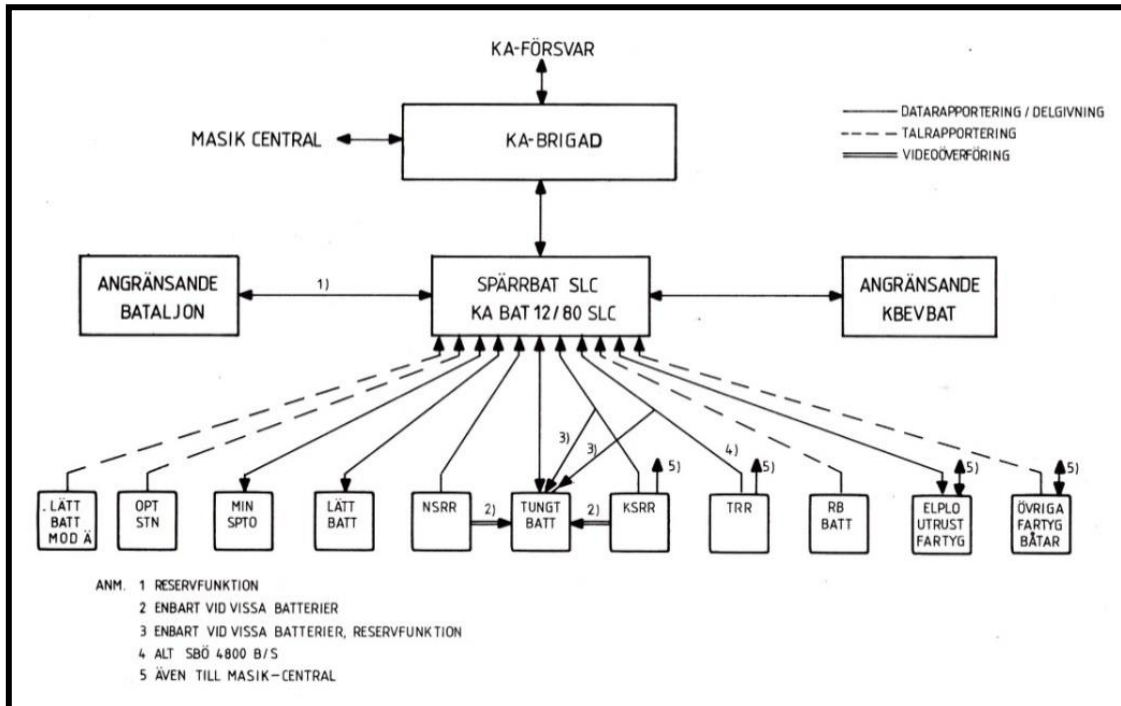


Informationsflödet i MASIK

Uppbyggnad

Stridsledningssystemet skall finnas vid fast spärrbataljon, KA-bataljon 12/80 och KA-brigadstab. Ord- och rapporteringsvägar framgår av nedanstående bild. Stridsledningssystemet ska byggas upp av utrustningar som placeras vid:

- Bataljonsstab
- Underställda batterier, minspärrtroppar och övriga förband
- Underställda radarstationer
- Brigadstab



Order och rapportvägar

9.4.2 Fast spärrbataljon

Allmänt

Stridsledningssystemet skall användas för uppföljning av läget till sjöss samt för uppföljning i samband med landstigning och luftlandsättning.

Stridsledningssystemet skall kunna arbeta med en för den marina stridsledningen entydig lägesbild innehållande:

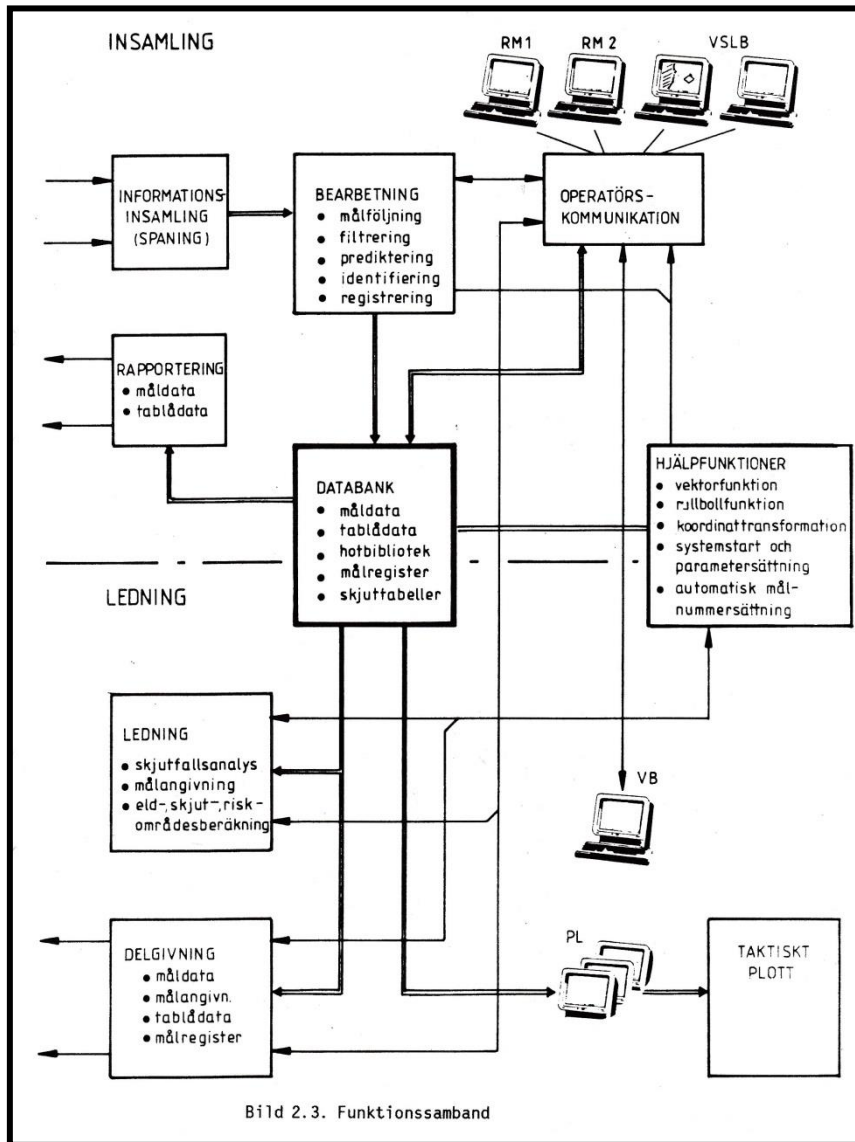
- Information om läget till sjöss
- Läget för våra mineringar
- Information om våra landförband
- Luftlägesinformation i begränsad omfattning

Information om upptäckta mål skall kontinuerligt insamlas, bearbetas och lagras i lokal databank tillsammans med information från överordnat förband (brigad). Bearbetad målinformation skall dessutom läggas ut på taktiskt plott (manuell plottning).

Stridsledningssystemet skall innehålla funktionerna:

- Informationsinsamling (spaning)
- Bearbetning (målföljning, filtrering etc)
- Ledning (beslutsanalys, målfördelning, order etc)
- Delgivning/rapportering
- Hjälpfunktioner
- Operatörskommunikation (presentation och inmatning)

Funktions sambandet inom bataljonsstaben framgår av bilden.



Funktions samband

Information om 50 (100) sjömål och luftmål och 20 (40) markmål skall kunna tas emot, lagras, bearbetas och delges samtidigt.

Presentationsutrustning vid respektive förband

Tabellen nedan visar tillsammans med bilderna ovan vilken typ av presentationsutrustning som skall finnas vid respektive förband.

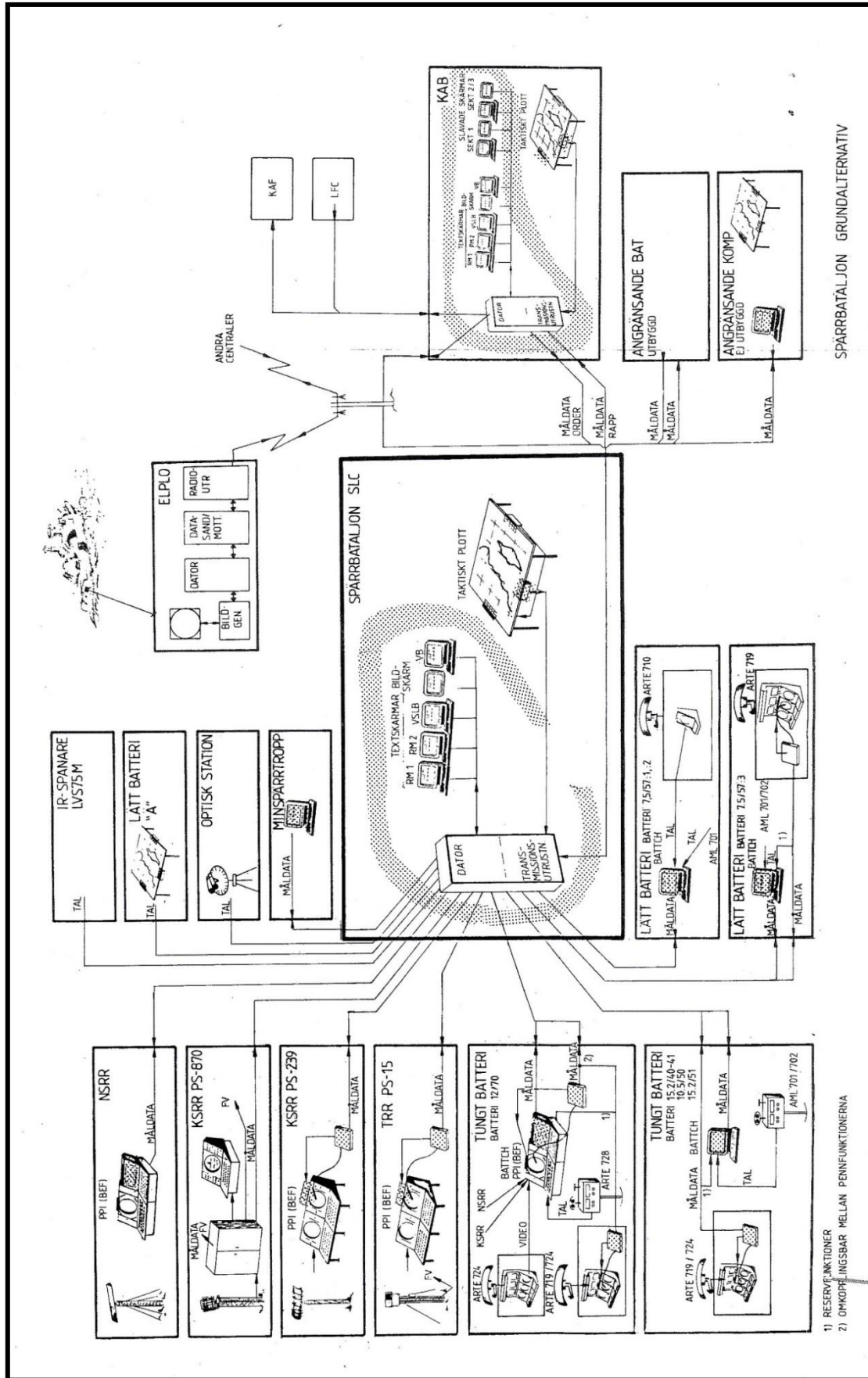
STRIKA 85

FÖRBAND	Text- skärm	Bild- skärm	PPI	Pek- logik	Plott- indi- kator	Anm
<u>Grundalternativ</u>						
nsrr ³⁾ , ksrr PS-239 ksrr PS-870 trr	X			X		ingen utr.
bataljonsstab	X	X		X	X	utrustning i slc
batteri 12/70	X		x ¹⁾	x ²⁾		
batteri 15,2/ 40-41, 10,5/50, 15,2/51	X			x ²⁾		
Lätt batteri 7,5/57:1,:2	X					
Lätt batteri 7,5/57:3	X			x ²⁾		
minspärrtropp	X					
<u>Option</u>						
1. batteri 12/70	X		X	x ²⁾		6 st
2. batteri 10,5/ 50, 15,2/51	X		X	x ²⁾		3+2 st
3. bataljonstab	X	X	X			20 st

- Anm 1: befintligt PPI som förses med peklogik
 2: pennfunktion vid eldledningsutrustningen
 3: ny station som lämnar målinformation i digital form
 (avstånd och bäring)

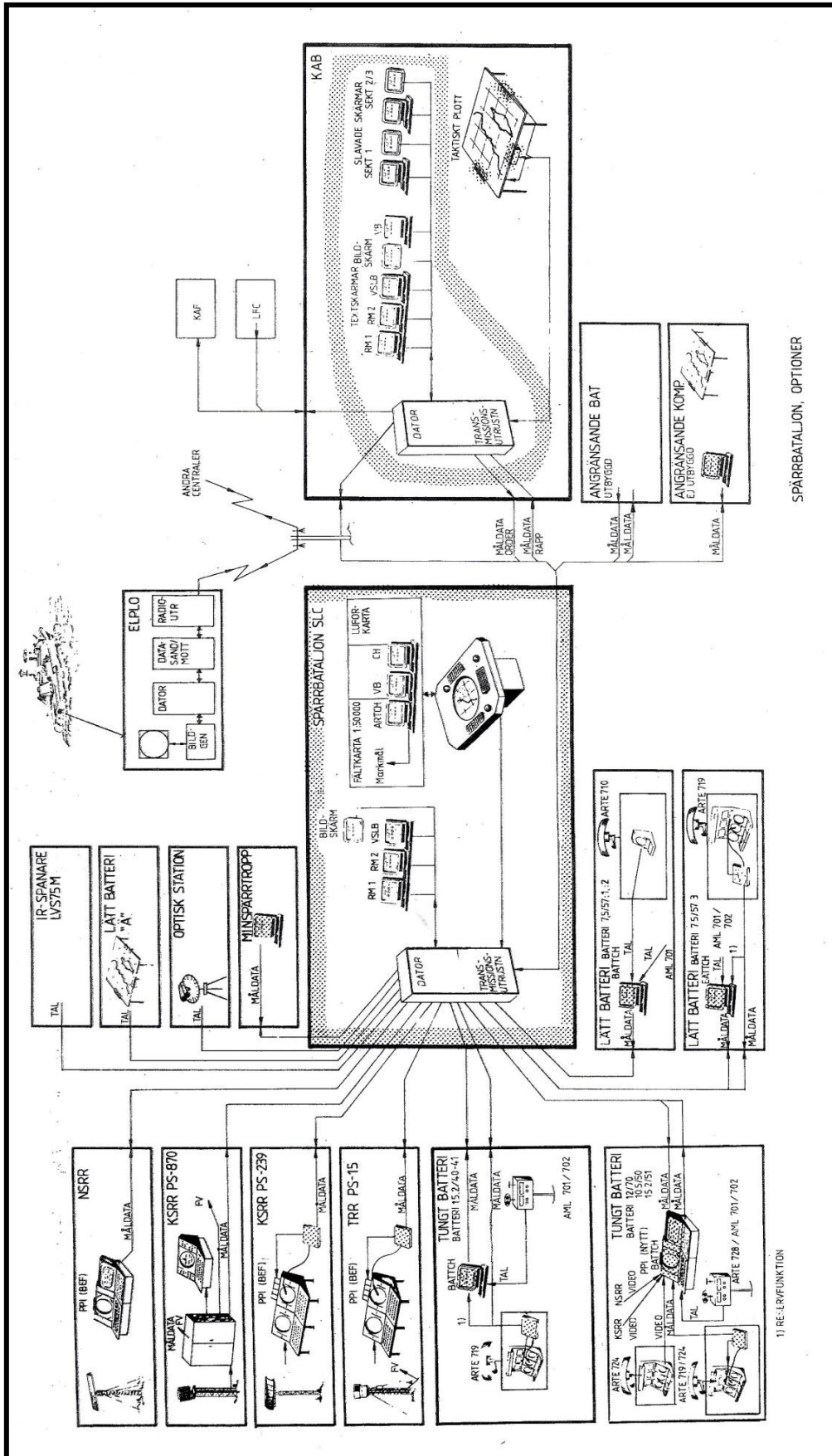
Informationsflöden

Bilderna nedan visar informationsflödet inom den fasta spärrbataljonen, grundalternativ respektive med option.



Informationsflöde inom fast spärrbataljongsgrundalternativ

1) RESERVEFUNKTIONER
2) OMKÖPPLINGSBAR MELLAN PENN-FUNKTIONERNA



Informationsflöde inom fast spärrbataljongrundalternativ optioner

Funktioner

Följande funktioner med underfunktioner (inte utskrivna här) ingick:

- Informationsinsamling
- Bearbetning
- Ledning
- Delgivning
- Hjälpfunktioner
- Operatörskommunikation

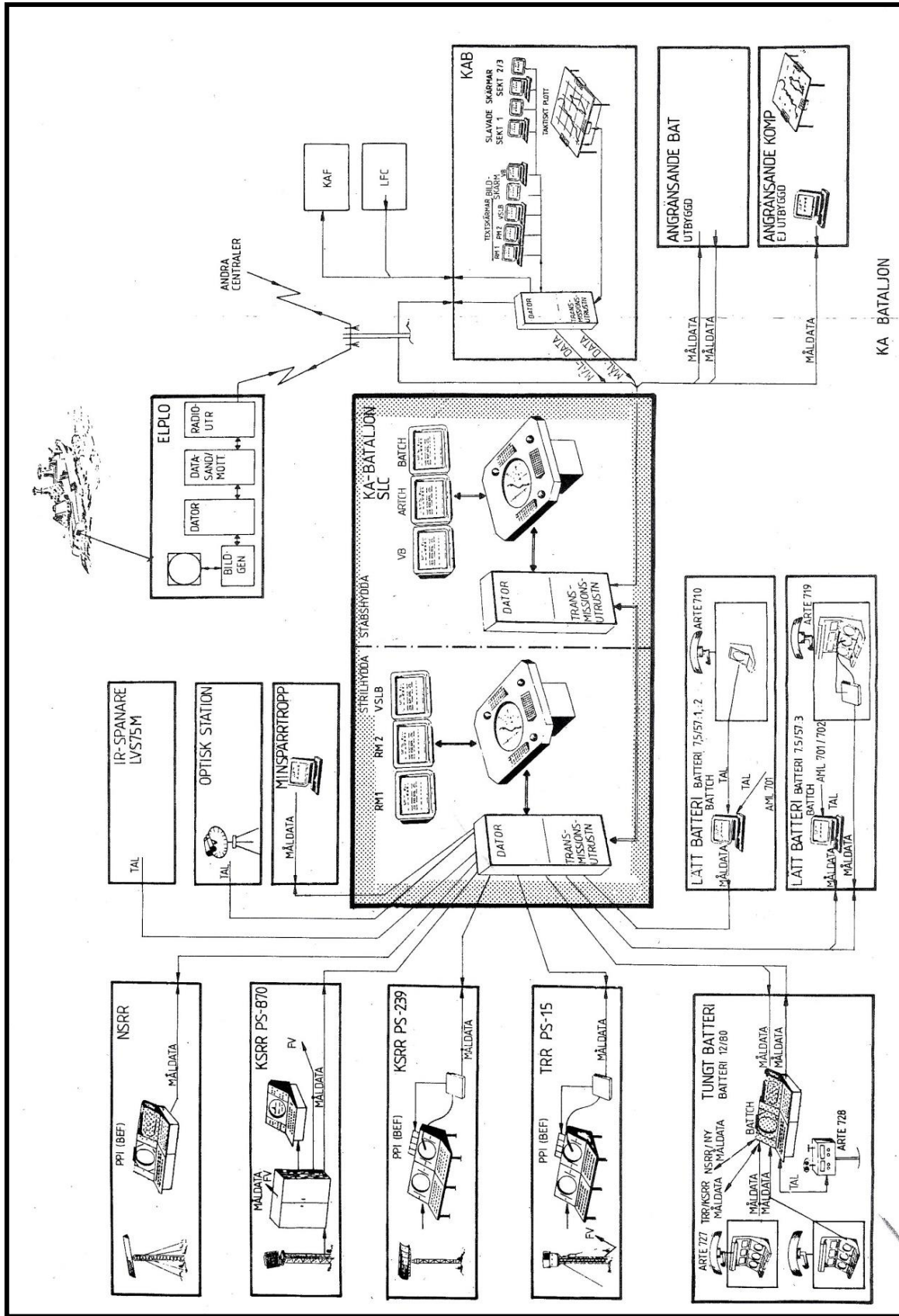
För varje funktion beskrivs vilken verksamhet som skulle bedrivas samt vilka funktioner som skall finnas vid: trr, nsrr, ksrr, batterierna 12/70, 15,2, 10,5 7,5: serie 1, 2 och 3, minspärrtropp och KAB. Funktionaliteten specificeras i detalj i kap 3.

Fördelningen av funktioner per operatörsposition framgår av tabellen nedan:

Funktioner	VB	VSLB	RM	PL	Anm
Insamling, bearbetning					
- målföljning	(X)	X	X		
- filtrering	(X)	X			
- identifiering	(X)	X			
- plottning				X	
- registrering	X	X			
- utskrift	X	X			
- generering av bearbetningslarm	(X)	X			
Ledning					
- prediktering	X				
- skjutfallsanalys	X				
- målangivning	X				
- ordergivning	X				
- generering av taktiska larm	X				
Delgivning					
- delgivning av måldata	(X)	X			
- tablådata	(X)	X			
- rapportmallar	X	(X)			
- målregister	X				
- övrig info	X	X			
- ytlägesorientering	(X)	X			
Hjälpfunktioner					
- vektorfunktion	X	X	X		
- koordinattransformation	(X)	X			
- målnummersättning	(X)	X			
- systemstart och parametersättning	(X)	X			
- kartdatasändning		X			
- automatisk återställning		X			
Operatörskommunikation - presentation och inmatning av					
- Presentation av:					
målinformation	X	X	X	X	
tablåinformation	X	X	X		
rapportmallar	X	X			
hotbibliotek	X	X			
kartinformation	X	X			
övrig information	X	X	X		
plottinginformation				X	
- kriteristyrdd presentation	X	X			
- inmatning från operatörsposition	X	X	X	X	
Anm. (X) anger möjlig funktion vid hög belastning på respektive VB eller VSLB.					

9.4.3 KA Bataljon 12/80

KA-bataljon 12/80 är ett rörligt förband med i stort samma uppgifter, funktioner och kapacitet som den fasta spärrbataljonen. Informationsflöde enligt bild nedan.



Informationsflöde för KA bataljon 12/80

9.4.4 KA-brigadstab

Allmänt

Stridsledningssystemet skall användas för uppföljning av läget till sjöss samt för uppföljning i samband med landstigning och luftlandsättning. Systemet skall även kunna lagra och presentera annan information som erfordras för effektiv ledning av underställda förband.

Strids ledningssystemet skall kunna arbeta med en för den marina stridsledningen entydig lägesbild innehållande:

- information om läget till sjöss för våra, främmande och fientliga företag
- läget för våra mineringar
- information om våra landförband
- information avseende fientlig verksamhet (luftlandsättning, landstigning, fördröjande fältarbeten) i kustområdet (kustzonen)
- luftlägesinformation i begränsad omfattning avseende fientlig verksamhet av betydelse för verksamheten vid marina förband samt vår flygverksamhet i den utsträckning som erfordras för att tillgodose kravet på samverkan och säkerhet

Information om upptäckta mål skall kontinuerligt insamlas, bearbetas och lagras i en lokal databank i brigadstaben tillsammans med information från KAF och ÖriB. Bearbetad information skall dessutom läggas ut på taktiskt plott (manuell plottning). Upptäckta mål som är av gemensamt marint intresse, skall rapporteras vidare till KAF och ÖriB.

Information som kontinuerligt delges KAB från KAF och ÖriB skall kunna lagras och presenteras samt delges underställda bataljoner.

Stridsledningssystemet skall innehålla funktionerna:

- informationsinsamling (spaning)
- bearbetning (målföljning, filtrering etc)
- delgivning/rapportering
- ledning (beslutsanalys order etc)
- hjälpfunktioner
- operatörskommunikation

Information om 100 (150) sjömål, markmål och luftmål skall kunna tas emot, lagras, bearbetas och delges samtidigt.

Presentationsutrustningar

Av tabellen nedan framgår vilken typ av utrustningar om respektive operatör eller befattningshavare har.

STRIKA 85

Position för	Text-skärm	Bild-skärm	Plotting indikator	Anm
VB	X			} gemensam bildskärm
VSLB	X	X		
RM1, RM2	X			
PL			X	} slavade bildskärmar
C sekt 1	X	X		
C sekt 2/3	(X)	(X)		} "-

Anm: (X) anger börkrav

Funktioner

Tabellen visar vilka funktioner som respektive operatör eller befattningshavare hade tillgång till.

STRIKA 85

Funktioner	VB	VSLB	RM1,2	PL	SEKT1	SEKT2/3
Insamling, bearbetning						
- målföljning	(X)	X	X			
- filtrering	(X)	X				
- identifiering	(X)	X				
- plottning					X	
- registrering	X	X				
- utskrift	X	X				
- generering av bearbetningslarm	(X)	X				
Ledning						
- prediktering		X				
- generering av taktiska larm		X				
Delgivning						
- delgivning av måldata	(X)	X				
- tablådata	(X)	X				
- rapportmallar	X	(X)				
- målregister	X					
- övrig info	X	X				
- ytlägesorientering	(X)	X				
Hjälpfunktioner						
- vektorfunktion	X	X	X			
- koordinatstransformation	(X)	X				
- målnummersättning	(X)	X				
- systemstart och parameter-sättning	(X)	X				
- automatisk återstart		X				
Operatörskommunikation - presentation och inmatning						
- presentation av målinformation	X	X	X	X	X	X
- presentation av tablåinformation	X	X	X		X	X
- presentation av rapportmallar	X	X			X	X
- presentation av hotbibliotek	X	X			X	
- presentation av kartinformation	X	X			X	
- presentation av övrig information	X	X	X		X	X
- presentation av plottinginfor- mation					X	
- kriteristyrdd presentation	X	X			X	X
- inmatning från operatörsposition	X	X	X		X	X
Anm: (X) anger möjlig funktion vid hög belastning på respektive VB eller VSLB						

9.4.5 Prototyp

Allmänt

Prototypen skall i första skedet användas för prov-och försöksverksamhet och i andra skedet integrerat med MASK-systemet. Efter avslutad provverksamhet skall prototypen användas för programvård, kartdataproduktion samt utbildning. Prototypen skall i princip vara identisk med serieexemplaren funktionsmässigt.

Funktioner

Prototypen skall innehålla:

- Taktiska funktioner
- Utprovningssfunktioner
- Funktioner för programvård
- Funktioner för utbildning

Prototypen skall systemmässigt kunna konfigureras så att samtliga funktioner som ingår i endera av:

- Spärrbataljon (slc samt underställda förband)
- KA-bataljon 12/80 (slc samt underställda förband)
- KA-brigadstab

kan realiseras samtidigt.

Prototypen skall innehålla funktioner som skall underlätta prov- och försöksverksamheten. Följande funktioner skall ingå:

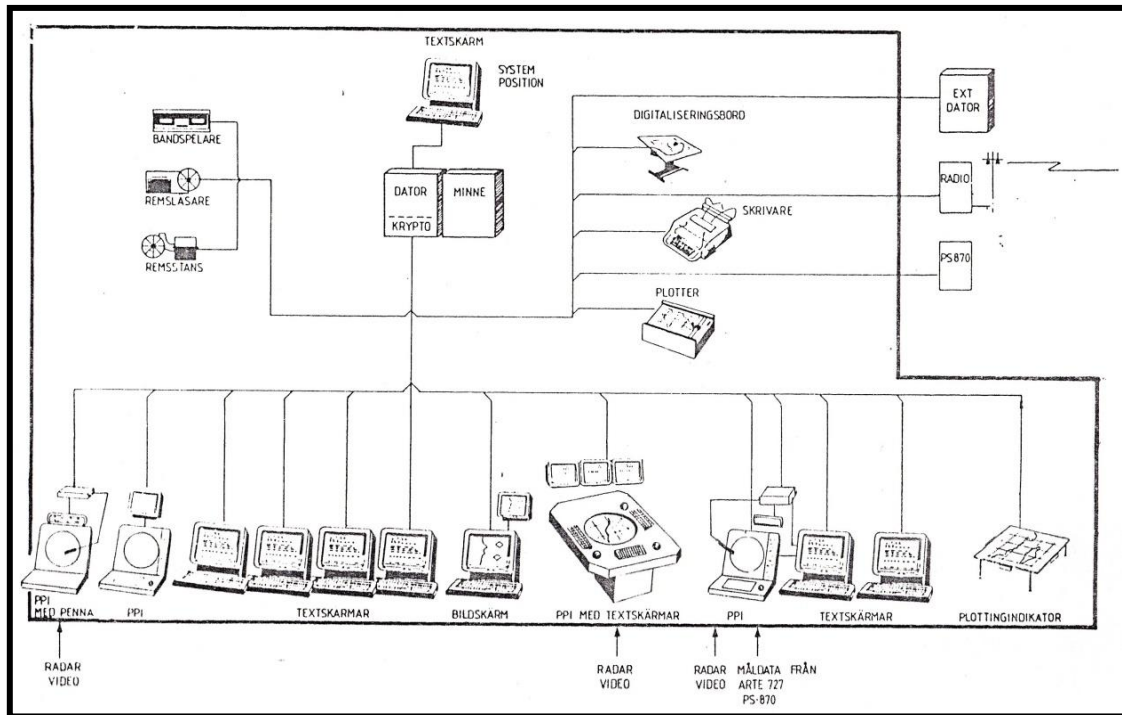
- Registrering av måldata
- Utskrift av data på skrivare och plotter
- Simulering av indata
- Registrering av belastning i datorsystemet

Kartdata skall kunna produceras på endera kartunderlag eller från koordinatuppgifter.

Prototypsystemet ska även innehålla funktioner för programunderhåll och kartproduktion.

Informationsflöden

Prototypens systemmässiga uppbyggnad skall vara enligt bilden nedan. Presentationsutrustningarna skall kunna grupperas med hänsyn till planerad prov- och försöksverksamhet. De skall vara utformade så att de lätt kan flyttas eller omplaceras.



Prototypsystemet

9.5 Funktionella krav (Kapitel 3)

9.5.1 Allmänt

Kapitlet redovisar inledningsvis de generella och gemensamma kraven och sen de funktionella kraven förbandsvis samt därefter kraven för prototypen.

Aktuella förband:

- Spärrbataljonsstab
- Radarstationer
- Tunga batterier 12/70
- Tunga batterier 15,2/40-41, 15,2/51, 10,5/50
- Lätta batterier 7,5/57:1 och :2
- Lätta batterier 7,5/57:3
- Minspärтроppar
- Spärrkompanier
- KA-bataljonsstab 12/80
- KA-batteri 12/80
- KA-brigadstab

Kapitlet redovisar även generella krav för presentations- och kringutrustningar.

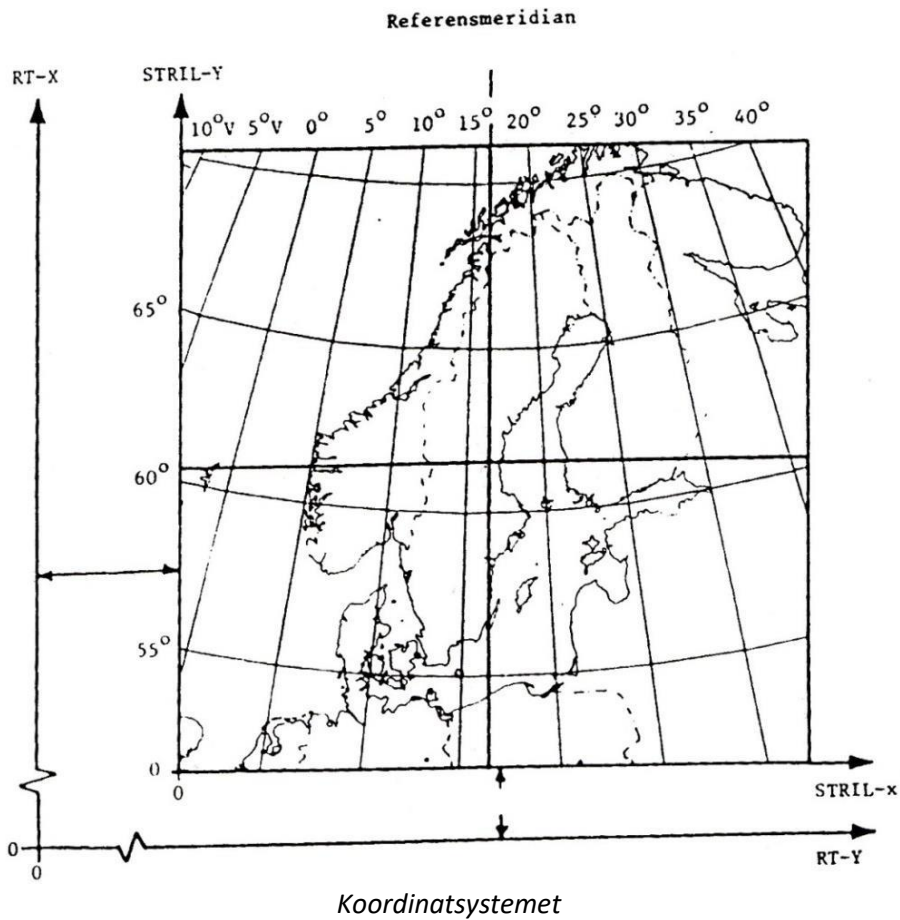
9.5.2 Generella krav

I detta avsnitt redovisas några av de generella kraven.

Koordinatsystemet

Koordinatsystemet ska täcka en yta som framgår av bilden nedan.

Transformeringsnoggrannheten ska vara bättre än 10 m.



Målnummersättning

Varje förband ska kunna tilldelas en del av marinens gemensamma målnummerserie enligt ISM SL del 2. Målnummer ska kunna bestå av fem (ER010), fyra (0113) eller två tecken (03)

Presentation av måldata

Måldata skall kunna presenteras på textskärm, grafisk bildskärm och PPI. Varje mål skall kunna tilldelas någon av identifieringsklasserna: oidentifierat, främmande, fientligt eller våra. Varje mål skall kunna tilldelas måltypen och målklassen

identifieringsklass	symbol	färg
oidentifierat	□	gul
främmande	□	violett
fientlig	◇	röd
våra	○	blå

STRIKA 85

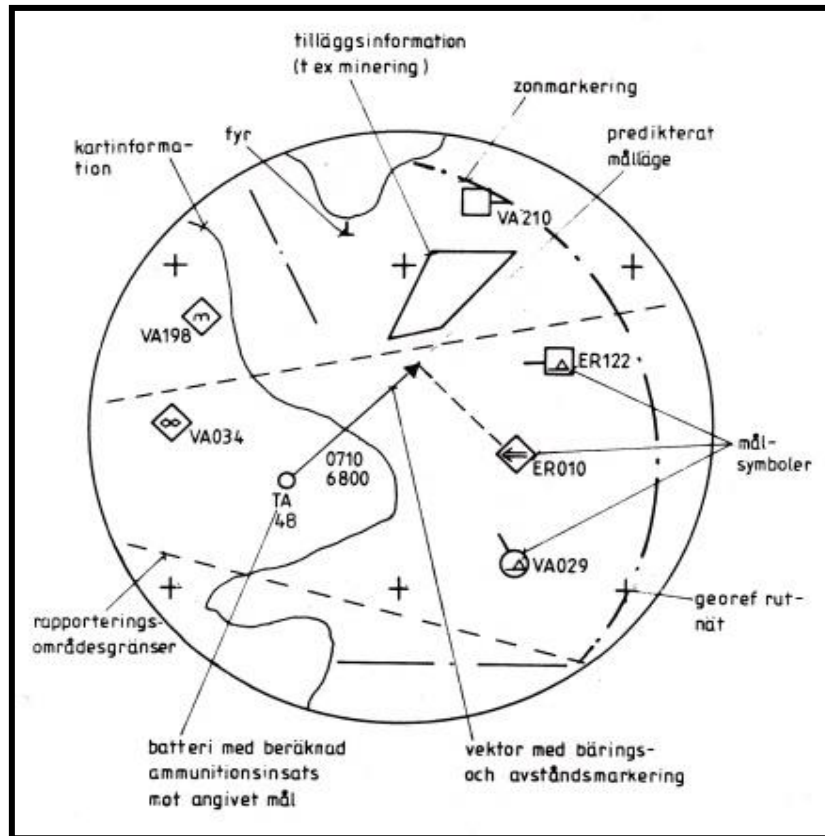
Måltyp	Symbol ²⁾	Text ¹⁾	Nr	Klass ³⁾
Jagare	←	JAG	1	1
Torpedbåt	⚓	TB	2	2
Robotbåt	⚓	RBB	3	2
Minfartyg	⚓	MIN	4	3
Minsvepare	✉	MSVP	5	2
Landstigningsfartyg	◻	LST	6	3
Bevakningsbåt	⚓	BEVB	7	2
Handelsfartyg	○	HFTG	8	4
Ubåt	⊥	UB	9	-
Helikopter	∞	HKP	10	-
Flygplan	◇	FPL	11	-
Remsor, skenmål	2	SKEN	12	-
Luftlandsatt styrka	☺	LL	13	5
Motoriserat infanteri	✕	MOT	14	6
Pansarförband	○	PAN	15	7
Artilleri	●	ART	16	8

Anm 1: presenteras på textskärm

2: presenteras på PPI

3: används vid bl a skjutfallsanalys

Måltyper och Målklasser



PPI-presentation

Kartdataproduktion

Kartdata skall kunna produceras på utrustning som ansluts till prototypen. Kartdataproduktionsutrustningen skall i princip omfatta:

- Kartdatakompilator
- Inläsningsutrustning för hålremsa
- Digitaliseringsbord för kartor i A0-storlek
- Kassetbandspelare och remsstans
- Skrivare
- Anpassning för inläsning i PROM

Kryptering

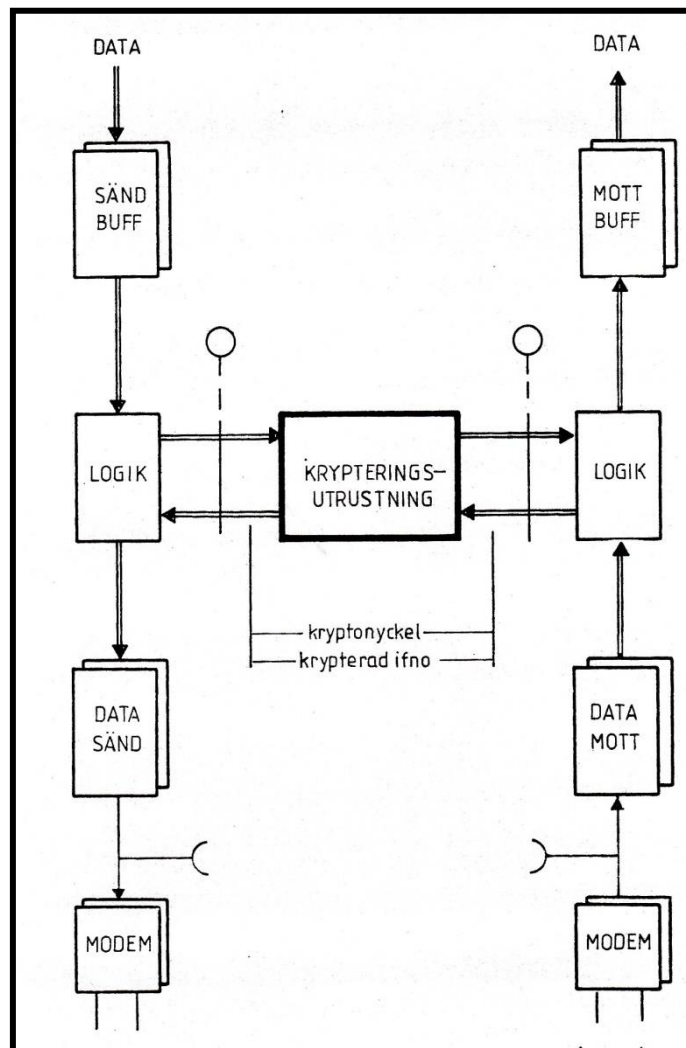
All information som utväxlas mellan centraler, centraler och fartyg och centraler och PS-870 skall krypteras. FMV anskaffar all krypteringsutrustning.

Kryptering skall kunna ske på endera av nedanstående sätt:

- Generell krypteringsutrustning ansluts efter/före varje aktuell datasändare/mottagare
- En generell av FMV separat anskaffad krypteringsutrustning monteras i/vid datorutrustningen och utför all kryptering

Krypteringsutrustningen skall ha kapacitet att kryptera och dekryptera aktuell information som tillförs utrustningen med en hastighet av 9600 b/s. Information skall kunna krypteras och dekrypteras samtidigt på:

- 2(3) kanaler till/från centraler
- 1(2) kanal till/från fartyg via radio
- 1 kanal till/från PS-870



Inkoppling av Krypteringsutrustning

9.5.3 Krav på utrustning i Spärrbataljonstab

Funktioner

- Informationsinsamling
- Bearbetning av målinformation
- Ledning
- Delgivning och rapportering
- Presentation
- Hjälpfunktioner

Informationsinsamling

Utrustningen skall vara konstruerad för att samtidigt kunna ta emot, lagra oh presentera spaningsinformation från följande förband:

- Radarstationer av typ trr, ksrr, nsrr
- Tunga batterier (eldledningsradar)
- Lätta batterier (eldledningsradar)
- Minspärтроppar

STRIKA 85

- Angränsande bataljoner/kompanier
- KA-brigadstab
- ELPLO-utrustade fartyg
- Övriga förband

Rapporteringsmetod och rapporteringsfrekvenser framgår av tabellen nedan.

Förband	Rapporteringsmetod	Rapporteringsfrekvens
trr, ksrr, nsrr 1)	med peklogik textskärm	4-5 mål/min och förband 10(20) mål var 60:e sek. anm 3)
ksrr PS-870	automatisk måldataöver- föring	20(40) mål var 10:e sek
batteri 12/70	med peklogik och text- skärm	4-5 mål/min resp 20 (40) mål var 60:e sek. anm 2), 3)
batteri 15,2/ 40, 10,5/50 15,2/51	med peklogik och text- skärm	4-5 mål/min resp 20 (40) mål var 60:e sek. anm 2), 3)
batteri 12/70, 15,2/51, 10,5/ 50	PPI med textskärm	20(40) mål var 20(15) sek. anm 3)
batteri 7,5/ 57:1, :2	textskärm	10(20) mål var 60:e sek. anm 3)
batteri 7,5/ 57:3	med peklogik och textskärm	4-5 mål/min resp 10(20) mål var 60:e sek. anm 2), 3)
minspärtrupp	textskärm	10(20) mål var 60:e sek. anm 3)
central	aut måldataöverföring	25(50) mål var 60:e sek
elploutrustat fartyg	aut måldataöverföring	10(20) mål var 60:e sek
övriga förband	talrapportering	10(20) mål var 5:e minut

Anm 1: Nya nsrr lämnar digital målinformation.

2: Peklogiken används primärt för uppdatering av mål-
läge. Övriga måldata matas in via textskärm.

3: Normalt uppdateras måldata för 4-5 mål var 60:e sekund
med hjälp av textskärmen. Totalt hanteras 10(20) mål.
Efter t ex linjeavbrott skall nya måldata kunna matas
in för samtliga 10(20) mål per 60 sek. Textskärmens
minnesfunktion förutsätts ha utnyttjats.

På motsvarande sätt specificerades kraven på utrustning för:

- Tungt batteri m/70, 12/70
- Tungt batteri 15.2 m/40 - 41, 10,5 m/50 och 15,2 m/51
- Lätt batteri 7,5 m/57:1, :2
- Lätt batteri 7,5 m/57:3
- Minspärtrupp
- Spärrkompani
- KA-bataljonstab
- KA-Brigadstab
- Prototypen
- Radarstationer

9.6 Gränsytor (Kapitel 4)

9.6.1 Allmänt

Detta kapitel innehåller främst krav på datakommunikationsfunktionen samt tekniska krav på gränsytor till fast spärrbataljon, KA-bataljon 12/80, KA-brigad och Prototypen samt gränsytor med peklogik inom radar, tunga batterier.

9.6.2 Datakommunikation

Procedurer och gränssnitt

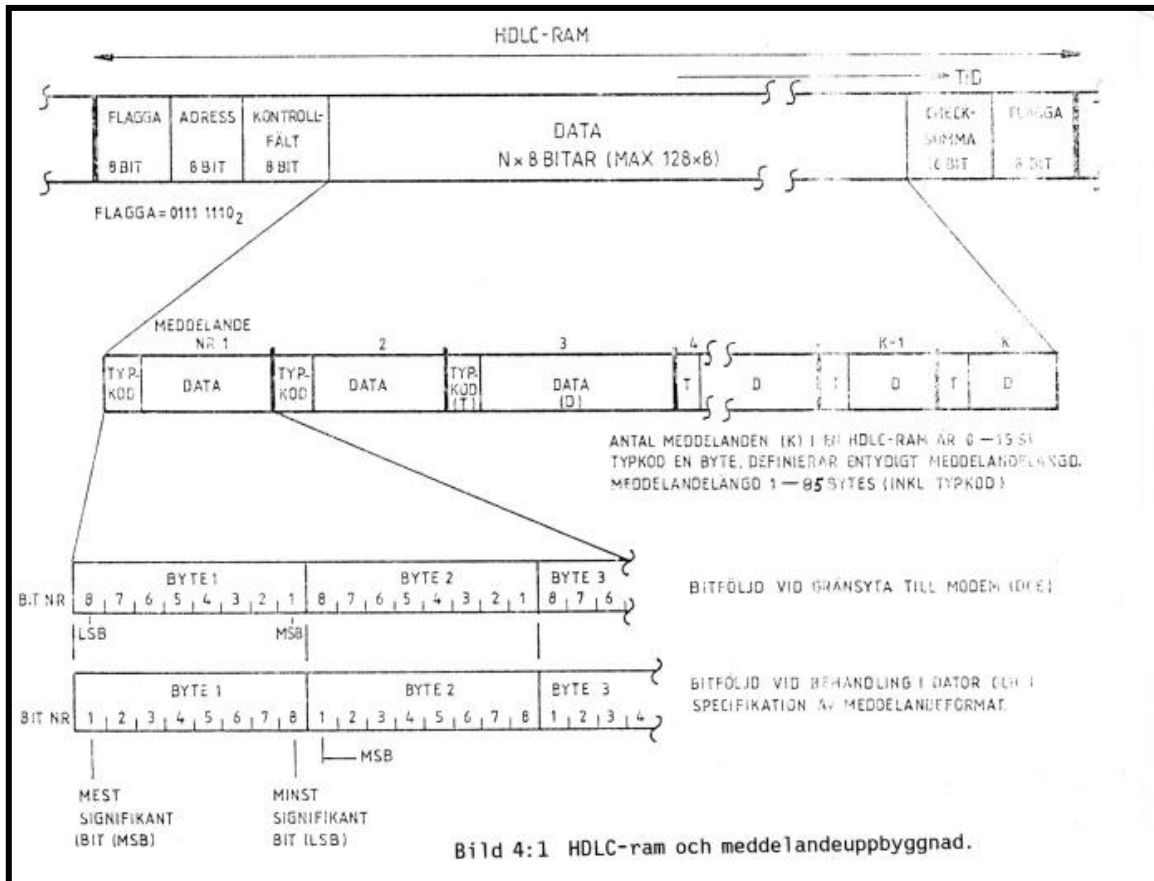
Kraven på datakommunikationsfunktionen bygger på principer och regler för ensad marin datakommunikation definierade i dokumentet PRIM. Här finns krav på procedurer (HDLC) och gränssnitt (CCITT V24, V28) samt utformningen av aktuella datameddelanden. All informationsutväxling skulle kunna krypteras.

Datahastighet

Datahastigheten ska styras av modemets taktsignal och kunna vara 600, 1200, 2400, 4800 eller 9600 b/s.

Dataformat

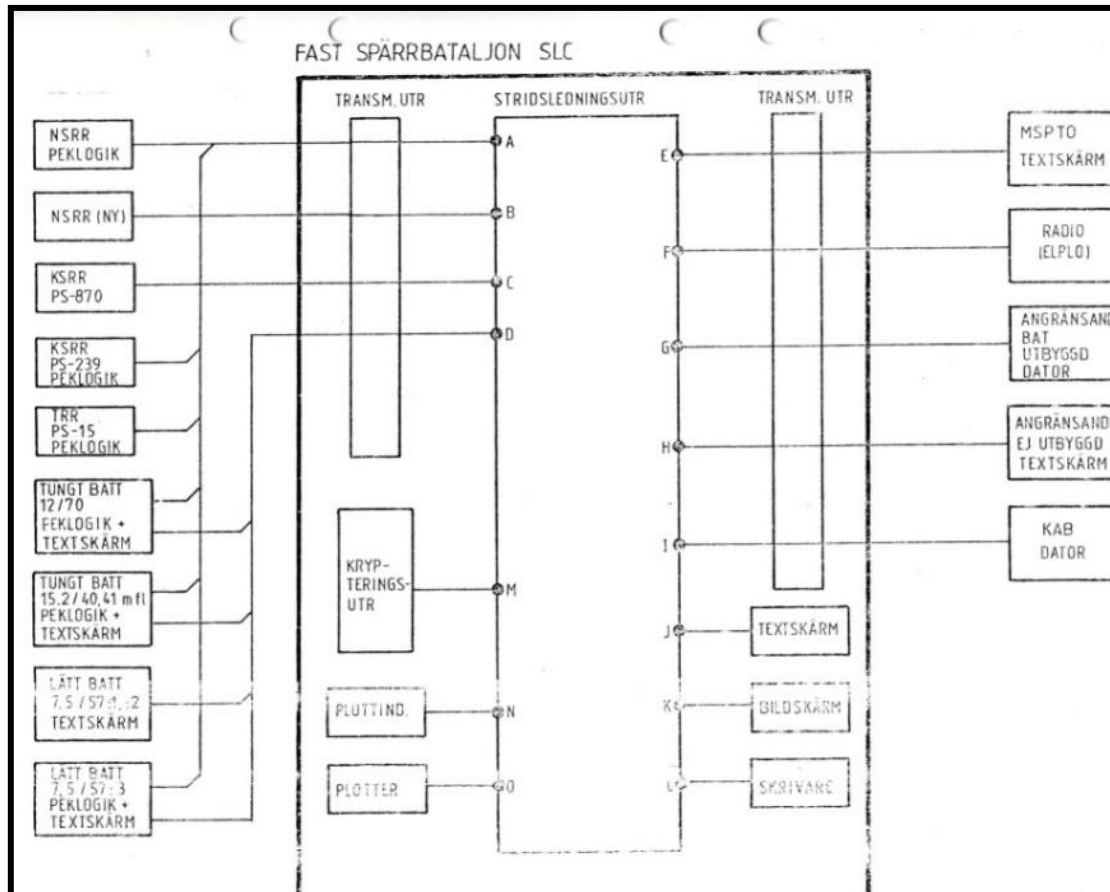
HDLC-ramen och meddelandeuppbyggnad ska vara enligt bild nedan.



HDLC-ram

9.6.3 Gränssytor till fast spärrbataljon

Aktuella gränssytor stridsledningsutrustningen markerades i nedanstående bild och varje gränssyta specificerades separat.



Exempel på gränssytespecifikation för spärrbataljon

9.6.4 Övriga förband

På motsvarande sätt som ovan specificerades gränssyterna för samtliga förband, inklusive prototypen.

9.7 Miljö (Kapitel 5)

I miljökapitlet redovisades den omgivande miljön där utrustningarna skulle installeras, förvaras, underhållas och som utrustningarna skulle kunna verka i. Den elektriska miljön både från ordinarie elnät och från reservkraft, som många gånger inte var så bra, redovisades. För utrustningar i 12/80 tillkom hårda krav på transporttålighet. Krav ställdes även på arbetsmiljön vid operatörsplatserna, bl a på buller, temperatur samt på ergonomiskt utformade arbetsplatser.

9.8 Maskinvara (Kapitel 6)

Kraven på maskinvaran gällde främst teknikaliteter som komponentval, förbindningar, kontakter, kablage, märkning, utbytbarhet, d v s krav som FMV kommit fram till av bl a underhålls- och hanterbarhetskäl. Beskrivning av systemkomponenternas prestanda och fysiska egenskaper skulle ingå.

9.9 Programvara (Kapitel 7)

9.9.1 Allmänt

För att erhålla rätt kvalitet på programvaran och få underlag för bedömning av tänkta leverantörers möjlighet att genomföra utveckling av programvara ställdes specifika krav. Kvalitetskrav MIL-STD 1679 (22) pkt 5.10.2 och 5.10.3 skulle i princip uppfyllas.

9.9.2 Programspråk

FMV grundinställning var att program som nyproducerades i princip skulle skrivas i något högnivåspråk (t ex Ada för realtidsapplikationer) men något absolut krav ställdes inte. Assemblerkod borde bara användas då särskilda krav (t ex tidskrav) finns. Tillgängliga högnivåspråk vid offereringstidpunkten var Mini-Coral, EriPascal, Ada och RTL-2.

9.9.3 Minneslayout och belastningar

Med erfarenhet av andra projekt vad gäller speciellt minnesvolym var FMV noga med att få säkra uppgifter om minneslayout och belastningar för varje dator. Beläggningen skulle ej få överstiga 75 % vid full beläggning och reservkapaciteten hos CPU:er skulle överstiga 50 %.

9.9.4 Programutvecklingshjälpmedel (utvecklingsmiljö)

Erforderlig utrustning för programutveckling, liksom hjälpmedel i form av operativsystem, kompilatorer, debugger skulle beskrivas och på begäran offereras. Någon egen programutveckling var aldrig tänkt men väl begränsat programunderhåll övervägdes.

9.9.5 Programutvecklingsmetodik

Beskrivning av programutvecklingsmetodik skulle redovisas bl a för bedömning av kvalitet, uppföljning, testmöjligheter och säkerhet i produktionsplaner.

9.9.6 Programdokumentation

Specifikationen uttryckte detaljerade krav på levererad programdokumentation. Kraven gällde för både applikationsprogram och basprogram. Omfattningen (vilka typer av dokument) skulle redovisas.

9.9.7 Programvaruförteckning och programbibliotek

En komplett lista över all programvara som planerades användas skulle redovisas samt rutiner, hjälpmedel, registreringssystem för bibliotekstjänster skulle redovisas.

9.10 Driftsäkerhet och underhåll (Kapitel 8)

9.10.1 Allmänt

Eftersom STRIKA skulle utgöra en del av ett större system var det viktigt att operativa prestanda skulle uppfyllas. STRIKA:s prestanda var beroende av både driftsäkerhetsprestanda och tekniska prestanda.

En avgörande faktor vid val av leverantör var låg livstidskostnad, LCC, d v s låg kostnad för anskaffning och drift och underhåll. Vad gällde driftsäkerhetsprestanda kom tyngdpunkten att ligga på driftsäkerhetsprestanda och på drifthållnings- och underhållskostnad över livstiden, LSC. Utvärderingen skulle omfattade både en kvantitativ och en kvalitativ del.

9.10.2 Underhållsförutsättningar

Driftprofil och livslängd

STRIKA skulle kunna utnyttjas för freds- och krigsdrift i minst 20 år.

Vissa förband, 5 – 6 stycken, skulle användas för utbildning ca 1000 timmar/år medan övriga avsågs vara förrådsuppställda men med ett drifttidsuttag på ca 50 timmar/år för förbandsövningar.

Under beredskap och krig skulle hela systemet kunna vara i kontinuerlig drift 24timmar/dygn under minst 12 månader men med avbrott för förbyggande underhåll var 3: månad.

Materielen skulle kunna användas under minst 20 år samt efter modifiering ytterligare 5 år.

Underhållsorganisation

En typorganisation, en förenklad organisation av den verkliga, definierades som grundförutsättning där uppgifter om lokal-, regional- och central organisation redovisades.

Underhållsfilosofi

Del av försvarets långsiktiga filosofi beträffande underhåll av materiel

- Automatisk indikering vid inträffade fel
- Underhåll ska endast utföras vid behov
- Fel i system ska i huvudsak elimineras genom byte av enhet (ue)
- Ue repareras vid central instans

9.10.3 Driftsäkerhetskrav

Driftsäkerhetskraven uttrycktes som längsta tillåtna hindertid. Kraven var enligt tabellen

Utrustning vid förband	DT (minuter)	n	N
Spärrbataljonstab KA-bataljonstab KA-brigadstab KA-batteri 12/80	20 (15)	2	3 (2)
Övriga förband	40 (30)	3	3 (2)

DT = längsta hindertid för kortvariga fel

n = antal tillåtna fel med hindertid < än DT under 672 timmars drift

N = antal tillåtna fel med hindertid > än DT. Medelhindertiden för dessa fel får uppgå till högst 24 (12) timmar under 8760 timmars drift

Enstaka fel i utrustning vid bataljons- och brigadstab samt KA-batteri 12/80 fick ej medföra totalt avbrott i verksamheten, stegvis degradation eftersträvades.

Krav ställdes på felupptäcksförmåga, fellokaliseringsförmåga och driftövervakning av vissa funktioner.

9.10.4 Driftsäkerhetsuppgifter

Följande uppgifter skulle lämnas som grund för LCC-kalkylen:

- Funktionssäkerhetsblockschema
- Driftsäkerhetsuppgifter (MTBF, MDT, MTTR mm)
- Materieluppgifter för reservmateriel
- Behov av förebyggande underhåll
- Förslag till underhållskoncept
- Förslag till reservmateriel
- Behov av underhållsutrustning

9.10.5 Driftsäkerhetsprogram

FMV vill säkerställa att systemet uppfyllde driftsäkerhetskraven och ställde därför krav på att leverantören skulle kunna utarbeta och genomföra driftsäkerhetsprogram.

9.11 Installation och driftsättning (Kapitel 9)

9.11.1 Omfattning

- Driftsättning av all berörd utrustning vid 20 fasta spärrbataljoner, 8 KA-brigadstaber, 2 KA-bataljonsstaber (2 centraler och 6 batterier) och prototyputrustning

- Installation av prototyputrustning
- Medverkan vid installation av materiel vid en fast spärrbataljon (OPTION)

FMV installerar utrustning vid övriga förband.

9.11.2 Materielleverans

Fritt fabrik förutom prototyputrustning som transporteras till KA-Radarskola.

9.11.3 Driftsättning

Intrimning skulle ske enligt fastställd föreskrift. Därefter skulle leverantören kontrollera att utrustningens funktion och prestanda uppfyller gällande specifikation. Slutlig programversion skulle användas.

Efter driftsättning skulle leveranskontroll ske.

9.12 Kvalitetskontroll (Kapitel 10)

9.12.1 Inledning

I offertspecifikationen ställdes krav på kvalitetsorganisation, kontrollprogram och leveranskontroll samt FMV möjlighet till konstruktionsgranskning och uppföljning. Kvalitetskontrollkapitlet innehöll avsnitten

9.12.2 Organisation

Hos leverantören ska finnas ett fastställt och väl fungerande kvalitetsstyrningsprogram. Det ska i allt väsentligt svara upp mot AQAP-1, dokumenterad i en kvalitetshandbok.

Hos leverantören ska finnas ett för kvalitetsstyrning ansvarigt organ, som ska ha en självständig ställning gentemot övriga organ inom företaget. Detta organ ska vara kontaktorgan med FM;V i allmänna kvalitetsfrågor.

9.12.3 Kontrollprogram

Senast 9 månader för leverans av prototypen ska ett kontrollprogram presenteras som ska redovisa de aktiviteter som ska utföras för att utröna om den beställda materielen uppfyller avtalade krav. Förslag till leveranskontrollföreskrifter inkluderande funktionsprovning skall senast 3 månader före första leverans av aktuell materielenhet överlämnas till FMV för granskning.

9.12.4 Leveranskontroll

Leveranskontroll vid fabrik

9.13 Dokumentation (Kapitel 11)

9.13.1 Omfattning

Följande dokumentation skulle levereras:

Dokument	Manus för preliminär utgåva	Manus för slutlig utgåva (= tryckoriginal)	Publikationsenheter
Systembeskrivning	5	2	-
Funktionsbeskrivning för alla förbandstyperna	5	2	-
Apparatbeskrivning för alla delarna	2	2	10
Installationsbeskrivning för alla förbandstyperna	2	1	10
Programdokumentation för alla förbandstyperna	2	1	5
Programvaruförteckning	3	1	-
Programmeringshandbok	2	1	20
Beskrivning av underhållsutrustningar	2	2	10
Ritningsatts	2	1	10
Reservdelsförteckning	2	1	10
Handhavandeföreskrift för alla förbandstyperna	5	5	-
Materiellvårdsinstruktioner för alla delarna	3	1	-

9.13.2 Krav på olika dokumentationsmedia

Ritningar ska uppfylla fordringarna i SMS 1904.

Filmhålkort: Fotografering enligt SIS Handbok 134. Filmen skall vara monterad i fönsterkort FKC (201), och korten skall vara stansade enligt FSD A008:1.

9.14 Utbildning (Kapitel 12)

9.14.1 Omfattning

Följande kurser skall offereras:

- Teknisk översikt kurs
- Teknisk detalj kurs
- Programmerings kurs
- Kontrollant kurs
- Driftsättnings kurs (om så erfordras)
- Handhavandekurs (operatörskurs)

Utbildningsplan skall upprättas i samråd med FMV.

9.14.2 Utbildningsunderlag

Vid utbildning skall preliminär utgåva eller förstautgåvor nyttjas.

Kursprogram skall finnas senast tre månader för kursstart.

Vid kursstart skall kursunderlag till varje elev finnas samt en kopia till FMV.

BESTÄLLNING OCH SYSTEMREALISERING (KONSTRUKTION OCH TILLVERKNING)

- Kapitel 10 Upphandling av materiel
- Kapitel 11 Realisering av grundsystemet
- Kapitel 12 Projektstyrning
- Kapitel 13 Systemutformning
- Kapitel 14 Konstruktion och tillverkning av maskinvara
- Kapitel 15 Programmering och systemgenerering
- Kapitel 16 Stödsystem för programproduktion
- Kapitel 17 Kvalitets- och leveranskontroll
- Kapitel 18 Leverans av materiel, program och tjänster

10 Upphandling av materiel och tjänster

10.1 Inledning

Detta kapitel handlar om hur FMV skickar ut offertförfrågan, värderar offerterna, väljer leverantör och tecknar avtal och beställer materiel och tjänster.

Inledningsvis några ord om tekniska specifikationer och benämningen på dessa. Med PTTEM som grund utarbetade FMV en Kravspecifikation/Teknisk specifikation. Den utgjorde bilaga till offertförfrågan och kallades då *Offertinfordransspecifikation*. Offertgivaren lämnade i sin offert en specifikation på den offererade systemlösningen, och den benämndes *Offertspecifikation*. Efter beställningen övergick denna efter i vissa områden fördjupats och detaljerats till *Projektspecifikation*. Projektspecifikationen uppdaterades under hela projektiden. Av praktiska skäl delades den upp i en öppen och en hemlig del.

I texten här används offertförfrågan, offerinfordran, anbudsfordran, anbudsförfrågan för samma sak. Ordvalet varierar i olika dokument.

FMV Inköpsavdelning formulerade den kommersiella delen av offertförfrågan medan sakavdelningen (Elektro) svarade för den tekniska delen d.v.s. för offertinfordransspecifikationen.

Offertförfrågan ställdes till Philips Elektronik AB (PEAB) och Datasaab. Datasaab gick ihop med SRA vid offereringstidpunkten.

10.2 Offertförfrågan (Anbudsinfordran)

10.2.1 Upphandlingsförutsättningar

Grundtanken i upphandlingen var att först beställa en prototyp och genomföra prov och försöksverksamhet i avsikt att få säkrare underlag för senare beställning av utrustning till de fasta och de rörliga KA-bataljonerna.

På grund av ÖB beslut om tidigareläggning av KA-bataljon 12/80 inordnande i krigsorganisationen bestämdes att upphandlingen skulle delas upp i två delar där prototypen och utrustning för KA-bataljonerna skulle beställas under 1983 respektive 1984. I andra omgången skulle utrustning till alla de fasta bataljonerna beställas.

I anbudsförfrågan begärdes därför offert på prototyp och stridsledningsutrustning för två KA-bataljoner 12/80 med option på stridsledningsutrustning för de fasta spärrbataljonerna. Upphandlingen skulle vara en "LCC-upphandling" där underhållskostnaderna under hela livstiden, LSC, skulle beaktas i offertutvärderingen.

De krav som var märkta med "option" skulle offereras var för sig. Detta var ett sätt att få prisuppgifter på specifika funktioner och därmed kunna bedöma om de var "prisvärda sedda mot TTEM". Följande optioner förtecknades:

- Option 1 PPI vid batteri 12/70 (6 st)
- Option 2 PPI vid batteri 10,5/50 och 15,2/51 (3+2 st)
- Option 3 PPI vid spärrbataljonsstab (20 st)
- Option 4 Förberedelser för införande av krypteringsutrustning (exkl krypteringsapparat)
- Option 5 Driftsäkerhetsprogram och verifiering i operativ miljö av driftsäkerhetsprestanda
- Option 6 Utökning av tablåfunktioner
- Option 7 Utskrift på plotter
- Option 8 Samverkan vid installation av offererad utrustning i spärrbataljon
- Option 9 Medverkan vid prov och försök för utformning av utrustning för KA-bataljon 12/80

Option 10	Modem för samtliga förbindelser (ca 450 st)
Option 11	Programproduktionsresurser i prov och försöksutrustning (prototyp)
Option 12	Kartproduktionsfunktioner i prov och försöksutrustning (prototyp)
Option 13	Produktion av kartdata
Option 14	datakommunikation över uppringda förbindelser
Option 15	Program för miljöprov och verifiering av miljökrav
Option 16	Rapportmallsfunktion

10.2.2 Anbudsinfordran

Anbudsinfordran³⁵ skickades till företagen Datasaab och Philips Elektronikindustrier AB (PEAB) den 13:e oktober 1981. Offerttiden var satt till knappt två månader och offerten skulle ha inkommit till FMV senast 81-12-01. Offerttiden förlängdes dock senare till 1982-02-15. De väsentligaste positionerna framgår av nedanstående utdrag ur infordran.

Stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband

1. Prov och försöksutrustning (prototyp)

1.1 Prototyp till Stridsledningsutrustning avsedd för prov- och försöksverksamhet samt utbildning

1.2 Installation och driftsättning av prototyp

1.3 Preliminär dokumentation för prototyp, Leveranstid tid pos 1. – 1.3: 1983-06-01

1.4 Stridsledningsutrustning för 2 KA-bataljoner 12/80 vardera omfattande:

- Stridsledningsutrustning för 1 bataljonsstab
- Stridsledningsutrustning för 3 batterier, Lev tid: 1984-12-01

1.5 Driftsättning av pos 1.4

2. Optioner

Pris skall lämnas på nedanstående, som FMV skall äga rätt att beställa senast 1984-01-01.

2.1 Stridsledningsutrustning för 20 fasta spärrbataljoner:

- Dator- och presentationsutrustning för 20 bataljonsstaber
- Rapporteringsutrustning (peklogik) för rapportering av spaningsinformation från ca 90 radarstationer
- Rapporteringsutrustning (peklogik och textskärm) för rapportering för ca 50 batterier
- Rapporteringsutrustning (textskärm) för rapportering för ca 50 minspärrtroppar

2.2 Stridsledningsutrustning för 1 bataljonsstab

2.3 Stridsledningsutrustning för 8 KA-brigadstaber

2.4 Driftsättning av pos 2.1, 2.2, 2.3

5. Tekniskt underlag

Teknisk specifikation³⁶ (hemlig), översändes separat. Huruvida krav eller andra uppgifter som i specifikationen är benämnda "option" kommer att beställas, avgörs i samband med beställningen.

7. Verifiering

Värden avseende MTBF och MTTR och miljöprestanda skall av leverantören garanteras. Verifiering av dessa värden skall genomföras på leverantörens bekostnad om, enligt FMV bedömande, verifiering bör genomföras för säkerställande av funktionsdugligheten.

³⁵ FMV 81-32-034, 1981-10-13

³⁶ FMV M:VLS HM-319:12/81, 1981-09-28

9. Övrigt

Denna anbudsinfordran avser förhandlingsupphandling, anbud kan antas även utan föregående förhandling.

Utöver Teknisk specifikationen (enligt pos 5 ovan) översändes separat dokumentet *PRIM Principer och regler för marin datakommunikation*. I Offertinfordransspecifikationen lämnades referens till standards, bestämmelser mm.

10.3 Offert(er) från Datasaab

10.3.1 Inledning

Datasaab/SRA³⁷ lämnade en offert (ursprungsofferten) som senare kompletterades (kompletteringsofferten), detta dels beroende på önskemål från FMV och dels som resultat av offertförhandlingarna. Från ursprungsofferten 1982 och i form av tillägg beställdes materiel och tjänster ända fram till 1992, då det sista tillägget för Release 6 beställdes.

10.3.2 Ursprungsofferten

Datasaab/SRA lämnar 1982-02-15 (ursprungligt datum 1981-12-01) in sin offert³⁸ tillsammans med offertspecifikation och anför att offererat system:

- Ger operatörerna bästa sammanställda beslutsunderlag
- Säkerställer flexibilitet för utökningar
- Har enhetligt operatörshandhavande
- Är uppbyggt med få olika systemdelar
- Utnyttjar välkänd och beprövad programvara
- Minimerad apparatvolym

Den modernisering som införs genom att datorisera stridsledningssystemet ger bl a följande fördelar jämfört med tidigare använt system:

- Systemvarstiderna minskas väsentligt
- Mållägen anges med hög noggrannhet
- Situationsplott på grafiska bildenheter vid olika centraler i systemet visar samma mållägesituation vid en given tidpunkt
- De beslutsfattande operatörerna kan få hjälp av stridsledningssystemet med olika taktiska analyser
- Systemets operatörer avlastas rutinuppgifter
- Möjlighet till personalbesparingar

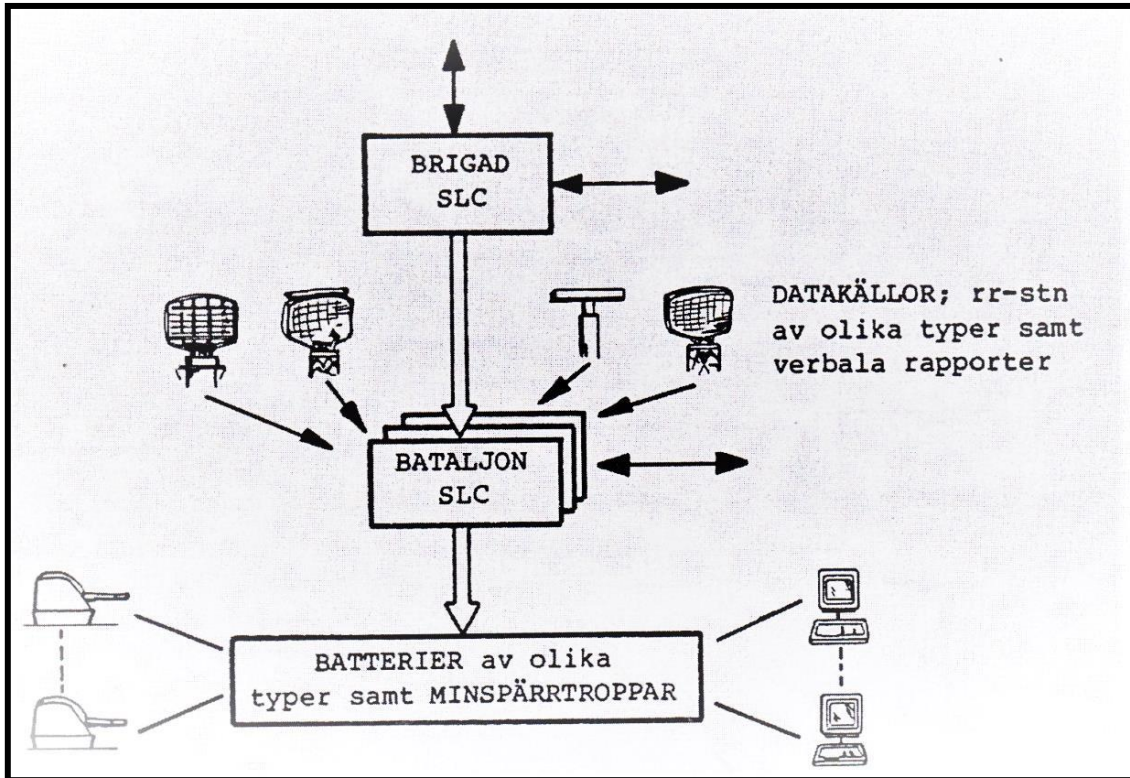
Datasaab:s offertspecifikation följde uppställningen i FMV offerinfordransspecifikation. Här följer några signifikanta i avsnittet ur Datasaab/SRA offertspecifikationen med avsikt att redovisa det tänkta systemets övergripande (system-)egenskaper.

Kapitel Systemöversikt

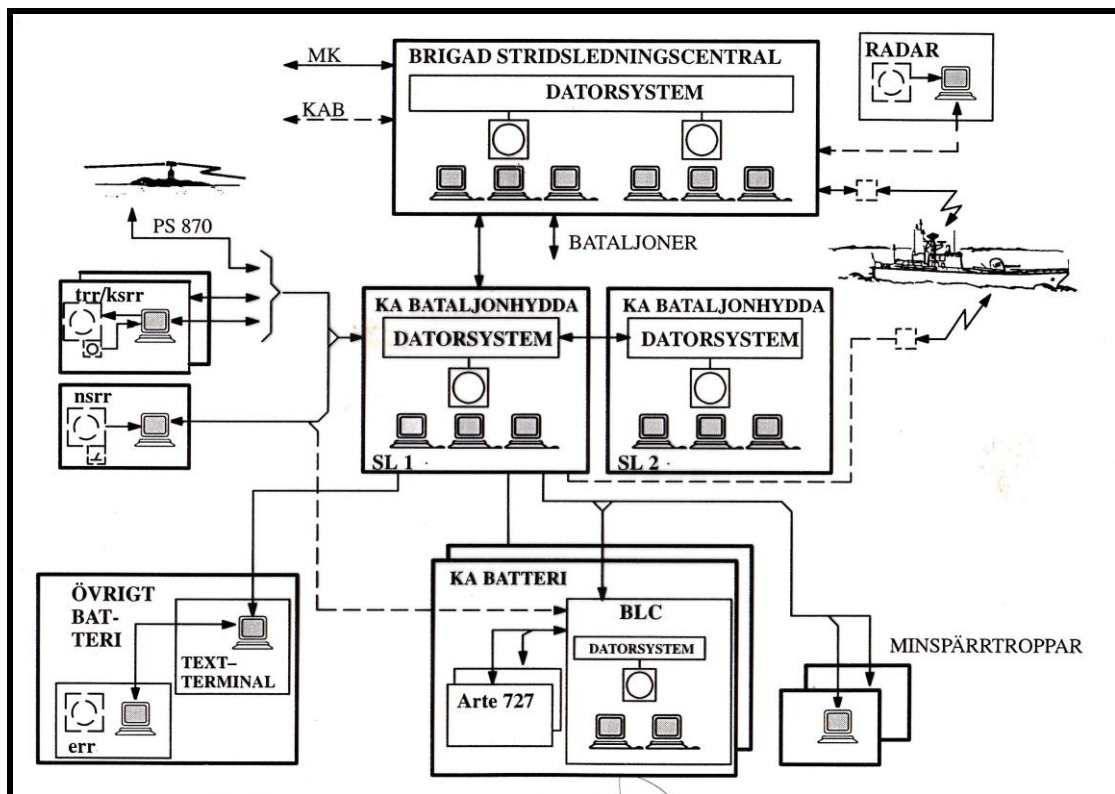
Systemuppbyggnad och informationsflöden åskådliggjordes med följande bilder:

³⁷ Vid årsskiftet överfördes delar av Datasaab till SRA Communication. SRA tar över offertarbetet och lämnar in offert till FMV. Det är i huvudsak samma personer som tidigare som arbetar med projektet men nu inom ett nytt bolag.

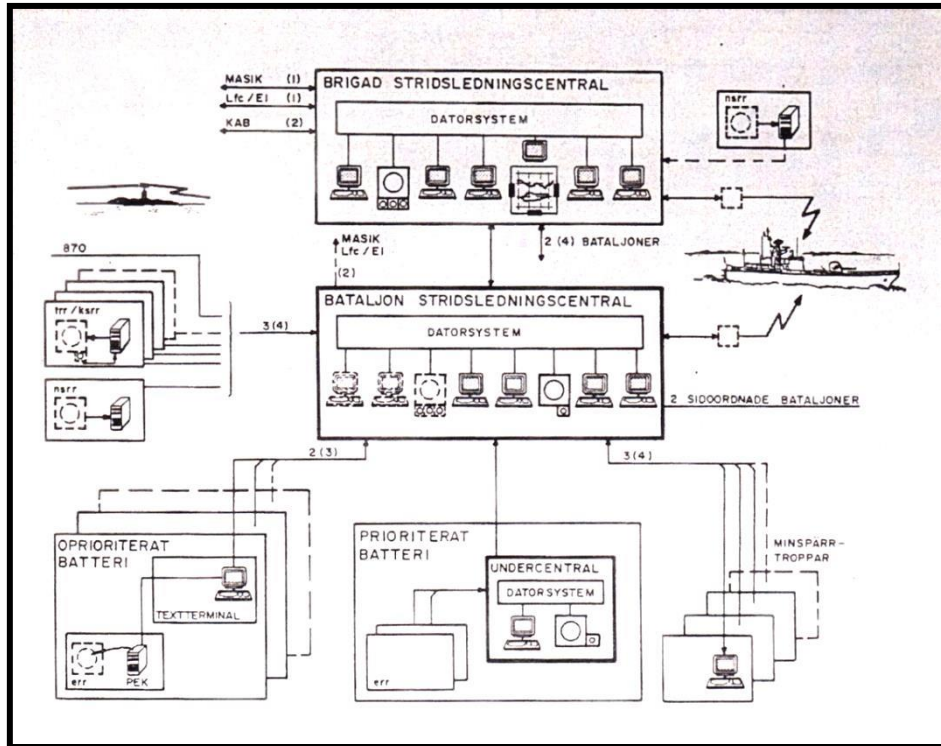
³⁸ SRA H/InM/UH/I-L 1-4395, 82-02-12



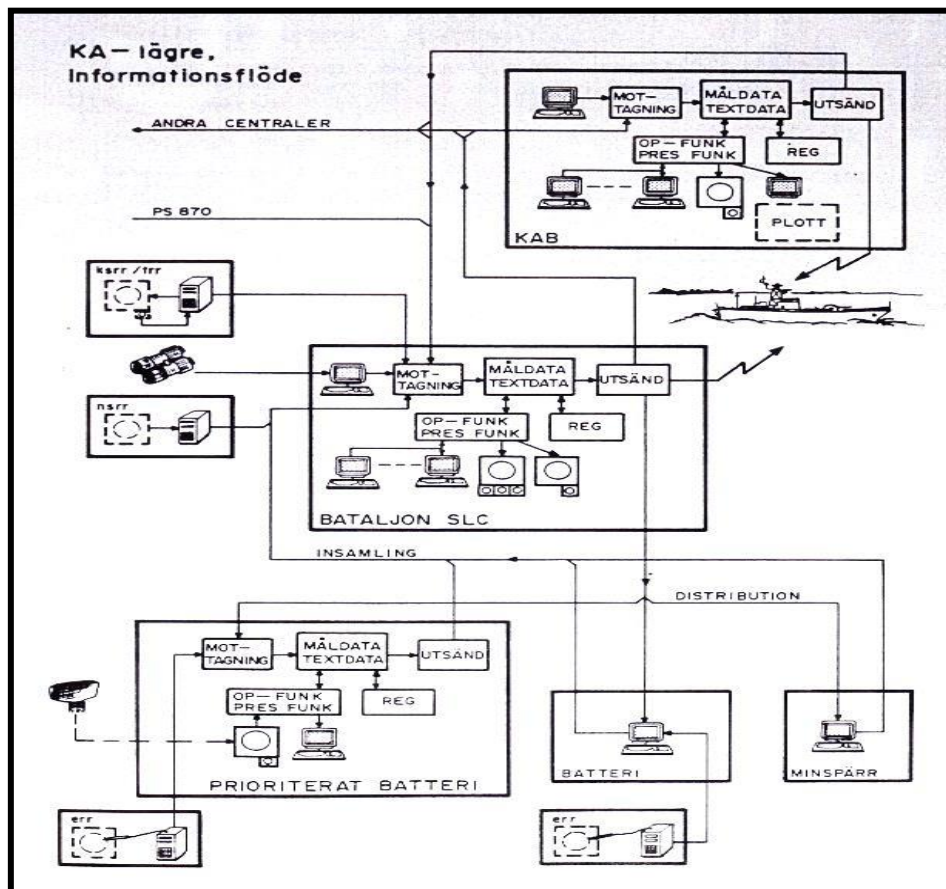
Förenklad en totalbild över systemet



Systemet utformning vid KA-bataljon 12/80



Systemet utformning vid fast spärrbataljon



Informationsflöde inom KA-Lägre

Kapitel Operativa funktioner

Radarinformation presenteras som måldata. Presentation på PPI:er med skalning från 16*16 till 1024*1024 nm (nautiska mil), Gauss Hannover kartprojektion kompensation för meridiankonvergens.

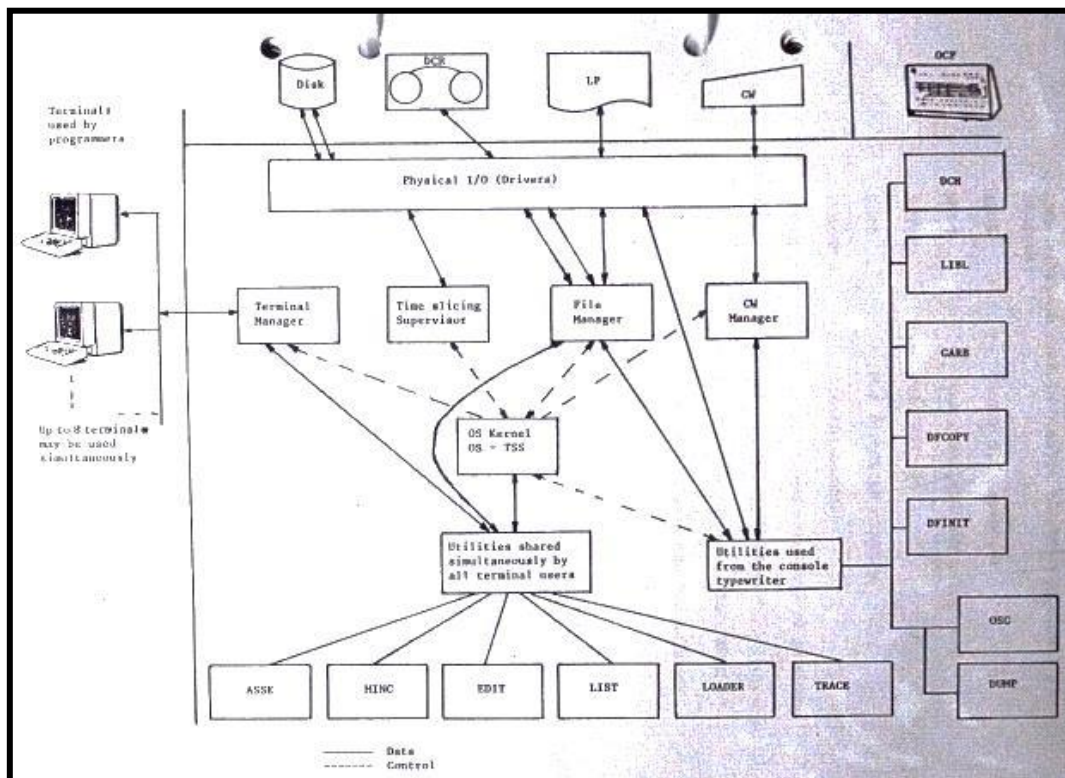
Måldatabehandling av max 150 mål. Datakommunikation över max 16 datakanaler. Ledningsfunktioner med bl a skjutfallsanalys. Återstart automatiskt vid kortare avbrott.

Kapitel Maskinvara

Produktfilosofin är en långt driven modularisering, planerad flexibilitet för utbyggnad, hög tillgänglighet och låga underhållskostnader, användning av internationella standards, IEEE 802, bara kiselkomponenter.

Kapitel Programvara

Programvara är till största delen redan utvecklad och provad i tidigare leveranser. Nya program skrivs i MiniCoral eller assembler och följer allmän programmeringsstandard och tillämpar strukturerad programmering. Systemprogramvara utgörs av operativsystem, generella datakommunikationsmoduler, testprogram mm. Programproduktion sker i TSS, ett system som finns på BÖS sen tidigare.



Programproduktionssystem TSS systemblockschema

Kapitel Driftsäkerhet och Underhåll

Predikterade driftsäkerhetsdata: MTBF 3500 timmar vid DT= 1/3 timme och 12400 timmar vid DT= 24 timmar. MTTR 0,25 timmar.

10.3.3 Kompletteringsoffert

I maj 1982 lämnar SRA in en kompletterande offert³⁹ med pris på:

³⁹ Kompletteringsoffert till vår offert - Stridsledningssystem vid lägre kustartilleriförband SRA H/Imm/UH/I-L I-4395 1982-05-05

- Driftsäkerhetsverifiering
- Logikenhet vid nsrr, ksrr/trr och err
- Stödsystem för Censor 916E (VAX 11/750, EriPascal, Assembler, Länkare, Kommunikationsprogram VAX – Censor, Formateringsprogram)
- Implementering av ytterligare en ACM i datorsystem (pos 9 och 15)
- Stegvis degradation i prioriterade batterier

Orsaken till kompletteringsofferten redovisas i avsnitt 10.6.

10.3.4 Rättelse

1982-05-04 lämnar SRA in en rättelse till offertspecifikationens kapitel Driftsäkerhet och underhåll avseende tillförlitlighetvärden.

10.3.5 Möten hos SRA

Under våren 1982 bjuder SRA in till ett antal möten för att i första hand presentera den tänkta systemlösningen, visa upp den grafisk lägespresentation med DS86 samt visa hur en operatörsplats kan utformas. Dessutom vill man visa upp och demonstrera andra färdiga system inom stridsledningsområdet som MARIL 880 och CEPLO. Även med Driftcentral Stril, DC-Stril, vill man visa på den satsning man gjort för kontroll av nyutvecklade enheter och kontroll av tillverkade produkter.

Under vissa av mötena ingick även att klara ut frågor i specifikationer eller offert svar medan andra möten enbart var till för marknadsföring och att informera högre befattningshavare inom marinen och FMV.

- 1982-02-19 Stor uppställning med deltagare från SRA, FMV och MS i FMV Filmsal för orientering om STRIKA.
- 1982-03-16 Besökare: Curt Lund, Sven Olby, Göran Almquist, P-Å Pettersson och Rolf Rydbrink från marinstaben Jan Gustafsson, Björn Dalén, Sven Linder och Gustav Myhrman från FMV och Lars Fridolfsson och Bengt Olofsson från Telub.
Program: Presentera det offererade alternativet, visa upp MARIL-880 och MARIL:s kartpresentation, demonstrera Operatörsplats KA-LÄGRE, demonstrera DS86, och visa upp DC-Stril.
- 1982-04-16 Besökare; kk Rolf Dahl, övlt Fred Backlund, övlt P-Å Pettersson och kn L-G Stålstrand från marinstaben. Program: Demo av MARIL-880, Operatörsplats KA-LÄGRE, DC STRIL, och DS86.
- 1982-04-27 Besökare: ?
Program: Presentera det offererade alternativet, demonstrera DC-Stril, DS86, MARIL 880 och Operatörsplats KA-LÄGRE.
- 1982-05-24 Besökare: Kmd 1 L Jedeur-Palmgren, Öing S Wibeus.
Program: SRA demonstrerade sitt offererade alternativ, demonstration av DC- Stril, DS86, MARIL 880 och Operatörsplats KA-LÄGRE.
- 1982-06-04 Besökare: GMJ Bo Varenius, Öv Stefan Furenus.
Program: SRA demonstrerade sitt offererade alternativ, presentation av SRA systemlösning, demonstration av DC- Stril, DS86, MARIL 880, Operatörsplats KA-LÄGRE och Lvs 75 KALLE.

10.3.6 Möte angående Frågor & Svar

Det förkom ett antal oklarheter i krav- och offertspecifikationerna som noterades och besvarades skriftligt. Det område som vållade mest arbete var datakommunikationsområdet. Som exempel redovisas här SRA:s svar på Fråga nr 40 som berör stegvis degradation.

Inledning

Denna beskrivning syftar till att klarlägga vilka reservfunktioner och reservnivåer som ingår i offererat grundsystem. Samtidigt vill vi också presentera exempel på utökade reservfunktioner som kan implementeras i befintlig systemlösning. Den offererade utrustningen består av ett fåtal standardiserande behandlings- och presentationsmoduler som utgör byggstenar i alla förekommande centraltyper. Vår målsättning har därmed varit att tillsammans med avancerade funktioner för driftövervakning och felutpekning optimera systemlösningen ur drift-, underhålls- och livslängds kostnadssynpunkt. Höga värden på drifttillförlitlighet har också uppnåtts med föreslagen lösning, d v s väl över ställda krav. Frågan om reservnivåer (degraderade moder) i systemet handlar väsentligen om distribuerade eller redundanta databaser samt operatörens möjligheter att utnyttja lagrad information vid ett fel i någon del av systemet.

I det offererade grundsystemet ingår två databehandlingsmoduler, ACM och DPM. ACM (Appl. Computer Module) utgör den primära behandlings- och kommunikationsmodulen i vilken systemets operativa funktioner exekveras med stöd av distribuerade funktioner dels i lokal- och fjärranslutna textterminaler och dels i DPM (Display Processor Module). ACM lagrar och uppdaterar den totala databasen i en anläggning. I DPM utförs funktioner för grafisk bildhantering. I DPM lagras också måldatabasen för samtliga mål som kan presenteras på grafisk bildskärm.

Reservfunktioner i grundsystem

- I Vid fel i ACM erhålls en reservfunktion enligt följande förslag: (komplettering av grundsystemet införs för att realisera detta enligt punkt a & b nedan)
 - a) En textskärm (t ex för VSLB) ansluts till DPM. övriga textskärmar ansluts utan ändring till ACM men med reservanslutningsmöjlighet även till DPM via textskärmens andra datakanal (se fig 1). (överkoppling sker via kommando vid textskärmen.)
 - b) Den i DPM lagrade måldatabasen kompletteras med måldatatabeller för presentation på anslutna textskärmar. Vald karta finns också lagrad i DPM.

Genom ovanstående erhålls en reservnivå med en autonom grafisk/alfanumerisk operatörsposition där måldata för samtliga i systemet lagrade mål kan väljas för presentation. Följande funktioner finns bl a i denna reservmod:

- Presentationsurval
 - Skalning/bildförflyttning
 - Mätvektor/Peksymbol
 - Måluppdatering via textskärm och rullboll
- II Andra reservnivåer finns, om t ex det grafiska displaysystemet fallerar DPM, genom ACM och textskärmar. I denna reservnivå erhålls full operativ funktion med undantag för grafisk presentation.
 - III Ytterligare reducerade nivåer finns genom anslutning av textskärmar direkt till datalinjer. Textskärmarna kan då fungera då som fjärranslutna intelligenta textterminaler mot andra

centraler eller som mottagare av rapporter från datakällor. Textterminalens andra datakanal kan användas för sådan reservfunktion.

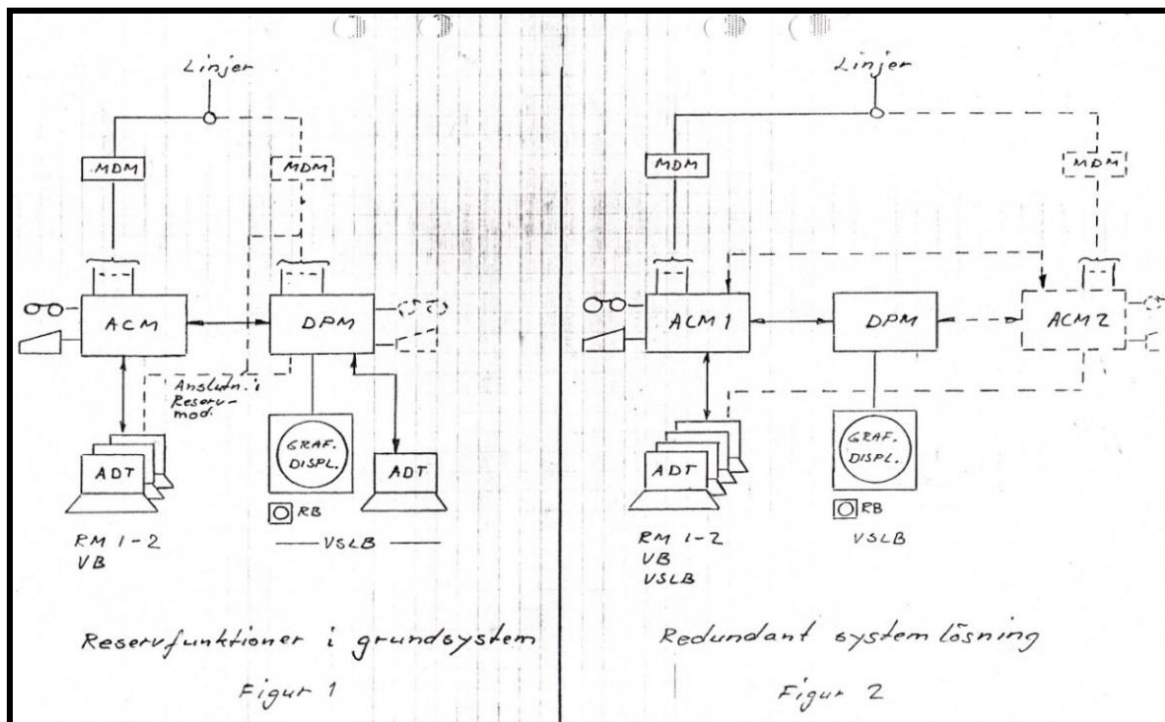
Utökade reservfunktioner i grundsystemet

Utöver angivna reservfunktioner i grundsystemet kan ytterligare operativa funktioner tillföras display-systemet (DPM) t ex:

- Gen. av kartinfo
- Sändning/mottagning kartinfo
- Halvautomatisk målföljning
- Utökad tablåhantering
- Datakommunikation, externa förbindelser
- mm.

Redundant systemlösning Se figur 2.

I likhet med föreslagen systemlösning i bataljonsstab 12/80 kan också övriga system förses med redundans. Vi föreslår som en ekonomisk lösning att databehandlingsmodulen, ACM dubblas med begränsad bestyckning vad avser antal datakanaler samt att display processor modulen, DPM och textskärmarna förbereds för on-line växling mellan ACM modulerna. Redundans på samma nivå som 12/80 systemet erhålls med undantag för grafiska displayet som i grundsystemet ej är dubblerat.



Systemlösningar för Stegvis degradation

10.4 Offerter från PEAB

10.4.1 Ursprungsofferten

PEAB lämnar in sin offert⁴⁰ 1982-02-15 (ursprungligt datum 1981-12-01). I den fanns dock inte grafisk lägespresentation. Deras förslag grundade sig helt på RASKA-konceptet, som var en billigare lösning. Efter påtryckningar från FMV lämnade PEAB ett anbud med en systemlösning som innehöll grafisk lägespresentation. I offertskrivelsen anför då PEAB att:

- RASKA kan självständigt insamla, bearbeta, presentera och delge information och bataljonerna kan verka autonomt
- RASKA möter de ställda operativa kraven
- PEAB är som traditionell leverantör väl förtrogen med miljön och befintliga system. Dessa erfarenheter har utnyttjats vid utformningen av RASKA
- Hög projektsäkerhet genom att RASKA har stora likheter med Arte 724 och Arte 727
- Långtgående modularisering av presentations- och databehandlingsutrustning
- Hög operativ tillgänglighet genom utnyttjande av två datorer som kompletterar varandra
- RASKA har funktioner för utbildning och övning
- Datorkapacitet för framtida utbyggnader och integrering med planerat stridsinformationssystem
- Likheterna med Arte-systemen ger fördelar ur underhålls- och utbildningssynpunkt; livstidskostnaden kan hållas låg

10.4.2 RASKA-konceptet

Följande text bygger på en artikel införd i TiKA nr 4 1979. Författare till artikeln är Claes Trolle, anställd vid PEAB.

RASKA, Rapporterings- och Stridsledningssystem för KA var ett systemförslag som skulle kunna ersätta nuvarande manuella system. I det nya systemet skulle de onödiga tidsförlusterna och fördröjningarna vid manuell rapportering kunna elimineras. Det skulle inte kräva några personalförstärkningar eller ökade utrymmesbehov i slc. Stegvis utbyggnad möjlig.

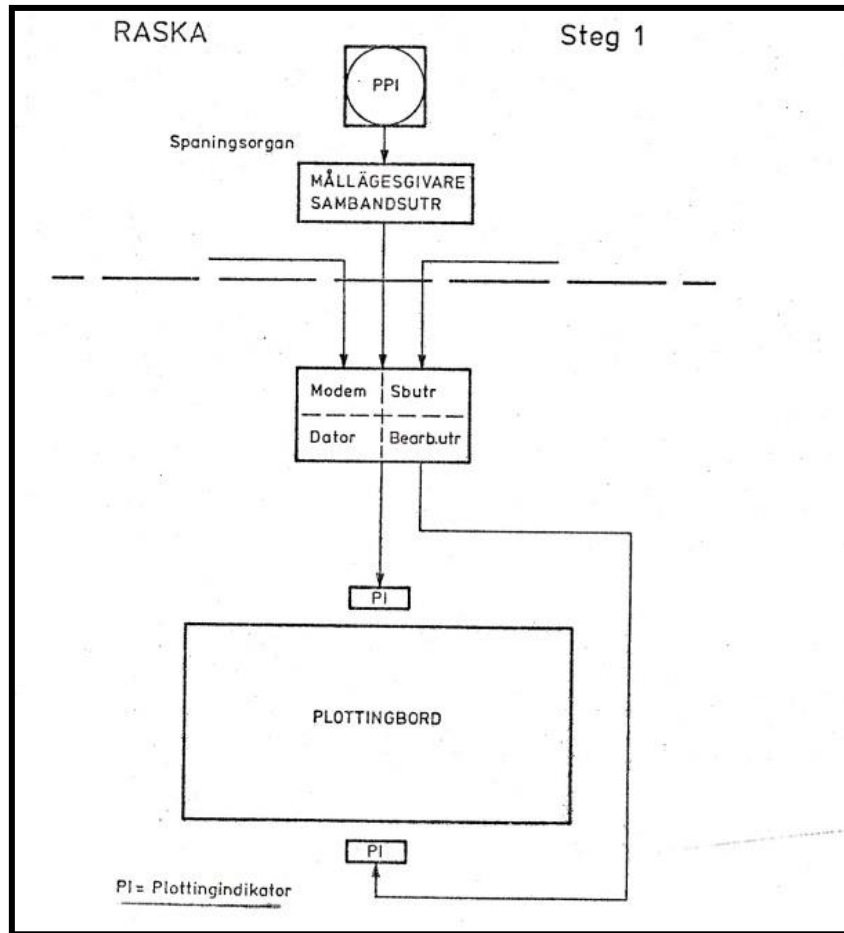
Systemegenskaper

Systemets väsentliga egenskaper, som ska finnas redan i ett grundalternativ är följande:

- Kommunikation mellan PPI-operatör och slc sker via ordinarie sambandsmedel. Såväl datakommunikation som talkommunikation skall vara möjlig. Det senare är av speciellt värde vid komplicerade målsituationer.
- Till slc inkommande måldata tidmärks automatiskt.
- Rapportörer anger mål i eget, valt system. Koordinattransformering sker vid slc.
- Varje mål i slc tilldelas egen "fil". Olika benämningar på samma mål vid olika enheter skall vara möjliga.
- Genom systemet arbetar praktiskt taget i realtid ökar möjligheterna att ensa mållägen från olika underrättelseorgan.
 - IK (IFF) kan lätt integreras i rapporteringsrutinerna.

Ovanstående egenskaper innehålls i "Steg 1", se fig 1.

⁴⁰ PEAB 2069/1-151 BEEK/YLÅL 1982-02-03



Figur 1 Raska steg 1

Funktion och handhavande

Vid spaningsorganet — typ radarstation — finns en mållägessgivare för snabb märkning och utvärdering av mål. Mållägessgivaren kan utgöras av en markeringsenhet ansluten till en panel försedd med displayer och knappsats. Vid upptäckt av nytt mål respektive följning av tidigare rapporterat mål, bestämmer operatören målets läge genom att peka ut målet på PPI. Härvid presenteras bäring och avstånd på plottingindikatorns panel. Därefter kan operatören komplettera målinformationen med andra data, t ex:

- Måltyp: stort, litet, snabbt
- IK-svar: ja/nej. Möjlighet finns även att lägga in identitet
- antal mål ingående i en målgrupp
- status - nytt, tidigare rapporterat, osäkert etc

Efter kontroll av måldata sänds rapporten till slc genom tryckning på en verkställighetstangent. Felaktigt inskriven text kan inhiberas genom en korrektionstangent. Efter sändning kvarstår texten till dess operatören matar in ett nytt målläge. Måldatameddelandet tas emot automatiskt vid slc, lagras i ett minne och förses med tidsnummer.

Ett nytt mål förses med identitet bestående av kod för kategori samt ett löpnummer. Uppbyggnad av identiteter kan göras operatörsberoende, vilket underlättar målföljning. Målet tilldelas därefter en egen minnesarea i datorn. Mållägesinformationen som åtföljer varje mål kan vara polär. Genom att lagra observatörernas lägen i systemet kan målets läge räknas om att gälla i t ex Georef och/eller RT.

Två på varandra följande mållägen med tillhörande tidsregistreringar ger underlag för att utvärdera målets kurs och fart.

I grundutförandet, "STEG 1", matas den bearbetade målinformationen ut till plottingbordet och presenteras på plottingindikator. Indikatorn, som har alfanumerisk karaktär, kan presentera t ex

- målkategori: eget, fientligt, nytt, stort etc
- målidetitet: automatiskt eller manuellt vald (se ovan)
- antal mål: 1-9
- position: georef eller RT
- tidsnummer: datum, timme, minut
- kurs: utvärderas kurs i 10-tal grader. Väsentlig kursavvikelse i förhållande till tidigare värde indikeras
- fart: knop, km/tim eller m/s. Väsentlig avvikelse från tidigare värde indikeras

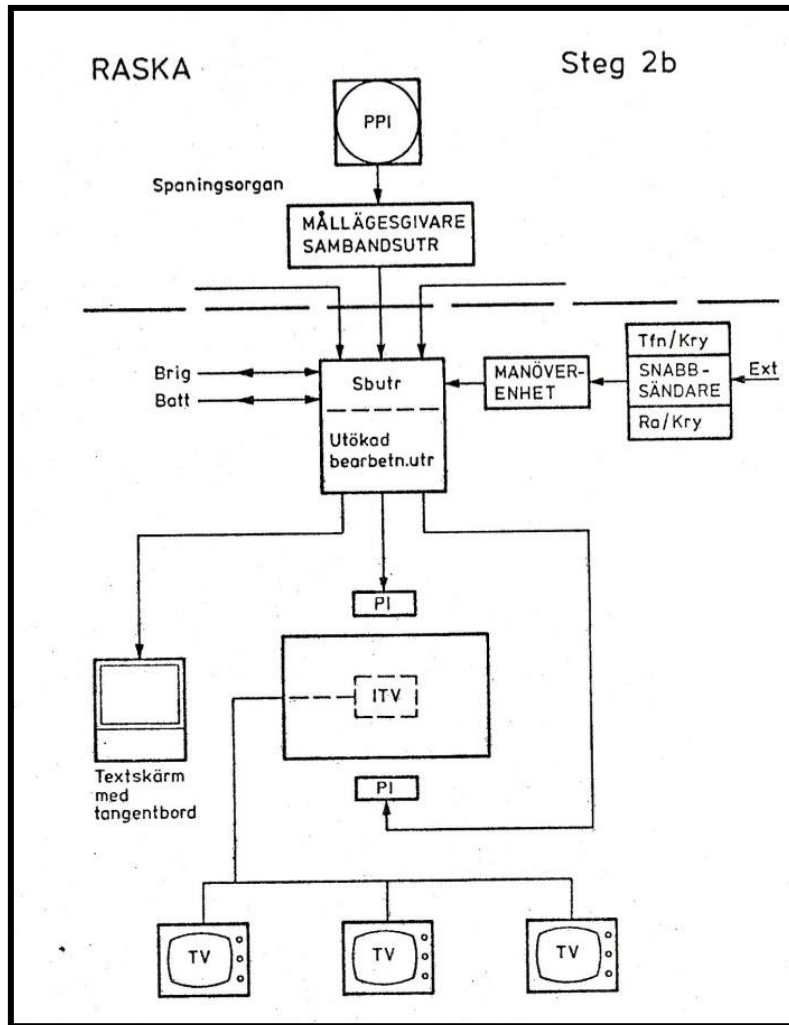
Då målet lagts in på plottet i slc och rimlighetskontrollerats, beordrar plottaren nästa mål genom knapptryckning. Härvid matas automatiskt fram måldata för nästföljande mål.

"STEG 2a" är en påbyggnad av "STEG 1" i enlighet med RASKA-systemets filosofi. De förekommande delarna är här:

- utökad bearbetningsutrustning i datorn (ökad minnesvolym)
- en textskärm med tangentbord (bildskärmsterminal) avsedd för plottingledaren. Härigenom kan datorn utnyttjas för t ex prediktering av målbanor och olika slag av datasökning
- en vid slc placerad manuell inmatningsmöjlighet för måldata. Enheten är avsedd för inmatning av sådana underrättelser som rapporteras muntligt till slc

De väsentliga skillnaderna mellan "STEG 2a" och "STEG 2b" är att dels har ITV (Intern TV) införts för distribution av plottinginformation, dels har kommunikationssystemet kompletterats med en data-länk för överföring av viss måldata till över-, under- och sidoordnade enheter.

I steg 2b sker således plotting på väsentligt mindre plottingbord än de som använts tidigare. Med hjälp av en under plottingbordet placerad TY-kamera sänds en aktuell bild ut till slc sektioner och avdelningar. TV-systemet medger även distribution av annan information, t ex lägeskartor och tablåer.



RASKA Steg 2

För att tillgodose kravet på aktuell och enhetlig lägesinformation vid flera förband inom samma område, har RASKA i "STEG 2a" försetts med en dataöverföringsutrustning samt viss ytterligare databearbetningsutrustning. På så sätt kan det aktuella läget skickas över till överordnade förband, reservstaber m fl. Systemet medför även att antalet direktrapporterande underrättelseorgan till respektive slc minskar. Selektiv rapportering från slc eftersträvas och baseras på t ex geografisk uppdelning.

"STEG 2c" avviker från "STEG 2b" främst därigenom att befintlig datorkapacitet utnyttjas för fler ändamål än enbart måldata. Genom att förse slc sektioner (eller avdelningar) med bildskärmsterminaler, kan flera rutiner som f n är manuella göras datorbaserade. Exempel på sådana är:

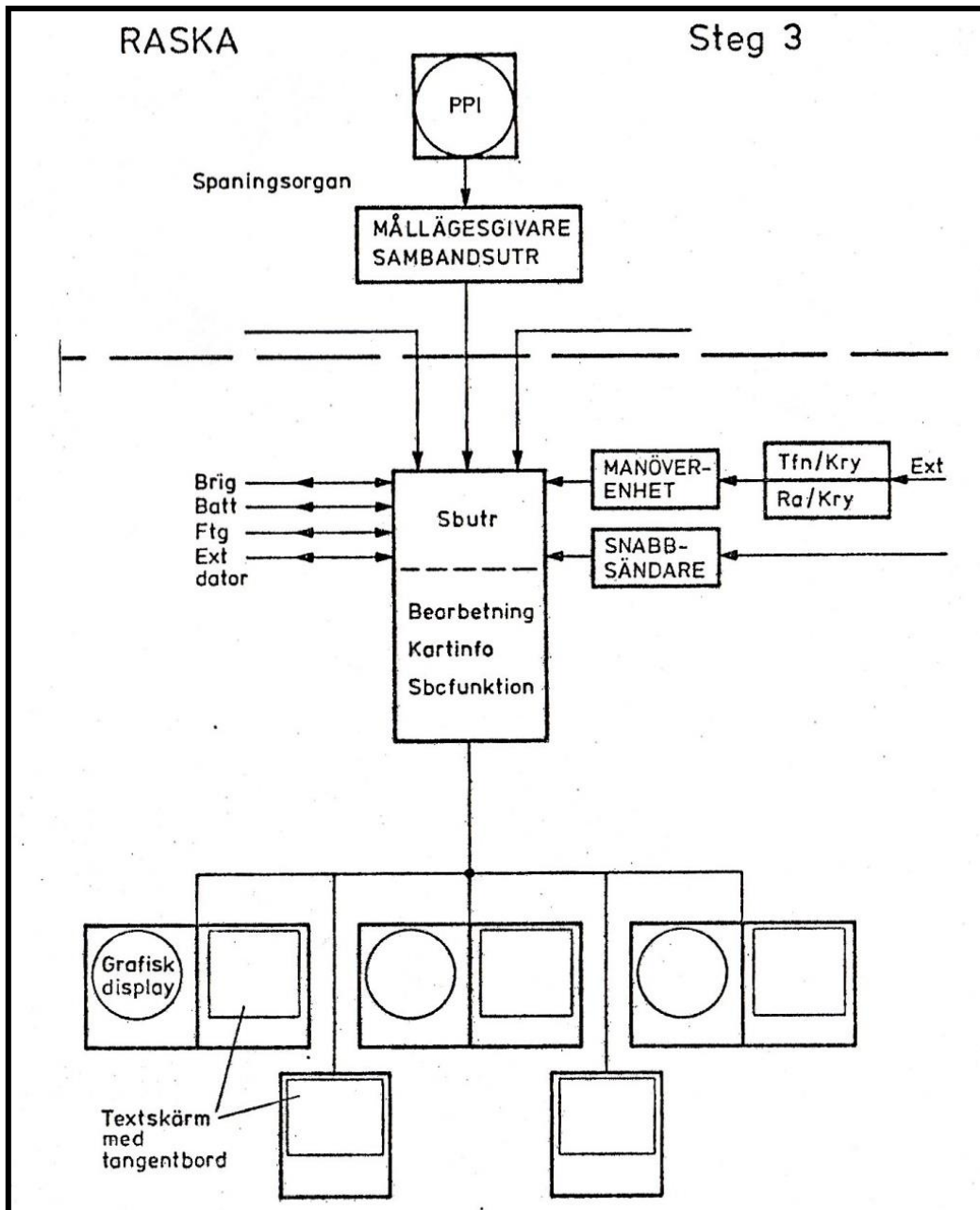
- stridsvärdesbedömningar
- sbläge: t ex sambandscentral och - upplysning
- skyddstjänst
- uh
- personaltjänst

Speciella åtgärder vidtas för att minska risken för obehörig åtkomst av information.

"STEG 3" är måhända det sista steget i RASKA-systemet. Det manuella plottet har ersatts av datorstyrd presentation på grafiska färg-displayer. Varje sektion eller avdelning disponerar en grafisk display samt bildskärmsterminal. Vid behov kan ytterligare bildskärmsterminaler anslutas. Centralda-

torner är en snabb minidator försedd med skivminne. Kartinformationen är lagrad i minnet och medger bl a att kartbilderna vid sektionerna kan varieras, såväl vad avser geografiskt område som skala.

Systemets kommunikationsdel är ytterligare utbyggd och medger direkt datakommunikation med t ex fartyg och andra datorsystem. Möjlighet finns även att ta emot och automatiskt dekryptera fjärrskriftmeddelanden. Utgående meddelanden (fjärrskrift, radio, telefon) krypteras automatiskt och sänds (automatiskt) via det sambandsmedel som tillgodoser angivna krav på sekretessgrad, företrädesrätt och snabbhet. Systemet kan även förses med storbildsdisplay för t ex ordersal.



RASKA Steg 3

Nuläge

Flertalet av i systemet ingående funktioner har ingått i försöks- eller serieutrustningar. Huvuddelarna av "STEG 2c" har under 1978 testats vid en marin stab. "STEG 3" ingår i Marinens sjöbevakningscentraler "STINA", och sambandscentralfunktionen i "STEG 3" har varit föremål för omfattande och ingående försök 1977- 78.

10.4.3 Möten hos PEAB

Under våren 1982 bjuder PEAB in till ett antal möten för att i första hand presentera den tänkta systemlösningen, visa upp hur en operatörsplats kan utformas. Dessutom vill man visa upp och demonstrera andra färdiga system inom eldlednings- och stridsledningsområdet.

PEAB ville visa upp sin lösning med målutpekning med "ultraljudspenna" och datorstyrd presentation på grafiska färg-displayer. Dessa visade sig dock inte vara tillräckligt miljötåliga.

I vissa av mötena ingick även att klara ut frågor i specifikationer eller offertsvår med andra möte enbart var till för att sprida kunskap och kännedom hos högre befattningshavare inom marinen och FMV.

10.5 Offertutvärdering

10.5.1 Metod

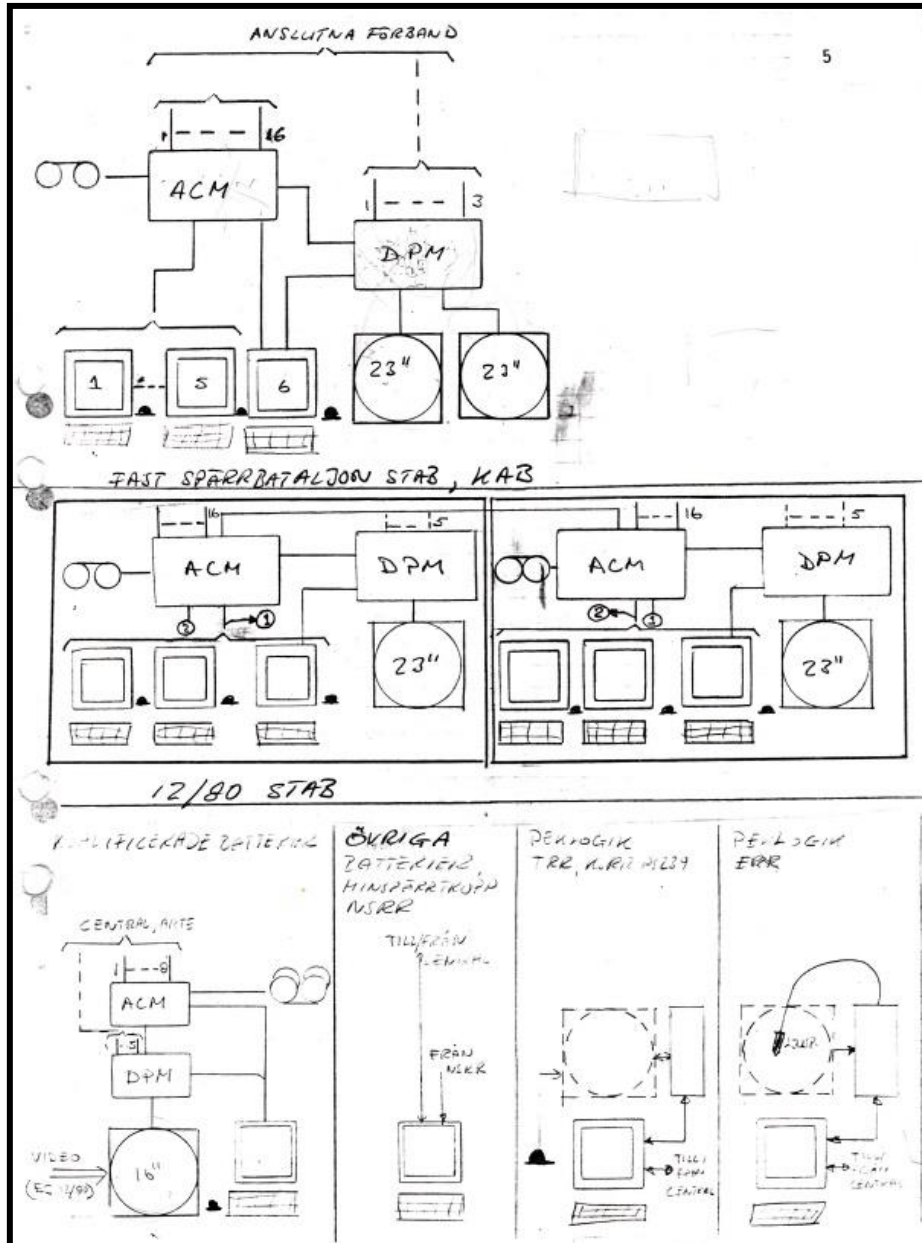
SRA och PEAB svarade på offertförfrågan och lämnade in sina offerter som öppnades 1982-02-15 (ursprungligt datum 1981-12-01). PEAB hade efter påstötningar från FMV sin offert med grafisk lägespresentation. Offerterna var olika men följde i huvudsak offertinfordransspecifikationens struktur. Under offerttiden ställde både FMV och företagen ett antal frågor som i huvudsak gällde förtydliganden. Svaren skickades till båda företagen. Offertinfordransspecifikationen kompletterades med skriftliga svar i ett antal punkter.

En utvärderingsgrupp med representanter från KA Radarskola (CM representant), sakbyråerna M:VLS, M:VLC, M:VRT, M:U, M:Q och inköpsavdelningen M:KIs samt två konsulter från Telub bildades. Gruppen skulle enbart värdera och jämföra de tekniska egenskaperna och priserna var okända för gruppen. Under utvärderingen besökte systemledningen och utvärderingsgruppen företagen för att se på bl a kommande generations presentationsteknik. Varken fyrfärgs-PPI:er eller TV-bild med dubbelt radantal ansågs då tillräckligt bra medan den grafiska PPI-presentationen accepterades helt.

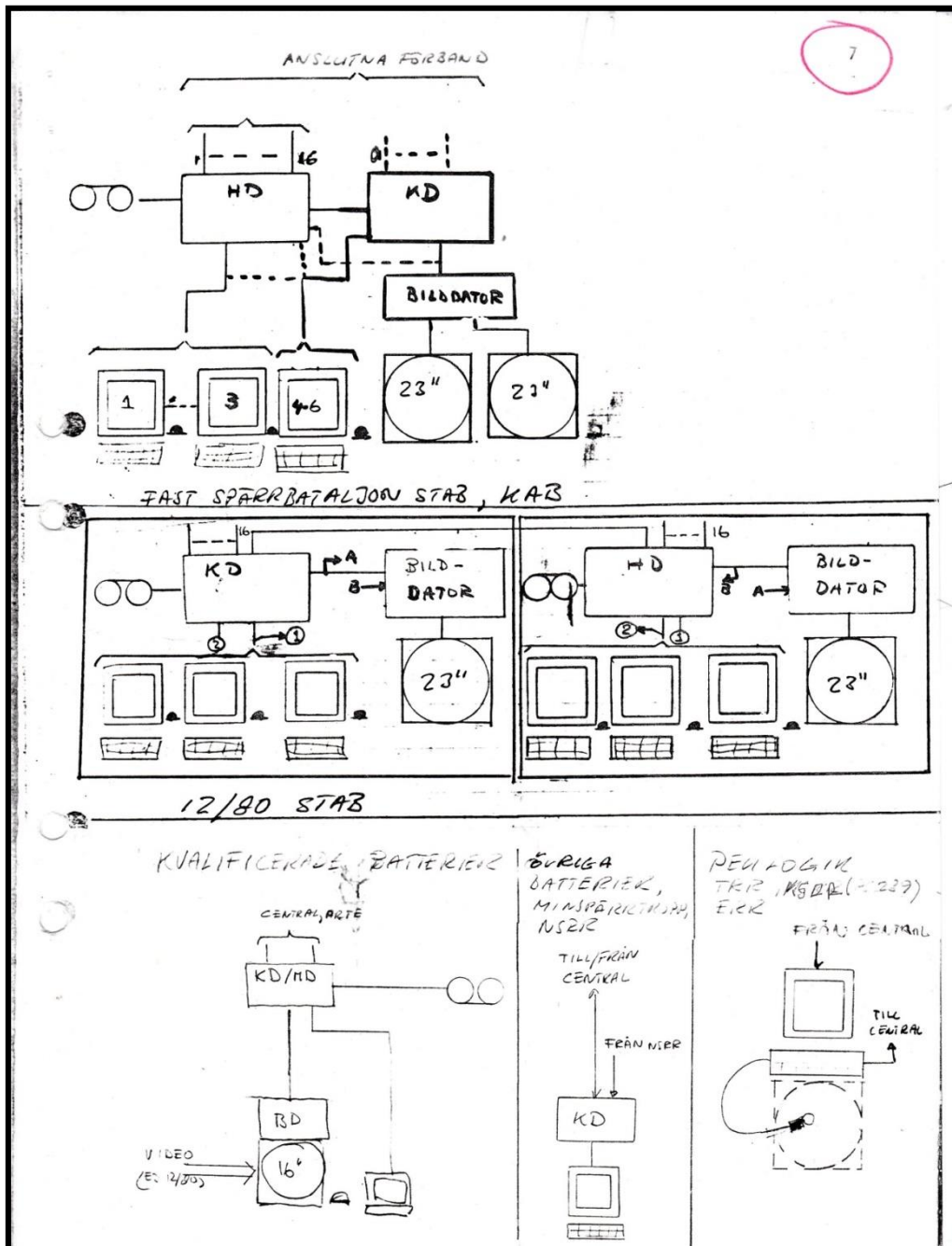
Gruppen gjorde en noggrann utvärdering av de två anbuden efter en i förväg uppgjord mall och satte viktade poäng på hur bra de uppställda kraven uppfylldes i de två anbuden. Gruppen avrapporterade sitt arbete i *Utvärdering av offerter för KA-lägre, Rapport*⁴¹. Följande krav och egenskaper värderades: Systemkonfiguration, System, Funktion, Programvara, Gränssytor, Miljö, Maskinvara, Drift och Underhåll, Kontroll, Installation, Dokumentation, Utbildning, Projektledning, Projektsäkerhet och Livstidskostnad (LCC). Anm: Gruppen värderade LSC (Life Support Cost) för de båda företagens systemlösningar. Anskaffningskostnaderna var inte kända för gruppen.

Bilderna nedan visar SRA respektive PEAB principiella systemlösningar som värderades. Anm: Bilderna hämtade från Utvärderingsspecifikationen.

⁴¹ FMV skr 1982-05-13..



Datsaab:s "utvärderingssystem"



PEAB:s "utvärderingssystem"

Exempel på vad som värderades för några av egenskaperna ovan:

- Systemlösning: enhetlighet i materiel och funktioner, redundans
- Funktion: presentationskvalitet, kapacitet, minnesreserv
- Program: programutvecklingsmetodik (och efterlevnad), dokumentering, datorlast
- Underhåll: behovet av reservmateriel
- Projektsäkerhet: mängden nytutveckling, erfarenhet av större programvarusystem
- Driftsäkerhet: MTBF- och MTTR-värden
- Livstidskostnad: predikterad kostnad (LSC)

I LSC-beräkningarna har kostnaderna (investeringar och löpande kostnader) för underhållsutrustning, utbildning, dokumentation, reservmateriel samt verkställande underhåll tagits med. Beräkningarna visade kostnaderna ca 22 Mkr för SRA och ca 24 Mkr för PEAB. Kostnader för programunderhåll kunde inte beräknas på grund av osäkerhet i omfattningen. LSC-beräkningarna gjordes av Telub (Göran Smith) på uppdrag av FMV.

10.6 Slutförhandling⁴²

När alla tekniska frågor klarats ut och den tekniska offertutvärderingen gjorts klar startade slutförhandlingen. Den tekniska utvärderingen visade att anbudet från SRA var det som bäst uppfyllde kraven. SRA:s förslag fick 600 poäng jämfört med Philips 493. I så gott som alla fall fick SRA högre poäng än PEAB, i några fall samma poäng. När sedan de offererade priserna avslöjades för de närmast inblandade stod det helt klart att SRA hade det klart bästa anbudet. SRA:s anbud var på c:a 60 Mkr medan Philips slutade på c:a 80 Mkr och slutförhandlingarna inleddes.

I slutförhandlingarna deltog från FMV sida Elisabeth Winblad-Zackrisson, Malte Jönson och Björn Dalén. Både PEAB och SRA var mycket angelägna om att få den här ordern så konkurrensen dem emellan var stenhård. Parentetiskt kan nämnas att personer från försäljningsavdelningen på SRA en tid tidigare "bytt sida" och gått över till konkurrenten PEAB och nu givetvis kämpade extra mycket för att kamma hem ordern till det nya företaget.

I slutskedet inför avgörande i för företag stora och viktiga affärer brukar ofta en intensiv bevakning ske av vad som händer, vem som träffar vem, intensiteten i mötena mm, allt för att försöka få klart för sig om man håller på att förlora affären och för att då kunna slänga in något extra köttben för att kanske vinna den. Så skedde också här. SRA:s anbud var som nämnts både bäst och billigast, 60 Mkr, och kontakterna mellan FMV och SRA tilltog därför inför slutavgörandet samtidigt som de nog blev något färre med PEAB. Detta observerades uppenbarligen av PEAB som torde ha anat oråd och plötsligt sänkte sitt anbud från 80 till 59 Mkr, dvs strax under SRAs. Detta var just innan förhandlingarna med SRA var klara. Någon måste bevisligen ha läckt uppgifter till Peab. Trots att anbudstiden gått ut ansåg inköpsavdelningen att det lägsta anbudet skulle antas! SRA sänker då priset till 56 Mkr samt erbjuder dessutom en DEC-dator, VAX 11/730, för programproduktion och programunderhåll till mycket lågt pris. FMV var därefter helt inriktat på att genomföra (slutföra) upphandlingen med SRA.

Fram till i juni 1982 hade ett antal fråge- och svarsomgångar genomförts och kompletteringar, prisindikeringar samt priser på utbytesenheter lämnats till FMV som senare inarbetades i avtalet.

Förhandlingarna avslutas och avtalet skrivs under av C-E Mattsson och Ulf Holmin/Lennart Alfredsson 1982-06-28. Systemledaren var nöjd; SRA hade en mera attraktiv helhetslösning, en övertygande driftsäkerhet och ekonomin tillät den eftersträvade lösningen med stridslednings-PPI:er i de viktigaste centralerna.

10.7 Avtal och beställningar

10.7.1 Översikt

Upphandlingen av materiel och tjänster reglerades i ett avtal och ett antal separata beställningar. Grundavtalet undertecknades 1982-06-28. Det kompletterades fram till 1984-05-22 med sex tilläggsbeställningar. 1984-06-26 ersattes det ursprungliga avtalet med ett reviderat avtal där de sex tilläggsbeställningarna inarbetats samt Option II justerats. Samtidigt beställs Option II, Utrustning till fasta spärrbataljoner. Ytterligare åtta tillägg beställdes fram till 1987-07-15.

⁴² Enligt information från Malte Jönson och Björn Dalén

Vissa av tillägsbeställningarna var betingade av ändringar i eller anpassning till andra system och i datakommunikationsfunktioner.

10.7.2 Grundavtal 1982-06-28

Grundavtalet⁴³ omfattade:

GRUNDBESTÄLLNINGEN

1. PROTOTYP OCH UTBILDNINGSSYSTEM

1.1	<u>Central vardera innehållande</u>	3 st
-	Datorsystem ACM med 16 datakommlinjer samt komplett Kommunikationslinje mellan 2 st 12/80 stabshyddor	
-	Skrivare typ TTY 43	1 st
-	Databandspelare (Dubbel)	1 st
-	Textskärm (15") med tangentbord	3 st
-	Rullboll	3 st
-	Grafisk bildskärm 23" med DPM inkl mådataminne samt 5 externa kommunikationslinjer	1 st
-	Erforderlig programvara	
	Tillägsfunktioner	
-	Kartproduktionsfunktion inkl 1 st digitaliseringsbord och programvara	
-	Funktioner för anslutning av krypteringsutrustning med 1 anslutning	
-	5 st extra anslutningar för krypteringsutrustning	
-	Återpresentation på display	
2.1	Undercentral (för batteri/sim. bataljon) innehållande	1 st
-	Datorsystem (ACM) bestyckad med 8 externa datakommlinjer	1 st
-	Databandspelare (Dubbel)	1 st
-	Textskärm (15") med tangentbord	1 st
-	Rullboll	1 st
-	Grafisk bildskärm 23" med DPM inkl mådataminne samt 5 externa kommunikationslinjer	1 st
-	Erforderlig programvara	
-		
3.1	Minspärtrupp och oprioriterat batteri	2 st
-	Textskärm (15") med tangentbord	1 st
-	Erforderlig programvara	
-		
4.1	Pekfunktion med pekutrustning för	
-	Ksrr/tornradar	1 st
-	Err	2 st
-	Nsrr	1 st
-	Erforderlig programvara	
5.1	Installation och driftsättning	
6.1	Dokumentation	
7.1	Utbildning	

⁴³ M:K H72583-81-006-32-034, 1982-06-28

2. UTRUSTNING FÖR KA-BAT 12/80

2.1 Bataljoncentral 12/80	2 st
Totalt omfattande 4 st hyddsystem om vardera	
- Datorsystem (ACM) bestyckad med 16 externa datakommlinjer	
- Skrivare typ TTY 43	1 st
- Databandspelare (Dubbel)	1 st
- Textskärm (15") med tangentbord	3 st
- Rullboll	3 st
- Grafisk bildskärm 23" med DPM inkl måldataminne samt 5 externa kommunikationslinjer	1 st
Tilläggsfunktion	
- Anslutning för krypteringsutrustning, 2 per hyddsystem	8 st
2.2 Battericentraler KA 12/80	6 st
- Datorsystem (ACM) bestyckad med 8 externa datakommlinjer	
- Skrivare typ TTY 43	1 st
- Databandspelare (Dubbel)	1 st
- Textskärm (15") med tangentbord	1 st
- Rullboll	1 st
- Grafisk bildskärm 23" med DPM inkl måldataminne samt 5 externa kommunikationslinjer	1 s
- Erforderlig programvara	
2.3 Pekfunktion vid nsrr	6 st
Vardera omfattande	
- Textterminal med anslutning till nsrr	
- Erforderlig programvara	1 st
2.4 Driftsättning	
Driftsättning av 2 st KA-bataljoner och 6 st batteristaber exklusive resor och traktamenten.	
2.5 Underhållsutrustning	
Underhållsutrustning för A-, B- och C-nivå i enlighet med bilaga 1.	
2.6 Utbildning	
Handhavandekurs i samband med leverans av första anläggningen.	

3 DRIFTSÄKERHETSPROGRAM

Komplett driftsäkerhetsprogram inklusive driftsäkerhetsprov.

4 PROGRAMPRODUKTION

Programproduktionssystem för C 916 bestående av VAX 11/730 med tillhörande programvara.

OPTIONER

5 OPTION 1

5.1 Prov och Försök

Medverkan vid prov och försök för utformning av KA-bataljon 12/80 exklusive resor och traktamenten. Uppdraget utförs på bok och räkning.

5.2 Miljöprov

Omfattning:

- Temperatur och fuktprovning,
- skak och vibrationsprovning
- Elektrisk miljöprovning

5.3 Reservmateriel för KA-bataljon 12/80 och prototypsystem
Enligt bilaga till avtalet

5.4 Plotterfunktion

Plotterfunktion inklusive 1 plotter samt programvara för registrering

6 OPTION 2

UTRUSTNING VID FASTA SPÄRRBATALJONER

bestående av:

6.1 Bataljoncentral	20 st
6.2 Battericentral	11 st
6.3 Pekfunktion	22 st
6.4 Minspärtrupp och oprioriterat batteri	50 st
6.5 Plotter	10 st

7. UTRUSTNING FÖR BRIGADSTABER

Bestående av:

Brigadcentral	8 st
- Datorsystem (ACM) bestyckad med 16 externa datakommunikationslinjer	
- Skrivare typ TTY 43	1 st
- Databandspelare (Dubbel)	1 st
- Textskärm (15") med tangentbord	6 st
- Rullboll	6 st
- Grafisk bildskärm 23" med DPM gemensam för 2 bildskärmar) inklusive måldataminne och kommunikationslinjer	2 st
- Erforderlig programvara	
Tilläggsfunktion	
- Anslutning för krypteringsutrustning, 2 per central	16 st

8. 1 / 2 BATALJONCENTRAL 12/80

Totalt omfattande 1 st hyddsystem

Tilläggsfunktion:

- Anslutning för krypteringsutrustning 2 st

9. YTTERLIGARE BATALJONCENTRALER

- Enligt pos 6.1 0 – 2 st

10. BATTERICENTRALER

Ytterligare battericentraler enligt pos 6.2. 8 – 10 st

11. MINSPÄRRTRUPP OCH OPRIORITERADE BATTERIER

Ytterligare textskärmar enligt pos 6.4 15 – 20 st

12. DRIFTSÄTTNING

Driftsättning och medverkan vid leveranskontroll.

39 anl

13. DOKUMENTATION

Slutlig utgåva av komplett dokumentation.

14. RESERVMATERIEL

Enligt lista (bilaga till avtalet)

10.7.3 Tillägsbeställningar fram till 1984-05-22

Nr 1 Prov och försök och Plotterfunktion	beställdes 1982-11-23
Nr 2 Datorbyte i DPM	beställdes 1983-05-09
Nr 3 Ändring enligt +/- lista, Införande av ECMA 71 och miljöprov	beställdes 1983-06-30
Nr 4 2 st 12/80-hyddutrustningar	beställdes 1983-09-05
Nr 5 Panel till PPI 841	beställdes 1983-08-15
Nr 6 Ändring av paneler	beställdes 1984-05-22
Utbytesenheter för KA-bataljon 12/80 och prototypsystem	beställdes 1983-08-15

10.7.4 Reviderat grundavtal 1984-06-26

Det reviderade avtalet⁴⁴ innehåller grundavtalet kompletterat med beställning av optionerna 5.1 – 5.4, 8.1, 8.2 och de 6 tillägsbeställningarna inarbetade samt justerade leveranstider.

10.7.5 Beställning 1984-06-28 av utrustning till fasta spärrbataljoner (fasta förband)

1984-06-28 beställde FMV Option 2 (pos 6-7, 9-10, 12-14 i avtalet) dvs utrustningar till de fasta spärrbataljonerna som omfattade:

- Utrustningar till 27 st Bataljon/Brigadcentraler
- Utrustningar till 11 st battericentraler
- Utrustning till 12 st Centraler för spärrkompani (motsv)
- 39 st tillsatsutrustningar för nsrr
- 21 st tillsatsutrustningar för PPI 841
- 13 st tillsatsutrustning för err (Arte 724)
- 155 st textskärmar

- 6 st plotter
- Driftsättning och medverkan vid leveranskontroll av 50 anläggningar
- Dokumentation
- Utrustningar till 6 st Centraler för amfibiebataljon
- 12 st textskärmar föroprioriterade batterier, minspärrtroppar, Arte 719

I beställningen ingick även option på:

- 6 st Central för amfibiebataljon
- 12 st Textskärmar 15" för övriga förband

Garantin omfattade utöver materielens funktion mm även driftsäkerheten med garanterade värde på MTBF och MTTR.

⁴⁴ M: H72583-81-006-32-034, H:20075 1984-06-26

STRIKA 85

Tekniskt underlag: SRA skulle senast 1982-12-31 leverera en projektspecifikation som utgick från FMV kravspecifikation (FMV skrivelse M: VLS H319:12/81) och offertspecifikationen kompletterade med de förändringar och tillägg som överenskommit under förhandlingarna. SRA fick ca ett halvår på sig att utarbeta den detaljerade projektspecifikationen och FMV fick två veckor på sig att granska den.

10.7.6 Överenskomna leveranstider

Tabellen visar tider när materiel skall vara klar för leveranskontroll vid fabrik.

Tider anger senaste tidpunkt när materielen är klar för leveranskontroll i fabrik.

Bestpos	Styckpris / position	Materiel	1985	1986			1987			Summa ant.enh.
			Dec	Mars	Juni	Sept	Dec	Mars	Juni	
1	15.454	Mont.sats A	5	6	-	-	-	-	-	11
2	17.000	"- B	6	6	-	-	-	-	-	12
3	20.000	"- C	13	14	-	-	-	-	-	27
4	134.000	ACM	6	8	8	7	8	8	5	50
5	165.000	DPM	6	8	8	7	8	8	5	50
6	177.800	RDT 16"	2	2	2	1	2	2	-	11
7	163.000	RDT 23"	8	10	10	10	10	10	8	66
8	55.000	TCR	6	8	8	7	8	8	5	50
9	8.500	Rullboll	26	36	30	29	30	30	22	203
10	21.100	RCP	2	2	2	1	2	2	-	11
11	67.000	Plotter	6	-	-	-	-	-	-	6
12	9.500	Skrivare	39	-	-	-	-	-	-	39
13	11.200	MLM-1	14	-	-	13	-	-	-	27
14	11.200	MLM-8	16	-	-	13	-	-	-	29
15	8.000	PRP	14	-	-	13	-	-	-	27
16	24.400	ADT-Lokal	26	30	30	59	58	-	-	203
17	25.400	ADT-Fjärr	50	50	50	50	22	-	-	222
Tillsatsutr:										
18.1	12.900	- NSRR	10	10	10	9	-	-	-	39
18.2	18.000	- PPI 841	10	11	-	-	-	-	-	21
18.3	21.900	- ARTE-724	6	7	-	-	-	-	-	13
19	22.000	Driftsättning	x	x	x	x	x	x	x	50
20	110.006	Dokumentation	1	-	-	-	-	-	-	1

Upprättad av: Ericsson Radio Systems AB
HL/SM A Claesson

06691

10.7.7 Tillägsbeställningar fram till 1987-07-15

Efter hand som konstruktions- och tillverkningsarbetet fortskrider kommer FMV och SRA överens om ett antal ändringar i och tillägg till det reviderade avtalet.

Nr 1 Textskärmar 15"	beställdes 1985-07-30
Nr 2 Utökat minne	beställdes 1985-10-18
Nr 3 STP-funktion i DPM	beställdes 1985-07-30
Nr 4 Utbildningsdokumentation, servicemtrl, skrivare, operativa funktioner	beställdes 1986-05-16
Nr 5 Emballage	beställdes 1986-09-25
Nr 6 Programmodifiering Återstart	beställdes 1987-02-13
Nr 7 Teknisk assistans	beställdes 1987-03-03
Nr 8 Förrådshållning mtrl	beställdes 1987-07-15
Utbytesenheter	beställdes 1984-12-20

10.7.8 Senare Tillägsbeställningar

Kommunikationsprov med Arte 727	beställdes 1985-02-14
Kommunikationsprov med Arte 727	beställdes 1985-10-02

STRIKA 85

Kommunikationsprov med Arte 727	beställdes 1985-12-05
Medverkan vid prov på KA 4	beställdes 1985-02-14
Kompletterande installationer på KA 4	beställdes 1985-02-14
Ändringar, kompletteringar	beställdes 1988-02-11
Service, reparationer	beställdes 1988-11-30
Ändringar och kompletteringar i STRIKA och SUMP	beställdes 1989-12-28

Nedanstående beställningar avser aktiviteter och materiel som mer är att hänföra till den modifiering och vidareutveckling som redovisas i kapitel 26.

Framtagning av materielunderhållspärm	beställdes 1991-06-13
Ändringar och kompletteringar i STRIKA och SUMP	beställdes 1990-06-30
Ändringar och kompletteringar i STRIKA och SUMP	beställdes 1990-12-21
Ändringar och kompletteringar i STRIKA och SUMP	beställdes 1991-04-30
STRIKA vidareutveckling	beställdes 1991-09-17
Instrument och verktyg	beställdes 1992-04-07
STRIKA reservmateriel	beställdes 1992-05-25
STRIKA vidareutveckling	beställdes 1992-11-13
STRIKA vidareutveckling 92/93	beställdes 1993-05-04

Installation av STRIKA-utrustning i robotbatteriets BLC beställdes av Saab Dynamics på uppdrag av FMV.

11 Realisering av grundsystemet, översikt

Med realisering av grundsystemet avses här aktiviteterna: projektledning, systemutformning, konstruktion och tillverkning, och omfattade det som ingick i det omförhandlade avtalet med tilläggsbeställningarna (d v s prototypen, utrustningar till rörliga och fasta förband plus vissa tjänster). Framtagningen pågick under perioden 1982 till 1986/87. Se vidarekapitel 12 – 18.

Efter 1986/87 och fram till omkring 1990 åtgärdades smärre brister samt infördes på FMV begäran en del ändringar och kompletteringar. Dessa ändringar och kompletteringar berörde huvudsakligen programvaran och resulterade i framtagning av nya programreleaser. Från omkring 1990 (egentligen något tidigare) startade ett arbete med att formulera de önskemål om ändringar och förbättringar som man ville införa. På grund av brist på pengar måste önskemålen prioriteras. Detta var till del också en anpassning till nya och samverkande system och en utökning av den ursprungliga målsättningen. Aktiviteterna från ca 1990 redovisas i kapitel 26 Modifiering och uppgradering.

Framtagningen - konstruktion och tillverkning - av STRIKA-utrustningarna (maskinvaran) och programsystemen (programvaran) beskrivs i kapitel 14 och 15.

Beskrivning av STRIKA-system, maskin- och programvaran, finns i kapitel 19 – 25.

12 Projektstyrning

12.1 Projektledning

Anders Classon var projektledare fram till slutet av 1985 och höll i både tid-och produktionsplaner. Därefter tog Håkan Wallin över som projektledare. 1992 gick projektet över till avdelning Eftermarknad och leddes därefter av Ivar Johansson.

Övriga personer i ledande befattningar för projektet:

Ulf Holmin	Marknad och Försäljning
Olle Gran	Systemchef
Jan Eliasson	Projektplanering
Erik Åhman	Systemsammanhållande
Eron Petersson	Generella systemfrågor
Kjell Johansson	Operativa funktioner
Jan Wiberg	Objektledare programvara
Kalle Blidberg	Presentationssystem
Hans Borgström	Datorsystem
Bo Lindblad	Textterminal
Björn Svensson	Programvara ADT
Björn Källmark	Systemering
Lennart Svedberg	Systemering ADT
L-Å Nilsson	Driftsättning
Herman Sylvan	Kvalitetsstyrning
Wille Durchbach	Installation
Leif Meijer	Utbildning
Håkan Westlund	Dokumentation
Ove Carlsson	Leveranskontroll
Hans Österberg	Underhåll
Leif Grimstål	Produktion

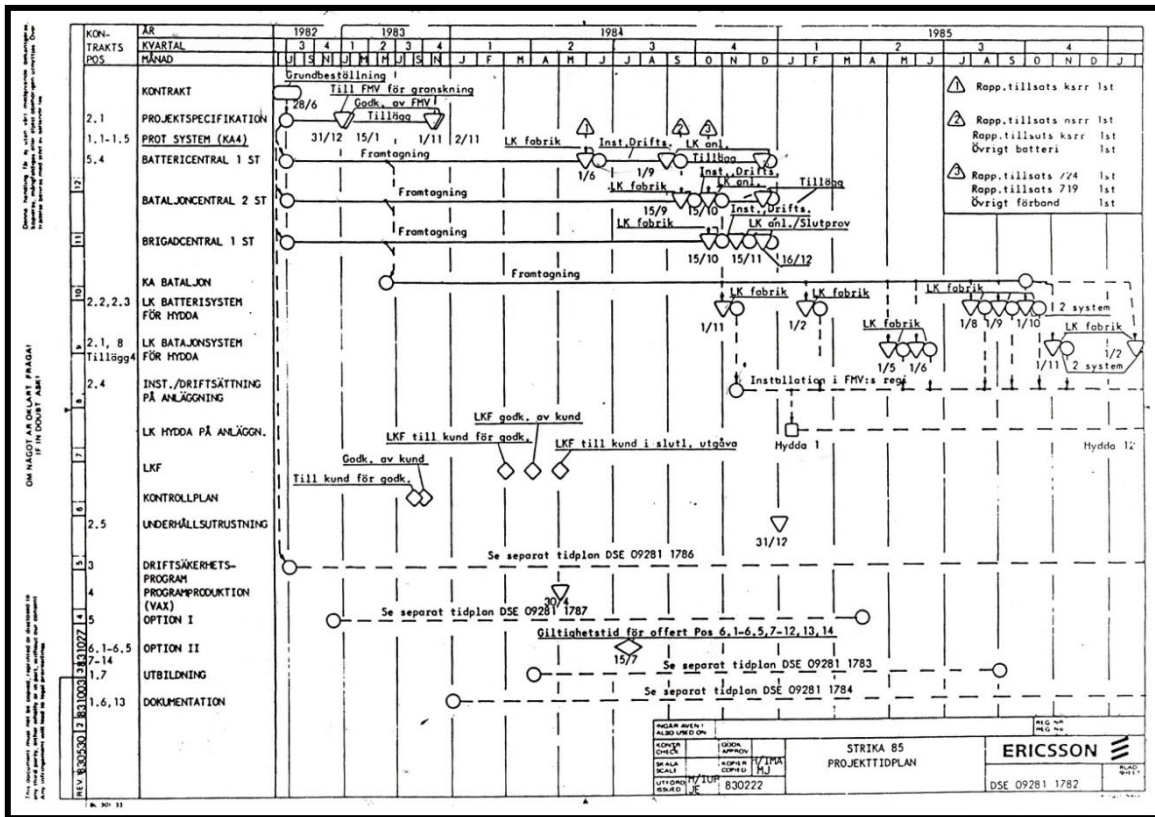
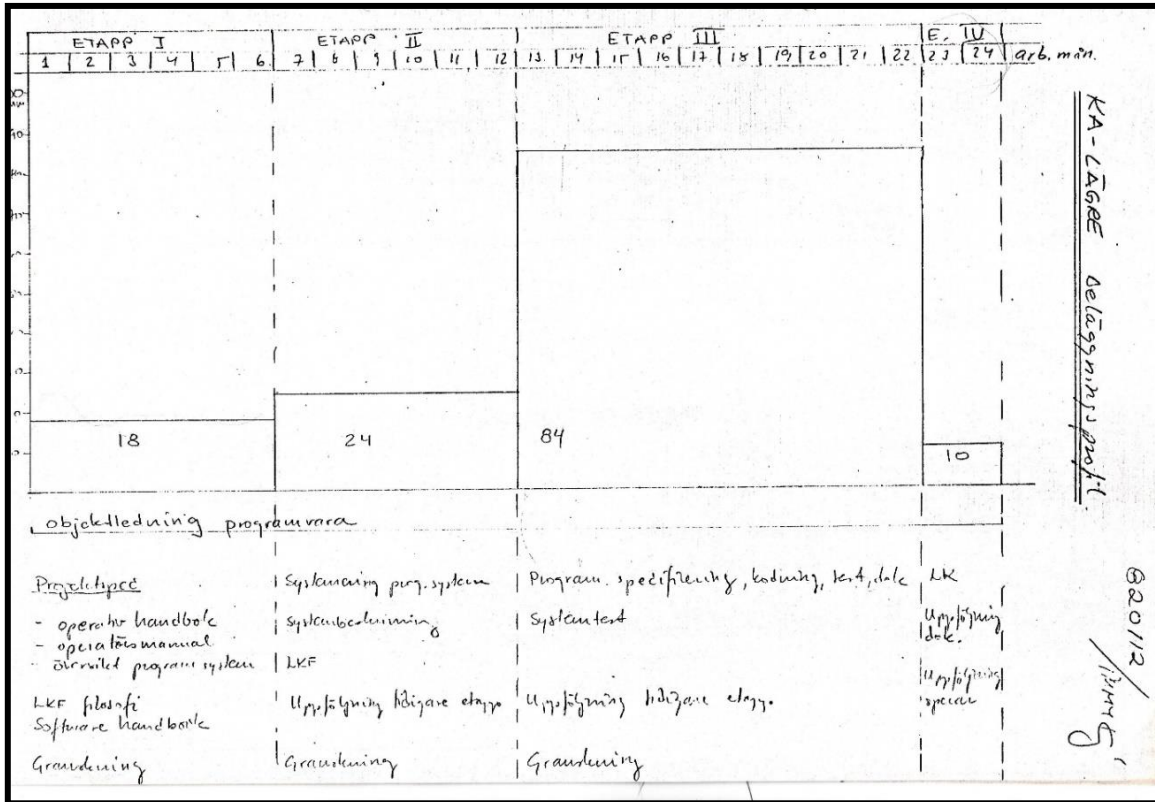
12.2 Projekt- och tidplaner

Projektledarens tidiga bedömning i jan 1982 (kontrakt tecknades juni 1982) av tids- och resursåtgång (i arbetsmånader) framgår av nedanstående beläggningsplan.

Vid ett internt uppföljningsmöte i november redovisas tids- och beläggningsplanerna för prototypen och 12/80 för berörda avdelningar.

Utöver Projekttidplan daterad 1983-02-22 fanns planer för utbildning, dokumentation och underhållsföreskrifter, programdokumentation.

STRIKA 85



Beläggnings- och tidsplaner

12.3 Projektspecifikationen

Det gemensamma styrdokumentet för projektet var *STRIKA 85 Projektspecifikation*⁴⁵. Den skulle utgå från den avgivna offerten kompletterad med överenskomna ändringar. FMV skulle godkänna specifikationen. Den första granskade och godkända utgåvan kom i januari 1983. Den uppdaterades löpande med överenskomna ändringar, tillägg, förtydliganden mm. Sista uppdateringen, Rev D, kom 1985-11-07.

Projektspecifikationen var uppdelad på en hemlig del och en öppen del. Erik Åhman hade uppdraget att utarbeta specifikationen och hålla den kontinuerligt uppdaterad.

12.4 Projekt- och arbetsmöten möten med kund

Projektmöten skulle hållas var fjärde månad eller när det påkallades av endera parten enligt avtalet. I nedanstående avsnitt redovisas några av de tidiga mötena och de viktigaste punkterna som noterades i protokollen.

Nr 1 1982-08-18 – 19 Uppstartningsmöte KA-Lägre

Presentation av projektorganisation och arbetssätt, planering av kommande möten, framtagning av projektspecifikation, genomgång av projekttidplan och sekretessbestämmelser mm. Diskussion om projektnamn (annat än KA-Lägre). Protokoll KA.K A001

Nr 2 1982-09-06-- 09-07 Arbetsmöte vid Star Hotell

1. Kvarstående punkter

- Proj.spec kapitel 2 systemöversikt, 3 Operativa funktioner, 4 Gränssytor klassificeras som hemliga.
- Projekttidplan
 - Ändrade leverans och beställningstider införs huvudkontraktet
 - Separat tidplan ska finnas för projektspecifikationen
 - FMV vill ändra bataljonhydda till batterihydda i kontraktet samt tidigarelägga 12/80-hydda nr 2 och 3 till 1984-11-01 för inplanerat samprov 1985-01-01.
- Fiktiva provdata
FMV ska ta fram fiktiva provdata och kartunderlag och anläggningsbundna data för framtagning av operativa funktioner.
- Programproduktionssystem DEC/VAX
FMV begärde att få uppgift om vad det skulle kosta att ställa upp systemet vid SRA f o m 1.kv 1983.

2 Nya punkter. Kontraktsfrågor avvikelser beställningstidpunkter:

- Prov och Försök FMV/MKV anlitar en snickerifirma i Stockholm för mock-up
- Miljöprov: FMV ska inför SRA reservdelsberäkning 12/80 fastställa underhållsorganisation, senast 1982-10-31. Separat möte ska hållas.
- Projektionsmetoder (avser projektion av kartinformation)
SRA vill använda sned stereografisk projektion (används i MARIL). Särskilt möte ska hållas med FMV, MS och SRA för att bestämma vilken metod som ska användas. Se vidare proj.specen.
- Reservmoder (Degradationer)
SRA föreslår en lösning med hänvisning till Frågor/Svar med byte från Censor 916 till Censor 932 i DPM. FMV kallar till nytt möte v 239.

⁴⁵ ERA STRIKA 85 Projektspecifikation Del 1 12702-100, Del 2 12702-115

- Externa gränssytor
Samtliga gränssytor ska vara klarlagda senast w239. FMV lämnar uppgifter för arte 719 och 724 och radarstationerna.
- Datakommunikation
FMV ska klara ut vilka förbindelser, 2-tr, 4-tr och radio som ska användas. Datahastighet ska vara 1200 b/sek. Särskilt möte med TSA för att klara ut kryptointerface. HDLC i kryptot? Systemet ska dimensioneras för trådförbindelser.
- Operativa funktioner
FMV ska ställa operativ personal till förfogande för att diskutera alla funktioner för v242.

Nr 3. Arbetsmöte 1982-09-24

1 Kvarstående punkter

- Projektamn: Ingen enighet om projektnamn⁴⁶
- Projekttidplan: FMV lämnar önskade leveranstider för 12/80-hyddor

2 Kontraktsfrågor

- Prov och försök: FMV beställer
- Underhållsplanering: FMV och SRA överens om vad som omfattas av beställningen
- Projektionsmetoder: Redovisning av för- och nackdelar med projektionsmetoderna
- Reservmoder: utökning till DPM med 932E
- Datakommunikation: Probleminventering, Kryptointerface behandlas

3 Nya punkter

Extra grundutbildning: utbildningsnivå och grundkurser

Nr 8 Arbetsmöte 1983-02-21–23 i Tammsvik

Genomgång av projektspecifikation

Arbetsmöte 1983-05-30

Synpunkter på Projektspecifikation behandlades.

Nr 11 Arbetsmöte 1983-05-30

Ärende: Uppdatering av Projektspecifikation Del 1, Genomgång av rättelser i Del 2, som i princip godkännes efter införda rättningar, Konstruktionsgranskningen av programsystemet är genomförd, audit i w339,

Nr 13 Arbetsmöte 1983 08-25 Installation KA 4

Ärende: Placering av enheter, beställning och placering av modem, Forcerad kylning, FMV anskaffning av stativ och bord, Elkraftanslutning till vägguttag, Placering av Digitaliseringsbordet.

STRIKA-konferens 1990-01-23 – 24 vid MKV

Ärende: ADT avstånd till minsystem utreds, fördelning av datakassetter.

12.5 Internt uppföljningsmöte 1982-11-05

I november 1982 hölls ett internt uppföljningsmöte inom ERA H/T för att gå igenom utvecklingsläge och planer för huvudsakligen projektgemensam, generell, utveckling. Fortsättningsvis kommer upp-

⁴⁶ Projektnamnet STRIKA-85 bestämdes troligen någon gång under 1984

följningsmöten att genomföras med ca en månads intervall. Utdrag ur protokollet⁴⁷ redovisas här något avkortat:

2. Konfiguration på blockschemanivå presenterades för projekten MARIL, Vapenindikatorn, YA81, A17, Sjöormen och KA-Lägre.

3. Aktuella projekttidplaner för uppställning i provcentralen och start av egen systemutprovning presenterades samt faktureringspunkter.

4. Utvecklingsläget för CPU 9107, DS86 och ADT redovisades samt vilka som var produktansvariga (Hans Borgström datorer, Alvar Larsson Indikatorer).

Utvecklingsläget för Censor 932E, DS86 och ADT presenterades. Förslag till ramspecifikation för generella produkter presenterades. Problemområden noterades: Lösning för ADT, Kraftenheter och total-system för kraften samt Test och Maintenance Processor i DS86. Ersätter då Censor 916E. Samtliga områden berör KA-Lägre och måste lösas under pågående projektspecifikationsperiod (under november).

5. Tidplaner på enhetsnivå presenterades och stämmer i stort med projektkraven. Ett interimssystem för uttestning av programvara för DS86 bildfil till KA-L saknas i planen.

Tidplanen visar att det är flera projekt som går samtidigt och att beläggningen varierar starkt över tid. Tiderna här kommer att senare justeras mot de som anges i projekt.

12.6 Händelser som påverkade projektets⁴⁸

STRIKA-projektet fick, liksom andra samtidiga projekt, självklart inte tillgång till de resurser som STRIKA-ledningen begärde, och behövde med hänsyn till avtalade tidplaner. Företagsledningens övergripande prioriteringar gick inte alltid STRIKA:s väg. Resursproblem kunde dock i de flesta fallen lösas på olika sätt inom H-divisionsledningen och i STRIKA:s projektledning.

Grundsystemleveransen drogs med leveransförsening. ERA erbjöd FMV istället för bötesbeloppet att leverera motsvarande i tillägg av materiel och funktioner. ERA och FMV blev överens om följande tillägg:

- minnesutökning i ACM och DPM. Två minneskort MM1, ersattas av ett minneskort MM4 med 2048Kb. På detta sätt friställdes en kortplats för eventuella framtida minnesutökningar
- minnesvolymen i ADT:n fördubblades, vilket medförde att endast en variant av ADT behövdes
- tillägg av vissa funktioner i systemprogramvaran

STRIKA-projektet tog över grundkonstruktionen av ADT från SRA och fortsatt utvecklingsarbetet i egen regi. Tillverkningskostnaderna blev höga bl a på grund av begränsad marknad (1982) av lämpliga komponenter och terminalprodukter, miljöanpassning och dyra minneskretsar. Även programvaruutveckling i programspråket EriPascal bidrog till de höga kostnaderna. EriPascal hade inte använts inom ledningssystemutvecklingen tidigare). ADT:n blev en "förlustpost".

Det tog lång tid att bli överens om tolkningen och utformning av HDLC-proceduren och utformning av 8000-medelanden. Det var många instanser inom försvaret och industrin som deltog i beredningsarbetet. Tidigareläggningen av KA Bataljon 12/80 orsakade suboptimeringar och kostnadsökningar för både marinen och industrin.

⁴⁷ SRA H/lu 82:011 1982-11-05, Olle Gran

⁴⁸ Anteckningar från samtal med Anders Claesson februari 2017

13 Systemutformning

13.1 Inledning

Arbetet med systemutformningen var en fortsättning på det arbete som gjordes i samband med ofertframtagningen. I det fortsatta utvecklingsarbetet utformades grundtankarna både tekniskt och ekonomiskt för både grundsystemet enligt beställningen och hanteringen av kommande uppgraderingar och modifieringar (tilläggsbeställningar).

Systemutformningsarbetet omfattade både själva systemet (maskin- och programvara) och de stöd-system (programutvecklingsmiljö) som behövdes för realiseringen.

Bakgrunden till valet av datorsystem redovisas i avsnitt 13.3.

13.2 Styrande grundtankar

De bärande tankarna vid systemutformningen var att:

- Systemet skulle ha så få olika enhetstyper (moduler) som möjligt för att minska reservmaterielkostnaderna
- Begränsa mängden nykonstruktion och använda befintliga och beprövade koncept (enheter och produkter)
- Samordna (om möjligt) utveckling och tillverkning av enheter med andra projekt

System skulle maskinvarumässigt byggas upp med:

- Datorsystem Censor 932
- Presentationssystem DS86
- Textskärmsterminal ADT
- Periferiutrustningar: databandspelare, skrivare, plotter

STRIKA-centraler (i brigad-, bataljons- och de prioriterade batteristaberna) skulle byggas upp med samma moduler för databehandling, kommunikation, presentation och operatörsinteraktion. Varje modultyp skulle ha en grundkonstruktion som medgav att de olika anläggningarna i STRIKA kunde byggas upp enhetligt. Genom bestycknings- och/eller programvaruvarianter skulle respektive anläggning anpassas till sitt behov.

Detta betydde att centralerna skulle byggas upp av följande moduler och utrustningar:

- Databehandlingsutrustning
 - Application Computer Module, ACM
 - Display Processor Module, DPM
- Grafisk presentationsutrustning
 - Radar Display Terminal, RDT ("PPI")
- Alphanumeric Display Terminal, ADT
 - Textskärmpresentation
- Kringutrustning
 - Databandspelare
 - Skrivare
 - Plotter (vissa centraler)
 - Digitaliseringsbord⁴⁹ (KA4/BÖS)

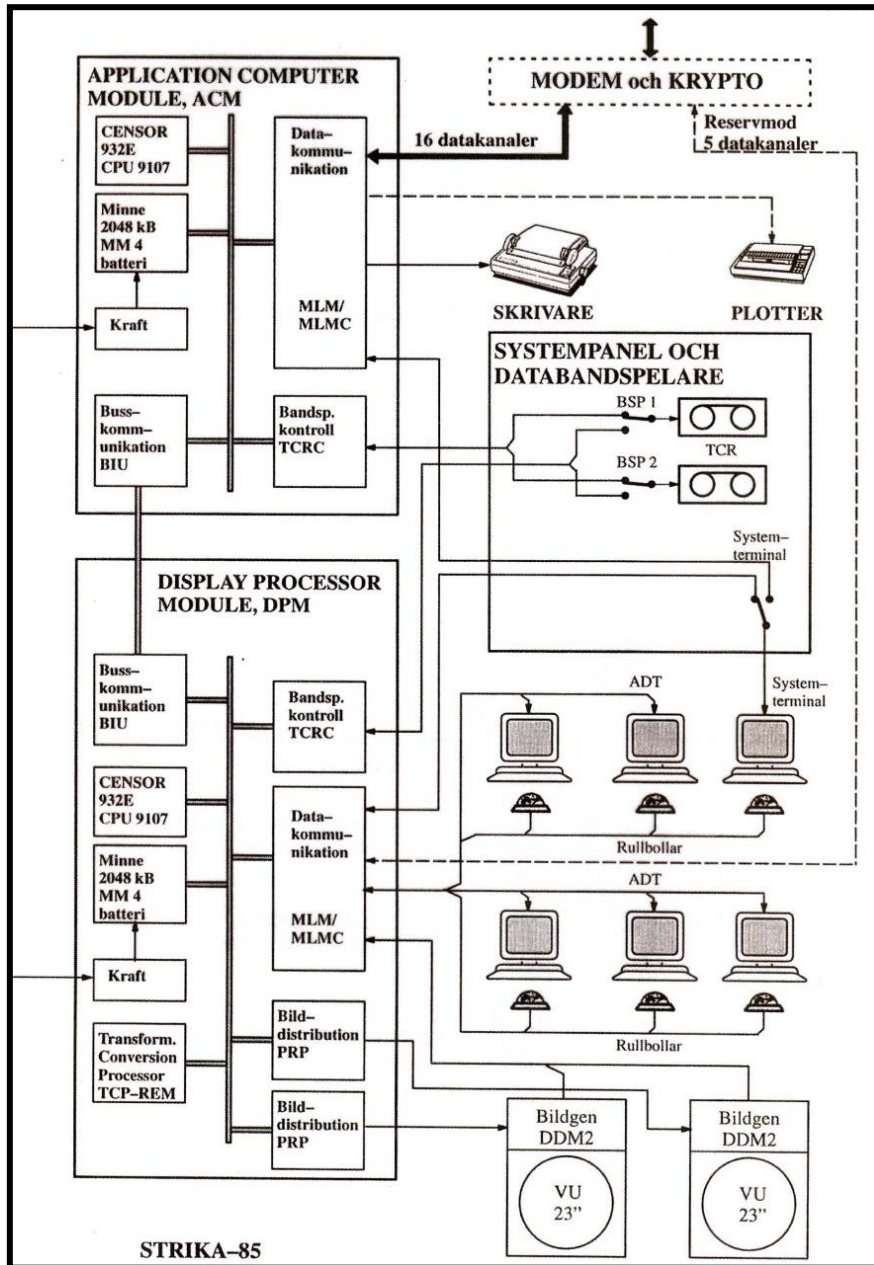
⁴⁹ Avsett för framtagning av kartinformation.

STRIKA 85

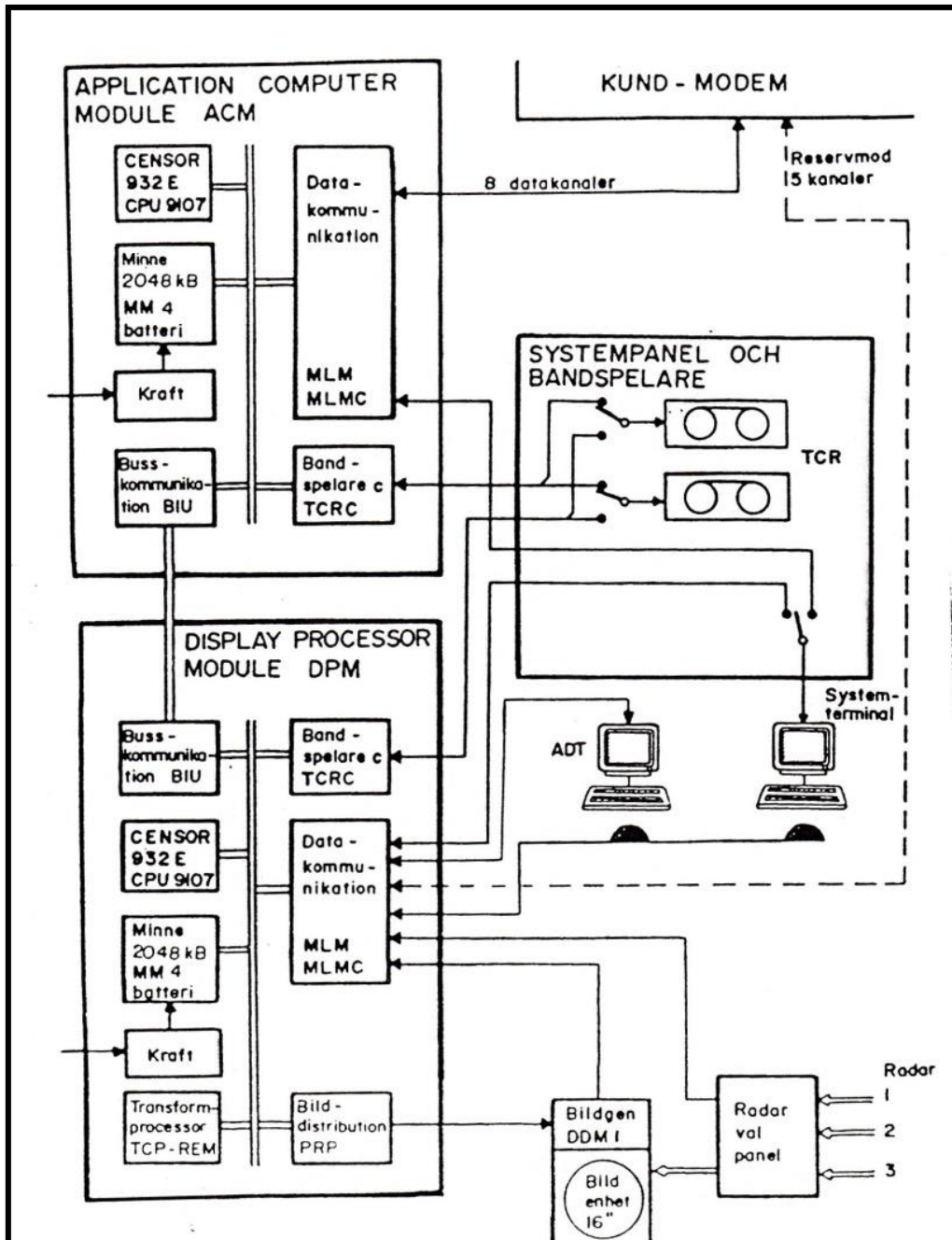
Centralerna skiljde sig då maskinvarumässigt åt endast med avseende på bestyckning av operatörsenheter, och viss kringutrustning. Dessa moduler skulle kunna kombineras för:

- Centraler med 6 operatörer
- Centraler med 3 operatörer
- Centraler med 1 - 2 operatörer

Samma programsystem skulle användas i alla centralerna och anpassningen till respektive central skulle lösas genom att vid systemstart läsa in en uppsättning anläggnings-specifika parametrar.



Maskinvarublockschema i central för sex operatörer



Maskinvarublockschema i central för en eller två operatörer

13.3 Valet av datorkoncept

Valet av datorsystem Censor 932E föregicks av "intensiva" diskussioner inom SRA/ERA. Den befintliga Censor 932V (konstruerad av Datasaab) var för stor för att kunna användas i 12/80-hyddorna.

Om Censor 932 skulle användas måste den dock anpassas till modern standard och modern kringrustning. Fördelen med en "moderniserad C932" (helt programkompatibel med tidigare varianter) var att en stor mängd befintlig programvara kunde återanvändas, basprogramvaran var stabil och väl beprövad och programutvecklingssystemet var effektivt. Alternativet var Ericssons APN 167, som utvecklats för telefonväxlar. Till APN 167 fanns också väl beprövade operativsystem, basprogramvara och programutvecklingsmiljö.

Censor 932 programutvecklingssystem bedömdes dock som bättre, mer effektivt, och det i kombination med att tidigare utvecklade program kunde återanvändas, gjorde att man valde att vidareutveckla Censorsystemet

I nedanstående avsnitt redovisas lite bakgrundsinformation till valet och vad som blev resultatet av valet i form av bl a uppbyggnadsteknik. Informationen är hämtad från FHT-dokumentet *Beskrivning av Censor 932 i rgc*⁵⁰.

I slutet av 70-talet ändrades marknadsbilden för Censor 932. Systemet hade sedan introduktionen 1974 använts i en rad olika militära och civila projekt (exempelvis ATC-system) där datorsystemets realtidsegenskaper och kundanpassade komponenter passade väl in i stationära och centraliserade uppställningar. Mot slutet av 70-talet började dock marknadsläget förändras för denna typ av specialanpassade system. Man ställde nu krav på att systemen skulle baseras på generella och kommersiellt tillgängliga system. Det skulle bli billigare så, trodde man. Datorsystem från Digital Equipment (VAX-datorerna), HP och under en tid Norsk Data var vanliga krav. System för den militära marknaden ställde krav på litet fysiskt utrymme, elektrisk och mekanisk miljötolighet samt mobilitet.

Kraven på kommersiella system och miljötolighet innebar för dåvarande Datasaab att det var dags att avsluta den "hemtillverkade" virkortsplan och planera för den nya situationen.

Eftersom tillgången på kommersiella mobila och miljötoliga system var ytterst begränsad så fann man att trots marknadens krav på kommersiella datorer att det skulle vara ekonomiskt försvarbart att gå vidare med Censorkonceptet men i en ny teknisk kostym. Grunden för detta beslut var att Datasaab under 70-talet förvärvat värdefulla kunskaper om vad som krävdes att göra datorer för krävande miljöer samt att man efter flera undersökningar visste att det skulle i princip vara omöjligt att "rugga" en kommersiell dator. Beslutet blev inte förvånande: vi gör en kompakt och miljötolig Censor. Censor 932E med produktnamnet 9107 var född. Om man dessutom gjorde den fullständigt programkompatibel med tidigare versioner av Censor 932 så hade man en stor mängd av programvara att återanvända.

Implementeringen av beslutet drog dock ut på tiden eftersom Datasaab efter beslutet uppgick i SRA som därefter blev Ericsson. Eftersom Ericsson redan hade ett eget systemkoncept gynnas beslutet dock i så motto att nu fanns det plötsligt ett systemkoncept med tillbehör som man kunde dra nytta av vid utformningen av den nya Censorn.

Med den nya Censor 932E skulle man få:

- en dator som baseras genomgående på folierade Europakort (dubbel Europa) i flerlayersutförande som placeras i 19"-ramar med folierade bakplan. Genom ett maximalt utnyttjande av den "state of the art"-teknologi (företrädesvis LSI-kretsar) som var tillgänglig under konstruktionstiden (1984 - 1986) kunde centralenheten (CPU) inrymmas på enbart 3 kretskort
- Ett bussystem som följde industristandarden Versa-bus eller VME-bussen som den vanligen benämns
- kassettbandspelare (Digital Cartridge Recorder) och "hårddisk" som datorns standardutrustning
- en dator baserad på den mekaniska standarden IEC-60297-3. Den kom senare att bli känd som IEEE 1101.10. Standarden beskriver bl. a. det modulära måttsystemet som bestämmer kortformaten. För Censor 932E bestämdes kortstorlek till 160 x 220 mm eller "dubbel Europa".

⁵⁰FHT F02/13, Hans Borgström och Bengt Olofsson

13.4 Utformning av Databehandlingsutrustning

Datormodulerna ACM och DPM skulle båda bestyckas med CPU, minne och kommunikationsenheter. De var därmed två självständiga datorsystem anslutna till varandra via en höghastighetslänk.

ACM datorn skulle utgöra den primära databehandlings- och kommunikationsmodulen i centraler. ACM liksom DPM skulle ha samma grundutförande i samtliga centraler. I ACM skulle ingå kommunikationsenheter med seriedatakanaler för HDLC-kommunikation med andra centraler, fjärrtextterminaler ADT mm. ACM skulle ha anslutningsmöjligheter till modern kringutrustning som skrivare och plotter och lokala ADT:er.

I DPM skulle de presentationsorienterade operativa funktionerna exekveras och transformering av den av dessa funktioner skapade bilden samt efterföljande bildutmatning till anslutna presentationsmoduler skulle också ske i DPM. Bildutmatningen (refresh) innebar att DPM cykliskt matade ut bildinformationen för presentation på PPI:et. Härutöver skulle DPM ta hand om data från rullboll och eventuellt radarvalspanel för initiering av berörd operativ funktion. Statusinformation från inbyggt testsystem i Display Generator och grafiska bildskärmar skulle tas omhand och analyseras och vid en felfunktion matas ut till ADT.

13.5 Utformning av Presentationsutrustning

Två typer av presentationsutrustningar skulle ingå:

- Grafiskt presentationssystem DS86
- Alfamerisk textskärmsterminal (ADT)

Två versioner av Grafiska indikatorer skulle finnas:

- Bildgeneratoren bestyckad för enbart syntetisk presentation
- Bildgenerator bestyckad för sampresentation av syntetisk information och svepbunden radarbild
- Bildenhet 23" monokrom
- Bildenhet 16" monokrom
- Bildenhet 16" med fosfor för blandad syntetisk och råradarpresentation
- Radarvalspanel för inval av en av tre radar. Panelen utgör en separat enhet för montering i manöverbord

13.6 Funktionsmoder

Systemstart - Programladdning

Datorerna ACM och DPM skulle kunna programladdas från två från varandra oberoende databandspelare, var för sig, eller samtidigt från var sin bandspelare. Nödvändiga systemkommandon för programladdningen skulle ges från systemterminalen som skulle kunna kopplas till valfri dator.

Systemterminalen skulle kunna arbeta i två moder, dels i ADT-mod vid normal operativ verksamhet och dels i "Konsol"-mod vid ex programladdning, parameterinmatning och felsökning. Mod-växling skedde från textskärmens tangentbord.

Normal systemfunktion

Följande anslutningar av moduler och datakanaler skulle gälla för normal systemmod:

- Max 16 externa dataförbindelser till ACM-datorn
- Max 6 rullbollar till DPM-datorn
- Bandspelarna och Skrivmaskin och eventuellt plotter skulle vara kopplade till ACM-datorn vid operativ drift

All datakommunikation mot modem, kringutrustning, textskärmarna, rullbollar och testkanaler skulle ske i serieform via kommunikationsmoduler i ACM och DPM. Externa datakanaler skulle programmeras för HDLC ramstruktur och ett gränssnitt för anslutning till reducerat X21M modem. Övriga kanaler skulle programmeras för asynkron/bytesynkron kommunikation.

Reducerad funktionsmod

Vid fel i ACM skulle centralen köras i reducerad funktionsmod med begränsad operativ funktion men med bibehållen måldatabas. Genom yttre omkoppling skulle då maximalt 5 datakanaler kunna användas i DPM datorn för extern datakommunikation

Funktionsmod KA Bataljon

Systemen i KA Bataljonens två hyddor, (SL1 och SL2) skulle kunna användas i samdrift eller var för sig, men då med vissa begränsningar.

Kartdataproduktion

Framställning av kartdata skulle ske i separat kartproduktionssystem och med hjälp av digitaliseringsbord.

13.7 Programutveckling, hjälpmedel och metoder

I och med beslutet att använda datorsystem Censor 932 togs blev det klart att tillhörande basprogramvara (operativsystem, testsystem mm) naturligtvis också skulle användas. Beslutet innebar också att programutveckling skulle ske i befintlig programutvecklingsmiljö d v s i TSS.

14 Konstruktion och tillverkning maskinvara

14.1 Inledning

Följande text, som bygger på samtal med projektledaren,⁵¹ är en mycket översiktliga beskrivning av konstruktions- och tillverkningsfasen och några av de problem som uppstod under resans gång.

14.2 Hårdvaruutveckling

I inledningsfasen av projektet framgick det tydligt, med den tuffa tidplan som att extra ordinära åtgärder måste vidtas för att hålla leveranstiderna. En av åtgärderna var att fullt ut använda den nya uppbyggnadstekniken. En annan var att under tiden som C932E utvecklades, ta fram en hårdvaruapplikation av ACM och DPM med virkortsdatorn C932V som kunde användas för programutveckling. Två TSS-datorer från annat projekt byggdes om.

Utveckling av hård- och maskinvaran skedde vidare i två (2) steg:

- Steg 1 var att ersätta virkorts-DPM med en STRIKA-DPM, för att kunna utprova programvara och hårdvara av all utrustning som skulle anslutas till DPM, såsom RDT/DS-86, TCR, ADT, Rullboll, uttestning av HDLC, etc
- Steg 2 var att ersätta virkorts-ACM med en ACM och slutligen få ett komplett STRIKA-system

För att säkerställa programvaruframtagningen, togs ytterligare en TSS-maskin in i projektet. Mot denna dator testades applikationsprogramvara och hårdvara såsom DS86 m fl enheter.

När det slimmade STRIKA-systemet fanns i central utfördes under projektets inledningsfas, all enhetsprovning av ingående europakort m.m. av driftsättningspersonal. Vid en lämplig tidsfas överfördes all provningsverksamhet till ERA:s produktionsverkstad.

14.3 Tillverkning

Inriktningen för tillverkning av huvudenheter, enheter på UE- och SUE-nivå, var att utnyttja den egna verkstadsenheten, som flyttades med vid övergången från Datasaab till ERA. Den integrerades som en egen produktionsenhet i ERA:s produktionsenhet, där radio- och telefonienheter producerades. Kretskorten tillverkades i Kumlaverkstaden. Här fanns ett automatiskt monteringsband för PSB-montage (Printed Circuit Boards) och lödningsautomatik.

ERA hade en begränsad egen mekanisk tillverkning. Största delen av mekaniken tillverkades hos underleverantörer m.m. allt mekaniskt montage och elektronisk tillverkning skedde i egen verkstad. Merparten av tillverkningen av kretskortlaminat, med filmframtagning av kortplattor, utfördes i Kumla-verkstaden. 8-lagerskort, som var unika för C932E-korten, tillverkades dock i Danmark.

I tillverkningsprocessens inledande fas skedde en övergång från Datasaab till ERA och i samband med övergången byttes Datasaab:s dokumentationsstruktur (för tillverkningsdokumentation) ut till ERA:s (med AXE-struktur), vilket påverkade projektet med förseningar i materielanskaffningen på framför allt komponentnivå. Det togs fram nya inköpsspecifikationer och det skapades konverteringstabeller till Datasaab:s inköpsspecifikationer.

För STRIKA gällde plastkapslade elektronikkomponenter, men inom ERA gällde som grundregel att keramiska IC- och TTL-kretsar skulle användas. FMV hade tidigare godkänt användandet av plastkapslade komponenter i MARIL 880. STRIKA:s projektledning kunde visa att det inte fanns någon fuktgenomträngning i plasten (hydrodiffundering) genom hänvisning till väldokumenterade internationella tester, samt till genomförda miljöprov.

⁵¹ Anders Claesson

Internbeställning

Projektledaren beställde av den interna verkstadsenheten tillverkning av enheter som ADT, ACM, DPM etc, till överenskomna internpriser och fastställda leveranstider. I början av projektet fanns även ett villkor, att all testning av enheterna skulle göras i provcentral med driftsättningspersonal. DS-86 testades i produktionsverkstaden.

Materialinköp

Verkstaden införskaffade all materiel enligt fastställda tidplaner, ritningar (framtagna av konstruktionsavdelningen) och inköpsspecifikationer. Anskaffningen skedde på tre nivåer, A-, B- och C-nivån, där A-nivån var den viktigaste och omfattade materiel och komponenter, som var tidskritiska, dyra, eller på annat sätt krävde egen detaljplanering.

Prototyp tillverkning

För alla nya produkter (enheter) tillverkades det minst en prototyp, som användes för att verifiera produktens funktionalitet och prestanda mot styrande specifikation(er). Funktionstesterna skedde endera i labb-, verkstad- och/eller STRIKA-miljö.

För grundbeställningen tillverkades enheterna i mindre batchar anpassade till systemleveranserna enligt projektets leveransplan. För serieproduktionen levererades däremot enheterna i större batchar och lagrades temporärt i ett av kunden inhyrt förråd (i V & S lokaler). Enheterna ordnades senare anläggningsvis för installation på respektive anläggning av kund. Driftsättning på anläggning utfördes av ERA.

Enhets- och slutprovning

All materiel kvalitetskontrollerades efter tillverkning enligt fastställda rutiner och gällande provningsföreskrifter. Alla huvudenheter och underenheter (ue och sue) testas efter fastställda provningsföreskrifter med hjälp av testprogram eller i slimmad STRIKA-uppkoppling. Se även kap. 17.4- Kvalitets- och leveranskontroll.

15 Programmering och systemgenerering

15.1 Inledning

Följande typer av programvara ingick i STRIKA-systemet:

- Systemprogram (operativsystem, filhanteringssystem, drivers mm)
- Applikationsprogram
- Programproduktionsprogram
- Testprogram

Systemprogrammen och programproduktionssystemen för Censor 932 fanns utvecklade sen tidigare och var väl utprovade. Även testprogrammen för dator- och presentationssystemen fanns utvecklade sen tidigare så även on-line-testprogrammen även om en viss anpassning behövdes). Det var endast applikationsprogrammen som nyutvecklades. Till del återanvändes program från tidigare levererade system, ibland rakt av ibland efter viss anpassning.

För framtagning av applikationsprogrammen och sammanlänkning av dessa med operativsystemet fanns först programproduktionssystemet (en utvecklingsmiljö) TSS som senare ersattes av den modernare varianten ACDE. Dessa produktionssystem innehöll alla de hjälpprogram av typen kompilatorer, assembler, editerings-, länkings-, spårningsprogram som behövdes. För framtagning av programvara till ADT fanns ett separat VAX 11/730-system med tillhörande basprogram. Se vidare kapitel 16 Stödsystem för programproduktion.

För framtagning av digitala kartor och anläggningsbundna parametrar fanns ett separat kartproduktionssystem bestående av en VAX 11/730 med tillhörande kringutrustning och ett digitaliseringsbord samt ett speciellt anpassnings- och kartproduktionsprogram. Se vidare kapitel 25, Stödsystem för Kartdataproduktion.

15.2 Utvecklingsresurser

Kjell Johansson var ansvarig för det initiala arbetet med programsystemutformningen och för samordningen av programutvecklingen inom marina system.

Jan Viberg var ansvarig för programframtagningen av applikationsprogrammen. Ca 25 programmere var engagerade för STRIKA under vissa perioder. Andra viktiga nyckelpersoner var Kjell Berglund, Lars Nyberg, Mats Nilsson och Lennart Svedberg.

Den personalstyrka som utförde utvecklingsarbetet bestod till stor andel av konsulter men med varierande kompetens och erfarenhet.

Kärntruppen (med en blandning av anställda och konsulter) hade en mycket hög kompetens och stor erfarenhet från utveckling av system av denna typ. Rent allmänt var personalen mycket engagerad. En viktig orsak till detta var att ansvaret delats upp på ett tydligt sätt (baserat på SW komponenter). Positivt var också att en stor del av personalen hade kontakt med kunden på ett eller annat sätt. Deras ansvar blev påtagligt, baserades på helheter och deras mål blev gemensamt med projektets/företagets på ett påtagligt sätt.

15.3 Programutvecklingsmetod

I offerinfordransspecifikationen hade FMV ställt krav på att den metod och de regler som tillämpades i programproduktionen skulle beskrivas. Datasaab hade i sin offert beskrivit sin metod och kunde i offertutvärderingen visa att metoden verkligen följdes med hänvisning till genomförda inspektioner och dokument för tidigare framtagen programvara.

Så här kommenterade Jan Wiberg i efterhand den använda metoden:

Sytemet: Systemet utvecklades i Assembler i ett grundkoncept som var känt sen lång tid förutom vad avser HW-teknologin. Ett antal system hade tagits fram i samma teknik, Maril, Ceplo m fl. Programvarutekniskt tillämpades ett strukturerat byggsätt som, kan säjas vara OBJEKTINRIKTAT, d v s många av tankegångarna kan kännas igen idag i form av en mera vetenskapligt utarbetad metodik (OOD, Objektorienterad Design). Även i övrigt tillämpades modern programvaruteknik vid systemdesignen. Problem som i dag löses via kontroller i Programspråk/Kompilatorer löstes via regler och felhantering i runtime. Systemet blev tillförlitligt.

Metodik: Formellt hade vi i vårt åtagande att uppfylla DoD2167 vid utvecklingen av systemet. Vi var inte mogna för det och tillämpade inte heller speciellt mycket av den metodiken. Vad vi koncentrerade oss på var själva designen samt att dokumentera denna på ett sådant sätt att vi som arbetade hade nytta av den. Vi hade ingen tanke på att dokumentationen skulle vara så bra att andra skulle kunna läsa och förstå den för att sen kunna modifiera systemet.

Arbetsätt vid utvecklingen: Utvecklingsarbetet skedde evolutionärt både vad gäller:

- HW där inledningsvis gamla generationer utrustning användes för att testa nyutvecklad programvara. Varefter ny generation HW blev klar ersatte den sin gamla motsvarighet i ref.anläggningen. De olika enheterna var kompatibla över generationsgränserna, vilket visade sig avgörande för att få fram SW i tid
- SW där vissa existerande bitar från äldre system användes (Terminalhantering, Dator-Datorkommunikation, Länkhanterare, Standardrutinpaket mm). Vissa paket togs rakt av, vissa modifierades.

På grund av problem att hålla tidplanen omarbetades denna till att istället innehålla en programvarurelease till att istället innehålla 3 vilket sen blev 4. Detta var en viktig faktor för att vi skulle lyckas få fram programvaran om än sent så iallafall på ett sådant sätt att kunden slapp lida för mycket. Varje release gick ut till kund för användning vid bl a utbildning. Stabiliteten var kanske inte perfekt alltid och det fanns funktionella fel. Det faktum att programvaran användes gav oss ovärderlig feedback och hjälpte oss att höja kvalitén på kommande releaser mera än vi skulle ha lyckats med genom enbart test "i huset".

Kundens erfarenheter kunde också återmatas vad gäller syn på operativa funktioner och vi kunde inkludera vissa tillägg/förändringar på ett enkelt (för oss och kunden) sätt.

Hållbarhet: Systemet har visat sig lätt att underhålla, detta trots brister i dokumentationen. En viktig orsak är att konceptet och strukturen i systemet är genomtänkt. Systemet har haft en reservkapacitet som visat sig tillräcklig och fortfarande finns plats för utökningar.

I dag arbetar tredje generationen personal med vidareutveckling av systemet. Ny personal har vid varje generationsskifte satts in utan alltför mycket stöd från tidigare erfaren personal. Det har trots detta fungerat bra.

Avsikten med den väl beprövade programutvecklingsmetodik, som nu skulle användas i STRIKA-projektet, var att säkerställa en bra programvarukvalitet och kontroll över tidsåtgång.

Metoden och arbetsgången var i princip enligt följande men naturligtvis varierade i omfattning:

1. Framtagning av funktionell specifikation utifrån överordnade operativa krav
2. Systemering och framtagning av blockschema och överordnade flödesplaner
3. Framtagning av programflödesplaner
4. Programmering och systemgenerering (kodning, assemblering, kompilering)
5. Uttestning och kontroll
6. Dokumentering, arkivering i biblioteket

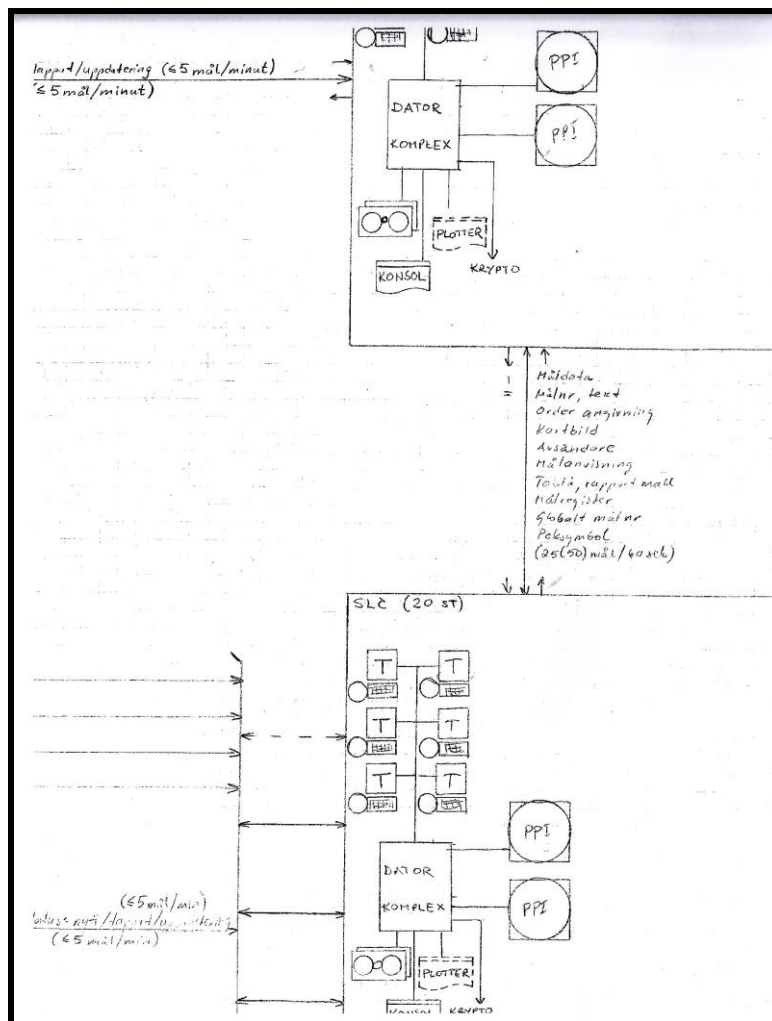
15.4 Programsystemutformning, systemdesign

Grundtankarna i programsystemutformningen kan sammanfattas som:

- Samma programsystem skulle användas i alla centraltyperna och anpassningen till respektive nivå liksom anpassning för varje anläggning åstadkoms genom parameterstyrning vid systemstart
- Programsystemet för reservnivå skulle ha samma struktur som det ordinarie systemet men med begränsad funktionalitet och kapacitet
- Systemet skulle vara lätt att underhålla
- Systemet skulle ha tillräckligt med reservkapacitet

Datakommunikationsfunktionen STRIKA-systemet var omfattande, med stora informationsmängder som skulle kunna utväxlas mellan förbanden. Kjell Johansson ritade upp systemblockscheman för både de fasta och de rörliga bataljonerna där informationsmängder (datameddelanden) och frekvenser noterades för varje kommunikationskanal. Med dessa scheman som grund gjordes noggranna beräkningar av belastning och exekveringstid för de tidskritiska programmen. Det visade sig att systemet klarade kapacitetskraven.

De båda systemblockscheman var i A0-format och kan svårligen visas här. För att ändå ge en bild av innehållet visas ett utsnitt ur ett av dessa scheman, se nedanstående bild. Utsnittet ger dock inte full rättvisa åt dessa blockscheman.



Utsnitt ur systemblockschema

16 Stödsystem för programproduktion

16.1 Inledning

För framtagning av applikationsprogram och programsystem till Censordatorerna användes ett programproduktionssystem som ursprungligen togs fram under 1970-talet av Datasab i samband med att den första versionen av Censor 932 (Censor 932K) utvecklades. Detta system, som fick namnet TSS, Time Sharing System, vidareutvecklades av ERA för att passa för senare versioner av Censordatorerna (C 932V och Censor 932E) och för olika projekts (kunders) önskemål om kringutrustning och programspråk. Den senare versionen kallades ACDE, Autonomous Censor Development Environment, och det var det system som huvudsakligen användes för STRIKA

Med programutvecklingsystemet skapades förutsättning för effektiv framtagning av programmoduler och sammanlänkning av dessa till komplexa programsystem. Med programutvecklingsystemet kom också möjligheten att relativt enkelt kunna ändra i programmen och generera nya programsystem.

I den första versionen fanns enbart stöd för assemblerprogrammering medan senare versioner även innehöll kompilatorer för flera högnivåspråk.

16.2 Programproduktionssystem för Censor 932

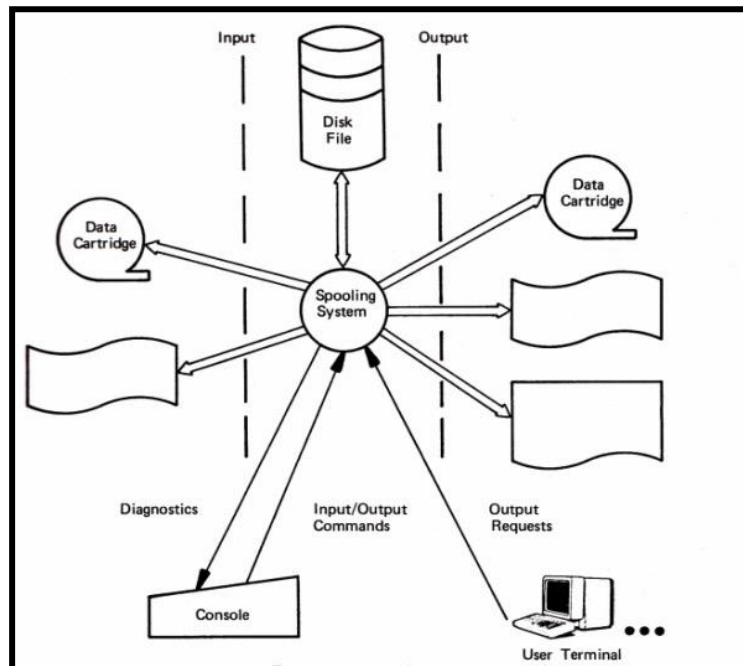
16.2.1 TSS

TSS utformades ursprungligen för framtagning av program till system med Censor 932K och med de kringutrustningar som kunde anslutas till denna dator.

TSS innehöll:

- Texteditor för Alfaskop (EDIT)
- Symbolisk Macro Assembler
- MiniCoral-kompilator
- Laddare
- Systemgenerator
- Debugger-rutin (TRACE)
- Biblioteksrutiner
- I/O-hanterare för kassetband, skivminnen, lineprinter, hållremsa, konsol

Till TSS hörde en uppsättning av referens- och programmeringsmanualer, i stort samma som för ACDE men naturligtvis anpassade för de kringutrustningar som till C 932K.



TSS var "state of the art" när det kom och revolutionerade hela programutvecklingsverksamheten hos Datasab dels genom att remshantering försvann och dels genom att flera programmerare kunde utveckla program samtidigt och från sin kammare⁵².

⁵² Kjell Johansson fd programmerare vid SRT/Stansaab/Datasab/ERA

16.2.2 ACDE

TSS ersattes i mitten på 80-talet med programproduktionssystemet ACDE, Autonomous Censor Development Environment, som byggdes upp med Censor 932E och två SUN-datorer. Dessa två ersattes senare med två generella PC-datorer som medförde anslutningsmöjligheter av ytterligare PC-datorer via LAN för "fjärrgrupperade programmerare".

Alla delar till ACDE, Censor 932E, bandspelarna, diskdrivers och kraftförsörjning, monterades i 19"-stativ på hjul. Tre ACDE-system byggdes upp. Ett system placerades hos Teleplan (för programmering av ubåtssystemen) och två användes internt varav det ena användes enbart för marina system. All produktion för STRIKA gick på systemet som benämndes "Marin-stativet".

ACDE var uppbyggt av följande delar:

- Censor 932 (9107 eller 9109) med SCSI-gränsyta
- Server-PC (Censor-server)
- Konsol-PC (Konsol OCT och bandspelaremulator)
- WS-PC Arbetsstation i fleranvändarsystem
- LAN; Nätverk i fleranvändarsystem
- PC-Nätserver
- PC-printerserver med laserprinter

Censor 932E var ansluten till Server-PC och Konsol-PC via en SCSI-gränsyta. I Server-PC:n fanns applikationer för att sända kommandon och filer samt ta emot svar från Censorn. Assemblering, kompilering och systemgenerering skedde i Censorn eftersom dessa program använts i TSS och var väl utprovade sen lång tid tillbaka. I PC:n fanns kraftfulla generella editorer och hierarkiska filhanteringssystem som var välbekanta för de flesta programmerarna.

Anslutningen av Censorn till PC och till disk och bandspelare över SCSI-gränsytan gjorde systemet till ett mycket öppet system där de på marknaden senast utvecklade produkterna, som diskar, streamers, datorer (PC)) lätt kunde integreras. I C 932E satt en hårddisk på vilken assemblering, kompilering och systemgenerering skedde samt en streamer/bandspelare för backup av disken. Det lokala nätverket utgjordes av en generell nätverksmodul från Novell Netware.

Konsol-PC:n fanns programpaketet PC CENSOR som består av ett huvudprogram och ett antal drivrutiner för:

- Standardprogram, fönsterteknik, editorer, ordbehandlare mm
- Disketter, streamer och hårddiskar med DOS-format
- Anslutning till telekommunikationsnät för distribution av filer och programsystem

Programvaran i PC:n innehöll bl a Brief programeditor, Norton Commander, ordbehandlingssystemet EXCO, Windows och Word.

Programvaran (E99597 0613) i Censor 932 kördes under OS 2.1 och innehöll:

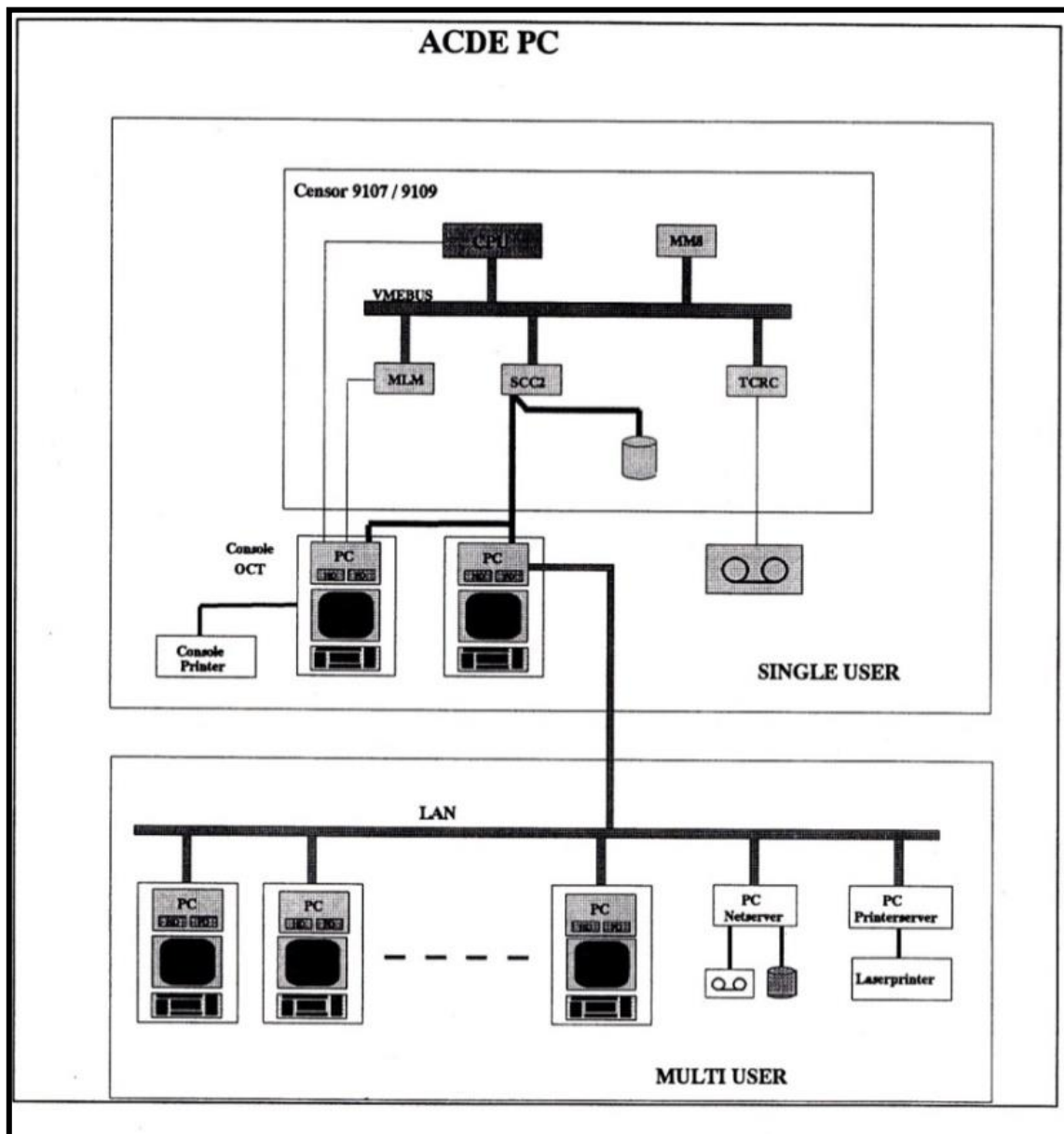
- Centrala drivers för SCSI-diskar
- Assembler, MiniCoral, OSG för tillverkning av körbara system
- Utility programs för filkopiering, kassettkopiering, VTOC-listning, listning av filer

Programmerarna hade följande manualer att tillgå:

- C932 Assembly Language, Programmer's Guide ver 4.0 E99007 1147
- OS-2 Introduktion E99207 0570
- OS-2 Funktions Guide E99207 0571
- OS-2 Programmer's Referens E99207 0572

STRIKA 85

- OS-2 Operator's Referens E99207 0573
- OS-2 Logic Manual E99207 0574
- OS-2.1/C Logic Manual Part 2 E99207 0576
- OS-2.1/C Logic Manual (Communication) E99207 0900
- OS-2 Extended FMS and PHIO System Programmer's manual E99207 0575
- System generation Guide E99207 0577
- OS-2 Utility Program Description E99207 0579
- CCS Functional Overview E99207 0796
- CCS A User's Guide E99207 0799
- Censor 932 HDLC Communication Manual E99207 0626
- Introduction to Minicoral, Minicoral a Programmers Guide E99007 1320



ACDE Blockschema

16.3 Programarkiv

ERA hade ett centralt programbibliotek och programarkiv där all godkänd och levererad programvara fanns förtecknad och arkiverad. För varje program eller programsystem fanns även en notering om till vilka kunder som de levererats till och normalt skulle få uppdateringar automatiskt. Det var också programbiblioteket som tilldelade nya programnummer, t ex E99207 2102, enligt ett system som togs fram i början på 1960-talet.

16.4 Systemgenerering

När applikationsprogrammen var klara och testade fogades operativsystemet och alla applikationsprogrammen samman i systemgenereringsprocessen till ett Operativt programsystem. Resultatet av systemgenereringen blev ett laddningsbart operativt programsystem i binärkod som kunde läsas av IPL-funktionen (Initial Program Loader) i datorerna. Den laddningsbara koden kopierades över på datakassett. Kassetten som benämndes originalkassett, arkiverades i biblioteket.

Programsystemen till DPM och ACM fick beteckningen *E99557 2101 005 Operativt programsystem DPM* respektive *E99557 2102 005 Operativt programsystem ACM*. De första versionerna kallades Release 0. Datakassetter med programsystemen levererades till förbanden i slutet 1986. De fick beteckningen E99557 8101 009 respektive E99557 8102 009.

16.5 Programproduktion på utbildningssystemet

Till utbildningssystemet på KA Radarskola levererades ett separat programproduktionssystem. Det lästes in i ACM stället för det operativa programsystemet vid programproduktion. Programproduktionssystemet var främst avsett för mindre rättningar eller uppdateringar.

17 Kvalitets- och leveranskontroll

17.1 Allmänt

FMV:s övergripande krav vid materielanskaffning var att leverantören skulle ha "ett fastställt och väl fungerande kvalitetsstyrningsprogram som i allt väsentligt skulle svara mot Nato Quality Control System Requirements For Industri – AQAp-1". Detta krav fanns därför med i anbudsinfordran.

I sin projektspecifikation redovisade SRA/ERA hur FMV:s krav skulle uppfyllas. Kraven i projektspecifikationen var uppdelad på avsnitten:

- Kvalitetsprogram
- Kvalitetsprogram för programvara
- Leveranskontroll

Denna uppdelning följde inte offertinfordransspecifikationens uppställning men täckte in de kravområden som efterfrågas.

Texten i Kontrollavsnittet i projektspecifikationen var i grunden SRA:s men efter företagsomvandlingen och övergången till ERA anpassades texten och övergick till att vara ERA:s kvalitetsprogram. Fortsättningsvis "står" ERA för kvalitetskontrollen.

Inom FMV hanterades kvalitetsärendena av Kvalitetsavdelningen, FMV:Q.

17.2 ERA Kvalitetsprogram

ERA utarbetade ett Kvalitetsprogram för STRIKA 85⁵³, som reglerade de grundläggande aktiviteter och rutiner som ERA använde under utveckling, tillverkning, installation och driftsättning. Kvalitetsprogrammet berörde områden som:

- Projektstyrning
- Ansvar
- Rutiner för kvalitetsstyrning under konstruktionsarbetet
- Rutiner vid start av produktionen
- Kvalitetsstyrning och kontroll under tillverkning

17.3 Kvalitetsprogram för programvara

SRA/ERA angav i sin projektspecifikation att de skulle bygga sitt kvalitetsprogram på IEEE-730-1981, Standard Quality Assurance Plans för att säkerställa att kundens krav på funktion, prestanda och driftsäkerhet uppfylldes.

Kvalitetsprogrammet berörde områden som:

- Ledning och organisation
- Systemutvecklingsmodell
- Ansvarsförhållanden
- Tids- och resursplanering
- Dokumentation
- Standarder, praxis och regler
- Granskning och kontroll
- Styr- och hjälpmedel

⁵³ ERA Hkk 82:159 1983-02-03

Hur mycket av ovanstående som följdes är svårt att veta. Resurser inom FMV för kvalitetssäkring och uppföljning var begränsade, för ledningssystemområdet fanns nog bara ett fåtal personer (en av dessa var Folke Janander) som arbetade heltid med programvarukvalitet. Driftserfarenheterna från förbanden indikerar stabila programsystem vilket borde tyda på att angivna metoder och rutiner följdes.

17.4 Leveranskontroll

17.4.1 Inledning

Leveranskontrollen utgjorde grunden för godkännande (och för betalning) av levererad utrustning.

Leveranskontrollen var uppdelad i två delar:

- Intern kontroll
- Kundkontroll

Innan leveranskontrollerna startade genomfördes en Kontrollantkurs för kontrollpersonalen. Kontrollerna genomfördes av FMV:s egna kontrollanter och med personal från FFV Elektronik.

17.4.2 Internkontroll

Internkontrollen, ofta kallad kontroll vid fabrik, genomfördes före kundkontrollen och FMV representant följde verksamheten. Omfattningen och metoderna vid leveranskontrollen specificerades i en Leveranskontrollföreskrift, LKF. Dokumentet utarbetades av ERA och granskades av FMV. Resultatet av kontrollen dokumenterades i Leveranskontrollhandlingen, LKH.

Internkontrollen omfattade:

- Tillverkningskontroll
- Bestyckningskontroll
- Installationskontroll
- Funktionskontroll

17.4.3 Kundkontroll

Kundkontrollen, eller systemkontroll på anläggning, genomfördes på varje anläggning när installation och driftsättning genomförts.

Kundkontrollen omfattade:

- Funktionskontroll av datorer, displaysystem DS86, ADT och kringutrustningar
- Kontroll av operativa funktioner
- Slutprov som genomfördes på installerat system med fiktiva parametrar

Leveranskontroll utfördes på:

- Prototypsystemet vid KA Radarskola
- KA-bataljon12/80-systemen installerade i hyddor
- Utrustningarna vid de fasta förbanden

18 Leveranser av materiel, program och tjänster

18.1 Inledning

I grundavtalet ingick leverans av ett prototypsystem och delar till KA-bataljon 12/80 samt optioner på leveranser av system mm till fasta förband. Efter omförhandling och beställning av optionerna fanns en överenskommen (tid)plan för leverans av materiel och tjänster där tiderna i stort flyttats fram sex till tolv månader från de ursprungliga tiderna.

Leveranserna omfattade:

- Materiel, programvara (operativa programsystem) till prototypsystemet
- Materiel, programvara (operativa programsystem) till fasta och rörliga förband
- Installation och driftsättning av prototypsystemet
- Driftsättning av system i rörliga och fasta förband
- Underhållsutrustningar
- Dokumentation
- Utbildning
- Prov och försök, miljöprov, driftsäkerhetsprogram och övriga tjänster

Sammanfattningsvis kan sägas att leveranserna i stort följde överenskomna planer. Förseningarna var mellan 6 och 12 månader för materiel relaterat till ursprungliga planer.

Modifieringar och programuppgraderingar som gjordes under 1990-talet tillkom efter tilläggsbeställningar. Sista leveransen av programuppgraderingen/modifieringen gjordes under 1996 som då får sägas vara den tidpunkten när projektet var slutfört.

18.2 Materielleveranser

I de ursprungliga tankarna vid beställningen 1982 skulle leveranserna omfatta färdiga system i avtalad ordning. På grund av ÖB beslut om tidigareläggning av 12/80-förbanden ändrades planerna till inledande leverans av prototypen och delar av 12/80-materielen och senare leverans av seriematerielen (efter omförhandlad beställning 1984). För att slippa glapp i materielproduktionen omförhandlades leveranserna till att i stället omfatta leverans av enheter i ordning enligt tabellen nedan. Tabellen omfattar dock inte den totala mängden enheter som levererades. Ytterligare materiel beställdes senare.

Levererade enheter kontrollerades av FMV. Efter godkänd kontroll ställdes enheterna i förråd i väntan på installation.

STRIKA 85

Styckpris / position	Materiel	1985		1986				1987		Summa ant.enh.
		Dec	Mars	Juni	Sept	Dec	Mars	Juni		
1	15.454	Mont.sats A	5	6	-	-	-	-	-	11
2	17.000	"- B	6	6	-	-	-	-	-	12
3	20.000	"- C	13	14	-	-	-	-	-	27
4	134.000	ACM	6	8	8	7	8	8	5	50
5	165.000	DPM	6	8	8	7	8	8	5	50
6	177.800	RDY 16"	2	2	2	1	2	2	-	11
7	163.000	RDY 23"	8	10	10	10	10	10	8	66
8	55.000	TCR	6	8	8	7	8	8	5	50
9	8.500	Rullboll	26	36	30	29	30	30	22	203
10	21.100	RCP	2	2	2	1	2	2	-	11
11	67.000	Plotter	6	-	-	-	-	-	-	6
12	9.500	Skrivare	39	-	-	-	-	-	-	39
13	11.200	MLM-1	14	-	-	13	-	-	-	27
14	11.200	MLM-8	16	-	-	13	-	-	-	29
15	8.000	PRP	14	-	-	13	-	-	-	27
16	24.400	ADT-Lokal	26	30	30	59	58	-	-	203
17	25.400	ADT-Fjärr	50	50	50	50	22	-	-	222
Tillsatsutr:										
18.1	12.900	- NSRR	10	10	10	9	-	-	-	39
18.2	18.000	- PPI 841	10	11	-	-	-	-	-	21
18.3	21.900	- ARTE-724	6	7	-	-	-	-	-	13
19	22.000	Driftsättning	x	x	x	x	x	x	x	50
20	110.006	Dokumentation	1	-	-	-	-	-	-	1

Upprättad av: Ericsson Radio Systems AB
HL/SM A Claesson

Den totala mängden materiel som totalt levererades framgår av tabellen nedan. Vissa avvikelser kan förekomma på grund av kompletterande beställningar i slutet av projektet.

För-bandstyp	Antal för-band	ACM	DPM	DS86	ADT	Bandspelare	skrivare	Plotter	Typ av syst
Brigadstab	7	7	7	14	42	14	7	7	6 op central
Fast Spärrbatstab	21	21	21	42	126	42	21		6 op central
KA batstab (SL1+SL2)	6	6	6	6	18	6	6		3 op central
Rörlig spärrbatstab	6	6	6	6	18	12			3 op central
12/80 batt	6	6	6	6	12	12			1-2 op central
Prioriterat batteri	11	11	11	11	11	22			1-2 op central
Spärrkompani	5	5	5	5	10	10			1-2 op central
Rbbatteri	2	2	2	2	4	4			1-2 op central
Minspärtrupp	70				70				Fjärr ADT
Ksrr trr, nsrr	65				65				Fjärr ADT
Mätstn vid pri.batteri	11				11				Fjärr ADT
Övriga fasta batterier	42				42				Fjärr ADT
Äldre fasta batterier	14				14				Fjärr ADT
Radarskolan prototyp	1	4	4	4	17	8	4	4	3 op central
Radarskolan Bef.utbildn	0	2	2	2	6	4	2	2	3 op central
PC MASIK	1	1	1	1	3	2	1	1	3 op central
BÖS Ubj skolan	1	1	1	1	3	2	1	1	3 op central
MKN	1	2	2	2	6	4	2	1	3 op central
Verkstad BK och SK,	2	3	3	3	9	6	2	1	3 op central
Kkrv,	0	1	1	1	2	2			1-2 op central
Övrigt	10				10				Fjärr ADT
Summa	282	78	78	106	499	138	46	17	

Anm: Två (2) bandspelare monterades i varje bandspelarenhet

18.3 Programleveranser

Programpaket 1-4 (i avtalet) skulle levereras under första halvåret 1985. Programpaket 1, som kan sägas motsvara Release 0 var klart för kontroll innan all maskinvara fanns framme. Leveranskontroll fick göras på ett anpassat MARIL-system.

Programleveranserna omdefinierades från programpaket till leveranser av programreleaser. Release 3 och framåt är resultat av tilläggsbeställningar för anpassningar och funktionsförbättringar. Kontroll gjordes på KA Radarskola. Tidpunkter när godkända releaser fanns tillgängliga vid förband:

Release 0	November 1985
Release 2	Juni 1988
Release 3	Februari 1991
Release 4	1993
Release 4.5	Oktober 1993
Release 5	Januari 1996
Release 6	januari 1996

18.4 Leverans av tjänster

ERA levererade ett antal tjänster som dels ingick i avtalet, och dels som beställts separat.

Tjänster som ingick i avtalet:

- Installation av prototypsystemet på KA Radarskola
- Driftsättning av all levererad utrustning
- Utbildning
- Driftsäkerhetsprogram
- Medverkan vid Försök och Prov

Tjänster som beställdes separat:

- Miljöprov
- Framtagning av underhållspärm
- Teknisk assistans
- Förrådshållning av materiel
- Kommunikationsprov med arte 727
- Medverkan vid prov på KA 4
- Kompletterande installationer på KA 4

BESKRIVNING AV STRIKA

Beskrivning av STRIKA omfattar

- kapitel 19 Översikt
- kapitel 20 Operativa funktioner
- kapitel 21 Maskinvara
- kapitel 22 Programvara
- kapitel 23 Fjärrtextterminal
- kapitel 24 Stödsystem för kartdataproduktion
- kapitel 23 Dokumentation
- kapitel 24 Ensad Datakommunikation

Beskrivningen avspeglar det slutliga systemet med alla de tillägg och ändringar som infördes fram till 1996 då den sista programreleasen, Release 6, levererades. Det är dock oklart om den infördes i alla anläggningar.

19 STRIKA, översikt

19.1 Bakgrund

STRIKA anskaffades för att ingå som en integrerad del i det marina stridsledningssystemet, MASIK, som ursprungligen var planerat att tas i bruk i början på 1990-talet. Grundtankarna här var dels att skapa en enhetlig och gemensam mållägesbild i nära realtid som underlag för insatsbeslut och dels att skapa ett enhetligt och säkert sätt att utväxla information – datakommunisera – mellan de marina förbanden.

STRIKA, utformades för att skapa funktionell balans mellan vapen-och ledningssystem och anpassa stridsledningen till den förändrade hotbilden. Det skulle ersätta den äldre stridsledningsutrustningen i flertalet stridande förband, både fasta och rörliga.

De viktigaste egenskaperna, som formulerades i en Taktisk, Teknisk, Ekonomisk Målsättning, TTEM, under 1979 och 1980, kan sammanfattas som:

- Väsentligt kortare tid från måluptäkt till vapeninsats, kortare systemsvarstider
- Hög noggrannhet i mållägen
- Ökad rapporteringskapacitet
- Ensad mållägesbild i alla centralerna
- Beslutsfattande operatörer fick tillgång till taktiska analysfunktioner och avlastades rutinuppgifter
- Personalbesparingar då de manuella plottingutrustningarna inte längre behövdes

Ett antal operativa funktioner som t ex Måldatahantering, Skjutfallsanalys, Tablåhantering, Datakommunikation skapade ovan angivna egenskaper.

Efter att STRIKA tagits i bruk i mitten på 1980-talet infördes ett antal tillägg och modifieringar. Sista modifieringen infördes 1996 då programrelease 6 togs i bruk⁵⁴. Beskrivningen svarar mot den status som systemet fick i och med release 6.

19.2 Systemfilosofi och utformning

STRIKA-systemet konstruerades för att utgöra en del av det gemensamma marina stridsledningssystemet MASIK, vilket innebar att:

- Säkerställa ett ensat, snabbt och säkert informationsutbyte mellan spaningskällor och marina ledningscentraler och ge en lägesbild i nära realtid
- Ge möjlighet till samverkan med andra förband

STRIKA-systemet utformades för att:

- All tillgänglig spaningsinformation skulle kunna användas för att skapa en gemensam lägesbild som skulle utgöra grunden för samtliga förbands verksamhet
- Samtliga förband skulle arbeta i ett gemensamt koordinatsystem
- Samtliga förband skulle kunna verka autonomt vid eventuella skador i systemet
- Stridande förband kontinuerligt skulle förses med information
- Säkerställa att vapensystemen kom till insats vid rätt tid och med avsedd verkan
- Underlätta vissa moment i stabernas rutinmässiga arbete

19.3 Översikt

STRIKA-systemet, se nedanstående bilder, var hierarkiskt uppbygg och med samma materiel- och

⁵⁴ Oklarhet råder om release 6 kom ut till alla förband/anläggningar.

funktionsuppådd för de tre nivåerna: brigad, bataljon och batteri (prioriterat). Dessa nivåer kallades centraler. Vid underställda förband som radartroppar, minspärrtroppar, batterier (oprioriterade) fanns enbart textterminaler, ADT: er, med enhetlig funktionsuppådd för hantering av främst måldata.

Centralerna kunde förses med operatörsutrustning för 6, 3 eller 1-2 operatörer. Manöverborden var avsedda för 1 - 3 operatörer med varsin textskärmsterminal ADT med tangentbord och rullboll. Gemensamt för dessa tre operatörer används en 23" (alt 16") grafisk bildenhet (PPI) för läges- och kartpresentation. Gemensamt för alla operatörer i centraler fanns skrivare och plotter att tillgå.

För KA-bataljon 12/80 kopplades två centralutrustningar datatekniskt samman till ett system varvid en "dubbelcentral" erhöles med plats för upp till 6 operatörer. I KA-batteri 12/80 ingick en central med tre operatörsplatser.

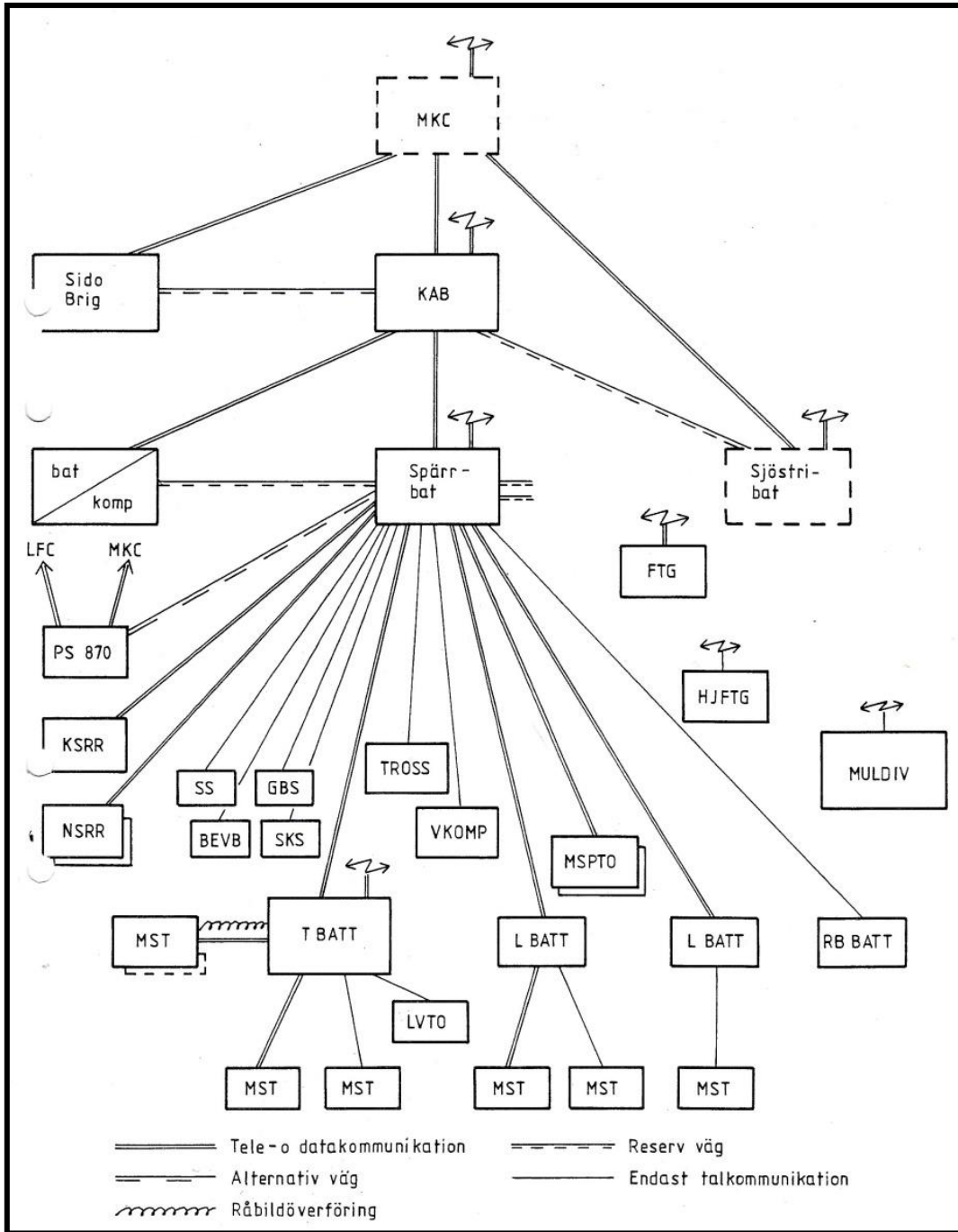
Centralerna kunde arbeta i två funktionsmoder Fulldriftsmod eller Reducerad driftsmod med begränsad operativ förmåga. Som skydd mot kortvariga spänningsavbrott var dataenheternas minnen försedda med batteribackup för bl a måldatabasen.

STRIKA-systemet kunde hantera målinformation från flera olika typer av sensorer eller datakällor i nära realtid och gav stöd för uppbyggnad av en ensad och entydig lägesbild.

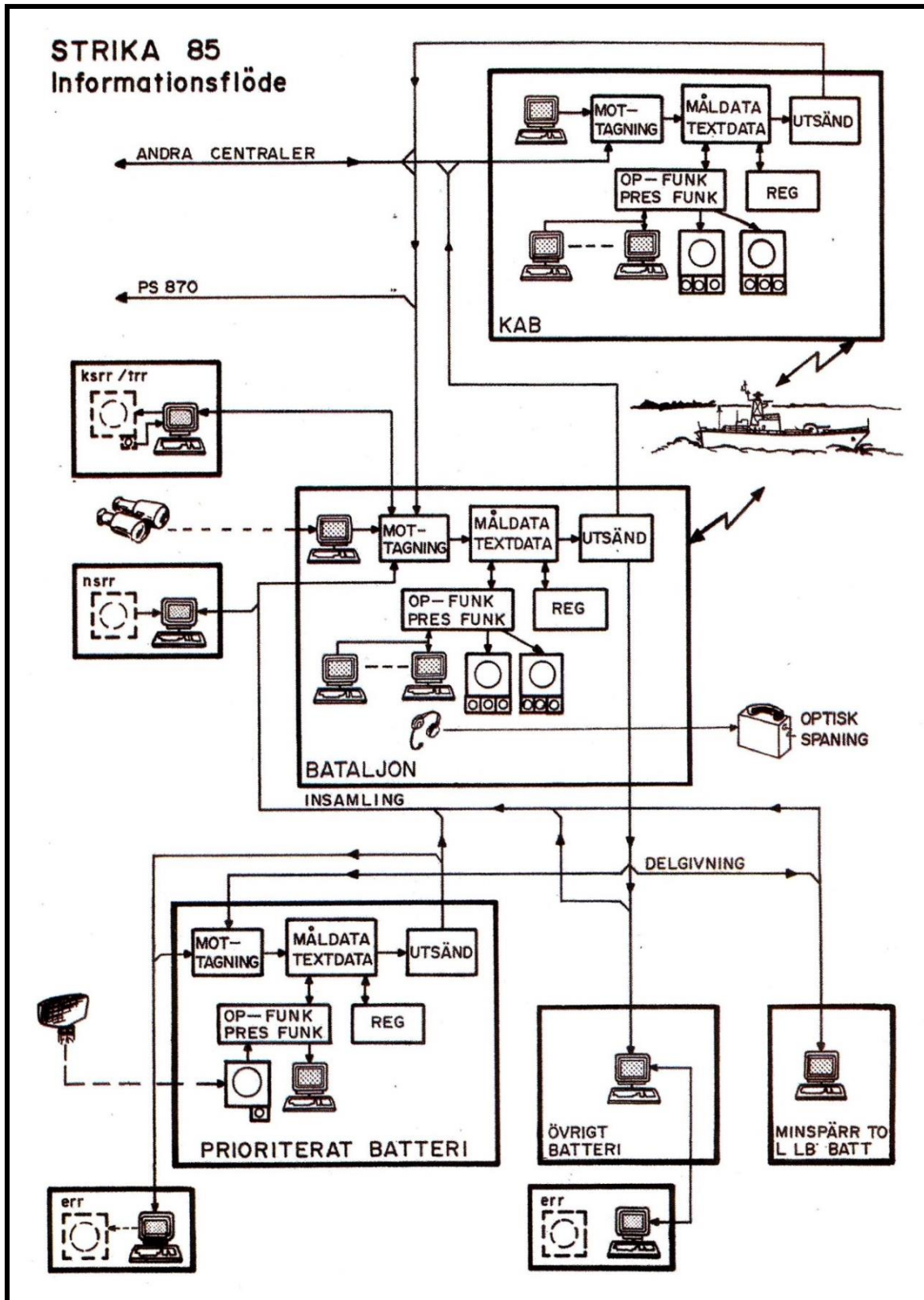
STRIKA var utformat för att kunna leda strid mot både sjö- och markmål.

STRIKA kunde konfigureras för olika förbandsnivåer där varje förband kunde ha ett överordnat förband och ett eller flera underordnade förband. Förbanden kunde ur ledningssynpunkt endera vara och verka som stridsledningscentraler (centraler) eller vara förband med fjärrtextterminaler (ADT).

För programproduktion och framställning av digital kart- och referensinformation fanns två separata och fristående system.



Principiell organisationsbild

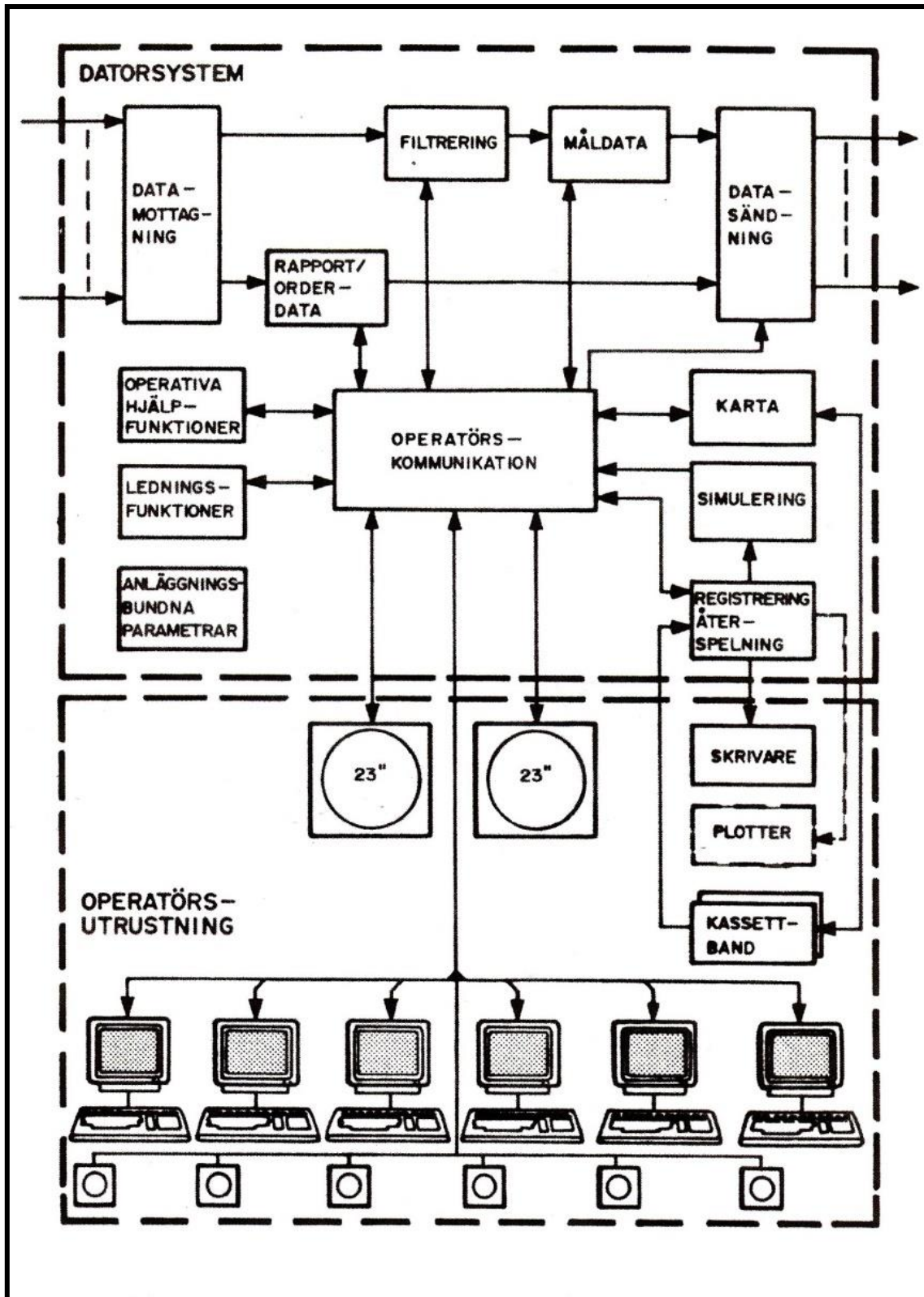


Systemhierarki, systemuppbyggnad och informationsflöde

19.4 Funktionsöversikt

I STRIKA ingick ett stort antal operativa funktioner och delfunktioner. De var utformade för att dels avlasta operatörerna rutinemässigt arbete och dels ge stöd i analys vid beslut om vapeninsats. Funkt-

ionerna var grupperade i tio huvudfunktioner. Dessa operativa funktioner beskrivs i kapitel 20. Samspelen emellan och med dator- och presentationssystem framgår av Funktionsblockschemat i nedanstående bild.



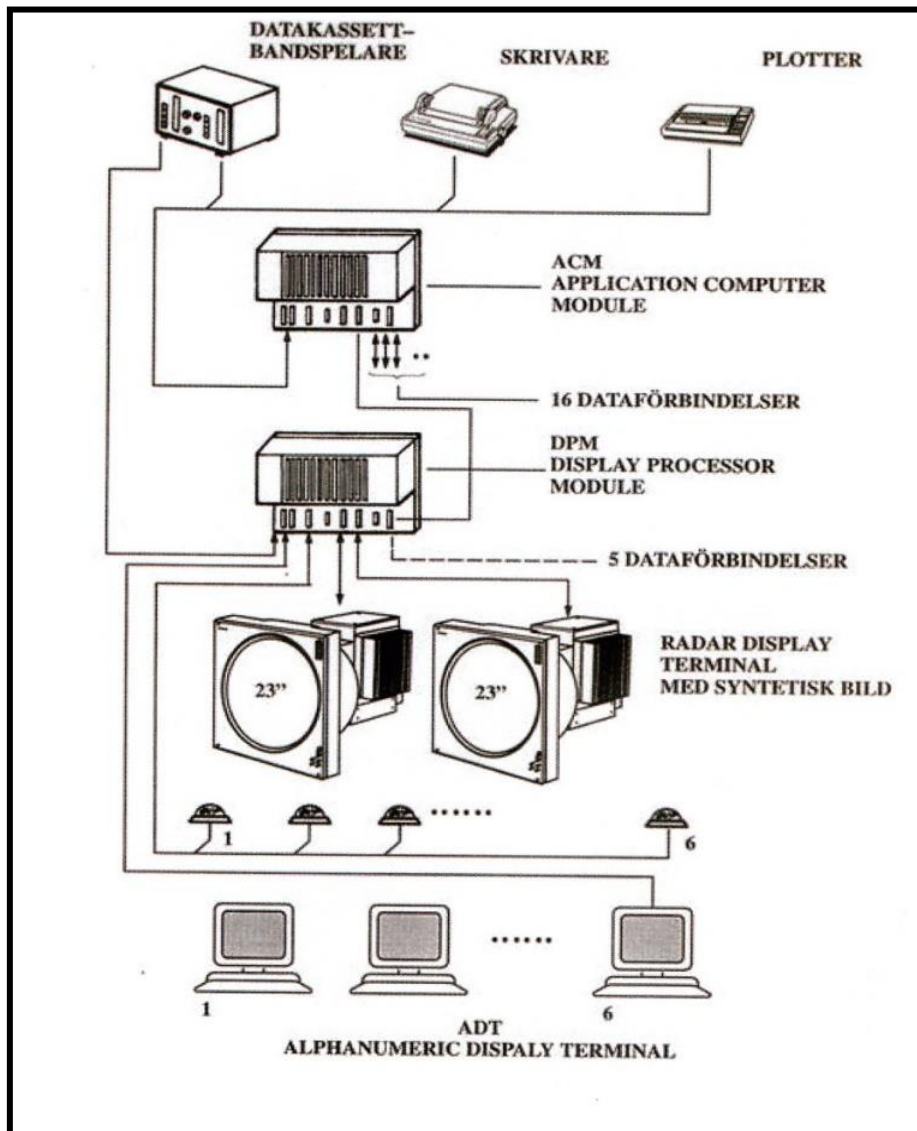
Funktionsblockschema för central med 6 operatörer

19.5 Systemuppbyggnad

STRIKA var i stort uppbyggt av operatörsutrustning och datautrustning.

Datautrustningen utgjordes av datormodulerna (datorerna) ACM och DPM som var placerade i 19"-stativ. För programladdning och registrering fanns två datakassettbandspelare monterade i en bandspelarenhet.

Operatörsutrustningen utgjordes av grafisk presentationsutrustning, PPI, textskärmsterminaler och rullbollar, de senare placerade i operatörsbord.



Funktionsblockschema för central med 6 operatörer

19.6 Funktionsnivåer

Centralen kunde arbeta i tre funktionsmoder:

- Fulldriftmod med både ACM- och DPM-datorerna i drift, 16 datakanaler
- Reducerad driftmod med enbart DPM-datorn i drift och då med begränsad operativ drift, 5 datakanaler
- ADT omkonfigurerade till FjärrADT

Alla enheter som ingick i ACM ingick även i DPM vilket betydde att enheterna i ACM kunde användas som utbytesenheter till DPM. Som skydd mot korta spänningsavbrott var datorernas minnen försedda med batteribackup så att måldatabasen kunde hållas intakt.

19.7 Stödsystem

Kartproduktionssystemet utgjordes av digitaliseringsbord anslutet till ett fristående VAX 11/730-system med programvara för formatering av avlästa kartkonturer och symboler.

För programproduktion och programunderhåll fanns inledningsvis Datasaab:s Time Sharing System (TSS). Det ersattas senare av SAAB:s Autonomous Censor Development Environment (ACDE). För programproduktion till ADT fanns ett separat VAX 11/730-system.

19.8 Systemprestanda

Av tabellen nedan framgår några av STRIKA:s väsentligaste systemprestanda.

Databehandlingsområde	2048 x 2048 km
Antal primära mål per central	150
Antal mål i fjärr ADT	> 20
Målidentiteter	4
Måltyper	>30
Insatsanalys (analys och order)	16
Riskområdesberäkningar	3
Tablåer	19 + 16 texttablåer
Mätområden	från 8 x 8 till 512 x 512 km
Antal kartor	2 grundkartor + 8 tillägg
Presentation	PPI 23" eller 16"
Minnesvolym per dator	512 kord, 32 bit
Datakanaler i ACM	16
Datakanaler i DPM (reducerad mod)	5
Datakanaler i ADT	3 varav 2 för 8000-kommunikation
Reservfunktionsnivåer	3
MTBF för rörliga/fasta bataljonssystem	660/2900 timmar

19.9 Materielomfattning

I STRIKA-systemet ingick ett stort antal enheter. Nedanstående uppräkningsvis visar det ungefärliga antalet enheter som levererades. STRIKA-materiel installerades i mer än 280 anläggningar. Se även kapitel 18 Leveranser.

Datorer, ACM och DPM,	160
Textskärmsterminaler ADT inklusive FjärrADT	500
Grafiska bildskärmar 23" och 16"	100
Bandspelare	130
Skrivare	40
Plotter	15
Digitaliseringsbord	1
Program och datakassetter	>1000

20 Operativa funktioner i centraler

20.1 Inledning

De operativa funktionerna beskriver vad operatörerna (användarna) och det tekniska systemet tillsammans kunde utföra.

Underlag till detta kapitel har i huvudsak hämtats från Projektspecifikationen, Handhavandebeskrivningarna och Systembeskrivningen. Texten nedan behandlar huvudfunktionerna i den ordning de presenteras på textterminalen. Utöver Huvudfunktionerna beskrivs här systemets Start och Stopp-funktioner.

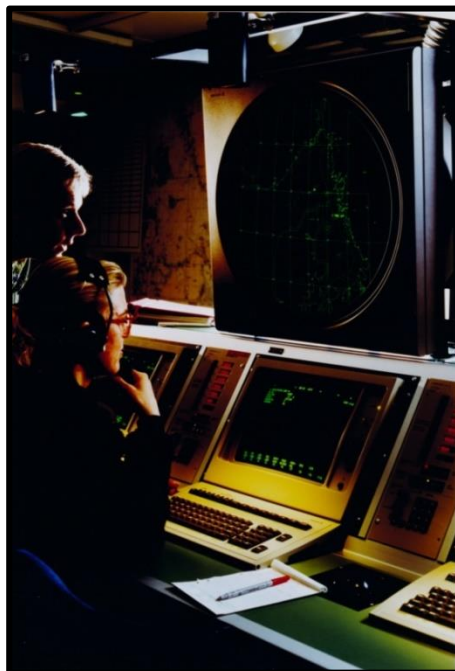
Som inledning beskrivs översiktlig operatörsutrustningarna. Dessa kommer att beskrivas mer i detalj i kapitel 21, Maskinvara.

I kapitel 23, Fjärrtextterminaler kommer ingående operativa funktioner att beskrivas.

20.2 Operatörsutrustning

För att initiera operativa funktioner, mata in data, välja presentationsform mm hade varje operatör till sin hjälp följande utrustningar:

- Tangentbord för inmatning av alfanumerisk information
- Rullboll för att markera läge eller position
- Grafisk bildskärm för presentation av referensinformation, kartinformation, mållägesbild, målspar mm
- Textskärm (terminal) för presentation av måldata, tablådata, teknisk systemstatus mm.
- Kassetbandspelare för lagring av registrerade data och för inläsning av program, anläggningsbundna parametrar och kartinformation
- Skrivare och plotter för utskrift av registrerade måldata respektive målspar



Grafisk bildskärm, rullboll och textskärm med tillhörande tangentbord

20.3 Operatörsinmatningar

Operatörernas informationsinmatning till systemet gjordes med hjälp av textskärmens tangentbord och rullboll.

Tangentbordsinmatningarna var ordnade i funktionsträd med de tio huvudfunktionerna högst upp och med ett stort antal underfunktioner till varje huvudfunktion. De aktuella funktionernas betydelse presenterades på textskärmens nedersta rader. Tangentfunktionerna kunde vara direktverkande eller kräva något argument. På alla inmatningar gjordes format- och rimlighetkontroller. Menyträdet för varje huvudfunktion visas under respektive funktionsavschnitt.

Operatörerna valde med någon av de tio funktionsknapparna på tangentbordet den huvudfunktion som han/hon ville arbeta med enligt bilden nedan.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	
MÅL- DATA	PPI PRES	LED- NING	TAB- LÄER	DATA- KOMM	PARA- METRAR	MARK- MÅL	REG	SIM	OP DEF TANG	KVITT LARM

Presentation av huvudfunktionerna på textskärmens funktionstextrad

Efter val av en av huvudfunktionerna presenterades det tillhörande menyträdet för de tillgängliga underfunktionerna. Se nedanstående exempel, som avser huvudfunktionen Måldata.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
MÅL- DATA 1	MÅL- TABLÅ X	PRES ALLA	MÅL ADM X	GODK MÅL	NYTT MÅL	MÅL UPD	PRES MÅLUPD	PRED/ LARM X	PPI PRES X	
MÅL- TABLÅ 1.1	PRES GULA	PRES RÖDA	PRES BLÅ	PRES VIOL	PRES TAPP	RT/ GEOREF	T INFO	MÅL I OMRÅDE	MÅL FR KÄLLA	
MÅL ADM 1.3	KORR MÅL	STRYK MÅL	BYTE MÅLNR	BYTE KÄLLA	AUTO MÅLRAP	KORR TABELL	PLOTT X			
PRED/ LARM 1.8	PRED MÅL	PRED ABSTID	PRED RELTID	PRED LÄGE	T LARM TABELL					
PPI PRES 1.9	PRES ALLA	PRES TYP/ID	PRES MÅLNR	MÅL I OMRÅDE	MÅL FR KÄLLA	STRYK URVAL	FART VEKTOR	SPÅR	HISTO- RIK	MÅL ETIKET
PLOTT 1.3.7	AUTO PLOTT	MAN PLOTT	PLOTT TABELL	PLOT- TING						

Exempel. Underfunktioner till Måldata

20.4 Huvudfunktionerna

De operativa funktionerna var samlade i tio grupper, en för varje huvudfunktion. Inom varje huvudfunktion fanns ett antal (under)funktioner hierarkiskt ordnade:

PPI Presentation för val av information och presentationsform

Måldatabehandling för hantering av måldata, målföljning

Ledning	för Analys och order, skjutområdes- och riskområdesberäkningar
Tablåer	för hantering, presentation av tablåer och tabeller
Datakommunikation	för definition och styrning av kommunikationskanalerna
Parametrar	för hantering av systemparametrar (anläggningsbundna)
Markmål	för insats mot markmål
Registrering	för initiering av registrering på band, skrivare eller plotter
Simulering	för initiering och styrning av målsimulering
Kvittering	för kvittering av larm

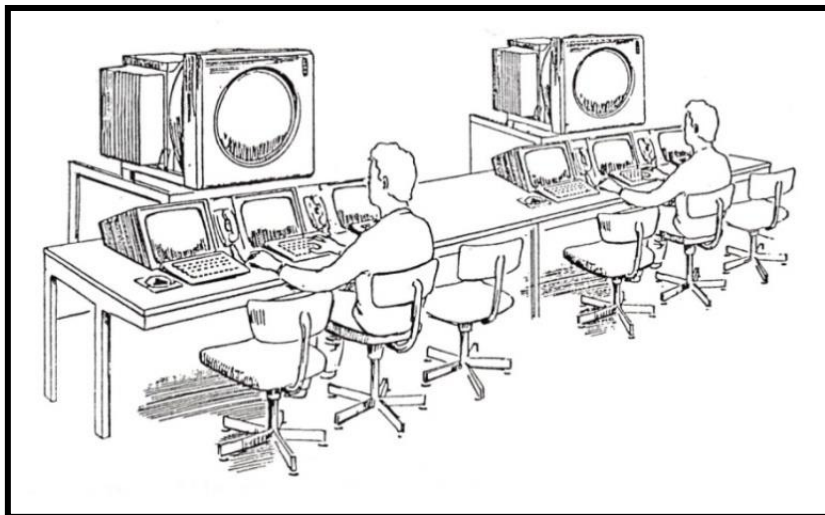
Med **Op Def Tang** kunde operatör märka upp en viss funktion för att snabbt initiera denna utan att behöva stega genom menyrädet.

20.5 Operatörer och Befattningshavare

I centralerna med sex operatörpositioner, se bilden nedan, bemannades alltid tre av positionerna av vakthavande stridsledningsbefäl, VSLB, och två rapportmottagare, RM 1 och RM 2. De tre andra positionerna bemannades beroende på förbandets verksamhet med personal enligt förbandschefens bestämmande. Det kunde t ex vara VB, Artillerichef eller Luftvärnsledare. I centraler med tre positioner gällde grundbemanning med VSLB, och RM 1 och RM2 placerade på var sin sida om honom.

VSLB ansvarade för att all inkommande information hanterades och presenterades på PPI och textskärmar på sådant sätt att en klar bild av läget erhöles och uppmärksammade VB på viktiga förändringar i läget. VSLB övervakade att samtliga mål rapporterades till högre chef och att mål delgavs till under- och sidoordnade förband.

Rapportmottagarna tog emot rapporter från optiska spaningsorgan. Vid reservnivå var RM 1 yttrapportör och RM 2 ytplotterare.



Centralerna med sex operatörpositioner, Provcentralen på KA Radarskola

20.6 Systemstart

Centralsystemen för brigadstaber, bataljonsstaber och batterier var i grunden lika men med en uppsättning anläggningsbundna parametrar konfigurerades systemen att passa för just aktuellt förband. Alla textskärmsterminalerna var också lika i grundutförandet.

STRIKA-systemen i centralerna startades genom inläsning av de operativa programsystemen, de anläggningsbundna parametrarna samt kart- och referensinformation från respektive datakassetter.

Därefter definierades den egna centralen genom inmatning i **Anläggningstabellen** av:

- Överordnad centrals FAL, egen FAL (placering i förbandshierarkin)
- Utrustning (definierar typ av PPI och anta textskärmar)
- Centralens tilldelade målnummerserie
- Driftsmod (FULL, REDUCERAD, SL1 eller SL2)
- Funktionsmode (STRIKA eller RBS15)

```
** ANLÄGGNINGSTABELL **                               SID 1(1)
EGEN FAL          ....
ÖVERORDN FAL     ....
UTRUSTNING:      PPI NR1:.. NR2:..          (X=SYNT, R=RÅRADAR)
                  ADT NR1:X NR2:X NR3:..   (X=MED RB)
                  NR4:.. NR5:.. NR6:..
                  NR7:.. NR8:..          (U=UTAN RB)
MÅLNRSERIE KOD  ..
  MIN           ...
  MAX           ...
DRIFTSMODE      ....          FUNKTIONSMODE: ..... .....
```

Exempel på anläggningstabell

Aktuell tid matades också in vid systemstart. Tid presenterades på PPI:et och uppdaterades en gång per sekund.

De anläggningsbundna parametrarna utgjordes av tabeller och tablåer:

Tabeller

- systemparametertabell
- fotpunktstabell
- datakommunikationstabell
- delgivningsområdestabell
- bestyckningstabell
- skjutområdestabell
- skjuttabeller
- säkerhetsdatatabell
- insatstabell ammunition
- radardatatabell
- delgivningstabell måltablå
- delgivningstabell tablåer

Tablåer

- Aktualitetstablå
- Ammunitionslägestablå sjöfrontsammunion
- Ammunitionslägestablå övrig ammunition
- Anropssignaltablå

STRIKA 85

- Beredskapstablå
- Förbandstablå
- IK-tablå
- Personallägestablå
- Minförbandstablå
- Sambandslägestablå
- Sjuktransportlägestablå
- Transportlägestablå
- underhållslägestablå int
- underhållslägestablå tyg
- underhållslägestablå sjukvård
- Eldordertablå
- Eldtillståndstablå
- texttablå 1 – 16
- målregister

Tabeller och tablåer beskrivs under respektive huvudfunktion.

Fotpunktstabellen, som var central för systemstartfunktionen, innehöll samtliga för centralen aktuella förband med uppgift om förbandsnamn, FAL, centraltyp, X- och Y- och Z-koordinaterna. Förbandens position och anropssignal kunde visas på PPI.

Med TYP definierades dels förbandstyp och dels tillhörande presentationsutrustnings storlek, antal PPI och ADT

** FOTPUNKTSTABELL **								SID 1 (3)
RD	FÖRBAND	FAL	TYP	X	Y	Z	ANT	
NR	NAMN							
01	SPÄRRBAT AA	VA	C2	6311000	1222000		025 STABSPL	
02	NSRR BB	AZ	R1	6311150	1222150		085	
03	BATT CC	QA	C3	6311200	1222250		040 BP	
04	-MST 1	TQ	XX	6311250	1222300		065	
05	-1.PJ	RG1	XX	6311300	1222350		015	
06	-2.PJ	RG2	XX	6311350	1222400		020	
07	-3.PJ	RG3	XX	6311400	1222450		040	
08	MINSPÄRRTO AAL	SA	M1	6311450	1222500		010	
09	MINSPÄRRTO DG	TA	M1	6311500	1222550		015	
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

Exempel på fotpunktstabell

Typ kunde vara:

C1	KA-brigad	2 PPI och 6 ADT
C2	Spärrbataljon	2 PPI och 6 ADT
C3	KA-bataljon	1 PPI och 3 ADT
C4	Spärrkompani	1 PPI och 2 ADT
C5	KA-batteri	1 PPI och 2 ADT
C6	Prioriterat batteri	1 PPI och 2 ADT

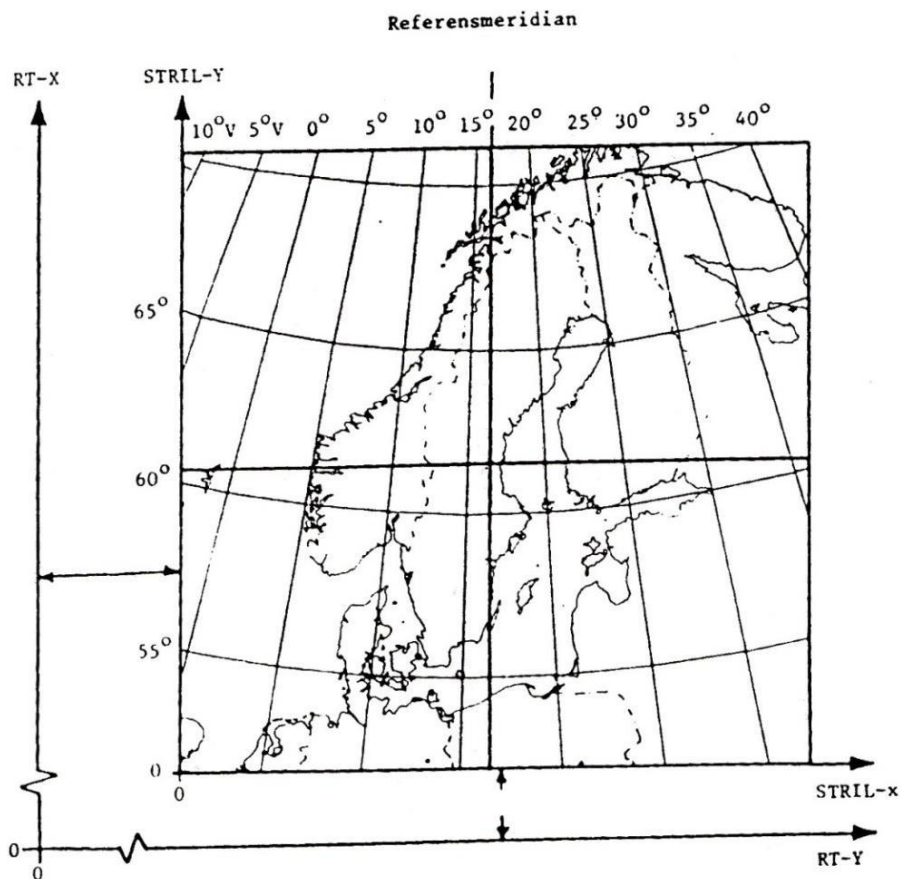
B1	Oprioriterat batteri
B2	Arte 727
R1	Rapporteringstillsats
R2	PS-870 mottagning enbart
R3	PS-870 STRIKA målnummergivande
F1	Fartyg
M1	Minspärtröpp
XX	Oidentifierat

20.7 Referenssystem och kartinformation

20.7.1 Databehandlingsområde

Referenssystem användes för att enhetligt ange positioner och innefattade databehandlingsområde, projektionsmetoder och karthantering.

All databehandling skedde inom ett gemensamt databehandlingsområde. Databehandlingsområdets storlek och geografiska ungefärliga läge framgår av bilden nedan.



Koordinatsystem

20.7.2 Projektionsmetoder

Inom systemet användes Gauss-Hannover projektion. Vid omräkning av positioner mellan lat/long och RT blev beräkningsfelet maximalt 10 meter.

Referensinformation av typen kustkontur och lat/long-nät (georef) behandlades som kartinformation.

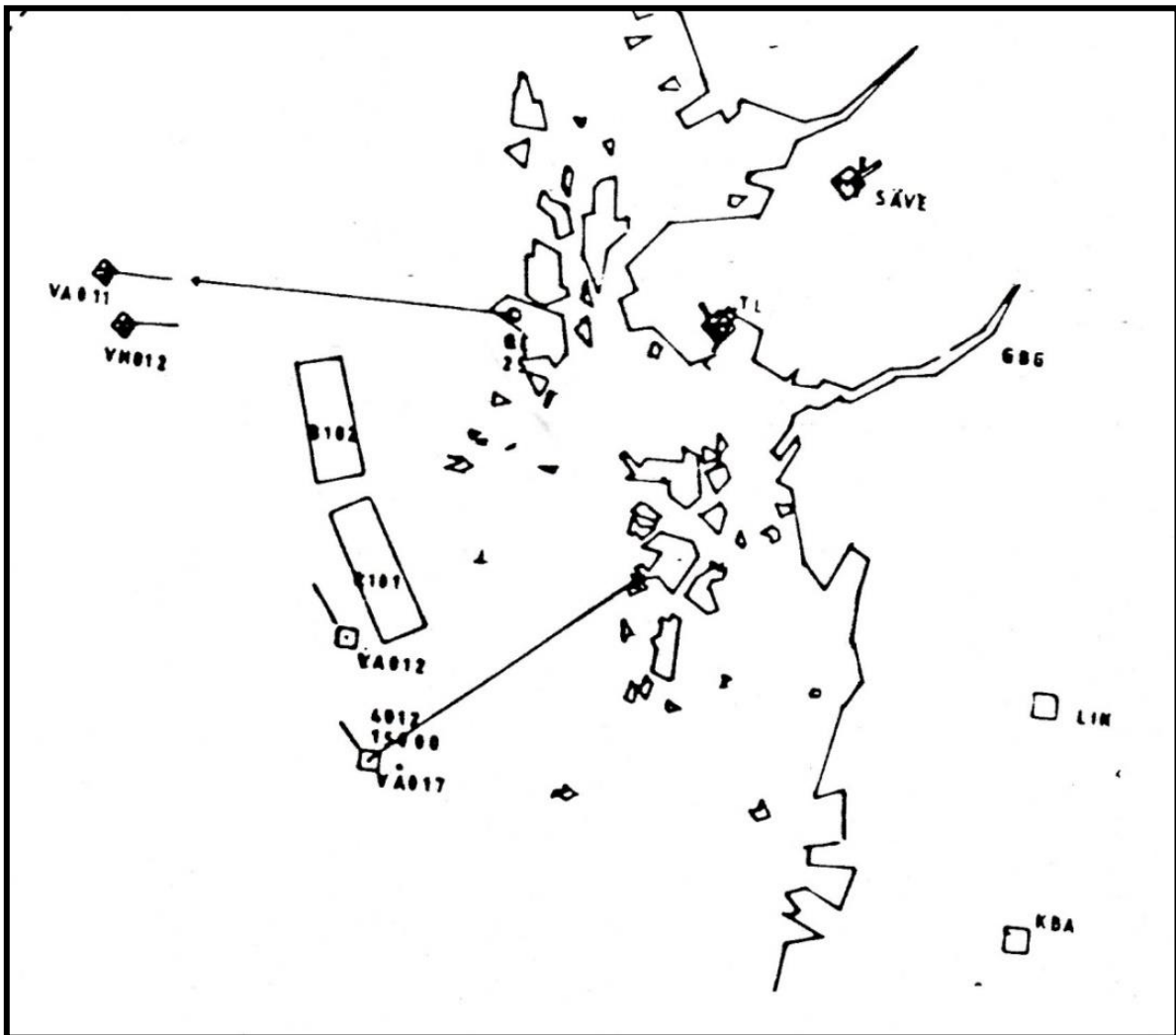
Position kunde anges i lat/long eller RT eller pekars ut med pek- och målsymbol. Position kunde också anges med bäring och avstånd från känd fotpunkt.

20.7.3 Kartinformation

Kart- och referensinformation presenterades på den grafiska presentationsutrustningen, PPI:et.

STRIKA hade två typer av kartor nämligen grundkartor och tilläggskartor. Kartinformationen var lagrad på kassetband och lästes in vid systemstart eller under operativ drift.

Se vidare avsnitt 20.9.2.



Exempel på kartbild (del av)

20.8 Måldatabehandling i central

20.8.1 Allmänt om mål och måldata

Måldatabehandling omfattade främst insamling av målinformation från sensorer, bearbetning av sensorinformationen (uppstartning, följning, korrelering mm), lagring i måldatabas och presentation på PPI och textskärm.

Varje mål som hanterades i centralen tilldelades ett målnummer, som var den entydiga och gemensamma referensen i hela det marina stridsledningssystemet. Målnumret bestod av fem tecken, två bokstäver följt av tre siffror. I centralerna fanns utrymme för 150 primära (egna) mål och 50 sekundära (externa) mål.

Varje mål tilldelades en måltyp och en identitet som presenterades med unik symbol på PPI.

Flera källor kunde av olika anledning rapportera samma mål. I systemet fanns därför en korreleringsfunktion som stöttade operatören med att skapa en entydig och ensad mållägesbild.

Det fanns funktioner för automatisk övervakning av mål med larm när vissa kriterier överskreds. Det fanns också ett antal valmöjligheter för presentation på PPI.

Menyträdet för Måldata har tidigare beskrivits i avsnitt 20.3.

20.8.2 Informationsinsamling och start av följning

Information om mål kunde tas emot från datarapporterande källor som radarstationer med extraktorer, andra centraler, FjärrADT eller från muntliga rapporter för inmatning av Rapportmottagarna. Målföljning kunde startas manuellt av operatör i den egna centralen eller automatiskt om nytt mål mottagits från annan central via datakanal.

20.8.3 Målnummerhantering

Målnummer, som bestod av två bokstäver och tre siffror, tilldelades automatiskt. Målnummer kunde bytas t ex vid korrelering med annat mål. Mål som skapats i egen central och som ännu inte godkänts fick målnummer med tre siffror. Målnumret kunde bytas om det korrelerats med annat mål, om meddelande om Byt målnummer mottagits eller manuellt av operatör.

20.8.4 Måltyp och identitet

Varje mål tilldelas manuellt en måltyp och identitet enligt tabellen nedan som sen gav upphov till olika presentationer på PPI. Exempel på typer och identiteter visas i nedanstående tabeller. Se även avsnitt 20.9.

Symbol för	PPI symbol	ADT kod	Skjut falls klass
MÅLIDENTITET			
Oidentifierat (Gul)		G	
Främmande (Violet)		V	
Fientligt (Röd)		R	
Vår (Blå)		B	
MÅLTYP			
<u>Ytmål</u>			
Jagare		JAG	5
Fregatt		FRE	5
Kryssare		KRY	5
Torpedbåt		TB	4
Robotbåt		RBB	4
Minfartyg		MIN	4
Minsvepare			3
Landstigningsfartyg			
Bevakningsbåt			
Handelsfartyg		HFTG	2
RoRo-fartyg		RORO	

MÅLTYP	PPI Symbol	ADT kod	Skjut falls-klass
Svävare		SVÄ	1
Amfibiefordon			1
Odefinierat		ODEF	
Remсор			
Skenmål		SKEN	
Korvett		KKV	
<u>Undervattensmål</u>			
Ubåt		UB	
<u>Luftmål</u>			
Helikopter		HKP	
Flygplan		FPL	
<u>Markmål</u>			
Luftlandsatt styrka			
Motoriserat infanteri		MOT	
Pansarförband		PAN	
Artilleri		ART	

Måltyper och identiteter

20.8.5 Måldata

Måldata, som presenterades i **måltablån** på textskärmen, omfattade:

- ID (identitet) som kunde vara G, V, R eller B enligt tabell ovan
- MÅL NR (Målnummer)
- LÄGE angivet i lat/long, RT eller bäring/avstånd
- KURS i grader
- FART i knop
- TID tid för senaste uppdateringen
- ANT/ST Antal/Storlek
- TYP måltyp enligt tabellen
- TAP tappat-markering
- AOT Markering om målet finns i AOT-tablån
- IH (Inhiberat) om målet är spärrat för rapportering

- KÄLLA RAPP rapporterande källas anropssignal
- KÄLLA FÖLJ följande källas anropssignal
- ANM fri text om målet, max 12 teckentext typ av förband
- INFO tilläggsinformation max 80 tecken

** MÅLTABLÅ **											SID XX(XX)	
ID	MÅLNR	LÄGE	KURS	FART	TID	ANT	TYP	TAP	AOT	IH	KÄLLA	ANM
						ST	RAPP/FÖLJ					
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	X	X	XXXX	XXXX XXXXXXXXXXXXXXXX

Måltablå

20.8.6 Sammanställning av lägesbild

Allmänt

Det viktigaste i måldatabehandlingen var att lägesbilden var korrekt och i så nära realtid som möjligt samt att ett "verkligt mål" inte gav upphov till mer än ett mål i den mottagande centralen.

För att underlätta lägessammanställningen fanns stöd för (funktioner för):

- Verifiering av mål
- Korrelering (sammanslagning eller splittring av sammanslagna mål)
- Korrelationsövervakning
- Presentation av korrelerade mål
- Presentation av samtliga mål följda av viss källa
- Verifiering korrelationsövervakning, korrelering byte av rapporterande källa

Verifiering av mål

Verifiering av mål innebar att avgöra om nya mål var unika mål eller om målen redan fanns definierade i systemet. Verifieringen understöddes av automatiska korrelationsövervakningen. Verifieringen resulterade i att målet godkändes, korrelerades eller terminerades.

Korrelering av mål

Korrelering av mål gjordes när två eller flera mål, som rapporterades från olika källor (förband) ansågs vara samma "verkliga" mål. Operatören valde ett av målen som presenterades som primärt mål på PPI. Övriga mål definierades som sekundära mål som fortsatt uppdaterades från sin källa.

Korrelationsövervakning

Korrelationsövervakning kontrollerade samtliga mål i systemet och sökte efter möjliga målpar för korrelering och efter möjligt felaktigt korrelerade mål.

Splittring av korrelerade mål

Splittring utfördes av operatör när en korrelering visat sig vara felaktig.

Tappat mål

När en källa tappade ett mål (inte längre kunde se det (t ex på radar) markerades detta med ett "T" i sin måltablå. I centralen genererades ett larm. Om det fanns andra följande källor som såg målet valdes en av dessa som rapporterade. Mål som inte rapporterats på 15 minuter (systemparameter) markerades automatiskt som tappat.

Terminering av mål

Terminering av mål (radering av alla data för målet) kunde beordras av operatör i den egna centralen eller mottas från ansluten enhet.

Uppdatering av mål

Uppdatering kunde ske på två sätt:

- Av operatör i egen central
- Externt genom mottagning av målrapporter från annan central eller källa

Vid uppdatering i egen central sker uppdatering i Måluppdateringstablå genom inmatning från textskärm.

Vid mottagning av målrapport från ansluten källa genererades ett larm om mottagna måldata skiljdes från tidigare lagrade data, dock ej position, kurs och fart. Mottagna uppdateringsförslag köades upp i tidsordning och presenterades i tablå Föreslagna måluppdateringar. Förekastades uppdateringsförslaget korrigerades avsändande enhets uppfattning genom att målrapport innehållande godkänt data sändes till den rapporterade enheten.

Plottning

Intern uppdatering av läge kunde ske på olika sätt, dels genom inmatning på textskärm, dels genom plotting mot presenterade syntetiska (radar)plottar.

Den automatiska plottningen var ett hjälpmedel för operatören att hålla ordning på positionsuppdateringen av mål som ingick i en så kallad plotting-cykeln. Stegning till nästa mål skedde automatiskt. Vid varje positionsinmatning beräknades målets kurs/fartvärden baserade på tidigare inmatningar och tid.

Manuell plotting användes i centraler med råradarpresentation. Uppdatering gjordes med hjälp av peksymbolen och generell positionsinmatning. Efter varje positionsuppdatering beräknades ny kurs och fart.

Initiering av automatisk målföljning

Automatisk målföljningsfunktion fanns i PS-870 och i radarstationer försedda med den Marina Extraktorn Marex. I dessa initieras automatisk målföljning på detekterade mål och målnummer tilldelas också automatiskt.

Den automatiska initieringen av målföljning i Marex och PS-870 kunde styras med olika kriterier från centralen för att minska risken för överbelastning av transmissionskanalen eller måldatahanteringsfunktionen. Operatör i central kunde även initiera automatisk målföljning genom utpekning av position med peksymbol.

20.8.7 Presentation på PPI

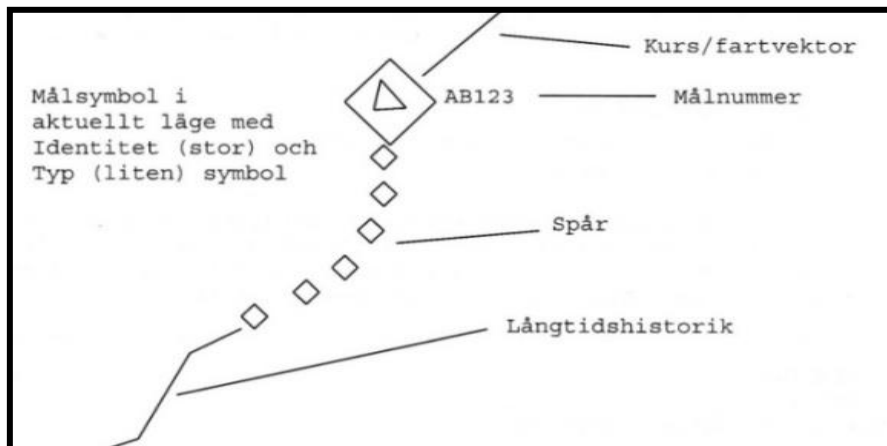
Allmänt

Ett mål presenterades alltid med Målsymbol och Målnummer i aktuellt läge. Därutöver kunde operatör välja till presentation av kurs/fart-vektor, spår eller långtidshistorik.

Operatören kunde göra presentationsurval – d v s bestämma vilken information som skulle presenteras. Urvalet kunde t ex vara:

- Samtliga mål
- Samtliga mål med angiven identitet
- Samtliga mål rapporterade från angiven källa
- Samtliga mål inom specificerat område
- Enskilt mål med angivet målnummer

Målpresentationen uppdaterades ca var femte sekund (död räkning). Kurs/fart-vektorn presenterades med heldragen linje som visade målets position efter två minuter. Historiken kunde visas som fem historiska positioner under tio minuter eller som en heldragen linje för förflyttningar gjorda under en timme.



Presentation av målinformation på PPI

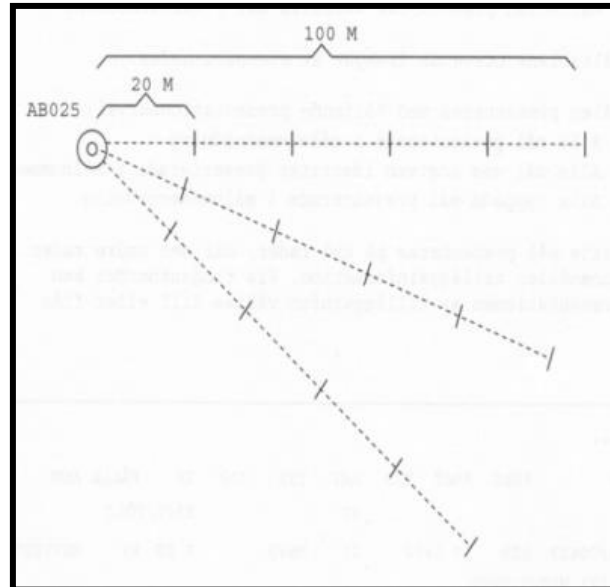
20.8.8 Prediktering

Det fanns två funktioner för prediktering:

- en för tid
- en för möjligt framtida läge

Vid prediktering på tid presenterades med en streckad linje som tillägg till den vanliga kurs-/fart-vektorn.

Prediktering framtida läge kunde användas för fyra mål samtidigt. Målets predikterade lägen bestämdes genom inmatning av Kurs/Fart, sektor, manövertid och intervall.



Presentation vid prediktering

20.8.9 Plottpresentation från radar

I batteriledningscentralen, BLC, kunde radarplottar (extraerade mål) från tre radarstationer försedda med den marina radarextraktorn Marex presenteras samtidigt. Maximalt kunde 50 plottar/sekund tas emot. Spårbildning - åldring av gamla plottar - skapades med hjälp av PPI:ets efterlysning.

20.8.10 Presentation på textskärmsterminal

Måldata i form av alfanumerisk information presenterades i en måltabla, se punkt 20.8.5, på textskärmsterminalerna. I måltablån presenterades alla målen i måldatabasen med presentationsurvalet:

- Alla mål i nummerordning
- Alla mål med angiven identitet
- Alla tappade mål

Varje mål presenterades på två rader där den undre raden användes för tilläggsinformation.

20.8.11 Taktiska larm

För att underlätta utvärderingen och kontrollen över målsituationen fanns ett antal kontroller som gav upphov till larmmeddelande om vissa kriterier uppfylldes:

- När fientligt eller oidentifierat mål går in i specificerat område
- När mål med fart över ett viss värde uppträder i specificerat område
- När ett nytt mål uppträder i specificerat område
- När antalet mål inom ett specificerat område överskrider ett visst värde

Vilka områden som användes för de olika kontrollerna angavs i tabellen Taktiska larm.

20.8.12 Kurs/Distansberäkning

Beräkningar som kunde initieras för att underlätta beslut:

- Kollisionskurs för prejning
- Bestämning av kurs/fart för fartyg med två optiska iakttagelser
- Tidpunkt för att få ett mål på ett givet avstånd
- När avgå för att nå given punkt vid given tid

Inmatning av värdena gjordes i tabellen Taktisk analys. Där presenterades också resultaten.

20.9 PPI presentation

20.9.1 Allmänt

Följande information, vars ljusstyrka kunde regleras med någon av de sex potentiometrarna på PPI:et frontpanel, kunde presenteras på PPI:

- Dygnstid
- Skala
- Förbandsbeteckningar och symboler
- Målsymboler och målnummer
- Kurs/Fart-vektorer
- Prediktionsvektor
- Vägar, höjder mm
- Up, spärr, markmål
- Landkonturer
- Georef-rutnät
- RT-nät
- Farledsmarkeringar
- Fyrar och navigeringsinformation
- Zoner
- Målhistorik
- Rullbollsymboll
- Mätvektor
- Delgivningsområden
- Förbandsgränser
- Delgivningsområden
- Skjutområden
- Eldområden
- Skjutfallsanalysdata
- Radarräckvidd
- Återvisningssymbol arte 727
- Territorialvattengräns

Centrum för PPI-presentation kunde väljas godtyckligt inom databehandlingsområdet. Med skalningsfunktionen kunde valfri area inom databehandlingsområdet förstöras för exempelvis målkorrigerig. Radierna kunde väljas inom områdena 4, 8, 16, 32, 64, 128 och 256 km.

Varje PPI-operatör hade tillgång till tre egna mätvektorer för beräkning av bäring och avstånd mellan två punkter. Dessa kunde vara fasta eller rörliga och i så fall kopplade till peksymbol eller målsymbol. Det fanns interna och externa peksymboler för att underlätta samarbete mellan operatörer.

Centrum för PPI-presentation kunde väljas godtyckligt inom databehandlingsområdet. Med skalningsfunktionen kunde valfri area inom databehandlingsområdet förstöras för exempelvis mål

korrigerig. Radierna kunde väljas inom områdena 4, 8, 16, 32, 64, 128 och 256 km.

20.9.2 Presentation av kartor

STRIKA hade två typer av kartor nämligen grundkartor och tilläggskartor. Kartinformationen var lagrad på kassetband och lästes in vid systemstart eller under operativ drift. Kartinformationen bestod

STRIKA 85

av vektorer, symboler och text. Två grundkartor och åtta tilläggskartor kunde finnas inlästa i minnet samtidigt.

Produktion av kartinformation beskrivs i kapitel 33, Framtagning av kartinformation.

Grundkartan kunde maximalt bestå av 1500 vektorer, 300 symboler och textsträngar. Tilläggskartorna bestod av 45 vektorer eller 45 symboler eller textsträng om 180 tecken. Nedanstående symboler kunde väljas av operatören för inläggning i tilläggskartan.

	MSB LSB	4	5	A	B	6	7	8	9	C	D	E	F
Ø	SP	0		P	=	≡	↑	[]	∩	◻		⌈	
1	!	1	A	Q	←	∞		□	∪	*		∅	
2	"	2	B	R	△	◁		◇	□	⊞	△	▽	√
3	#	3	C	S	△	∇		○	=	⊗	▽	◻	
4	\$	4	D	T	∩	◁	□	□	⊕	△	∥	⊞	KA
5	%	5	E	U	⊞	∇	∩	∩	◇	△	∥	⊞	FL
6	&	6	F	V	◁	∞	⊕	∩	◁	△	∥	⊞	UH
7	'	7	G	W	∇	ε	*	·	∪	UH	∥	⊞	⌈
8	(	8	H	X	○	∞	∩	□	⊗	∩	*	∩	□
9	)	9	I	Y	∅	<	#	□	+	∩	∩	∩	◇
A	*	:	J	Z	Y	∩	≡		()	∩	∩	∩	⊞
B	+	;	K	Ä	∞	N	∞	↑	+	∩	∩	∩	∩
C	,	<	L	Ö	ε	w	∅	∩		∩	∩	∩	∩
D	-	=	M	Å	∩	∩	[]	○	∩	∩	∩	∩	∩
E	.	>	N		X	∩	*	+	+	∩	∩	∩	∩
F	/	?	O		○	∩		∩	∩	∩	∩	∩	∩

Symbolrepetoar

20.9.3 Symboler

Symboler, utöver de som redovisas i punkt 20.8.4, som kunde presenteras på PPI.

Symbol för	Symbol	Förstoringsgrad		Anmärkning
		Symbol	Label	
Extern peksymbol (mottagen)		2	1,5	xxx är anropssignal för sändande förband. A sändande operatörsbeteckning
Extern peksymbol (sänd)		2	1,5	
Rullbollssymbol		2	1,5	A operatörsbeteckning
Målsymbol från ARTE 727		3	1,5	A = Batteripunkt (A,B) O = Följmod A (Auto radar) M (Manuell radar) O (Optroniskt) B = Målföljare A, B
Markmål		2,0	1,5	Markmål ur Målregistret
Spärr		2,0	1,5	Spärr ur Målregistret
Up		2	1,5	Up ur Målregistret
Fotpunkt för mätvektorer		1,5		
Boj, sjömärke				
Referenspunkt karta				
Referenspunkt (t ex förband)				
Referenspunkt				
Referenspunkt				
Referenspunkt (t ex ort)				

OBS! Målsymbol främmande landstigningsfartyg och referenspunkt (t ex ort) har samma symbolutseende.

20.9.4 Presentationsurval

Vad som skulle presenteras på PPI:et, presentationsurvalet, styrdes från tangentbordet där de flesta urvalen samlats under huvudfunktionen PPI Pres.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
PPI RES	MÄT VEKTOR X	OFF CENT	SKA- LA X	KART TABELL	KARTOR REFINF X	RITA TKARTA X	PRES INTPEK	PRES EXTPEK	PRES P-POS	URVALS TABELL
MÄT VEKTOR 2.1	VEKTOR FOT	VEKTOR SPETS	STR/ METER	GRAD/ M	GRAD/ METER					STRYK VEKTOR
SKA- LA 2.3	4 KM	8 KM	16 KM	32 KM	64 KM	128 KM	256 KM			FÖREG RAD
KARTOR REFINF 2.5	IDENT GKARTA	IDENT TKARTA	PRES GKARTA	PRES TKARTA	LÄS GKARTA	LÄS TKARTA	LAGRA TKARTA	FÖR- BAND	DELG OMRÅD	LAGRA GKARTA
RITA TKARTA 2.6	STEGA FRAMÄT	STEGA BAKÄT	RITA VEKTOR X	RITA TEXT X	RITA SYMBOL X	STRYK ELEM	RÄTTA ELEM X	ADDERA ELEM X	AV- SLUTA	STRYK TKARTA
RITA VEKTOR 2.6.3	LJUS STYRKA		LINJE TYP	VEKTOR POS						
RITA TEXT 2.6.4	LJUS STYRKA	STOR- LEK			TEXT POS	TEXT STRÄNG				
RITA SYMBOL 2.6.5	LJUS STYRKA	STOR- LEK					SYMBOL TYP	SYMBOL POS		
RÄTTA ELEM 2.6.7	LJUS STYRKA	STOR- LEK	LINJE TYP	VEKTOR POS	TEXT POS	TEXT STRÄNG	SYMBOL TYP	SYMBOL POS		
ADDERA ELEM 2.6.8	ADDERA FRAMÄT	ADDERA BAKÄT								

Menyträd för val av PPI-presentation

20.10 Ledningsfunktioner

20.10.1 Inledning

Ledningsfunktionerna var utformade för att underlätta för främst bataljons- och batterichefens analys och bedömning av den taktiska situationen och för beslut om och när insatsen skulle göras samt med vilka batterier eller pjäser och ammunition för att få bästa möjliga (optimal) verkan i målet. I ledningsfunktionen ingick även stöd för delgivning, ordergivning, och uppföljning av beordrad insats.

Insatsens storlek (antal granater) beräknades automatiskt utifrån ett antal kriterier som t ex målklass, kursvinkel, avstånd, ammunitionstyp, avsikt (t ex hejda, tysta, fördröja). Resultat av analyser och beräkningar presenterades på PPI och i tablåer.

I ledningsfunktionen fanns följande funktioner tillgängliga.

STRIKA 85

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
LED- NING 3	ANALYS /ORDER X	PPI- PRES X	TABEL- LER X	PRED X						
ANALYS /ORDER 3.1	NYTT SKJUTF	UPD SKJUTF	SKJUTF ANALYS	KOP SKJUTF	DELGE SKJUTF	ELD- ORDER	ELD- UPPHÖR	ORDER TEXT	VER- KAN	STRYK SKJUTF
PPI- PRES 3.2	SKJUT- OMRÅDE	ELD- OMRÅDE	SKJUTF ANALYS	RISK- OMRÅDE						
TABEL- LER 3.3	BE- STYCKN	SKJUT- OMRÅDE	SKJUT TAB	SÄK DATA	INSATS TABELL					
PRED 3.4	PRED MÅL	PRED ABSTID	PRED RELTID	PRED LÄGE	TAKT ANALYS					

Menyträd för huvudfunktion Ledning

20.10.2 Analys och order (Insatsberäkning)

Med analys- och orderfunktionen kunde vapeninsats mot upp till 20 mål samtidigt analyseras, förberedas, beordras och följas upp. Mål som inplacerades i Analys och Ordertablån (AO-tablån) utgjorde (definierade) ett skjutfall och tilldelades automatiskt en Eldorderreferens, EORE. Den bestod av förbandets anropssignal + ett löpnummer.

I Analys och Ordertablån inplacerades de mål som utgjorde ett hot och som eventuellt skulle bekämpas. När ammunitionstyp matats in beräknades ammunitionsinsatsen.

Tablån visade status för skjutfallet och vilka förband som delgavs. Skjutfallen i AOT-tablån kunde delges till underställda förband men även till samverkande förband för att undvika dubbelbekämpning.

Vid delgivning till underställt förband överfördes: eldorderreferens, avsikt, identitet, målnummer, måltyp, ammunitionstyp, prediktionstid, ammunitionsinsats (om beräkning gjorts). När eldorder gavs markerades detta med ett "EO" i tablån. Rapporterad verkan presenterades i tablån. AO-tablån utformning och innehåll framgår av bilden.

```

** ANALYS OCH ORDERTABLÅ **
EORE FAL S ID MÅLNR TYP AM PRED AM D MOTTAGEN ORDER SÄND ORDER VERI
TID IN EO EO

AT05 TA H R ER010 MSVP SMG3 16 D
AT06 TB H R ER010 MSVP SG1 14
AT10 TC H R ER122 JAG SMG3 22 D
VA05 AT H R ER010 MSVP EO RADARTYST T01
VA10 AT H R ER122 JAG EO RADARTYST T02
VA25 AT T R AB123 HFTG
    
```

Exempel på text i AOT-tablån

Skjutfallsanalys var chefens verktyg för att inför vapeninsats få underlag för "bästa" (optimala) val av skjutande enheter, batteri eller pjäs, med hänsyn till måltyp, målets avstånd och kursvinkel samt vald

ammunitionstyp. Resultat kom i form av ammunitionens insats (antal granater) för valt syfte (Hejda, Tysta, Stör, Förstör) och presenterades på PPI och i tablån. Insatsanalys kunde göras mot verklig målposition eller mot predikterade målpositioner. Med predikteringsfunktionen kunde chefen få fram den effektivaste bekämpningspositionen. Med hjälp av insatsberäkningen kunde chefen välja skjutande enhet(er) och tidpunkt (målposition) för att nå avsett verkanresultat till minsta ammunitionens insats.

Ammunitionsinsatsen beräknades från data i insatstabellen, se nedanstående exempel. Insatstabell lagrades in som anläggningsbunden parameter vid systemstart. Beräkningar kunde göras för:

- 3 pjästyper (någon av 12/80, 12/70, 15.2/40-41, 15,2/51, 10,5/50 och 7,5/57 serie 1,2,3)
- 5 ammunitionstyper per pjäs (SG, SG1, SG2, SMG2, SMG3, PROBOS)
- 8 måltyper för varje ammunitionstyp
- 8 avståndsvärden för varje måltyp
- 3 kursvinklar för varje avståndsvärde

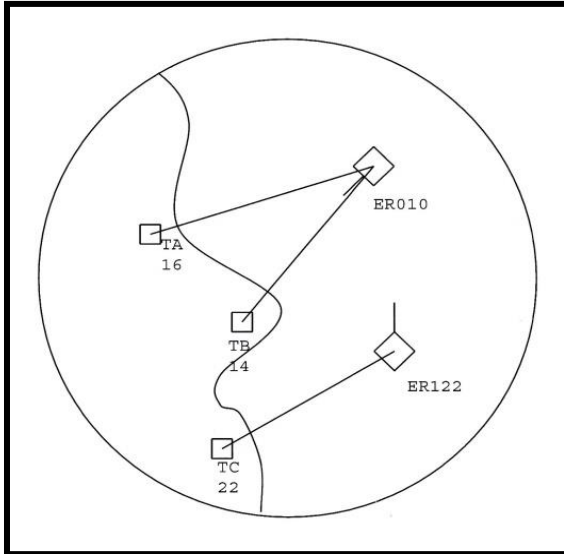
Ammunitionsinsatsen beräknades genom linjär interpolering mellan de fasta kursvinkel- och avståndsvärdena för syftet HEJDA. Vid annat syfte erhöles den slutliga insatsen genom korrigerande omräkningsfaktorer (systemparametrar).

Data till insatstabellerna grundade sig på data från *Verkansskiva sjömål* utarbetad av mj Olof Artéus. Verkansskiva sjömål är ett resultat av en systemering av sjöfrontsartilleriets verksamhet, analys av spridningskällor – inom verksamheten – vilkas samband har beskrivits i en modell, en programmering av modellen samt ett antal körningar av programmet med för systemet framtagna indata⁵⁵. Resultat av beräkningarna presenterades på PPI och i AO-tablån. Beräkningarna genomfördes var 30:e sekund.

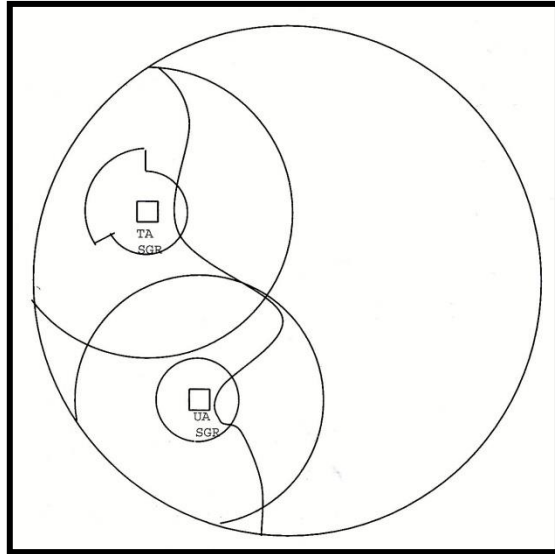
** INSATSTABELL (AMMUNITION) **								SID x(5)
AM	....						
MÅLKLASS	1	2	3	4	5	6	7	8
KURSVINK	004590	004590	004590	004590	004590	004590	004590	004590
AVST HM								
...
...
...
...
...
...
...

Insatstabell

⁵⁵ Artéus Olof, Verkansskiva för 12 cm kabatt m/80 med probos-granat, sammanfattning i *Enskild utredning 1979-01-24, Utarbeta en beräkningsmodell för att med dator ta fram erforderliga uppgifter för verkansskiva sjömål. Föreslå utformning av själva verkansskivan.*



Presentation av insats



Presentation skjutområde

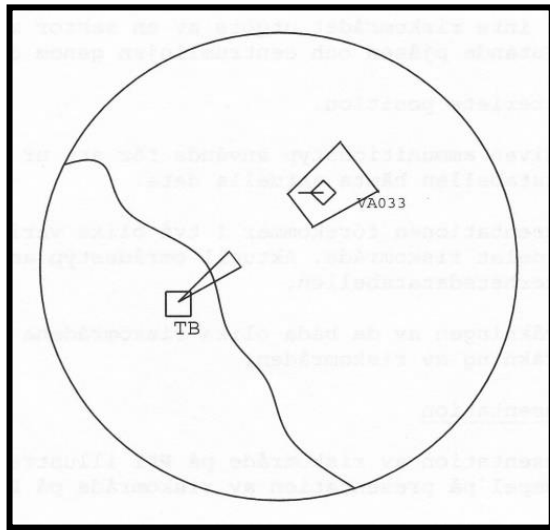
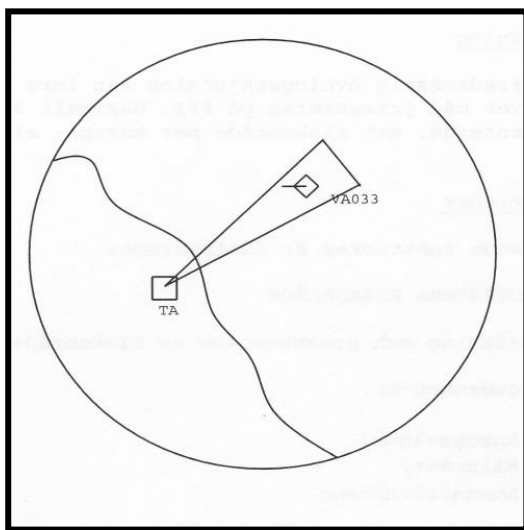
20.10.3 Skjutområdesberäkning

Funktionen beräknade och visade de i bataljonen ingående batteriernas effektiva skjutområde. Maximalt kunde 4 skjutområden beräknas och presenteras samtidigt. Beräkningarna kunde göras för batteri eller enskild pjäs. Beräkningarna utgick från pjästyp, ammunitionstyp och max och min skjutavstånd för varje ammunitionstyp. Dessa data hämtades från skjuttabellen.

Resultatet från beräkningarna presenterades på PPI. Max och min skjutavstånd presenterades som cirklar eller del av cirklar.

20.10.4 Riskområdesberäkningar

För fredsmässig övningskjutning kunde inre och yttre riskområde beräknas och presenteras på PPI. Max 3 områden samtidigt. Beräkningarna utgick från batteriets eller pjäsens position, vald ammunitionstyp och målets position samt säkerhetsdata från säkerhetsdatatabellen. Presentationen förekom i två varianter, delat och ej delat riskområde.



Exempel på presentation av riskområden

20.10.5 Eldområdesberäkningar

Eldområdesberäkningar kunde göras för 12/80-pjäserna. Beräkningarna visade gränserna som var +/- 30 grader från US-värdet (utgångsställningen för pjäsen).

20.10.6 Tabeller

Data för beräkning av de ovanstående funktionerna fanns i ett antal tabeller. Data för tabellerna fanns på kassetband som laddades in vid systemstart men kunde ändras av operatör under drift. Tabellerna var:

Fotpunktstabell

Innehöll koordinater för batterier, pjäser, radarstationer. Anropssignal (t ex VA). Se avsnitt 20.6.

Bestyckningstabell

Användes för att ange batteriernas aktuella pjästyper och vilka ammunitionstyper (t ex SMG2, SG3 för 12/80) som fanns för respektive pjäs.

Skjuttabell

Användes vid beräkning och presentation av batteriernas effektiva skjutområde. Tabellen innehöll: fält för pjästyp, avstånd uppdelade på max 30 avståndsinkrement, uppsättning för varje tabellerat och avståndsinkrement och nedslagsvinkel för varje tabellerat avståndsinkrement.

Skjutområdestabell

Användes vid beräkning och presentation av batteriernas effektiva skjutområde med hänsyn till eventuella maskvinklar. Innehöll fält för ammunitionstyp, sektor för vilken en viss maskvinkel förekommer, uppsättning utgörande maskvinkel inom aktuell sektor, av datorn beräknade min och max skjutavstånd.

Insatstabell

Användes vid insatsberäkning och för beräkning av effektivaste (min ammunitionsinsats) insatspunkt. Innehöll beräknad insats för 8 olika målklasser och för varje målklass för kursvinklarna 0, 45 och 90 grader vid 8 avståndintervall. Beräkningar kunde göras för tre olika ammunitionstyper. Värdet interpolerades fram mellan kursvinkelvärdena 0 – 45 och 45 – 90 grader.

Säkerhetsdatatabell

Användes vid beräkning av riskområde. Innehöll data för 4 olika kombinationer av pjäs- och ammunitionstyper. För varje kombination beräknades och angavs mynningsavstånd, riskavstånd splitter, riskavstånd splitter vid pjäsplats, max skjutavstånd och skjut avstånd svarande mot nedslagsvinkeln 25 grader.

20.10.7 Taktisk Analys

Den taktiska analysfunktionen användes (gav stöd) för att:

- Beräkna Kollisionskurs för prejning av angivet mål
- Bestämma Kurs och fart för ett fartyg med två optiska iakttagelser
- Beräkna tidpunkt för att nå ett mål på ett givet avstånd
- Beräkna avgångstid för att nå en given punkt vid given tid
- Bestämma hur manövrera för att förbli innanför/utanför ett givet avstånd till ett långsammare/snabbare mål
- Bestämma hur manövrera för att fortast möjligt komma innanför/utanför ett givet avstånd till ett mål

När funktionen initierades presenterades Taktisk Analys-tabell. Data matades in och presenterades i tabellen.

20.10.8 Hotbibliotek

Hotbiblioteket var tänkt att innehålla uppgifter om fientliga och främmande fartyg och användas för att klara ut vilket hot de utgjorde och hur de skulle bekämpas på effektivaste sätt.

Något hotbibliotek för STRIKA skapades aldrig.

20.11 Tablåer

Allmänt

I STRIKA ingick ett antal tablåer varav en del direkt berörde stridsledningstjänsten medan några andra användes i underhållstjänsten. Att dessa tablåer kom med här berodde sannolikt på att planerat stabsarbetsstödssystem ännu inte var tillgängligt. Som reserv fanns möjlighet att manuellt föra tablåerna på väggtaflor.

Uppbyggnad

Alla tablåer var uppbyggda av två delar: för styrinformation och för aktuellt data. Styrinformationen definierade tablåns utseende och ledtexter. Datat var fält i kolumnform i vilka inmatning kunde ske. Någon bearbetning eller kontroll gjordes inte av innehållet.

Tablåer och tabeller presenterades i den dynamiska arean på textskärmen, som bestod av 20 rader.

Pos		80
Rad 1		
1	System/larmarea	
2	Blankrad	
3	Dynamisk area (20 rader)	
22		
23	Blankrad	
24	Blankrad	
25	Inmatningsarea	
26	Varningsarea	
27	Blankrad	
28		
29	Funktionstextarea	
30		

Huvudfunktionen Tablåer omfattade både tablåer och tabeller. Under huvudfunktion Tablåer kunde följande tablåer (underfunktioner) kallas upp för presentation på textskärmen.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
TABLÅER 4	TEXT	AKTUALITET	BEREDSKAP	IK	ANROPS SIGNAL	FÖRB FARTYG	AM SA	AM ÖVRIG	PERSONAL	NÄSTARAD
	MINFÖRB	SB LÄGE	TRANSP LÄGE	SJUKTP LÄGE	UHLÄGE INT	UHLÄGE TYG	UHLÄGE SJV			FÖREG RAD

Menyträd Tablåfunktioner

Presentationssurval skedde från textskärmens tangentbord. Några få tablåer valdes för presentation från annan huvudfunktion. Dessa var: Måltablån, Analys och ordertablån, IK-tablån, Ammunitionslägestablåerna och Målregister.

Tablåer

- Texttablå 1- 16
- Aktualitetstablån
- Ammunitionslägestablå
- Ammunitionslägestablå
- Beredskapstablå
- Anropssignaltablå
- Personallägestablå
- IK-tablå
- Minförbandstablå

20.12 Datakommunikation

20.12.1 Inledning

För utbyte av information med andra förband, enheter eller anläggningar var centralerna bestyckade med 16 datakanaler. Informationsöverföring kunde ske automatiskt (operatörsinitierat) eller manuellt initierat. Datakommunikation kunde ske i någon av kommunikationsmoderna: Full duplex (FDX),

Halv duplex (HDX) eller Simplex (SX). Datahastigheten 1200 bit/sekund användes.

Följande typer av förbindelser utnyttjades:

- Tråd-/radiolänk-förbindelse, 2/4-tråd, punkt till punktförbindelse för FDX- eller HDX-trafik
- Radioförbindelser punkt till punkt som reserv för trådförbindelse

Dataöverföringens synkronism och felfrihet hanterades med HDLC-protokoll. Vid FDX och HDX begärde mottagaren omsändning om fel detekterades. Vid SX förkastades felaktiga data. Informationsutbytet skedde i 8000-formatet och oberoende av förbindelsetyp. Följande typer av information kunde utväxlas inom systemet:

- Målinformation
- Tablåer
- Kartinformation
- Peksymboler

Dataförbindelsernas funktion definierades med anläggningsbundna parametrar vid systemstart.

I datakommunikationsfunktionen fanns följande funktioner tillgängliga:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
DATA-KOMM 5	MAN MÅLRAP	MAN TABLÅ	AUTO MÅLRAP	TABEL LER X	START/ STOPP		EXT PEK X	SIGNAL TABLÅ X	SÄND KVITT	NÄSTA RAD
	SÄND GKARTA	SÄND TKARTA	SÄND SKEN	INHIB MÅLRAP	BLOCK MÅLRAP	SÄND TIDENS				FÖREG RAD
TABEL LER 5.4	DATA- KOM OP	DATA- KOM T	ENSK MÅL	DELG MÅLT	INHIB TABELL	BLOCK TABELL	DELG TABLÅ	PRES DELGO	DELGO MIN	DELGO MAX
EXT PEK 5.7	PRES EXTPEK	SÄND PEK	SÄND ENSN	RADERA PEK			SÄND ALARM			
SIGNAL TABLÅ 5.8	SKRIV SIGNAL	SÄND SIGNAL	PRES MOTT	KVITT SIGNAL	BLÅD- DRA	STRYK SIGNAL				

Menyträd för ledningsfunktionen

20.12.2 Definition av sambandsnät

Varje förband eller enhet med vilken information skulle utbytas tilldelades en unik adress på två eller tre tecken, FAL (= förbandets/enhetens anropssignal).

STRIKA 85

Datakanalerna definierades i datakommunikationstabellerna, en "operativ" och en "teknisk".

** DATAKOMMUNIKATIONSTABELL OPERATIV **										SID 1 (1)	
FÖRBAND	KANAL FAL				ADRESS	STATUS	ADR	FÖRB			
				LÖS	HDLC FAL	ABB	MOD	KANAL	INFO		
1	XXXX	XXXX	..	FDM	.....
2	XXXX	XXXX	..	FDM	.....
3	XXXX	XXXX	..	FDM	.....
4	XXXX	XXXX	..	FDM	.....
5											
6											

Operativ datakommunikationstabell

** DATAKOMMUNIKATIONSTABELL TEKNISK **												SID 1 (1)	
KANAL	FAL	STATUS		FÖRBINDELSE				FÖRBINDELSE				INFO	
		HDLC	FAL	HAST	T1	T2	T3	N1	N2	K	FÖRBINDELSE		
1	XXXX	XXXX	XXXX	12	160	130	20	128	3	3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
2	XXXX	XXXX	XXXX	12	160	130	20	128	3	3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
3	XXXX	XXXX	XXXX	12	160	130	20	128	3	3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
4	XXXX	XXXX	XXXX	12	160	130	20	128	3	3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
5	XXXX	XXXX	XXXX	12	160	130	20	128	3	3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		

Teknisk datakommunikationstabell

20.12.3 Meddelandetyper

För utväxling av information användes ett antal 8000-meddelande. Meddelandenas uppbyggnad, innehåll mm specificerades detalj i dokumenten PRIM och GYS. Se vidare kapitel 24.

Meddelandena tilldelades olika prioriteter för att säkerställa att information med hög aktualitet inte fördröjdes. Prioriteringen var:

- Prio 1 måldatameddelande för luftmål
- Prio 2 Övriga måldatameddelanden och meddelande till/från AO-tablå.
- Prio 3 Övriga meddelanden

För att garantera att meddelanden med prioritet 3 inte blockerades helt vid hög belastning tilldelades de en viss del av den totala linjekapaciteten.

20.12.4 Utbyte av tablåinformation

Tablåer kunde sändas till förband som var direkt anslutna till den egna centralen. Funktionen styrdes av en **Delgivningstabell**. Vid mottagning av tablå erhöles larm. Mottagen tablå skrev över tidigare mottagen tablå. Tablåer kunde även begäras från andra förband. Med delgivningstabellen kontrollerades vilka tablåer som var tillgängliga för delgivning.

20.12.5 Utbyte av målinformation

Utbyte av målinformation kunde ske manuellt eller automatiskt initierat. Den automatiska måldata-sändningen styrdes av kriterier som identitet, måltypsgrupp och målpositioner. Kriterierna angavs i **Delgivningstabell Måltablå**.

I tabellen Delgivningsområden definierades max 16 områden med max och min värden på X- och Y-koordinaterna för varje område.

All måldatasändning till fartyg initierades manuellt.

När måldata från annat förband togs emot och målet inte fanns i centralens måldatabas genererades ett larm. Även vid mottagning av förändringar av måldata, utom läge, kurs och fart genererades ett larm.

** DELGIVNINGSTABELL MÅLTABLÅ **																
FAL							OMRÅDE NR						IDENTITET		MÅLTYP	
TA	TB	TC	RD	TE	TF	TG	9	10	11	12	13	14	R	B	YT	
SA	SB	SC					9	10	11	12	13	14	R	G	B	V
RA	RB	RC					1	3	5	15	16		R	B	V	MARK
QA							2	8	9	14	15	16				LUFT
PA							4	6	3				R			MARK
OA	TC						7									LUFT

Exempel på Delgivningstabell Måltablå

20.12.6 Utväxling av peksymboler

Peksymbol kunde utväxlas med de enheter som var anslutna till centralen. Mottagen peksymbol presenterades tillsammans med avsändares anropssignal. Samtidigt med att datakommunikation etablerades kopplades även en talförbindelse upp.

Peksymbolen användes för att sända alarmmeddelande till anslutet förband. Peksymbolen presenterades då blinkande.

20.12.7 Utväxling av kartinformation

Kartor och tilläggskartor kunde utväxlas mellan centraler. Mottagen karta ersatte tidigare inläst eller mottagen karta.

20.12.8 Skensändning

För att fylla ut luckor i den normala datakommunikationen kunde operatör initiera sändning av skenmeddelande. Skenmeddelandet var ett måldatameddelande med särskild märkning och innehöll bara slumpdata. Mottagna måldatameddelande med SKEN-märkning behandlades inte.

20.12.9 Signalmeddelande

Signalmeddelanden med nedanstående format kunde utväxlas mellan förbanden.

I textskärmens Larmarea (översta raden) presenterades:

XX * XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX * XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX * XXXXXXXXXXX * XXXXXXXX * XX					
EO	TAKTISKT	BEARBETNING	TABLÅ	TEXT	FEL

20.14.2 Larm

EO-larm

EO-larm indikeras vid mottagning av Eldorder eller Eld upphör.

Taktiska Larm

Taktiskt larm innehöll information som innebar att operatör måste vidta taktiska åtgärder. Ett taktiskt larm kunde t ex indikera att ett snabbt mål inom ett definierat område inrapporterats eller att ett nytt mål inom definierat område rapporterats. Larm indikerades när vissa systemparametervärden (t ex målfart) hade överskridits.

Bearbetningslarm

Bearbetningslarm innebar att operatören måste kontrollera inkommen information och eventuellt bearbeta den inkomna informationen. Nytt mål, Tappat, Byte av målnummer är exempel på bearbetningslarm.

Tablå-larm

Tablå-larm innebar att ny eller reviderad tablå inkommit.

Textlarm

Textlarm indikerar att ny textsida eller reviderad information inkommit.

Fel-larm

Fel-larm innehöll felmeddelanden eller systemvarningar.

Alla larm skulle kvitteras. När funktionen valdes släcktes larmtexten och nästa larm i kön presenterades.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
EO LARM	TAKT LARM	BEARB LARM	TABLÅ LARM	TEXT LARM	FEL LARM	INHIB LARM	SIGNAL TILL	SIGNAL FRÅN	RETUR

Menyträd Larm

20.14.3 Felmeddelanden

De fel som systemet upptäckte kunde delas in i fyra olika grupper:

- Fel upptäckta av i maskinvaran inbyggda testfunktioner
- Fel upptäckta av on-line testprogram av maskinvaran
- Fel upptäckta av drivertestfunktioner
- Fel upptäckta av testprogram

Samtliga fel som upptäcktes i maskin- och programvara gav upphov till ett anrop till systemövervakningen och köades upp. Detekterade fel gav upphov till Felmeddelanden och tid när felet detekterades. Fellarmen kunde registreras på kassettband eller skrivas ut på skrivaren.

Med SIGNAL TILL och SIGNAL FRÅN styrdes den akustiska signalen.

20.14.4 Varningar

Vid inmatningar på inmatningsrad kontrollerades data innan de accepterades. Vid felaktiga data (t ex formatfel, otillåtet värde) visades varning på inmatningsraden och alarm ljud.

20.15 Kvittering Larm

Vid val av funktion släcks larmtexten i larmarean och nästa larm i kön presenteras.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
EO LARM	TAKT LARM	BEARB LARM	TABLÅ LARM	TEXT LARM	FEL LARM		SIGNAL TILL	SIGNAL FRÅN	RETUR

Menyträd Kvittens

20.16 Registrering och återspelning

20.16.1 Inledning

Operativ information kunde registreras på kassettband, skrivare och plotter. Val av media och information för registrering gjordes från någon av textskärmsterminalerna.

Registrerat data på kassettband kunde återspelas för utmatning på skrivare, plotter eller PPI och textskärm. Återspelning kunde ske off-line med separat programsystem. Operatören valde vilken information som skulle skrivas ut och på vilket media.

20.16.2 Registrering på skrivaren

Måltablå, textskärmssidor och felmeddelanden kunde registreras (skrivas ut) på skrivaren under operativ drift. Önskad information valdes från textskärm. Utskrift skedde när invald händelse inträffade.

Målinformation skrevs ut på skrivaren kontinuerligt med viss frekvens (var 10:e minut systemparameter) eller en gång efter val av operatör. Vid registrering av textskärmssidor erhöles en kopia av textskärmens innehåll (rad 2 - 22).

Felmeddelanden skrevs normalt ut på skrivaren.

20.16.3 Registrering på kassettband

Registrering på kassettband under operativ drift startades/stoppades från tangentbord. Varje registrering åsattes en identitet om 8 tecken. Följande information kunde registreras:

- Målinformation
- Tablåer
- Felmeddelanden
- Operatörsmeddelanden

Registrering av målinformation

Samtliga mål i centralens måldataarea registrerades automatiskt när registrering på kassettband startades. Målinformation registrerades var annan minut (systemparameter).

Registrering av tablåer

Registrering av tablåer initierades manuellt varvid tablåns namn angavs. Alla data i tablåen registrerades.

Registrering av felmeddelanden

Felmeddelanden registrerades på kassettbandet när de inträffade.

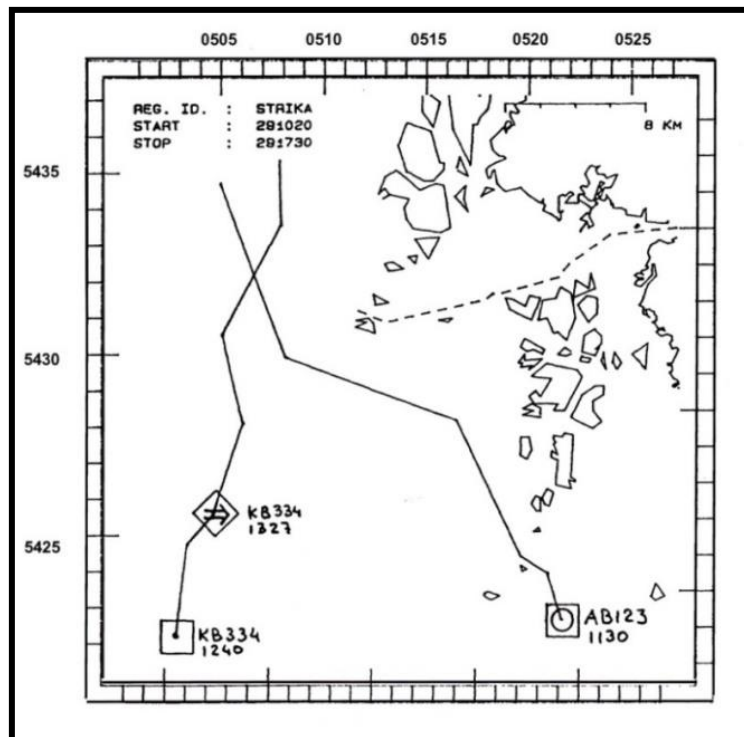
Registrering av operatörsmeddelanden

För att underlätta sökning efter vissa händelser vid återspelning, kunde speciella operatörsmeddelanden registreras. De åtta första tecknen kunde användas som sökbegrepp.

20.16.4 Registrering på plotter

Målspar och kart- och referensinformation kunde registreras på plottern under operativ drift. Önskad information valdes av operatör från tangentbordet. Invalda mål för plottning visades i Plott Tabell.

Sex olika färgpennor kunde användas för att t ex särskilja olika typer mål.



Exempel på utskrift på plotter

20.16.5 Återspelning från kassettband

Återspelning skedde off-line och med hjälp av speciell programvara som läste registreringarna på kassettbandet och återspelar dem på: skrivare, plotter eller PPI/Textskärm.

Utskrift på skrivaren kunde ske i någon av följande listor: mållista, tablålista, felmeddelande, operatörsmeddelanden och identitetslista.

Under huvudfunktion Registrering var de tillgängliga funktionerna:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
REG 8	BSP X	SKRI- VARE X	PLOT- TER X							
BSP 8.1	START	STOPP	REG MÅL	REG TABLÅ	REG OP MED	REG FELMED				
SKRI- VARE 8.2	START	STOPP	DEF MÅL	UTSKR MÅL	UTSKR FELMED	URVALS TABELL				
PLOT- TER 8.3	START	STOPP	DEF MÅL	PLOTTA GKARTA	PLOTTA TKARTA	PLOTT TABELL	PLOTT DEF	PLOTTA SKJOMR	PLOTTA ELDOMR	PLOTTA MARKM

20.17 Markmål

Markmålsfunktionen gav stöd för ledning av markmålstrid. Förberedda mål som skulle kunna bekämpas fanns registrerade i **Målsregister**, som innehöll uppgifter om målnummer, koordinater för de förberedda målen. Markmål kunde vara av typen: Mål, Up eller Spärr.

För hantering av eldorder och eldtillstånd fanns tabläerna eldordertablå respektive eldtillståndstablå. Dessa visar vilka order respektive tillstånd som givits till aktuella förband.

För att anpassa presentationen på PPI fanns möjlighet att välja off-centrering och lämplig skala.

De tillgängliga underfunktionerna var:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
MARK MÅL 7	MÅL- REG	ELD ORDER	ELD- TILLST	PRES MÅLREG	OFF CENT	SKALA X				
SKA- LA 7.6	4 KM	8 KM	16 KM	32 KM	64 KM	128 KM	256 KM			FÖREG RAD

Menyträd för Markmål

20.18 Simulering

Simuleringsfunktionen var ett hjälpmedel för utbildning och träning av operatörerna i centralen. Utbildning och övning kunde ske parallellt med ordinarie operativ verksamhet. Då presenterades de simulerade målen tillsammans med de verkliga målen både på PPI och på textskärm. De simulerade målen behandlades i centralen som verkliga mål vilket medförde att prediktering, sändning till andra enheter etc kunde ske på vanligt sätt.

Simuleringen av mål styrdes från ett av centralens tangentbord. Simuleringsfunktionen i centralen kunde simulera upp till 40 mål samtidigt.

Målets bana definierades genom att ange ett antal aktiviteter, brytpunkter. För varje aktivitet angavs aktivitetsnummer, position, och hastighet samt måltyp, identitet och källa. De definierade aktiviteterna presenterades i den angivna ordningen i simuleringstabellen. För varje aktivitet presenteras även tidpunkten relativt starttidpunkten för simuleringen.

STRIKA 85

Styrningen av målen kunde ske manuellt eller via förpreparerade mål på kassettband. Mål kunde också simuleras manuellt från rapporteringstillsats. Mål kunde också simuleras manuellt från Fjärrtextterminal och sändas till central.

Flera simulerade mål kunde kombineras till ett simuleringsspel. Simuleringen styrdes av ett simuleringsspel där målbanorna för ingående mål definierades i form av ett antal geografiskt fixa brytpunkter.

Vid Inläsning av simulerade mål från kassettband lagrades de simulerade målen ett och ett i första lediga simuleringssack. Detta medförde att ett simuleringsspel kunde byggas upp av ett antal "delspel" inlästa från kassettband. Simuleringsspelet lagrades i Speltabellen. Nya aktiviteter kunde läggas in på valfri plats i spelet.

ADT kunde nyttjas som "fiktiv källa".

```
** SPELTABELL **                               SID 1(1)
SIMIDENTITET: xxxxxxxx                          STATUS: xxxxxxxx

FACK MÅLNR FAL      FACK MÅLNR FAL      FACK MÅLNR FAL      FACK MÅLNR FAL
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX      XX  XXXXX XXXX
```

Utformning av speltabell

```
** SIMULERINGSTABELL **                          SID 1 (1)
SIMFACK: 11 SIMIDENTITET: SIM50913 FAL: AA
MÅLNUMMER: AB198 STARTTID: 200 SLUTTID: 14307
AKT  UTF      TID      LÄGE      FART  TYP  ID  KÄLLA
02   200      N5830 W0130  20
04   943      N5830 W0140  20
06  2017      N5850 W0145  22      R
08  2936      N5710 W0034  25      JAG
10  3640      N5650 W0012  28
12  4809      N5630 W0005  28
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
```

Exempel på simuleringstabell

De tillgängliga underfunktionerna var:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
SIM 9	START	STOPP	SPEL TABELL	SIM TABELL	DEF MÅL	UPD MÅL	MÅL TABLÅ X	LÄS SIM	LAGRA SIM	FRIGÖR SIM
MÅL TABLÅ 9.7	PRES SIM	MÄRKN MÅL								

Menyråd för huvudfunktion Simulering

Med Läs Sim styrdes inläsningen från kassetbandet och med Lagra Sim styrdes inlagringen av aktuellt målspele på kassetbandet för eventuell senare uppspelning.

20.19 KA-Bataljon 12/80

20.19.1 Inledning

I detta avsnitt beskrivs skillnaden i den rörliga KA-bataljonscentralen jämfört med den fasta spärrbataljonscentralen.

I KA-batteriet ingick samma funktioner som i de fasta prioriterade batterierna, dock ej råradarpresentation.

På bataljonsnivå ingick två hyddor, SL1 och SL2, med två separata system sammanbundna med en vanlig dataförbindelse. SL1 användes normalt för måldatabehandling och datakommunikation och SL2 användes för ledning, tablåhantering markmål och övriga funktioner. All extern datakommunikation skedde via SL1 då alla de externa förbindelserna var kopplade dit.

Hyddorna kunde operera var för sig varvid samtliga funktioner kunde nyttjas.

20.19.2 Måldatabehandling

Uppdatering av målrappporter i SL1 sändes automatiskt som målrappporter till SL2 och uppdaterade SL2 måldatabas. Mål kunde inte startas i SL2.

20.19.3 Ledningsfunktioner

Funktioner för Analys och Order samt skjutfallsanalys var blockerade i SL1, men det fanns en kopia av SL2:s AO-tablå. Mottagning av Eldorder och Eld upphör gav larm enbart i SL2. Beräkning och presentation av riskområde skjutområde eldområde presenterades separat i både SL1 och SL2.

20.19.4 Datakommunikation

Vid avbrott i någon dataförbindelse erhöles bara larm i SL1.

20.19.5 Tablåfunktioner

En tablå som ändrades, av operatör eller via dataförbindelse, i SL1 fördes automatiskt över till SL2. En ändring av tablå i SL2 överfördes automatiskt till SL1 och förändringen sänds via delgivningstabellen.

20.19.6 Övriga funktioner

Intern peksymbol utväxlades mellan SL1 och SL2 som extern peksymbol.

20.20 Tungt kustrobotbatteri

Vid uppstartning av STRIKA-systemet i batteriledningscentral sattes FUNKTIONSMODE till RBS 15 i Anläggningstabellen. Då ersattas Artilleriledningsfunktionerna med Robotledningsfunktioner, utan ändring av övriga funktioner.

Robotledningsfunktionerna och tillhörande uppsättning robotparametrar beskrivs inte närmare här.

21 Maskinvara

21.1 Inledning

STRIKA var maskinvarumässigt uppbyggt med Ericsson Radio Systems datorer och presentationsutrustningar (ursprungligen konstruerade av Datasaab), som tillsammans med programvaran skapade de operativa och tekniska funktionerna. Följande hårdvarudelar ingick:

- Databehandlingsmodulerna ACM och DPM
- Grafiska presentationsutrustningen Radar Display Terminal RDT ("PPI")
- Alfanumeriska presentationsutrustningen Advanced Display Terminal, ADT med tangentbord ("Textskärmsterminal ADT")
- Periferienheterna rullboll, skrivare plotter kassetbandspelare
- Digitaliseringsbord (ej vid förband)

21.2 Datormodulerna ACM och DPM

21.2.1 Inledning

Databehandlingsutrustningen bestod av datormoduler bestyckade med CPU, minne och kommunikationsenheter. De var därmed självständiga datorsystem. ACM arbetar logiskt i samverkan med DPM via en höghastighetslänk.

Datorsystemet, som utgjordes av CENSOR 932E (E=Europakort), var ett modullärt och generellt datorsystem omfattande maskinvara och systemprogramvara för realtidsdrift. CPU:n (CPU 9107) var en ordorienterad 32 bitars centralenhet med 64 nivåers avbrtottsshantering.

Datorerna hade lika mekaniskt utförande. Respektive modul bestod av en 19" låda med plats för 17 kretskort och kraftaggregat. Lådans nedre del rymde kopplingsfält för anslutning av kablage samt manöverorgan/indikering för strömförsörjning och felövervakning. Elektroniken kylades med omgivande luft som forcerades genom lådan av inbyggda fläktar. Skillnaden mellan modulerna var kortbestyckning, bakplansutformning (sammankoppling av kretskort) och hur kopplingsfältet disponerades.

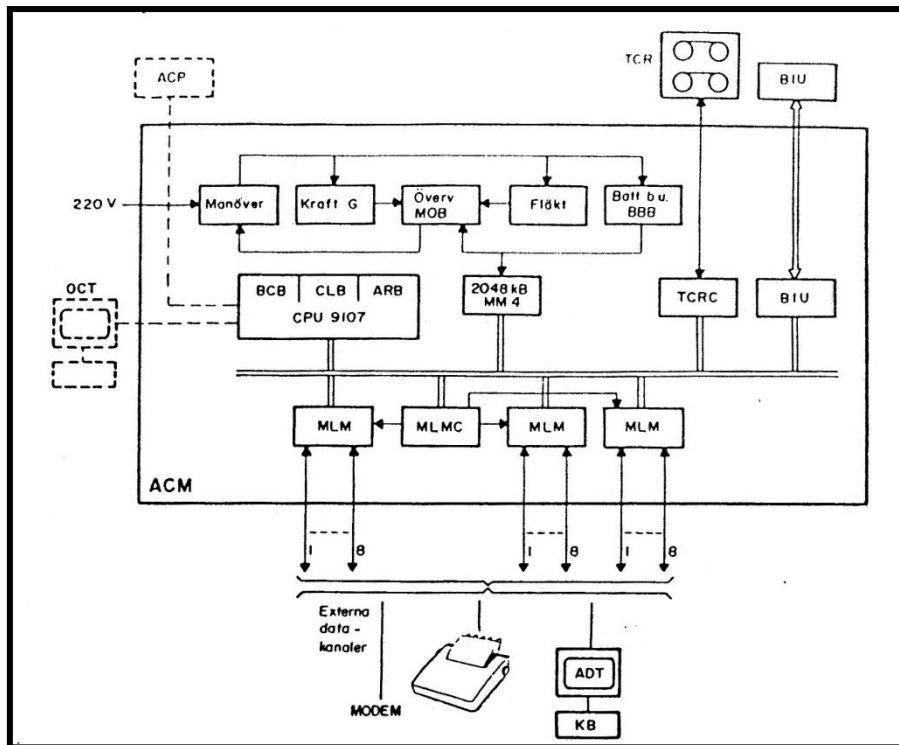
21.2.2 Application Computer Module, ACM

ACM datorn utgjorde den primära databehandlings- och kommunikationsmodulen. I ACM ingick kommunikationsenheter med seriedatakanaler för HDLC-kommunikation. Anslutning gjordes till modem, kringutrustning såsom skrivare och plotter.

ACM innehöll:

- CPU 9107 bestående av korten:
 - ARB, Arithmetic and Register Board
 - CLB, Control Logic Board
 - BCB, Bus Control Board
- minnesmodul (Memory Module 4, MM4) med dynamiska RAM om 2 Mbyte
- styrenhet, (TCRC, Tape Cartridge Recorder Controller) för anslutning av databandspelare (TCR). Bandspelaren används för bl a programladdning
- busskopplingsenhet, BIU (Bus Interconnect Unit) för buss-buss kommunikation med Display Processor Module (DPM)
- Datakommunikationssystemet bestod av följande enheter:
 - Multiprotocol Line Multiplexor, (MLM) som utgjorde en programkontrollerad linjemultiplexorenhet med 8 dubbelriktade synkrona eller asynkrona seriedatakanaler per kort
 - MLM Controler, (MLMC) som ombesörjde direktminnesaccess vid överföring av data mellan MLM och minne

- Kraftförsörjningen bestod av:
 - Kraftenhet för strömförsörjning av kortramen
 - Övervakningskort Monitoring Board (MOB) för övervakning och kontroll av kraftmatning, temperatur och fläktar.
 - Batteribackup (BBB) för matning av minnet vid kraftbortfall under max 30 min vid fulladdat batteri.



ACM blockschema

21.2.3 Display Processor Module, DPM

I DPM exekverades de presentationsorienterade operativa funktionerna, dessutom utfördes transformering av den av dessa funktioner skapade bilden samt efterföljande bildutmatning till anslutna presentationsmoduler. Bildutmatningen (refresh) innebar att DPM cykliskt matade ut bildinformationen. Härutöver tog DPM hand om data från rullboll för initiering av berörd operativ funktion.

Statusinformation från inbyggt testsystem i bildgenerator och bildenhet omhändertogs, analyserades och vid en felfunktion skedde utmatning av statusmeddelande till ADT.

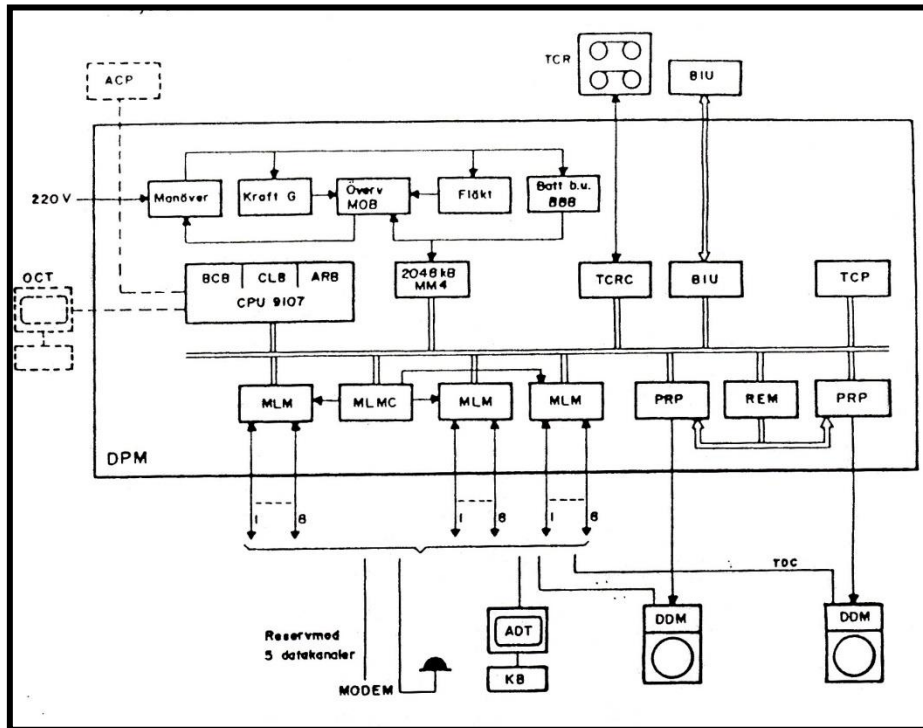
DPM innehöll följande kort ur datorsystem CENSOR 932E:

- CPU 9107 bestående av korten:
 - ARB, Arithmetic and Register Board
 - CLB, Control Logic Board
 - BCB, Bus Control Board
- minnesmodul (Memory Module 4, MM4) med dynamiska RAM om 2 Mbyte.
- BIU, Bus Interconnect Unit för anslutning till ACM
- TCRC, (Tape Cartridge Recorder Controller) för anpassning mot databandspelare
- Datakommunikationskortet MLMC, MLM
- Kraftenhet för strömförsörjning
- Övervakningskort (MOB) för övervakning och kontroll av kraftmatning, temperatur och fläktar
- Batteribackup för matning av minnen

STRIKA 85

DPM-datorn hade de speciella bildpresentationskorten:

- TCP, Transformationsprocessor, Transformation and Conversion Processor. TCP utförde format- och koordinat-transformation av den av DPM datorn genererade totala bildfilen till en lokal bildfil som endast innehöll bildinformation som skulle presenteras på den grafiska bildenheten RDT
- PRP, Bilddistributionsprocessor, och minne, REM. PRP, Picture Refresh Processor, utförde cyklisk utmatning av den lokala bildfilen till bildgeneratoren i RDT. Bildfilen fanns lagrad i REM Refresh Memory.



DPM Blockschema

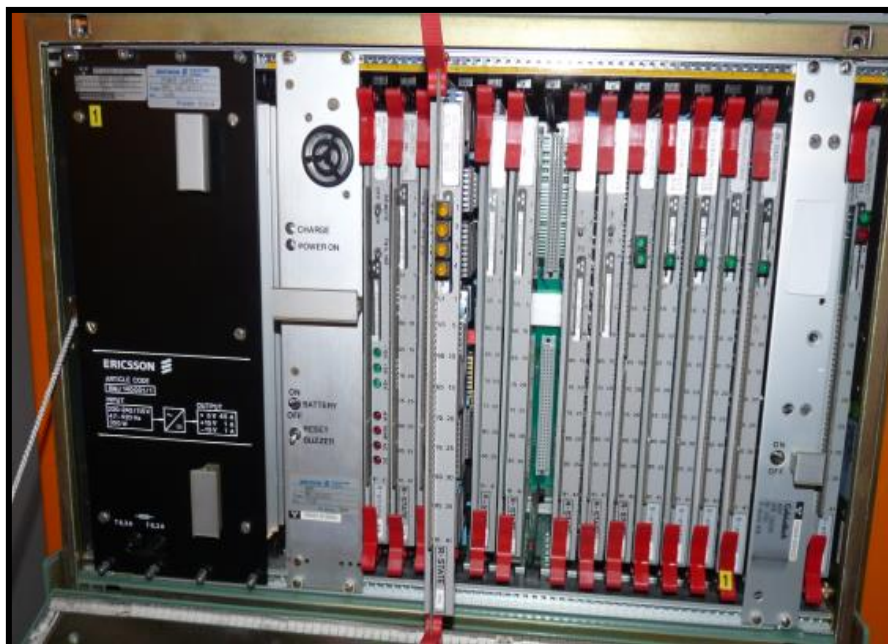


Bild på ACM/DPM installerad och med öppet lock



Installerad ACM/DPM

21.3 Grafiska presentationsenheter

21.3.1 Inledning

Basic Radar Display Terminal, RDT, var en standardprodukt från DS86-programmet innehållande

- Bildenhet Viewing Unit (VU)
- Bildgenerator Display Drive Module (DDM)

RDT kunde levereras i nedanstående två varianter för:

- Enbart Syntetisk presentation
- Kombinerad syntetisk och råbildspresentation

21.3.2 Bildenhet

På bildenhetens front ingick som standard följande manöverorgan:

- Till/frånslag av kraft och högspänning
- Panel för individuell inställning av ljusstyrkan för upp till sex kategorier av syntetisk information
- Teknikerpanel för justering av bildens fokus, grundljus och centrering. Dessutom fanns ljusindikering vid fellarm från enheten.
- Elektroniken kylades med omgivande luft som forceras genom enheten med inbyggda fläktar. Stos kunde monteras för evakuering av luft till centralt utsug.

Separat radarvalspanel fanns med omkopplare för val av en utav tre radar och med potentiometrar för ljusstyrkeinställning av videosignalen och avståndsringar.

21.3.3 Bildgenerator DDM

Bildgeneratoren DDM, var placerad ovanpå bildenheten och kretskorten var åtkomliga från dess ovasida och innehöll följande kort för syntetisk presentation:

- DGA, Display Generator Adapter
- GPP, Generation Pre Processor
- PVG, Position and Vector Generator
- CGM, Character Generator Medium Performance

- PVC, Position and Video Converter
- TDC, Test Data Collector

Vid råradarpresentation tillkom följande kort:

- RDP, Radar Data Processor
- RSG, Radar Sweep Generator
- RSC, Radar Sweep Compander
- RVG, Radar Video Generator
- SRA, Synchro Resoiver Adapter

Enheterna ovan var placerade i en kortram med plats för 13 kort. En separat kraftenhet strömförsörjde korten. Bildenheterna i STRIKA kunde förses med plasthuv för uppsamling och avledning av värme från bildenheten. Plasthuv skulle då anslutas med 100 mm slang till centralt utsugningssystem.



Bild på PPI

21.4 Alfanumeriska presentationsutrustningen

Se kapitel 23.

21.5 Periferiutrustning

21.5.1 Inledning

Till datorsystemet anslöts följande periferiutrustning:

- Rullboll
- Kassetbandspelare
- Skrivare
- Plotter
- Digitaliseringsbord

21.5.2 Rullboll

Rullboll användes för positionsinmatning. Rullbollen hade såväl rullbollsfunktion som joybolls-funktion. Joybollsfunktionen inträdde då rullbollen nertrycktes och därefter rullades. Fabrikat: Ericsson Radio Systems AB (ursprungligen konstruerad av SRT).

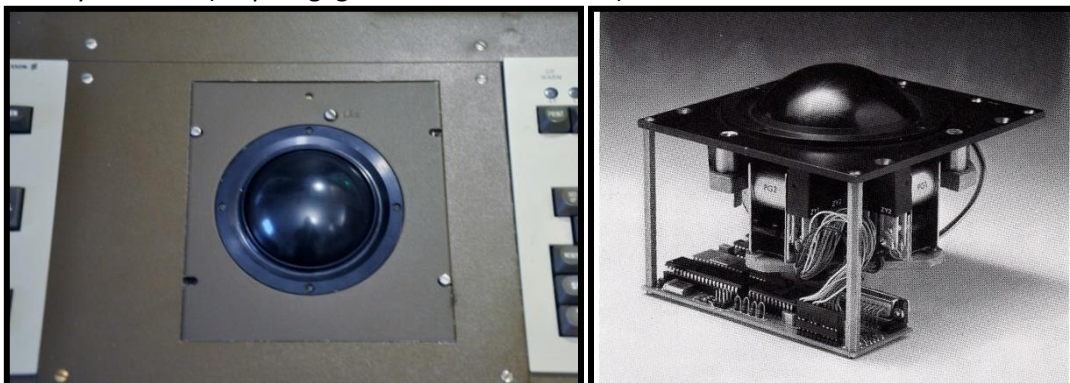


Bild Rullboll

21.5.3 Kassettbandenhet

Kassettbandenheten var en enhet som omfattade två kompletta bandspelarenheter (TCR) och en systempanel (SSP). Bandspelarenheten var avsedd för bandkassetter av 3M-typ.

Kassettbandenheten kunde monteras i 19" stativ alternativt stå fristående på bord och anslöts med kabel till ACM- och i DPM-datorerna.



Kassettbandenhet med två bandspelare (Foto S-G Palm)

21.5.4 Skrivare

Till datorsystem ACM anslöts en skrivare för bl a registreringsfunktioner. Fabrikat: FACIT Typ 4510, Skrivhastighet: 120 tecken/sek.



Skrivare Facit 4510 (Foto S-G Palm)

21.5.5 Plotter

Till datorsystem ACM anslöts en plotter för registreringsfunktionen. Fabrikat: Hewlett Packard Typ: HP 7475. Antal pennor: 6 st. Plottingyta: 275 mm x 400 mm (150 A4/A3).



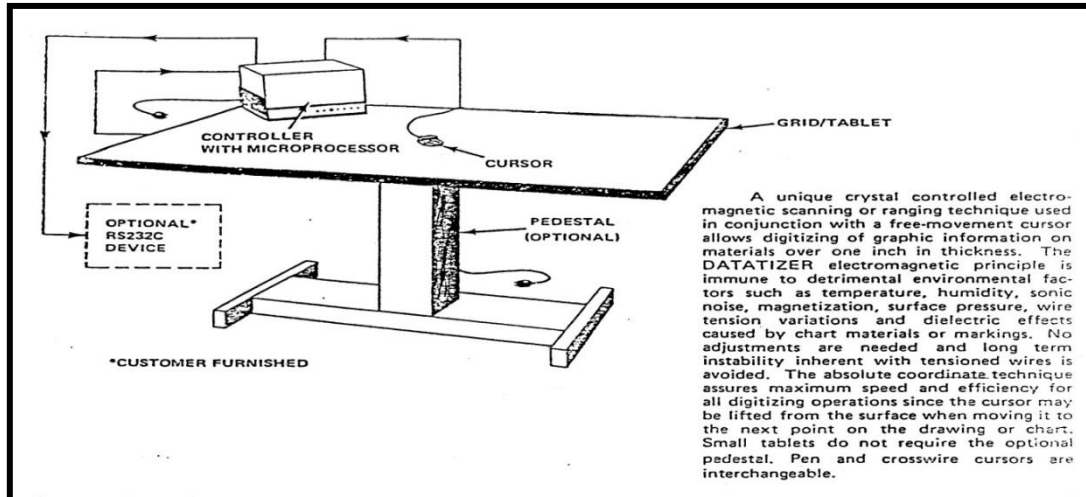
Plotter HP 7475 (Foto S-G Palm)

21.5.6 Digitaliseringsbord

Digitaliseringsbordet användes enbart för central framtagning av kartinformation. Se kapitel 25.

Fabrikat: GT CO, Micro Datatizer Typ DTR 3684. Storlek: 36" x 48". Upplösning: 0,005".

STRIKA 85



22 Programvaran

22.1 Inledning

Till STRIKA fanns tre typer av program:

- Applikationsprogram
- Systemprogram (Basprogram)
- On-line och off-line testprogram (inräknas ibland in i basprogrammen)

För att skapa dessa program och programsystem fanns dels ett Programproduktionssystem (ibland kallad utvecklingsmiljö) som användes för all programmering av Censordatorerna inom företaget och dels Programproduktionssystem för program till processorn MC 68000 i ADT.

Det "programsysteem", det som lästes in i datorn för operativ drift, kallades Operativt programsysteem. Det utgjordes av operativsystemet OS-2.1 och ett antal applikationsprogram sammanlänkade genom en systemgenereringsprocess. Samma operativa programsysteem användes i alla centralerna (brigad, bataljon och batteri).

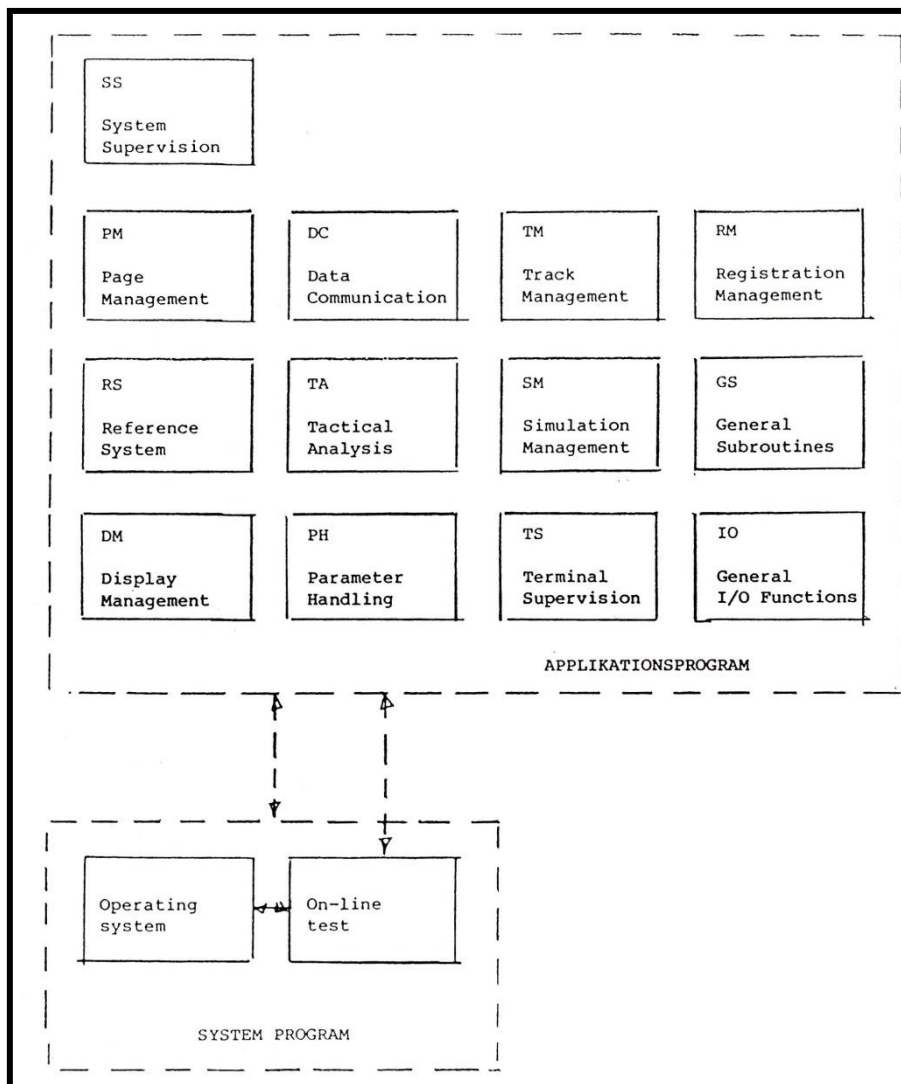
Till det operativa programsystemet hörde en uppsättning av anläggningsbundna systemparametrar som var specifika för varje anläggning.

22.2 Applikationsprogram

Applikationsprogrammen realiserar systemets operativa funktioner, tidigare beskrivna i kapitel 20. Denna programvara utgörs till många delar av redan tidigare utvecklade programmoduler, använda i andra liknande stridsledningssystem.

Applikationsprogramvaran är uppbyggd av ett antal programmoduler som tillsammans med systemprogramvaran genererats till ett system. Fördelning av operativa funktioner bland ingående moduler har gjorts med hänsyn till operativa och maskinmässiga funktioner. En annan aspekt har varit att minimera antalet moduler, som skriver i samma dataarea. Däremot kan flera moduler läsa information ur dataareorna.

Censor 932E hade en väl utvecklade programavbrottlogik som har utnyttjats för att förhindra risken för informationsbortfall. Huvuddelen av all behandling skedde på en prioritetsnivå (Main Processing Level, MPL), inom vilken jobbväxling administrerades av operativsystemet. Vissa rutiner hade dock tilldelats högre prioritetsnivåer för initiering via C932 programväljare. Initiering erhöles i flesta fall från yttre enheter, som signaler att data mottagits eller att en sändning är avslutad. Den initierade rutinen sparade mottagen information och beordrade via operativsystemet start av ett program på MPL-nivå, för vidare behandling. Program på MPL-nivå var uppbyggda av ett antal rutiner som behandlade en specifik operativ funktion. Rutinerna anropades från olika program med en väl definierad gränsyta, som angav vad som skulle utföras av den anropade rutinen. Samtliga gränssytor fanns dokumenterade i respektive manual. Vid utvecklingen av applikationsprogramvaran användes en allmän programmeringsstandard, vilket medförde att programvaran följde en disposition och struktur, som förenklade förståelsen av dess uppbyggnad och logik. Blockschemat visar programvarusystemets principiella uppbyggnad.



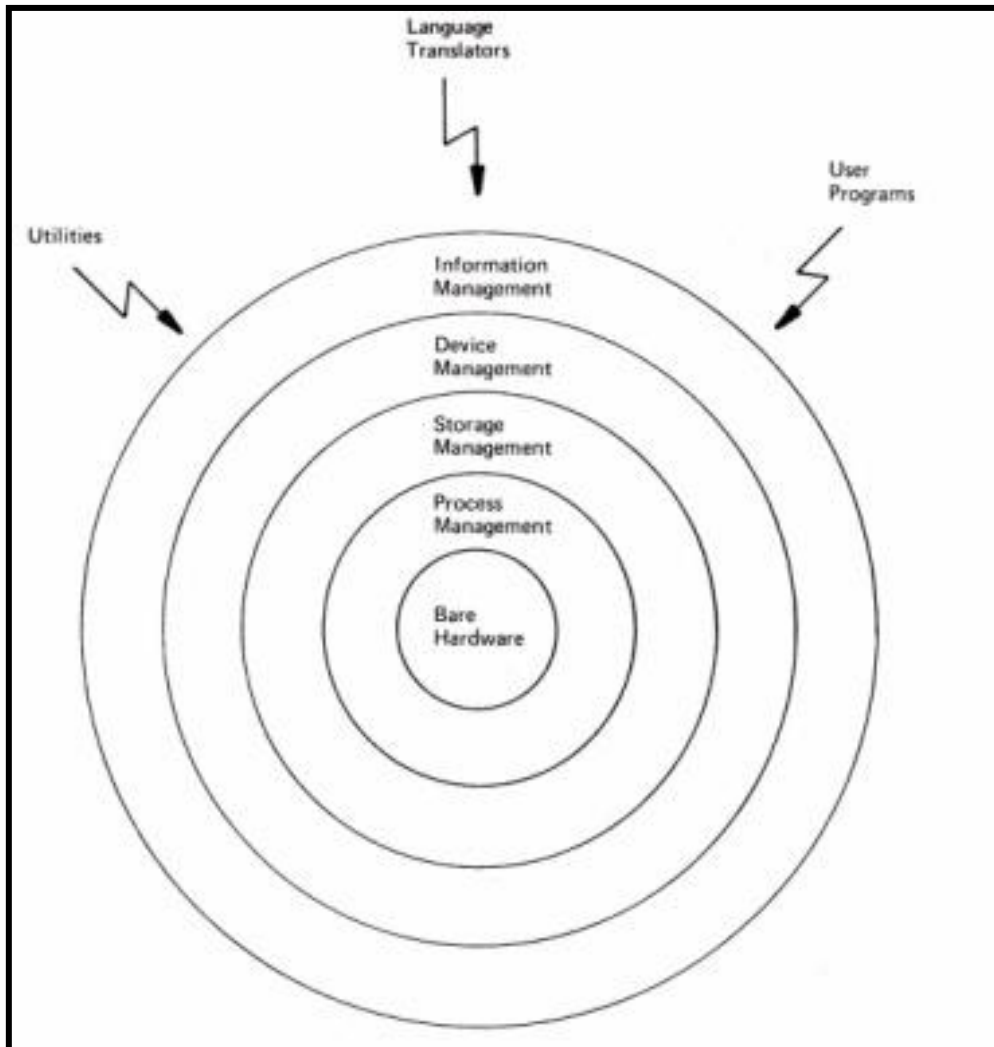
Blockschema. Programvarusystemets principiella uppbyggnad

22.3 Systemprogramvara (Basprogramvara)

Systemprogramvaran till Censor 932E utgjordes av:

- Operativsystemet för styrning och kontroll
- Kommunikationspaket för datakommunikation mellan datorerna
- Terminalhanteringspaket för in- och utmatning till terminalerna

Operativsystemet, som styrde alla verksamhet i datorn, var det av Datasaab för Censor 932 utvecklade systemet med versionsbeteckningen OS-2.1.



Operativsystem OS-2.1

22.4 Registreringsprogram

För att kunna dokumentera och i efterhand analysera operativa förlopp kunde utvald målinformation registreras och lagras på kassetband. Den registrerade informationen kunde återuppspelas med presentation på PPI och textskärm och med utskrift (listning) av registrerade data på skrivare eller plotter. Nedanstående programsystemen togs fram:

- Återspelningssystem E99557 2113 005
- Listsystem E99557 2112 005
- Plottersystem E99557 2114 005

22.5 Testprogrammen

Testprogrammen var endera av typen on-line, d.v.s. de kördes på bakgrunds nivå i det operativa programsystemet, eller off-line. Off-line-testerna användes för att testa olika enheter i databehandlings-systemet. Nedanstående off-line testprogram fanns att tillgå:

- Test CPU
- Relative addressing
- Functional Test

- Test Program Selector
- Test DIGITAL CLOCK
- Test SEMIC Memory
- Test Program Selector Positionwise
- Test Modify Address
- Test Change Program
- Test Tape Cartridge Recorder
- Test MLM ASYNCRONS
- Test MLM HDLC
- Test MLM C9107 RB
- Test MLMC
- Test MLMC MLMCDAT (Async)
- Test MLMC MLMCDAT (HDLC)
- Test MLM C9107 CICS
- Test MLMC MLMCDAT (Cics)
- DSMTEST (Produktions OS STRIKA)
- Test av TCP och D

Dessa testprogram fanns på tre kassetter med beteckningen E99007 3950 009, E99007 3951 009 och E99007 3952 009.

22.6 Systemgenerering

När applikationsprogrammen var klara och modultestade fogades operativsystemet och alla applikationsprogrammen samman i systemgenereringsprocessen till ett Operativt programsystem. Resultatet av systemgenereringen blev ett laddbart programsystem i binärkod som kopierades över på datakassetter som sen kunde läsas in i STRIKA-datorerna.

Det operativa programsystemet i binärkod för DPM och ACM fick beteckningen E99557 2101 005 Operativt programsystem DPM respektive E99557 2102 005 Operativt programsystem ACM. De första versionerna kallades release 0. Datakassetter med programsystemen levererades till förbanden i slutet 1986. De fick beteckningen E99557 8101 009 respektive E99557 8102 009.

23 ADT, Alfnumerisk Textskärmsterminal

23.1 Inledning

ADT användes dels lokalt i centralerna direkt anslutna till datorerna, och dels fristående i oprioriterade förband och kallades då FjärrADT. ADT användes även i anslutning till PPI:er vid radarstationer för målrapportering där de då försågs med rapporteringstillsats.

Alla ADT:er var i grunden lika och med samma systemprogramvara men kunde konfigureras för olika tillämpningar eller användningsområden.

ADT bestod av presentationsenhet och tangentbord. Den kunde byggas in i operatörsbord eller placeras helt fristående.

Terminalen var mikroprocessorbaserad och bildpresentationen skedde med raster-scan-teknik. Den relativt stora lokala databehandlingskapaciteten kunde utnyttjas för att avlasta det överordnade datorsystemet och för lokal bearbetning av data.



23.2 Funktionsmoder och användningsområden

ADT kunde användas som:

- **Systemterminal** för styrning av ACM och DPM i STRIKA-centraler. Den arbetade då i **Console mode**
- **Lokal textterminal** i centralen för STRIKA-operatörer. Den arbetade då i **Work station mode**
- **Fjärr ADT** i oprioriterade förband. Den arbetade då i **Application mode**, med lokala STRIKA-funktioner

ADT kunde kompletteras med en tillsatsutrustning. Följande varianter förekom:

- Fjärr ADT 841 för målrapportering från PPI vid ksrr och trr. Kompletterad med rapporteringstillsats 841 för samfunktion med PPI 841 och rullboll (tillverkade av SRT)
- FjärrADT 724 för målutpekning. Kompletterad med rapporteringstillsats 724 för anslutning till PPI i arte 724

I varje central kunde en specifik ADT användas som systemterminal för systemstart. Den var ansluten via bandspelarenheten för att möjliggöra omkoppling mellan datorerna.

FjärrADT installerades vid oprioriterade batterier, minspärrtroppar och vissa högre staber (t ex KAF, ÖrlB) som inte hade centralutrustning. De anslöts via dataförbindelse till STRIKA-central. Fjärr ADT kunde också bli placerad i anslutning till arte 719 som "vanlig FjärrADT".

FjärrADT Nsrr installerades vid nsrr för målrapportering från Terma-radar med måldatautgång.

ADT Master/Slav vid två lokalt samverkande FjärrADT anslutet till en STRIKA-central.

Terminalen kunde som tidigare nämnts arbeta i olika funktionsmoder. Med tangenterna SKIFT+ SETUP valdes SKIFT SETUP-meny in och i denna kunde man växla mellan moderna. Med SETUP kunde man välja mellan GENERELL SETUP och MODE SETUP. I den förra konfigurerades datakanalerna.

Det fanns också en meny för sättnig av parametrar för vald skrivare. Fem olika typer av skrivare kunde anslutas till ADT för lokala utskrifter.


```

GENERAL SETUP                                     14:19:12

  SCROLL METHOD:  SMOOTH          KEY REPETITION:  ON
  SCROLL RATE:   LOW            KEY KLICK:        ON

  SCREEN CONTRAST: HIGH          ALARM LEVEL:     LOW
  INVERTED SCREEN: OFF
  SCREEN SAVER:   ON

-----

APPLICATION CONFIGURED

COMMUNICATION CHANNEL:  1          2          3          4

  PROTOCOL STANDARD:  HDLC        -          HDLC        -

  TRANSMISSION FORMAT: SYN        ASYN       SYN        ASYN
  TRANSMISSION MODE:  HDX        FDX        FDX        FDX
  Tx DATA RATE (Bit/s): 1200     1200     4800     1200
  Rx DATA RATE (Bit/s):  -        1200     -         1200

-----USE SOFTKEYS TO MAKE CHOICES-----
  SCROLL SCREEN  KEY          SET  ALARM DEFAULT SAVE  ERROR  MODE
  F1    F2      F3      F4    TIME  LEVEL VALUES SETUP MONITOR SETUP

```

SET UP-menyn

23.3 Presentations- och inmatningsfunktion

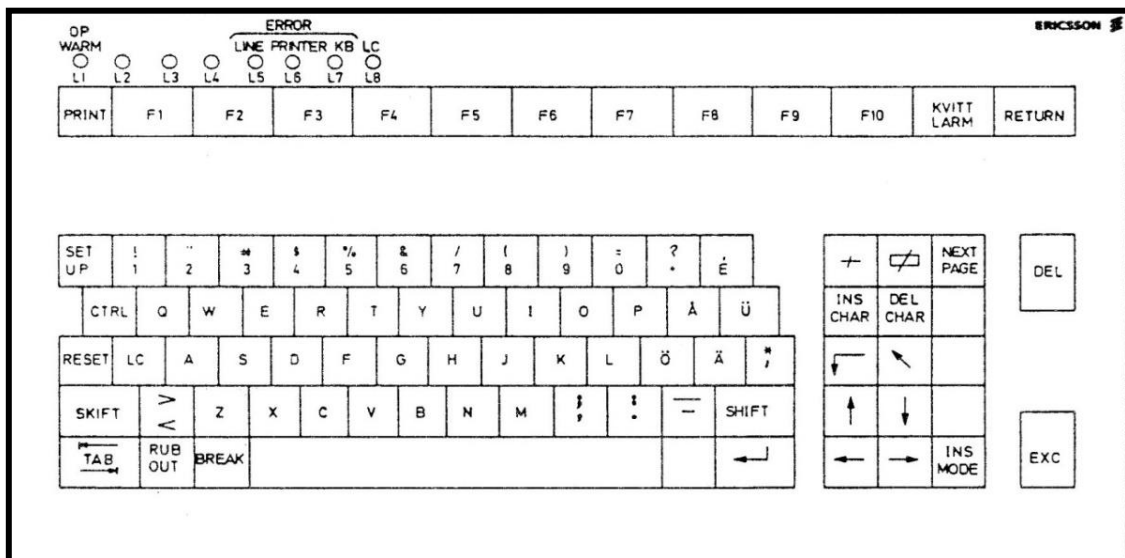
ADT bestod av bildenhet och tangentbord. Textskärmen hade 30 rader á 80 tecken och delades in i fem areor för olika användning. De areor som operatören kunde skriva in data i var den Dynamiska arean och Inmatningsarean (vid systemstart).

Vid inmatning på textskärmen presenterades en markör, som kunde lyftas framåt, bakåt, uppåt eller nedåt genom aktivering av vissa funktionstangenter. Markören kunde endast flyttas till bestämda inmatningsfält. I varningsarean presenterades felmeddelandetext i de fall en felaktig inmatning gjorts. I funktionstextarean presenterades de tio funktionstangenternas betydelse.

Tangentbordet innehöll tio funktionstangenter vars innebörd presenteras i funktionstextarean på textskärmen. Tangentbordsinmatningarna var ordnade i funktionsträd med 10 huvudfunktioner och ett stort antal underfunktioner. De aktuella funktionstangenternas betydelse presenteras på textskärmens nedersta rader. Tangentfunktionerna kunde vara direktverkande (t ex skala) eller funktion som kompletterades med argument (t ex Målnummerangivelse). Datorsystemet rimlighetskontrollerade gjorda inmatningar och varnade vid orimlig eller otillåtna funktion. Lamporna på tangentbordet användes för att indikera fel alternativt status.

Pos		
Rad	1	80
1	System/larmarea	
2	Blankrad	
3	Dynamisk area (20 rader)	
22		
23	Blankrad	
24	Tidarea	
25	Inmatningsarea	
26	Felttext	
27	Blankrad	
28		
29	Funktionstextarea F1 - F10	
30		

Textskärmens areor



Tangentbordets utformning

Till ADT vid PPI 841 kunde rullboll anslutas för målutpekning på PPI.

23.4 Start av FjärrADT

Då terminalen startades upp som Fjärrtextterminal erhöles alltid som utgångsläge huvudfunktionen DEF där Definitionstabellen presenterades. Normalt presenterades de definitioner som fanns sparade sedan föregående användning. Terminaltyp valdes med någon av funktionstangenterna.

STRIKA 85

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
TRR/ KSRR	NSRR	MSPTO	BATT	M719	M724	DEF MÅTSTN	DYGNS TID	ORIENT	NR- SERIE

Meny med huvudfunktioner

** DEFINITION **				
	EGEN	MATSTN 1	MATSTN 2	MATSTN 3
TERMINALTYP	BATT			
MÅLUTPEKN	NEJ			
MASTER	NEJ			
SLAV	NEJ			
FAL				
O-FORB FAL	---	---	---	---
NR-SERIE	000			
FOTPKT X	6804000	6804000	6804000	6804000
Y	1500000	1500000	1500000	1500000
OR-VINKEL	+0			
AVST	+0			

Definitionstablå

23.5 Operativa funktioner i FjärrADT

23.5.1 Inledning

Vissa av de operativa funktionerna som t ex Måldatahantering, Ledning med Analys Order tablå, Tablåhantering, var lika de i centralerna.

23.5.2 Huvudfunktionerna

I textskärmsterminalen fanns huvudfunktionerna:

- Måldata Måldatabehandling, mottagning och rapportering
- Analys och order AOT-tablå, Eldorder och verkansrapportering
- Tablåer Tablåfunktioner
- Signaltablå Signalmeddelandehantering
- Test Testfunktioner
- Def Definition av funktioner
- Kvitt Larm Larmkvittering

Dessa huvudfunktioner initierades med funktionstangenterna enligt bilden nedan. Till varje huvudfunktion fanns ett antal underfunktioner enligt en hierarkisk struktur.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	
MÅL- DATA	ANALYS ORDER	TAB- LÅER	SIGNAL TABLÅ					TEST	DEF	KVITT LARM

Huvudfunktioner

23.5.3 Måldata

Måldatabehandlingens syfte var primärt att möjliggöra rapportering och mottagning av målinformation från förband anslutna till en central. På textskärmen presenterades målinformation för de 20 mål som maximalt kunde rapporteras. Presenterad information kunde dels skapas internt och dels mottas från central. Målrapporering skedde direkt genom inmatning från terminalens tangentbord.

Både rapporteringstillsatsen och fjärrterminalen hade en automatisk stegningsfunktion i Måltablån som automatiskt gav stegning till nästa mål i sekvensen. Även manuell stegning var möjlig. Kurs och fart beräknades automatisk med hänsyn till markerade lägen.

Lägesrapporter från en utkik kunde rapporteras genom att ange anropssignal, bäring och avstånd.

Funktion FjärrADT 841, vid SRT PPI 841

ADT vid PPI 841 bestyckades dels med en extra tillsatskort i ADT, dels med en rullboll för målutpekning på PPI. Vid målföljning pekade operatören ut målläget på PPI och kompletterade med ytterligare info i Måltablån. Därefter vidare för övriga mål. Med stegningsfunktionen i måltablån när ett tidigare rapporterat mål skulle uppdateras presterades automatiskt symbolen på det tidigare läget, så att operatören hade bara att markera nya läget. Härigenom erhöles en enkel och snabb manuell målföljning.

FjärrADT vid arte 724

ADT vid arte 724 kompletterades med ett extra tillsatskort. Operatören kunde då i måltablån välja vilket mål som skulle markeras på arte724:s PPI.

Fjärr ADT vid nssr med Terma-radar

Operatören vid nssr markerade i måltablån vilket mål som skulle rapporteras, och markerade det på nssr PPI med övrig info i Måltablån. Med stegningsfunktionen kunde operatören se vilket mål som var i tur att uppdateras.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
MÅL- DATA 1.0	NYTT MÅL	TAPPAT /STRYK	LÄGES PRES	NÄSTA MÅL	FÖREG MÅL	PRES INFO	TILL INFO	EXTERN RAPP		KVITT BEARB
LÄGES PRES 1.3	GRAD/ METER	GRAD/ M	STR/ METER	GEOREF	RT					

Menyträd Måldatafunktioner

```

12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
3  ** MÅLTABLÅ **                               SID x(3)
4  ID  MÅLNR LÅGE          KURS FART  TID  ANT TYP      AOT KÅLLA      ANM
5                                     ST      TAP      RAPP
6  x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
7                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
8  x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
9                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
10 x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
11                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
12 x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
13                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
14 x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
15                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
16 x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
17                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
18 x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
19                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
20 x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
21                                     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXW
22 x x WXXXXX XXXX-XXXXXXXXXXXX XXX XXXX XXXX  XX XXXX  X X  XXXX  XXXXXXXXXXXXXXX
    
```

Måltablå

23.5.4 Analys och order, Eldorderfunktion

Fjärrterminalerna kunde ta emot målangivningsmeddelanden och eldorder från central för presentation i textskärmsterminalens lokala Analys- och ordertablå. En eldorderreferens per rad och presenteras i den ordning de tas emot.

Vid mottagning av Eldorder eller Eld-upphör-order fick operatören ett larm.

```

12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
3  ** ANALYS OCH ORDERTABLÅ **                               SID 1(1)
4  EORE FAL S ID MÅLNR TYP  AM      PRED AM D MOTTAGEN ORDER      SÄND ORDER      VERK
5                                     TID  IN  EO          EO MST IND M S AM
6
7  XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
8  XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
9  XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
10 XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
11 XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
12 XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
13 XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
14 XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
15 XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
16 XXXX XXXX X X XXXXX XXXX XXXX XXXX XX  XX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX          XXXX
17
18
19
20
21
22
    
```

AOT-tablå

Efter bekämpning matades uppnådd verkan in i AOT-tablå och sändes till centralen.

23.5.5 Tablåfunktioner

I fjärrtextterminalen kunde högst tio tablåsidor lagras för inmatning och presentation.

När terminalen startades sändes ett meddelande till centralen, som svarade med tillåtna tablåers namn. Namnen lagrades under funktionstangenterna. När funktionstangenten aktiverades sände centralen data för motsvarande tablå.

Dessa sidor lagrades med data från centralen när terminalen startades. I fjärrterminalen fanns lokalt fast lagrat Måltablå och nio fria Texttablåer att nyttjas om förbindelsen med centralen bröts.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
X-TABLÅ	X-TABLÅ	X-TABLÅ	X-TABLÅ	X-TABLÅ	X-TABLÅ	X-TABLÅ	X-TABLÅ	X-TABLÅ	NÄSTA RAD

Varje funktionstangent motsvarade en tablå. Vilka tablåer som var tillgängliga definierades i Delgivningstabell tablåer i centralen.

Följande tablåer kunde delges till FjärrADT från STRIKA-central:

- Aktualitetstablå
- Ammunitionslägestablå sjöfrontsammunion
- Ammunitionslägestablå övrig ammunition
- Anropssignaltablå
- Beredskapstablå
- Eldordertablå
- Eldtillståndstablå
- Förbandstablå fartyg
- IK-tablå
- Minförbandstablå
- Målregister
- Personallägestablå
- SB lägestablå
- Sjuktransportlägestablå
- Transportlägestablå
- Underhållslägestablå INT
- Underhållslägestablå TYG
- Underhållslägestablå SJV
- Text 1
- .
- .
- Text 16

23.5.6 Signalmeddelande

Fjärrterminalen kunde hantera signalmeddelanden till överordnad central. Det var möjligt att både sända och ta emot meddelande. Det fanns kvittens- stryk- och bläddringsfunktion. Signalmeddelande kunde även skrivas ut på lokal skrivare.

Funktionsval enligt bilden nedan.

STRIKA 85

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
SKRIV SIGNAL X			PRES MOTT X					KVITT BEARB	KVITT TABLÅ

23.5.7 Test

Funktionen användes för att testa pek- och rullbollsfuntionen. Endast tillgänglig vid terminaltyp TRR/KSRR eller mätstation 724.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
POS PEK									

** TEST **

ANGIVEN POSITION: +123456 -123456

LÄST POSITION: +123456 -123456

Testtablå

23.5.8 Kvittering larm

I larmarean presenterades olika typer av larm, som kunde kvitteras. Larmen köades upp för presentation.

Funktionsval enligt bilden nedan.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
EO LARM		BEARB LARM	TABLÅ LARM	TEXT LARM	FEL LARM		SIGNAL TILL	SIGNAL FRÅN	RETUR

23.6 Uppbyggnad, maskinvara

ADT utvecklades ursprungligen för STRIKA 85 men vidareutvecklades sedermera med bland annat grafisk presentation baserad på DISP (som även användes för DS86). I och med att grafiken tillkom var A:ts betydelse (Alphanumeric) i ADT inte längre relevant, så ändrades det till Advanced – vilket den marknadsfördes som fortsättningsvis.

Terminalen bestod av två enheter: presentationsenhet och tangentbord.

Presentationsenheten bestod av:

- Bildenhet
- Kontrollenhet
- Kraftenhet
- Anslutningsenhet

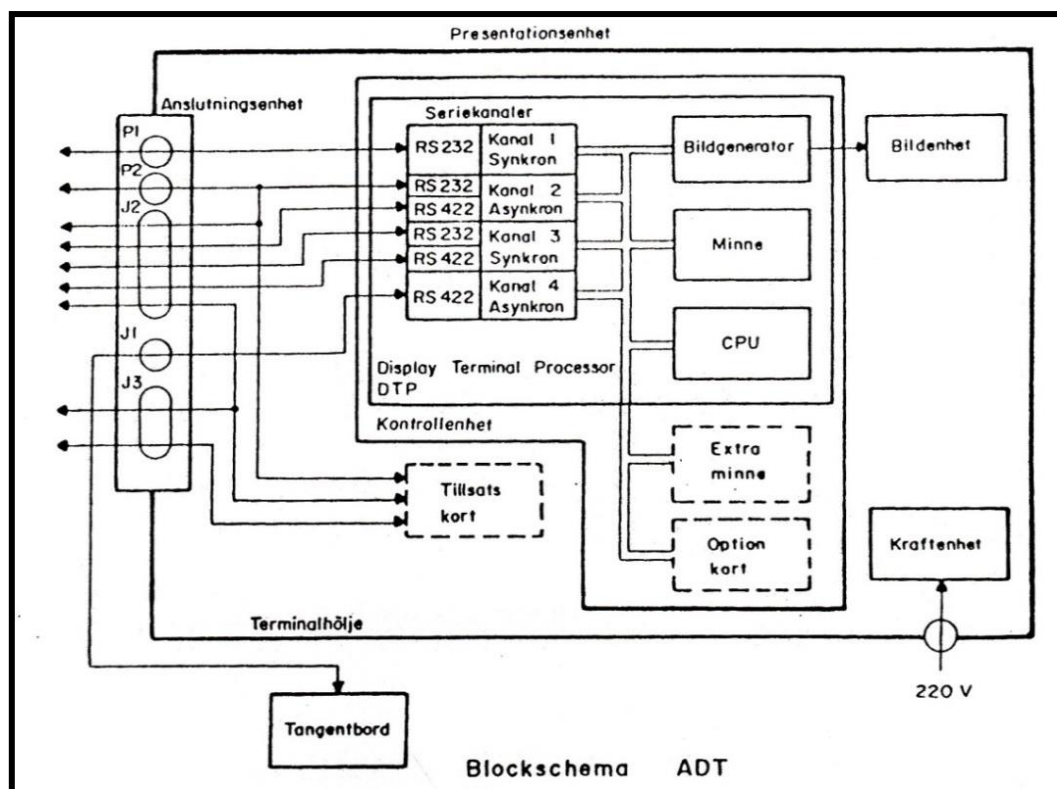
där kontrollenheten utgjordes av ett kretskort, Display Terminal Processor, DTP med Bildgenerator, CPU, Minne och 1+3 datakanaler, samt plats för extra minne och Tillsatskort, se bild nedan.

Processorn var MC 68000. Minnet var på 512 kB RAM och 576 kB raderbart läsminne samt 16 kB statiskt RAM. Internkommunikationen gick via en VME-buss.

De externa synkrona datakanalerna för överföring av måldata mm följde ENDA-konceptet.

Den alfanumeriska presentationen hanterades av en programmerbar styrkrets, CRT Controller. Bildpresentation skedde enligt raster-scan-metoden och med hög frekvens. Bildenheten arbetade med magnetisk avlänkning och dynamisk fokus.

Tangentbordet var uppbyggt kring ett mikroprocessorbaserat flexibelt tangentbordskoncept. Tangentbordet var fristående och anslöts med kabel till presentationsenheten. Kraftmatning av tangentbordet skedde från presentationsenheten. Kommunikationen mellan presentationsenhet och tangentbord skedde i full duplex över ett asynkront seriesnitt med 1200 bit/s. Tangentbordet var försett med intern test- och övervakningsfunktion.



ADT Blockschema

23.7 Programsystem

Standardiserade programmoduler användes för att skapa olika funktioner i ADT-systemet. Gränssnitten mellan olika moduler var mycket strängt definierade. Därför var det lätt att byta ut en modul i systemet mot en nyare version. Programmoduler förekom på olika funktionella nivåer. S k hanterare och kommunikationsprogram arbetar på nivån närmast över maskinvaran. Figuren nedan visar de olika programmodulerna, deras koppling till maskinvaran samt hur de utnyttjades i de olika standardiserade tillämpningarna *Workstation* och *Console*.

Kommunikationskanalerna styrdes av skilda program vid synkron respektive asynkron överföring. Det synkrona programmet använde procedurerna HDLC/ECMA71 3BA2.8, CCITT X.21 bis eller CCITT S.71. Det asynkrona hanterade 7 eller 8 bitars ASCII protokoll, TTY. Hanterarna för tangentbordet och skrivare använde det asynkrona protokollet för in- och utmatning. Skrivaren styrdes antingen med X-ON/X-OFF (protokoll) eller med BUSY/ READY (maskinvara) procedur.

Vid övergång från en arbetsmod till en annan eller när systemparametrar skulle ändras lämnade man den normala arbetsmoden och inkallade SETUP-funktionen med tangenten SETUP. Den ingick i alla arbetsmoder men var i icke aktiverat läge endast passiv förmedlare av tecken från tangentbordet. Då den aktiverats tog den kontroll över tangentbordsinmatning och presentation och gjorde det möjligt att förändra system- och kommunikationsparametrar.

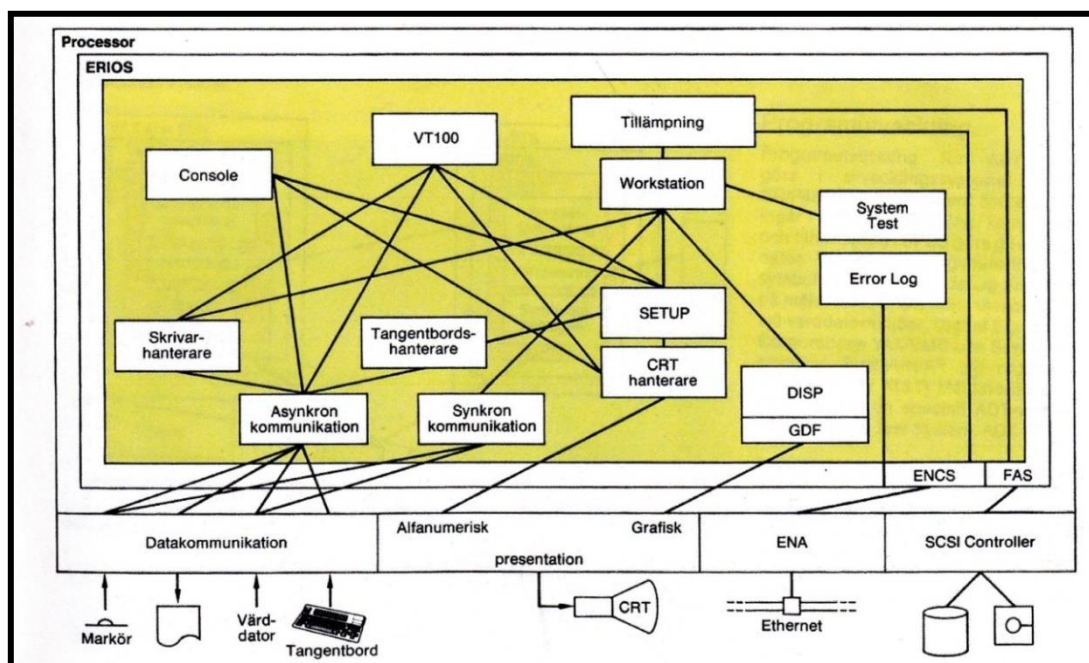
I SETUP-funktionen ingick två delfunktioner, *Error Monitor* och *Monitor* som skötte presentation av lagrade felmeddelanden respektive initiering av interna tester. SETUP-funktionen lämnades när tangenten SETUP trycks. Styrning av presentation och inmatning återgick då till den aktiva arbetsmoden. Under den tid som SETUP-funktionen var aktiverad fortgick datakommunikation på normalt sätt enligt det parameterintervall som tidigare gjorts i den aktiva arbetsmoden och eventuella kommandon från värddatorn för styrning av presentation användes en icke synlig presentationsarea tills SETUP-funktionen avslutats, varefter den lagrade informationen presenteras.

Programmodulen *Error Log* samlade och lagrade felindikationer som genererats av olika systemfunktioner. Om ett allvarligt fel rapporteras tändes *Error Log* en lysdiod på tangentbordet samtidigt som ljudsignalen aktiverades.

SystemTest genererade systemtestmeddelanden som krävdes i arbetsmoden *Workstation*. Testinformation om ADT-systemet kunde sändas till värddatorn via en av de yttre kommunikationskanalerna på begäran av värddatorn eller när vissa systemparametrar för ADT-systemet hade ändrats.

Nya tillämpningar

Om en tillämpning krävde fler eller annorlunda funktioner än de som ingick i de standardiserade arbetsmoderna måste ett eller flera nya program utvecklas och läggas till dem i mod *Workstation*. Den nya tillämpningen fick då full tillgång till alla tre datakommunikationskanalerna. I normalfallet användes en kanal för värddatorkommunikation, en kanal för skrivare och en för något speciellt behov i den aktuella tillämpningen, t ex rullboll för grafisk inmatning.



Programvarumoduler

Anm: Funktionerna VT100, DISP, GDF, Grafisk, ENA/Ethernet samt FAS/SCSI Controller ingick inte i STRIKA.

23.8 Programproduktionssystem för ADT

Programutveckling för ADT utfördes i ett speciellt programutvecklingssystem EPDS (EriPascal Development System) med VAX 11/730 som värddator. Ericsson hade utvecklat ett programsystempaket till VAX-datorn som innehöll:

- EriPascal-kompilator
- Motorolas Assembler för MC 68000
- Länkare
- Terminalkommunikationsprogram VT-100 – VAX – MC 68000
- Formateringsprogram
- Programmet EXCO

De formaterade laddmodulerna överfördes till en PROM-brännare för bränning av prommarna i programminnet.

VAX-datorsystemet bestod av:

- VAX 11/730-ZA CPU
- 1 MB ECC MOS memory
- RB 730 Integrated disc controller
- RL02 10 MB disc driver
- R80 121 MB fixed media disc drive
- LA 120 console terminal
- 4 st VT100-AB Video display terminal
- VAX/VMS operating system (QC001-HH)

EXCO kunde även användes för ”vanlig text- och ordbehandling.

Programutveckling för ADT gjordes i EPDS. Editering, kompilering och filhantering gjordes på en värddator medan systemgenerering och symbolisk uttestning och debugging gjordes på måldatorn. Måldatordelen av EPDS kördes i en speciell ADT-version, ADT Program Test System, ADT-PTS.

EPDS i värddatorn var utformad för att förutom en bestämd programutvecklingsmetodik också stödja projektorganisation, dokumentationsprinciper och utvecklingsmiljö på det sätt som krävs av standarder som AQAP1 och AQAP13, MIL-STD-1679 och IEEE 730 och 830. EPDS kompletterades av en avancerad editerare (EXCO), en kompilator för ERIPASCAL och flera hjälpprogram som t ex en hanterare för kommunikation, APNCOMM för överföring av laddmoduler.

EXCO stödde en hierarkiskt uppbyggd informationsstruktur och passade det arbetssätt som krävdes av utvecklingsmetoden. ERIPASCAL-kompilatorn innehöll många funktioner för kontroll av källkod och producerar laddmoduler som resultat av lyckade kompileringar.

EPDS i måldatorn kördes under operativsystemet ERIOS och bestod av en systemgenereringsdel, filhanteringsprogram, t ex en hanterare för kommunikation, och det symboliska uttestningsprogrammet *ERIPASCAL Symbolic Debugger*.

Systemgenereringen hanterade överföring av laddmoduler från värddatorn, kombinerade de laddmoduler som krävdes i ett nytt ADT-system, även ERIOS-moduler, och installerade det genererade systemet för exekvering på måldatorn.

ERIPASCAL Symbolic Debugger skötte uttestning av objekt-koden i laddmodulerna på hög nivå.

24 Ensad datakommunikation

24.1 Inledning

Ett av grundläggande kraven för det framtida marina stridsledningssystemet var att informationsutbyte (datakommunikation) mellan alla förband skulle kunna ske på ett säkert och entydigt sätt.

Studier, utredningar och provverksamhet genomfördes under flera års tid inom ramen för MA-SIK-utvecklingen men det dröjde ända till 1985 innan ett konkret men då också väl genomarbetat förslag till ensning av marinens datakommunikation fanns framme och förelades Chefen för marinen för beslut. Förslaget kallades ENDA (ensning av datakommunikationen).

STRIKA skulle följa den lösning som ENDA medförde.

Den föreslagna systemlösningen innebar att:

- samtliga stridsledningssystem skulle ges en ensad gränssyta som skulle medge informationsutbyte via tråd och/eller radio på i stort sätt likartat sätt
- meddelandeformat 8000 skulle användas genomgående
- HDLC-protokollet skulle utnyttjas och kommunikationsprocedurerna full duplex (FDX), halv duplex (HDM) och simplex (SX) skulle kunna väljas
- gränsledarhanteringen skulle följa standarden X21 bis
- ensade regler för hantering av utväxlad information (tolkning, sekvenser etc) skulle användas genomgående
- överföringssäkerheten skulle kunna ökas genom att en felkorrigeringsenhet inkopplades i transmissionskanalen

I samband med utredningsarbetet hade referensdokumenten PRIM och GYS tagits fram:

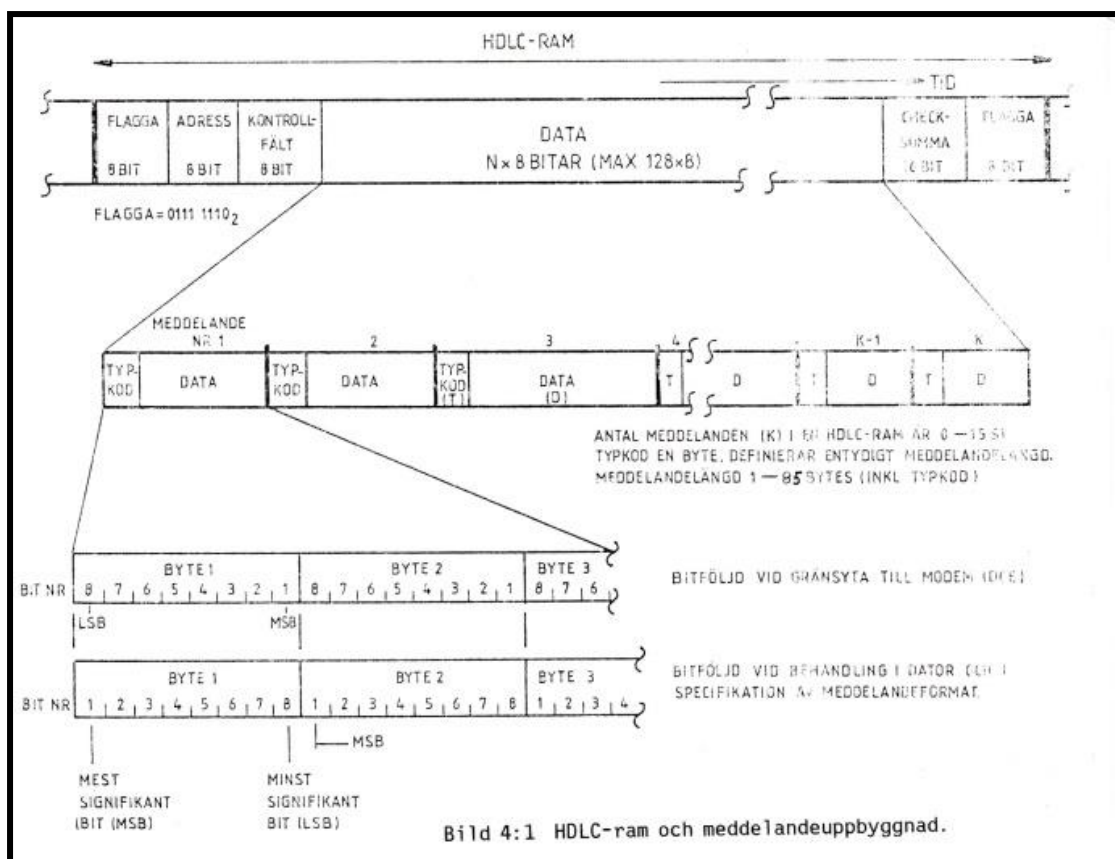
- PRIM (principer och regler för marin datakommunikation) som beskrev den funktionella behandlingen av utväxlad information
- GYS/8000 (gränssytesammanställning 8000-meddelanden) i vilket det specificerades hur de olika 8000-meddelandena var uppbyggda
- GYS/F, informationsmatris, som angav vilken information som skulle kunna utväxlas mellan olika system. Det fanns en specifikation för varje ledningssystem.

I PRIM definierades även aktuella procedurer och gränssnitt mellan datamottagare/sändare och modem genom hänvisning till tillhörande specifikationer. Trots de detaljerade specifikationerna tolkades dessa olika av inblandade företag vilket orsakade stora problem vid samkörning.

Meddelandeformatet 8000 skulle användas. STRIKA och PS-870 var de projekt som först implementerade ENDA och 8000-formatet. Det vidareutvecklades senare för att täcka alla tillämpningar i marinen och medge överföring av många olika typer av information och meddelanden med helt skilda innehåll.

Sekretesskyddet skulle lösas genom användning av befintliga kryptoapparater 960/961 kopplades in i varje förbindelse. (Lösningen med gemensam kryptering för samtliga kanaler offererades inte). Dessa apparater var dock inte konstruerade för datakommunikation enligt den marina modellen och det visade sig senare i samband med systemutprovningen. Gemensamt för försvaret startades utveckling av Datakryptoapparat 970 och 971 som senare ersatte 960/961.

HDLC-ramen och meddelandeuppbyggnad skulle vara enligt bild nedan.



HDLC-ram

24.2 8000-Meddelanden som användes i STRIKA.

Nr	Benämning	Byte
8176	Position X, Y	7
8179	Byt målnummer	9
8180	Målnr + text	16
8182	Adress	4
8183	Tid	6
8184	Generell position	8
8185	Order/Anvisning	7
8186	Kurs. Fart	6
8187	Höjd/Höjdvinkel	5
8188	Hjälpbäring	2
8190	Kartbild	
8191	Peksymbol	6
8192	Måldata	15
8193	Målanvisning	14
8194	Infokälla, Tid	12
8195	Ammunitionsinsats	13
8196	Tablåbeskrivning	-
8197	Tablådata	
8198	Reserv	-
8199	Tablådefinition	-
8200	Tablåbegäran	9
8203	Målnummer + Text	8

STRIKA 85

8210	Order	8
8211	Eldorder	5
8213	Verkan	6
8214	Radera måldata	5
8216	Textrad	8
8217	Följemed	8
8218	Startmeddelande	6
8223	Reserv	-
8224	Reserv	.
8225	SL1-SL2	8

24.3 Historik över datakommunikation i marinen

FHT-dokumentet *Datakommunikation för order och stridsledning*⁵⁶, som finns på FHT hemsida (fht.nu) ger en god bild över det första datakommunikationskonceptet, behovet av ett för marinen gemensamt kommunikationskoncept, utvecklingen och implementeringen av den ensade marina datakommunikationen och slutligen den provisoriska lösningen med PC/MARIL som kom fram som följd av de stora förseningarna i ENDA-projektet.

⁵⁶ Författare: Malte Jönson

25 Stödsystem för kartdataproduktion

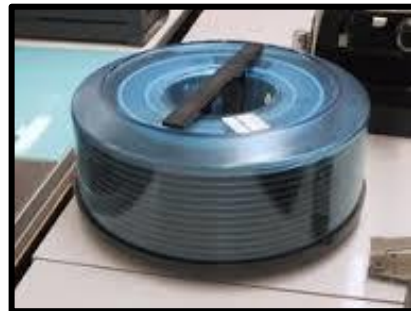
För framställning av digitala kartor till STRIKA valde Datasaab att använda en fristående VAX 11/730 från Digital Equipment Corporation (DEC) med bl a winchesterdisk på 121 Mb, bandspelare, 4 stycken VT 100 arbetsstationer och med operativsystemet VAXVMS samt ett digitaliseringsbord typ Micro Datatizer typ DTR 3684 från GTCO Corporation. Bordets storlek var 36" x 48" med en upplösning på 0,005".

Programvaran till VAX 11/730 innehöll: ERIPASCAL-kompilator, Assembler, Länkare, Kommunikationsprogram VAX – Censor 932 och ett Formateringsprogram. Detta kartproduktionssystem installerades och driftsattes i PC-MASIK:s lokaler på Berga Örlogsskolor.

Framtagning av digitaliserade kartor kunde också ske med digitaliseringsbordet anslutet till ACM i prototypsystemet vid KA Radarskola. Kartproduktion kunde bara ske off-line. Kartproduktionssystemet hade beteckningen E99557 2115 005.



VAX 11/730



Winchesterdisk

VIDAREUTVECKLING

- Kapitel 26 Modifieringar och uppgraderingar

26 Modifiering och uppgraderingar från 1990

26.1 Översikt

Under 1990, när grundsystemet hade varit i drift ett tag med programrelease 2 av det operativa programsystemet, startade arbetet med att vidareutveckla STRIKA. Grunden för utvecklingsarbetet var dels att tillgodose att alla krav enligt målsättningen (TTEM) blev uppfyllda och dels att vidareutveckla de operativa funktionerna baserat på vunna erfarenheter från provverksamhet och verksamhet vid förband.

I oktober 1990 föreslog systemledaren i skrivelse att den nuvarande målsättningen uppdateras. Någon ny eller uppdaterad målsättning utarbetas dock inte av marinstaben.

I november 1990 presenterade systemledaren förslag till *Fortsatt modifiering av STRIKA* och tre månader senare förslag till *Fortsatt utveckling av KA ledningsstöd*.

Under perioden 1990 - 1996 uppgraderades de operativa programsystemen grundade på vunna erfarenheter och provverksamhet och nya programreleaser distribuerades. Efter 1996 gällde enbart vidmakthållande.

Under 1991 väcktes tanken på att komplettera STRIKA med en terminal byggd på en generell PC-teknik och med vissa av ADT:s funktioner inprogrammerade. Den nya enheten kallades PC-STRIKA. Några STRIKA-PC för installation anskaffade inte.

I följande avsnitt beskrivs översiktligt vidareutvecklingsarbetet olika steg från ca 1990 till och med 1996.

26.2 Motiv för uppdatering av TTEM

I skrivelse till Chefen för Marinen⁵⁷ redovisade Systemledaren motiven för uppgradering av den gällande målsättningen (TTEM). Motiven framgår av nedanstående punkter:

- STRIKA 85 är producerat och installerat till sin huvuddel. En första modifiering för att omsätta vunna erfarenheter och integrera marin datakommunikation pågår.
- Obalans i ledningsstödet. STRIKA 85 ger ett kvalificerat stöd främst för sjömålsstriden inom bataljon, vissa batterier och spärrkompanier och för brigadnivån. Inom fasta förband leds sjömålsstriden med STRIKA-stöd utom till lätta robotbatterier. Dessa omfattas dock av dagens målsättning.
- För ledning av stridskrafter i övrig stridsverksamhet ett bra stöd. Det är dock bara sjömålsförbanden som har tillgång till centraler eller terminal i systemet. Övriga förband såsom optiska underrättelsegrupper, markstrids- och granatkastarplutoner, territorialförsvarsförband, tross- och underhållsförband kommunicerar tv enbart med tal eller signalmedel. Inom kustartilleribrigadområde saknas också möjligheter till direkt STRIKA-kommunikation med bataljoner, minutlägningsdivisioner och rörliga spärrförband.

26.3 Systemledarens förslag till vidareutveckling

I H PM 1990-11-27 redovisade Systemledaren förslag till fortsatt modifiering av STRIKA.

1. Bakgrund

Några ofullkomligheter i funktionen i central finns kvar, då tiden för prototyputprovning och förbättring av systemprogrammet gick förlorad 1984. Erfarenheter från användning har utkristalliserat behoven. Dessa ligger klart inom gällande målsättning.

⁵⁷ Skrivelsens nummer saknas, Texten grundar sig på Systemledarens manus daterat 1990-10-17

STRIKA 85

Funktionen för delgivning och ordergivning till lätt robotbatteri finns i central, men materielen till robotbatteri är inte anskaffad. Utvecklingen av en lätt terminal pågår för andra system. Detta bör utnyttjas, så att den utvecklingen påverkas, så att en lätt terminal passar i STRIKA-systemet, och så att Rb 17-batterierna kommer med. En bra lätt terminal kan med fördel utnyttjas vid andra idag terminallösa förband inom KA-brigad och vid rörligt KA.

Mera oklar i fastställd målsättning är luftmålsdelgivning. Nu saknas både materiel och specifik funktion för delgivning av luftmål till Lv-stridsledare, d v s invisningsfunktion. I målsättningen ingår att radiokommunikation ska kunna användas. STRIKA är nu utformat främst med Ra80 och direkt jämförbara apparater. Pågående utveckling till användande av Ra 18 och Ra 48 med tillbehör för stridsledning medför ett behov av funktionskomplettering.

Det ofta anmälda behovet av skrifarfunktion vid förband utrustade med enbart ADT har mötts genom en printerfunktion, som ingår i pågående modifiering (etapp 0 och 1). Skrivare avses dock inte anskaffas. Där sådan erfordras, utnyttjas grundorganisationens tillgångar eventuellt kompletterat med lokal anskaffning.

2. Prioriterade modifieringsåtgärder

Etapp 2

Utveckling av funktioner och anskaffning 1991 – 93. Införande 93/94.

Mjukvara:

- 1 Operativa stödfunktioner för utbildning och drift
- 2 Behörighetsskydd av förbandsdata
- 3 Invisningsprogram lv
- 4 Textbehandlare
- 5 Simuleringsfunktioner
- 6 Radiokommunikation med truppradio

Hårdvara:

- 1 Lätt terminal för lrbatt (1.) och prio DUC i bat och brig
- 2 Invisningsmonitor
- 3 Enklare (snabbare) start

Etapp 3

Utveckling av funktioner och anskaffning 1993 – 1995. Införande 95/96.

Mjukvara:

- 1 Radiokommunikation med truppradio
- 2 Utökad lednings funktion
- 3 Anpassning STRIKA-stabsarbetsstöd
- 4 Simulerings funktion
- 5 Anpassning MASIK
- 6 Hotbibliotek sökrutiner

Hårdvara:

- 1 Anslutningsutrustning för Ra 18, Ra 48
- 2 Lätt terminal stridande förband (del 2)
- 3 Anpassningsutrustning för stabsarbete

Idag tillkommer en osäkerhet angående kryptotilldelning och prioritering därutöver.

3. Alternativ

Projektet med invisningsutrustning till KA luftvärn kan få en snabbare produktinriktning i stället för studie, försöksinriktning. I detta gynnsamma fall bör invisningsprogram m m kompletteras med funktion för luftmålsrapportering från INKA. Visar sig INKA helt täcka behovet, kan invisningsprogram och -monitor i STRIKA helt utgå och endast luftmålsrapport tillkomma.

4. Etappinnehåll

Utbildningserfarenheterna från främst RU visar ett klart behov av ett i centralprogrammet integrerat stöd för användaren främst avseende inmatningsalternativ.

Ett generellt behörighetsskydd för slc valdes tidigt bort, enär endast behörig personal får vistas och verka där. Behörighetsskyddet nu för förbandsdata är i första hand avsett som ett skydd mot åverkan, både av- och oavsiktlig.

Textbehandlare för att lättare kunna grovredigera text i tablåer har efterlysts av många användare.

Simuleringsfunktionen i central har begränsade variationsmöjligheter, och detta är det mycket önskvärt, att vi rättar till.

Efterhand som truppradiosystemet införs kommer också behovet av att nyttja det för dataöverföring för stridsledning.

Det finns också ett behov av att Öka beslutsstödet för förbandschefen med funktioner, som behandlar fler system än artilleri, min och robot exempelvis.

De mera prioriterade delarna av mjukvarumodifieringen bedöms motsvara två årsarbeten per år vid industrin, och en utveckling i angiven riktning skulle samtidigt säkerställa, att utvecklingsförmågan hålls levande.

5. Kostnadsbedömning

Här upptagna kostnader berör endast modifieringskostnader för mjukvara och systemkostnader. Hårdvarukomplettering, fler utbytesenheter och slutförd installation inberäknas ej.

	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Kartprod och vidmakthåll	500	100	100	100	100
Systemkontroller	300	100	100		
Programvård (nya band mm)	150	150	750	150	750
Utveckling och prov av nya funktioner	2000	2000	2000	2000	2000
	2950	2350	2950	2250	2850

26.4 Fortsatt utveckling av KA ledningsstöd

I februari 1991 kallade förbandssamordnaren, som systemledaren nu benämndes, till ett möte med rubriken *Fortsatt utveckling av KA ledningsstöd*⁵⁸ med inriktning mot analys av utvecklings-

⁵⁸ PM 1991-02-13

behoven av stridsledningssystem och angränsande system som ett miniinternat med ett begränsat antal deltagare ur marinen och BEAB. Mötespunkterna var bl a:

- Fartygsburna system 91 – 93 Ledningssamverkan – infologiska, tekniska möjligheter – taktiska behov
- MKC MASIK TTEM och offertinfordrings-specifikation i korthet, nya infologiska gränssytor mot DUC i MK
- Vad händer med DATAL, FV-system, PS-870, KAFUS och mini-KAFUS
- Tekniska möjligheter för lätt terminal, operatörsplats PC, stabsarbetsstöd PC - ADT, trupp-radio, fax
- Återstående modifieringsåtgärder i STRIKA för brigad och bataljonsledning, behov av sjöbevakningsinstrument, bataljonens luftmålstrid, data och övrig kommunikation i MTN
- Rangordning av åtgärder

I mars 1991 skickade förbandssamordnaren en lista⁵⁹ till FMV som underlag för beställning av utredningstjänster av NobelTech med innebörden Utred och föreslå:

- 1 Enklare och snabbare startfunktion användbar också vid rörliga förband,
- 2 Behörighetskontrollsystem, i första hand för skydd av anläggningsparametrar i primärminne och på band
- 3 Användarhjälp, i första hand för förklarande text och stöd vid ODEF och OTILL.
- 4 Datakommunikation med trupp-radio och utnyttjande av DART
- 5 Hur ska luftmålsinformationen bäst utnyttjas tillsammans med ny organisation och utrustning?
- 6 Enkel (lätt) terminal för utnyttjande vid robotbatteri och andra idag STRIKA-lösa förbandsenheter.
- 7 PC för stabsarbetsstöd med både möjlighet att fungera som lokal ADT i central (7 - 8) och som PC i ett lokalt nätverk med övriga PC i stabsarbetsplats och eventuell sambandscentral.
- 8 Anknytning av markmålsenhet (FMV utveckling).
- 9 Hur ska sambandsvägarna väljas i MTN och sedan styrningen?

I september 1991 meddelade projektledaren att NobelTech:s planerade insatser är 54 manmånader för 91/92 och 7 manmånader för 92/93 till en kostnad på ca 8 Mkr. Tillgängliga medel är dock bara 3 Mkr.

26.5 Uppgraderingar

26.5.1 Inledning

Release 2 hade tagits i bruk i juni 1988. Det fanns då ett uppsamlat behov av funktionell vidareutveckling grundat på främst driftserfarenheter, provresultat och systemledarens förslag till vidareutveckling. Även leverantören Ericsson Radio Systems, ERA, hade förslag på funktions- och systemutveckling över tid.

I följande punkter redovisas de olika utvecklingsstegen – programreleaserna. Under tiden fram till senare hälften av 1996 uppgraderades de operativa programsystemen i flera omgångar med Releaserna 4.0, 4.5, 5.0 och 6.0. Ett mycket omfattande arbete las ner på att prioritera uppgraderingsönskemålen med hänsyn till tillgängliga pengar i ekonomiplanerna. Personal från förbanden medverkade vid ett flertal arbetsmöten. Releaserna provades vid radarskolan. FFV Elektronik medverkade då i kontrollen av datakommunikationsfunktionerna.

⁵⁹ HPM 1991-03-22

Texten i följande punkter grundar sig främst på protokoll specifikationer och offerter sammanställda av leverantören. Under den aktuella tiden förekommer flera olika leverantörs- och företagsnamn beroende på sammanslagningar, försäljningar mm, men det var ändå i stort samma personer som arbetar med STRIKA. Följande företagsbenämningar förekommer: ERA, BEAB, NobelTech, Celsius Tech Systems.

26.5.2 1990 – 1992, Release 3

ERA sammanställde förslag på tilläggsfunktioner i centralsystemen och i FjärrADT benämnt *STRIKA Central Modifieringsetappspecifikation*⁶⁰, respektive *STRIKA Fjärr ADT Modifieringsetappspecifikation*⁶¹. I sammanställningen föreslås en etappindelning enligt följande:

- Etapp 0 leverans för prov av programsystem med ENDA-kompletteringar införda
- Etapp 1 övriga funktioner som tillsammans med Etapp 0 bör införas i Release 3.0
- Etapp 2 Funktioner som planeras införas under 1990 i Release 4.0
- Etapp 3 Önskvärda funktioner som dock ej införas i någon av de tidigare etapperna

Hur de föreslagna funktionerna skulle utformas specificerade ERA i dokumentet *STRIKA Central Funktionsutformning*⁶² respektive *STRIKA FjärrADT Funktionsutformning*⁶³. FMV beställde modifieringarna som därefter provades vid KA Radarskola. Release 3.0 godkändes och levererades till förband 1991-02-08. I Release 3 ingick bl a "ENDA-kompletteringar".

Med release 3.0 infördes relativt omfattande förändringar i funktionerna:

- Måldatahantering
- PPI-presentation
- Ledning
- Tablåer
- Datakommunikation
- Markmål

26.5.3 1992 – 1994, Release 4

Inför arbetet med Release 4 bildades en utvecklingsgrupp. Vid gruppens arbetsmöte 1991-05-28--29 sammanställde CelsiusTech ett förslag på vad som skulle ingå i Release 4. Förslaget benämndes "Smörgåslista för Release 4"⁶⁴. Vid mötet klassades funktionerna i tre grupper som sammanställdes i dokumenten:

- Specifikationsutkast för Release 4, GLN-91:208, 1991-09-11
- "Lägre" prioriterade funktioner, GLN-91:299, 1991-10-31
- Nya funktionsförslag för Release 4, GLN-91:300, 1991-10-31

Vid arbetsmöte 1991-11-04--05 behandlades samtliga funktioner ännu en gång. Resultatet sammanställdes nu i *Specifikation för Release 4*⁶⁵ som redovisade vilka funktioner som planerades att ingå i Release 4. De funktioner som behandlades härrörde bl a från Etapp 2 och 3, Synpunkter från marinstaben (Anders Osswald), Restpunkter från Release 3.0 och Förslag från CelsiusTech. Specifikationen redovisade utformning av de aktuella delfunktionerna.

⁶⁰ ERA H/KY-89:019 1989-03-17

⁶¹ ERA H/KY-89:018, 1989-02-24

⁶² ERA H/KY-89:132, 1990-02-06

⁶³ ERA H/KY-89:133

⁶⁴ NTS GLN-91:054 1991-05-027

⁶⁵ NTS GN-92:051, rev C, 1992-05-27

STRIKA 85

1993-09-01 sammanställdes dokumentet *STRIKA 85 Restpunkter från specifikation för Release 4*⁶⁶. Sammanställningen redovisade elva delfunktioner.

Under arbetet med Release 4 lyftes de funktioner som tidigare klassats som "Införes i Release 4" ur specifikationen av olika anledningar. Dessa funktioner förtecknades nu i dokumentet *STRIKA 85 Funktionsförslag Release 5*⁶⁷ Listan upptar 20 ej i Release 4 införda delfunktioner och sex nya funktioner.

I januari 1994 lämnade CelsiusTech in *Offertspecifikation Slutförande av Release 4*⁶⁸. FMV beställde enligt offertspecifikationen. Offerten innehöll förutom uppgradering av funktioner även uppdatering av dokumentation, medverkan i systemprov och medverkan i utvecklingsgruppmöten redovisade förslag till utbyggnadsmöjligheter, sytemutbyggnad med PC samt ny nsrr-funktion. FMV önskade att funktioner för *Nya verkanstabeller* skulle offereras separat.

FMV beställde enligt offertspecifikationen med leverans senast 14 arbetsmånader efter beställning. FMV beställde också uppdatering av kartsymboler som initierats inom ramen för projekt MENDA, Etapp 2.

Under FMÖ-93 användes en preliminär utgåva av Release 4 som benämndes Release 4.5 Preliminär med de dittilldags implementerade delarna.

Tillförda funktioner i release 4.5

- Möjlighet till backning i funktionsträdet
- Referenstagning av mål med rullboll
- Utökad urval av mål i måltablån
- Strykning av alla mål från källa
- Markering av ändring i tablådata
- Förenklad inmatning av Delgivningsområden
- Kvittens på signalmeddelanden
- Utökning av Fotpunktstabellen
- Listning av band utan inläsning i systemet
- Utökad Målregistret
- Helt ny simuleringsfunktion
- Uppdatering av plottersymboler
- Hantering av kvittens av vissa Larm
- Övervakning av kommunikation ACM – DPM
- Uppdatering enligt ENDA
- Nya parameterband efter Release 3

FMÖ-93 genomfördes under hösten 1993. Personal från CelsiusTech (E Åhman och L-Å Nilsson) bereddes möjlighet att följa övningen för att *Följa upp och utvärdera funktioner i STRIKA, Release 4.5 samt föreslå förbättringar i befintliga funktioner samt bearbeta idéer och förslag till nya funktioner*⁶⁹. Se även punkt 26.6.

Erfarenheterna redovisades i en rapport⁷⁰. Några utdrag ur sammanställningen:

- Ledningsfunktionerna användes inte pga att insatstabellerna inte hade distribuerats

⁶⁶ CTS PM 209381, 1993-09-01

⁶⁷ NTS GN-92:120 1993-05-10

⁶⁸ CTS PM 209395, 1994-01-27

⁶⁹ Inom ramen för Beställning Aktiv uppföljning

⁷⁰ CTS PM 209422, 1993-11-24

- De nya operatörsdefinierade funktionstangenten fick spontana lovord
- Driftproblem som orsakade omstarter. Orsaken var "slingkoppling" som inte får förekomma
- Handhavandeproblem beroende på otillräcklig utbildning och träning, av saknad av reglemente

26.5.4 1994 - 1995, Release 5

CelsiusTech hade tidigare i en Offertspecifikation definierat omfattningen av etappen *Slutförande av Release 4 för STRIKA 85, PM237017*. I april 1994 bestämdes dock att slutförandet skulle ske i två etapper.

Den nya offertspecifikation, *Offertspecifikation Release 5 och 6 Genomförande och omfattning*⁷¹, angav genomförande och omfattning av detta. Som grund låg PM 209395, som nu delades upp i grupperna:

- Funktionshindrande fel 1
- Funktionshindrande fel 2
- Rättelser
- Nya önskemål

Offert Releases 5 skulle innehålla Funktionshindrande fel 1 och Övriga tjänster (Systemprov, Medverkan i utvecklingsgrupp, Provuppkopplingar för olika systemkonfigurationer).

Som option skulle Release 6 ingå och omfatta: Funktionshindrande fel 2, Rättelser och Nya önskemål. Dessa skulle beställas senast 1994-10-01.

FMV beställde⁷² 1994-09-19 enligt ovan angiven offert. Leverans av release 5 och slutprov vid KA Radarskola sista kvartalet 1995.

I *Funktionspecifikation Beställda funktioner för Rel 5, och optionsfunktioner för Rel 6*⁷³ specificerades de beställda funktionerna.

I Release 5 ingick:

- Antalet skjuttabeller ökas till 8 och antalet insatstabeller ökas till 5
- Uppdatering till full funktionalitet av datakommunikationsmoden HDP
- Funktionen plotta markmål åtgärdas
- Larmhantering
- Bandspelarhängning åtgärdas
- Funktionsmod RBS 15

Med Release 5.0 kom den viktiga funktionaliteten för ledning av KA-Rb15M3. Programsystemet ändrades så att det endera kunde köras i **STRIKA-mod** eller **RBS15-mod**. Av sekretesskäl tillfördes en behörighetskontroll som måste anges vid systemstart. Även Anläggningstabellen kompletterades. En kassett med speciella robotparametrar togs fram och distribuerades till berört förband.

I release 6 skulle ingå:

- Funktionshindrande fel 2
- Rättelser

⁷¹ CTS PM 237017 94-04-28

⁷² Beställning nr 31105-LB175

⁷³ CTS PM 209132 94-12-12 (95-01-20)

- Nya önskemål

Under två dagar i februari 1995 genomfördes ett "Användarmöte" på KA Skjutskola med deltagare från alla berörda förband. Syftet var att prioritera användarförslag. Resultatet redovisades i ett protokoll⁷⁴, där funktionerna inordnades i följande prioritetsklasser:

- ML: Utredningsfunktioner som kräver beslut eller utredning
- 5.1: Extra viktiga funktioner som önskas tillföras beställda funktioner att ingå i Release 5.0
- 1: Prioriterade funktioner som önskas tillföras i Release 6.0.
- 2: Önskvärda funktioner
- 3: Mindre önskvärda funktioner
- 0: Avförda funktioner

Utredningsfunktionerna omfattade bl a:

- Måldatafunktioner
- Ledningsfunktioner: Verkanstabeller, Ledningsfunktioner Rb (CTS eller SM?)
- Tablåfunktioner: signalmeddelandehantering

Extra viktiga funktioner omfattade bl a:

- PPI-Presentation: Ny skala 48 km
- Tablåfunktioner: Signalmeddelandebblankett
- Datakommunikationsfunktioner
- Kvittens- och Larmhantering: Införande av Händelselista
- Registreringsfunktion: Defaultvärden vid plottning

Prioriterade funktioner omfattade bl a:

- Måldatafunktioner: målnummerbyte i undercentraler
- PPI-Presentationfunktioner: antal vektorer som presenteras
- Ledningsfunktioner: Lättare användning av Prejningsfunktion
- Tablåfunktioner: automatisk ändring av Tnr
- Datakommunikationsfunktioner: Anpassning mot ENDA
- Operatörsinmatning: Förklaringslarm
- Systemstart: Snabbladdning från disk eller LAN

Önskvärda funktioner omfattade bl a:

- Måldatafunktioner: taktisk larmtabell, Förenklad mållägesinmatning
- PPI-presentation: Rullbollsposition, Radering av tilläggs-karta
- Ledningsfunktion Art: Inmatning i AOT, Eldorderlarm
- Ledningsfunktion Rb: Atmosfärsvärden
- Datakommunikationsfunktion: Sändning av tidsensning
- Operatörsinmatning: Operatörsdefinierade funktionstangenter

Mindre önskvärda funktioner omfattade bl a:

- Måldatafunktioner: Måltypskoder
- PPI-presentation: Minnesläge för peksymbol, Förenkla rita T-karta
- Ledningsfunktion Art: Anpassning eldorderfunktionen till ARKA
- Ledningsfunktion Rb: Atmosfärsvärden,
- Datakommunikationsfunktion: Utredning av slingkopplingsproblemet

⁷⁴ CTS S/NC-95:069 och tillhörande bilaga CTS S/NC-95:070 1995-04-11.

- Operatörsinmatning: Omstuvning av funktionsträd, Defaultvärden på inmatningsrad
- Systemstart: Parametertabell

Avförda funktioner omfattade bl a:

- Ledningsfunktion Art: Säkerhetsområden

I maj 1995 offererade CelsiusTech enligt önskemål från marinledningen de funktioner som ingick i "5.1, Extra viktiga funktioner som önskas tillföras beställda funktioner att ingå i Release 5.0". I offertspecifikationen STRIKA 85-5.1⁷⁵ specificerades de tidigare förtecknade funktionerna. Leverans av programsystem sattes till 1996-12-01 och leverans av masterkassett (originalkassett) till 1997-01-01. Handhavandebeskrivning skulle levereras i februari 1997. Förutsättningen var att beställningen gjordes under sommaren 1995 och att funktionerna kunde införas som en direkt förlängning av funktionerna till Release 5.0.

Den 13:e september 1995 följde projektledare (Björn Dalén) upp arbetsläget för STRIKA 85 Rel 5.0. Mötet dokumenterades i protokoll med åtgärdslista. Vid uppföljningsmöte 1996-01-31 behandlades skrivelse angående produktsäkerhet. I protokollet noteras bl a att: "Vissa åtgärder kan vidtagas till 1997. Därefter gäller vidmakthållande på lägsta nivå inför successiv ersättning med LIRKA". Medel för fortsatt vidmakthållande STRIKA finns inte avsatta. Nytt avtal om Aktiv uppföljning kommer förhoppningsvis.

26.5.5 1996, Release 6

I februari 1996 genomfördes ett arbetsmöte vid KA Radarskola med syfte att prioritera de funktioner som man önskar ska ingå i Release 6 och som skulle kalkyleras av CelsiusTech. Resultatet dokumenterades i "Mötesanteckningar Ag STRIKA, 1996-02-19".

FMV beställde 1996-07-30 uppgradering till Release 6. Beställningen omfattade även positioner för snabbbladdning från hårddisk (HD) och ensning av vissa datakommunikationsfunktioner. Framtagning och leverans av programkassetter med Release 6 beställdes 1996-09-04.

26.5.6 Sammanställning av de viktigaste modifieringarna 1990 -- 1996

- Möjlighet till backning i funktionsträdet
- Referenstagnning av mål med rullboll
- Utökat urval av mål i måltablån
- Strykning av alla mål från källa
- Markering av ändring i tablådata
- Förenklad inmatning av Delgivningsområden
- Kvittens på signalmeddelanden
- Utökning av Fotpunktstabellen
- Listning av band utan inläsning i systemet
- Utökat Målregistret
- Helt ny simuleringsfunktion
- Uppdatering av plottersymboler
- Hantering av kvittens av vissa Larm
- Övervakning av kommunikation ACM – DPM
- Uppdatering enligt ENDA
- Nya parameterband efter Release 3
- Ändringar i funktionsträdet

⁷⁵ CTS PM 237722 1995-05-23

- Utökad antal skjuttabeller
- Utökad antal insatstabeller
- Utökad presentation vid återvisning från arte 727
- Funktionsmod RBS 15 införd
- Korrigerad Tablå-sändning
- Bandspelarläsning vid pågående läsning

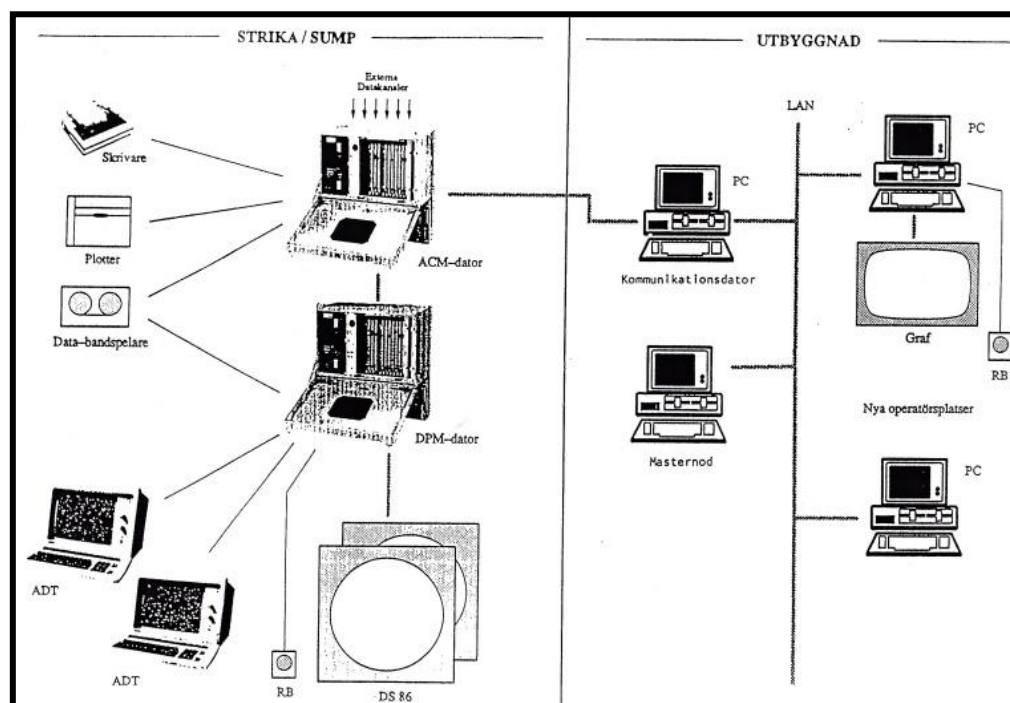
Anm: den sista punkten avser åtgärder för att förhindra bandspelarläsning.

26.6 STRIKA-PC

26.6.1 Bakgrund

För att kunna förse de oprioriterade förbanden (både de med ADT och de utan ADT) med geografisk lägespresentation och ADT-funktioner föreslog CelsiusTech 1991 en lösning med en bärbar PC för de rörliga förbanden och en stationär PC för de fasta förbanden. Denna lösning skulle även kunna användas för att öka antalet operatörsplatser i centralerna. Fördelarna med en PC (Windowsbaserad) var främst att den var billig och att presentationsgränssnittet (fönsterteknik) var användarvänligt.

Under 1992 presenterade NobelTech Marina MiniLedningsSystem, MMLS, byggt på erfarenheter från tidigare levererade system som MARIL, SESUB, KAFUS och STRIKA. Konceptet marknadsfördes vid ett flertal möten med representanter för marinstaben och FMV. NTS lämnade också en offertspecifikation⁷⁶ på ett Miniledningssystem med grafiska lägespresentationsfunktioner, se bilden nedan.



Utbyggnadsförslag

⁷⁶ NTS GLN-91:226 1992-02-21

26.6.2 Prov och Försök vid FMÖ-93

FMV beställde tre STRIKA-PC 1992-05-25⁷⁷ med planerad leverans i dec 1992 för att användas på prov under FMÖ-93 vid 12/70-batteriet på Landsort.

1992-10-06 presenterade NobelTech *Projektspecifikation STRIKA-PC, Prov och Försökssystem*⁷⁸. En uppdaterad version presenterades 1993 01-18. Den utgjorde grund för *Systemförslag Prov och Försök inför FMÖ 93*⁷⁹ och presenterades 1993-02-11 (kallades då också MML, Marint Mini Lednings System). Även en handhavandebeskrivning STRIKA-PC Prov och Försökssystem⁸⁰ samt en Användarintroduktion Release 2⁸¹ togs fram.

PC-STRIKA Release 1 levererades till KA Radarskola. I Release 2 tillkom bl a utökade datakommunikations- och LAN- funktioner.

FMÖ-93 genomfördes i hösten 1993. Personal från CelsiusTech (E Åhman och A Lindberg) bereddes möjlighet att följa övningen för att *Följa upp och utvärdera funktioner i STRIKA, Release 4.5 samt föreslå förbättringar i befintliga funktioner samt bearbeta idéer och förslag till nya funktioner*⁸². Även STRIKA-PC Release 2 följdes upp.

Inhämtade erfarenheter och synpunkter sammanställdes i *Erfarenheter från FMÖ-93*.⁸³ Här redovisades:

- Erfarenhet av funktionsanvändning, användarsynpunkter
- Egna iakttagelser av funktioner, handhavandeproblem
- Operatörers utökade funktionsönskemål
- Förbättringsförslag avseende beredskapshandtering, systemutbyggnad, lägespresentation, handhavande, användardokumentation, datakommunikation, nsrr-funktionen
- STRIKA-PC

Synpunkter och förslag till förbättringar från mj Peter Carlén MKO sammanställdes av NobelTech. Förbättringsförslagen berörde bl a kartfunktioner, Måldatafunktioner och Tilläggsfunktioner.

I december 1993 kallade CelsiusTech till ett utvärderingsmöte för att med erfarenheterna från FMÖ-93 komma fram till hur STRIKA-PC skulle uppdateras. Erfarenheterna av STRIKA-PC sammanfattades som överlag positiva, som bl a användarvänligt gränssnitt. STRIKA-PC skulle vara en klar förbättring för de förband som idag har ADT/F och de som saknar STRIKA. STRIKA-PC skulle kunna komplettera presentationen och dessutom möjliggöra hopkoppling med andra lokala nät.

En kortfattad introduktion förelåg i mars.

CelsiusTech utarbetade under 1994 ett förslag till funktionsspecifikation⁸⁴ för ett Demo-system. Specifikationen redovisade hur menyerna skulle kunna utformas och att funktionerna Kartval, Presentationsurval, Måldatafunktioner, Mätvektor och Peksymbol skulle ingå. En specifikation⁸⁵ för ett enkelt simuleringsprogram som kunde generera målspar togs också fram. Förslaget fram-

⁷⁷ FMV 72340-91-180-29-001

⁷⁸ NT PM 209062, 1992-10-06

⁷⁹ NT PM 209180, 1993-02-11

⁸⁰ NT PM 209063, 1993-04-01

⁸¹ CTS PM 209242, 1993-09-09

⁸² Inom ramen för Beställning Aktiv uppföljning

⁸³ Nobel Tech PM 209422, 1993-11-24

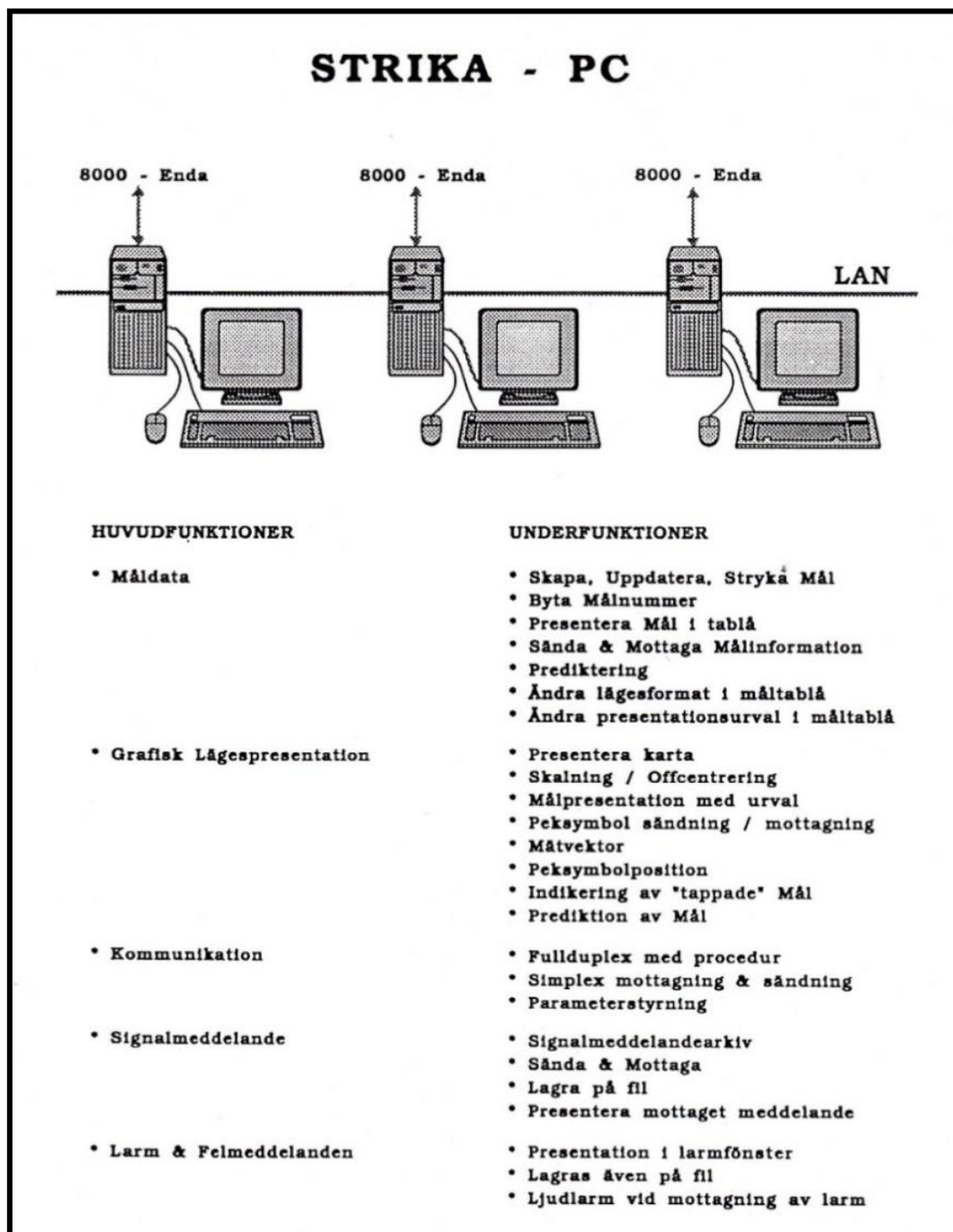
⁸⁴ CTS ERÅH 940825, 1994-09-20

⁸⁵ STAR -94:007, 94-04-05

STRIKA 85

går av nedanstående bilder. En uppdaterad version fanns i december 1994. För att minska programladdningstiden av datorerna (Censor 932E) tog CelsiusTech fram ett förslag där den ordinarie bandspelarfunktionen ersattes med en PC. Förslaget innehöll även ett antal förbättrade användarfunktioner.

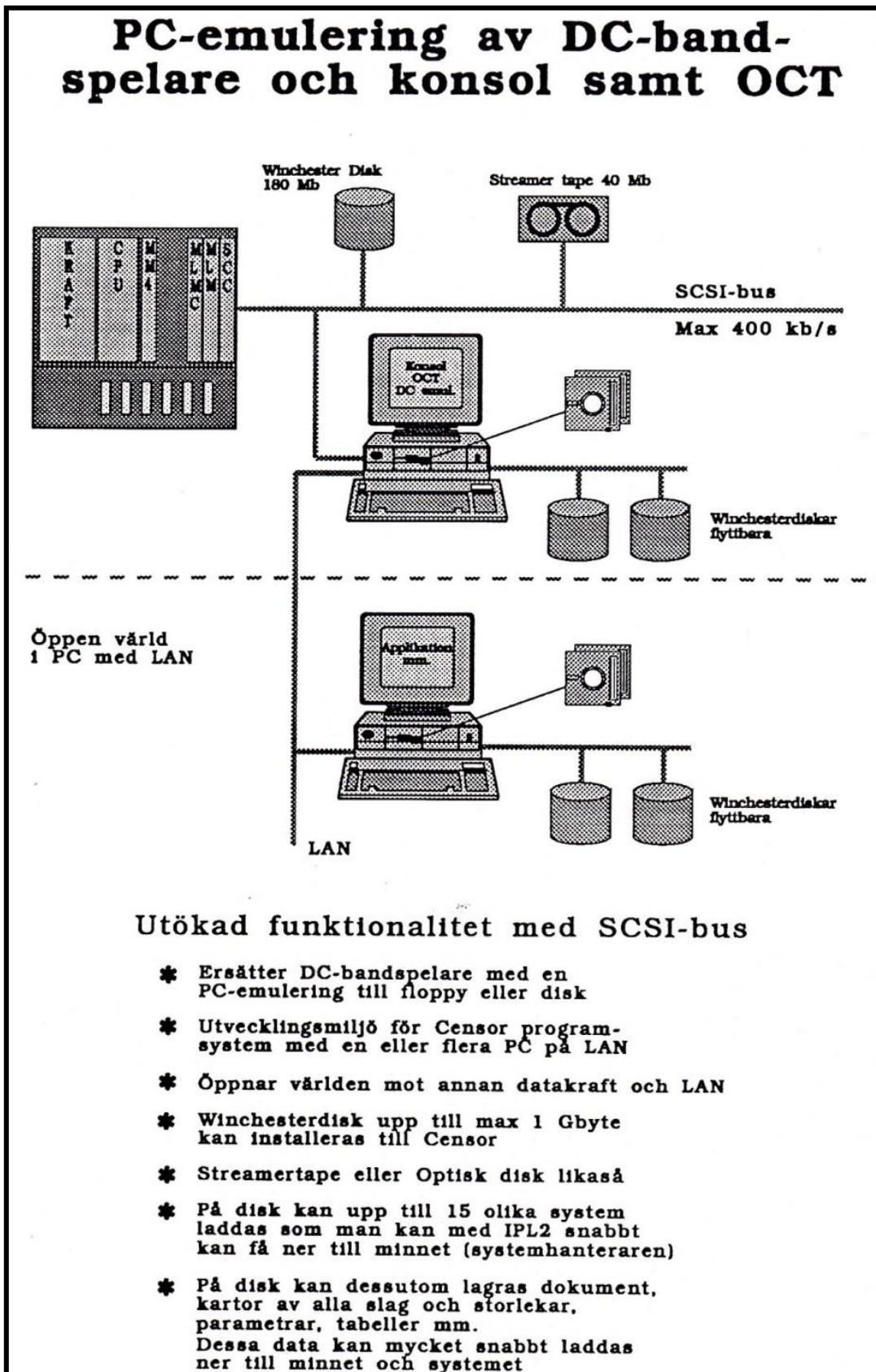
Ett demosystem togs fram men förslaget marknadsfördes inte tillräckligt kraftfullt och några serieexemplar beställdes inte av FMV⁸⁶. Demoexemplaret fanns kvar på Saab några år innan det skrotades.



⁸⁶ Kjell Johansson: Jag kommer mycket väl ihåg detta system. Vi hade en teknisk direktör som inte trodde på PC utvecklingen och det var en del av att det hela gick i stöpet. Där var YDAB på hugget och utvecklade det DOS-baserade PC Maril som sedan konverterades till Windows och Strima.

Funktioner i PC STRIKA

PC-emulering av DC-bandspelare och konsol samt OCT



Utökad funktionalitet med SCSI-bus

- * Ersätter DC-bandspelare med en PC-emulering till floppy eller disk
- * Utvecklingsmiljö för Censor program-system med en eller flera PC på LAN
- * Öppnar världen mot annan datakraft och LAN
- * Winchesterdisk upp till max 1 Gbyte kan installeras till Censor
- * Streamertape eller Optisk disk likaså
- * På disk kan upp till 15 olika system laddas som man kan med IPL2 snabbt kan få ner till minnet (systemhanteraren)
- * På disk kan dessutom lagras dokument, kartor av alla slag och storlekar, parametrar, tabeller mm. Dessa data kan mycket snabbt laddas ner till minnet och systemet

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DRIFT VID FÖRBANDEN

- Kapitel 27 Installation och driftsättning
- Kapitel 28 Dokumentation
- Kapitel 29 Utbildning av kontrollpersonal och instruktörer
- Kapitel 30 Utbildning av operatörer
- Kapitel 31 Utbildning av tekniker
- Kapitel 32 Drift och underhåll
- Kapitel 33 Framtagning av kartdata och anläggningsbundna parametrar
- Kapitel 34 Hantering av lagringsmedia
- Kapitel 35 Systemkontroll
- Kapitel 36 Systemutprovning

27 Installation och driftsättning

27.1 Allmänt om installation och driftsättning

Installation är en del av den verksamhet som FMV benämner Anläggningsverksamhet. Anläggningsteknik är sättet som man genomför anläggningsverksamhet (installation) på och anläggningstekniken styrdes av ett antal regelverk som företag och regionala myndigheter hade att följa, som exempelvis kabelförläggning i olika miljöer, EMP-skydd, val av anslutningsdon.

FMV Anläggningsbyrå (Anlägg) hade ansvar för anläggningsverksamheten på alla fasta installationsplatserna och såg till att STRIKA-installationerna samordnades både tekniskt och tidsmässigt. Denna samordning omfattade saker som placering av utrustningar i slc och apparatrum, framdragning av el, (5-ledarsystem), kylluftsförsörjning mm. I vissa fall även installation av transmissionsutrustningar (t ex DCE:er och kablar) för att STRIKA-funktionerna skulle kunna realiseras. Anläggningsverksamheten var både ett eget projekt och ett delprojekt i STRIKA-projektet.

Efter genomförd leveranskontroll i fabrik förpackade ERA enheterna för transport till respektive anläggning och FMV transporterade dem till installationsplatsen (anläggningen). Personal från Ericsson Network Engineering, ENS, installerade utrustningarna med hjälp av personal från de regionala förvaltningarna. Förutsättningarna för installation av STRIKA-utrustningarna reglerades i den av ERA framtagna installationshandboken. Efter installationen driftsatte personal från ERA enheterna.

När driftsättningen var klar startade leveranskontroll. Leveranskontrollen genomfördes i enlighet med överenskommen Leveranskontrollföreskrift, LKF. Därefter var STRIKA klar att tas i bruk/drift under förutsättning att övriga samverkande utrustningar som t ex transmissionsutrustningar var installerade och fungerade.

27.2 Driftöverlämning

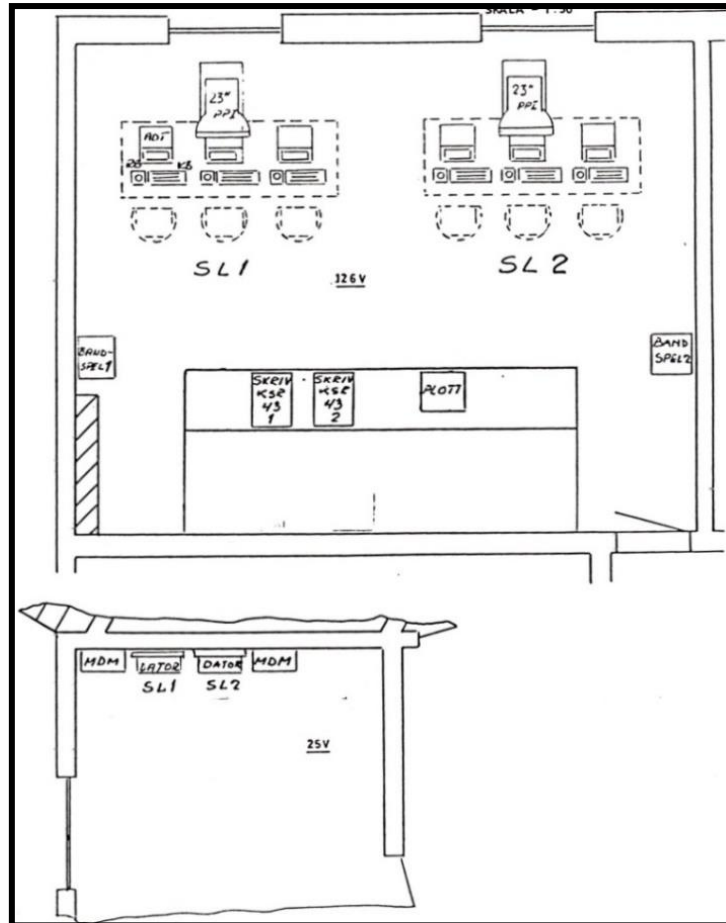
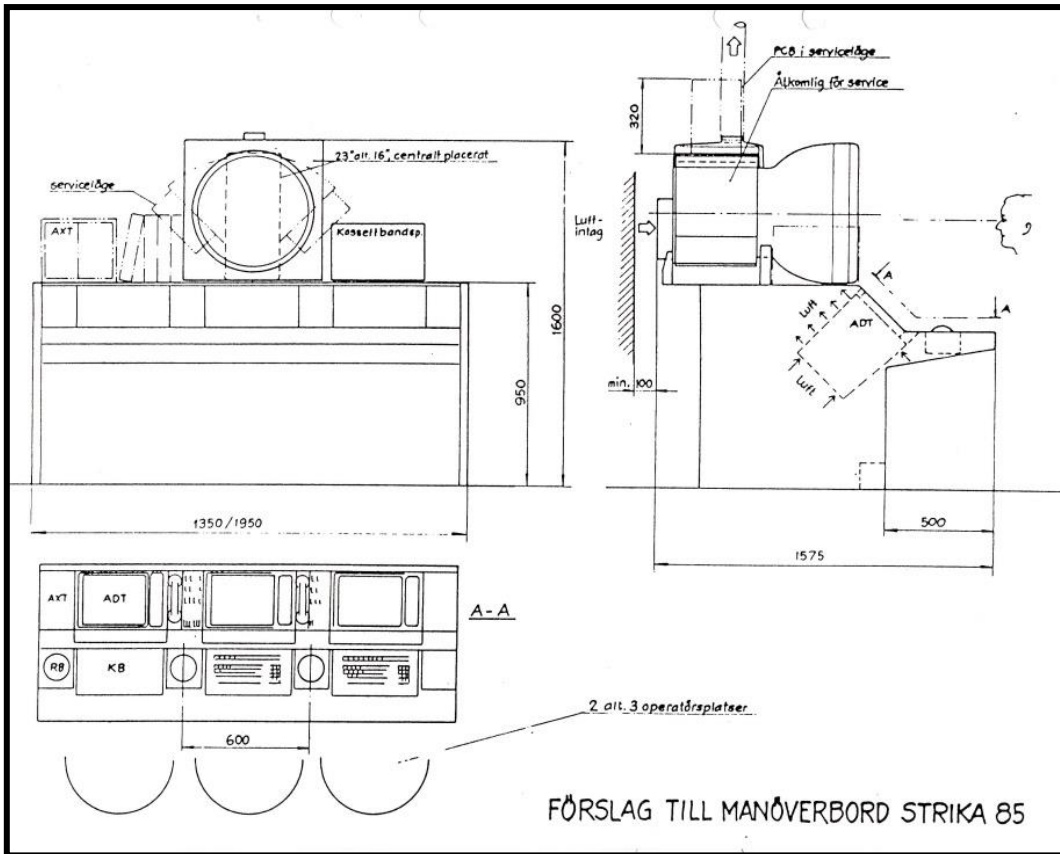
När FMV var klar med installation, driftsättning och kontroll på en anläggning genomfördes vanligtvis en formell överlämning av materielen för drift och underhåll till berörd förvaltningsmyndighet. Vid överlämningstillfället (mötet) redovisades alla förutsättningar för drift och underhåll och mottagande myndighet kunde då redovisa eller påtala eventuella brister.

För STRIKA genomfördes inte några formella driftöverlämningar.

27.3 Prototyp- och utbildningssystemet

Installation och driftsättning av prototyp- och utbildningssystemet vid KA Radarskola genomfördes av ERA under hösten 1984. Installationen gjordes så att systemet genom omkoppling kunde fungera som central vid både rörliga och fasta förband och planerades i övrigt för att passa kommande utbildning. MKV (regional förvaltning) medverkade i installationsarbetet. STRIKA-utrustningar inplanerades i 15 olika rum eller lokaler. Prototyp till operatörsbord togs också fram. I nedanstående bilder visas exempel på installationer.

STRIKA 85



STRIKA 85

Installationen på Radarskolan för uppställning av bataljonsutrustningarna.



Installation i Radarskolan

27.4 KA-Bataljon 12/80

Installation av STRIKA-materielen i 12/80-hyddorna SL1 och SL2 och BLC skedde med start hösten 1984 och samordnat med installationen av all annan utrustning som skulle finnas i hyddorna. Installationsarbetet gjordes av ENS.



Installation i SLC-kärnan (Foto Malte Jönson)



Installation i BLC-kärnan (Fota S-G Palm)

27.5 Fasta spärrbataljoner

Det uppstod en hel del problem med installationen i de fasta anläggningarna. Dels hade FMV:s Anläggningsbyrå inte kommit med i STRIKA-projektet i tid och dels hade medel (pengar) för anläggningsverksamheten inte planerats in i tillräcklig omfattning. Resultatet blev att installationsverksamheten blev fördröjd ca ett år och att andra marinprojekt temporärt fick "bidra" med pengar. Senare fick STRIKA-projektet ytterligare medel men även då klart underfinansierat.

Utöver nyinstallation ingick även att ta bort gammal utrustning som blev överflödigt när STRIKA installerats. Detta var dock inte reglerat i avtalet.

Installations- och anläggningsverksamheten kom igång först 1985. Anläggningarna på Mälsten och Landsort var de första som installerades och som efter driftsättning och kontroll kom att tjäna som prototyp och likare för det fortsatta installationsarbetet. Installationen genomfördes här av ENS, och Stockholms Kustartilleriförsvaret, SK, (regional förvaltningsmyndighet). På resterande anläggningar medverkade respektive regional förvaltningsmyndighet (MKV, BK, GK och NK).

Tillverkning av operatörsborden till samtliga anläggningar beställdes av ett företag i Stockholm. Radiomodem för datakommunikation över Ra-800 saknades inledningsvis. Dessa fick beställas omgående från FFV Elektronik (Telub) utan anbudsförfarande. För att tillgodose kraven på omkopplingsmöjligheter för dataförbindelserna byggdes speciella omkopplingsstativ (OK).

Tillverkning och leverans av STRIKA-materielen gick enligt plan men inte installationen, varför ett särskilt förråd hos Spritcentralen i Stockholm måste hyras för tillfällig förvaring av de utrustningar som inte kunde installeras enligt tidplanen. Även det förrådet blev med tiden för litet och allt flyttades till ett förråd i Ursvik och all materiel ordnades då samtidigt anläggningsvis.

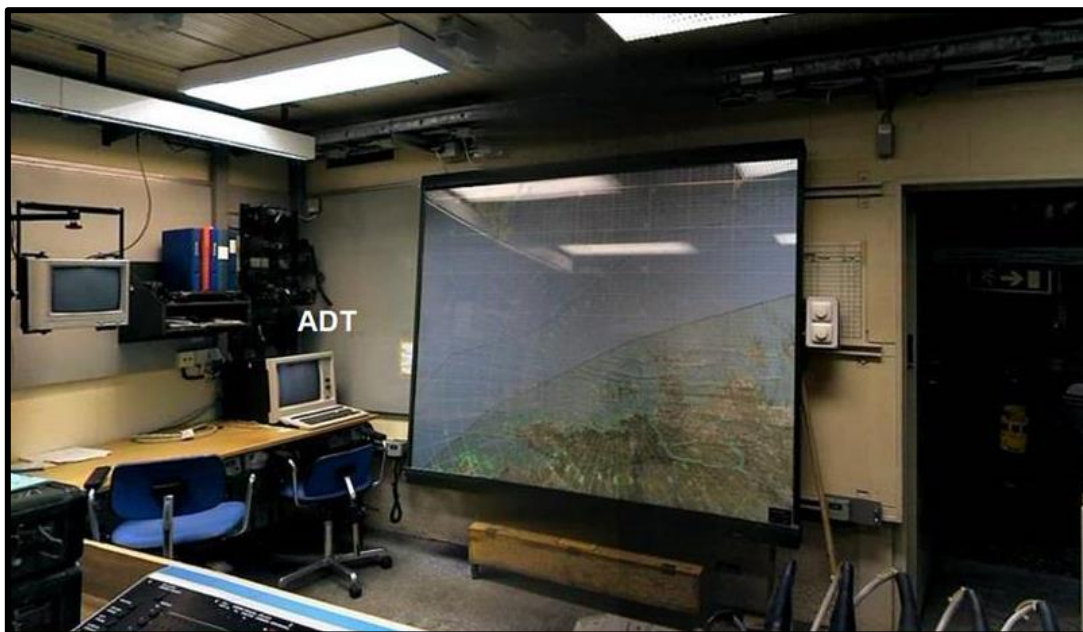
I ett fåtal av anläggningarna fanns det miljöproblem, bl a i form av asbest eller vatten på golvet i slc vilket gjorde att installationsarbetena försenades. På några anläggningar var stötvågssportarna

STRIKA 85

så smala att de stora 23"-PPI:erna inte kunde tas in. Problemet löstes genom byte till det mindre 16"-PPI:et.

I minspärrtropparna, som sinsemellan var ganska olika, krävdes speciella åtgärder som t ex av-säkring av kablage för att uppfylla säkerhetskraven.

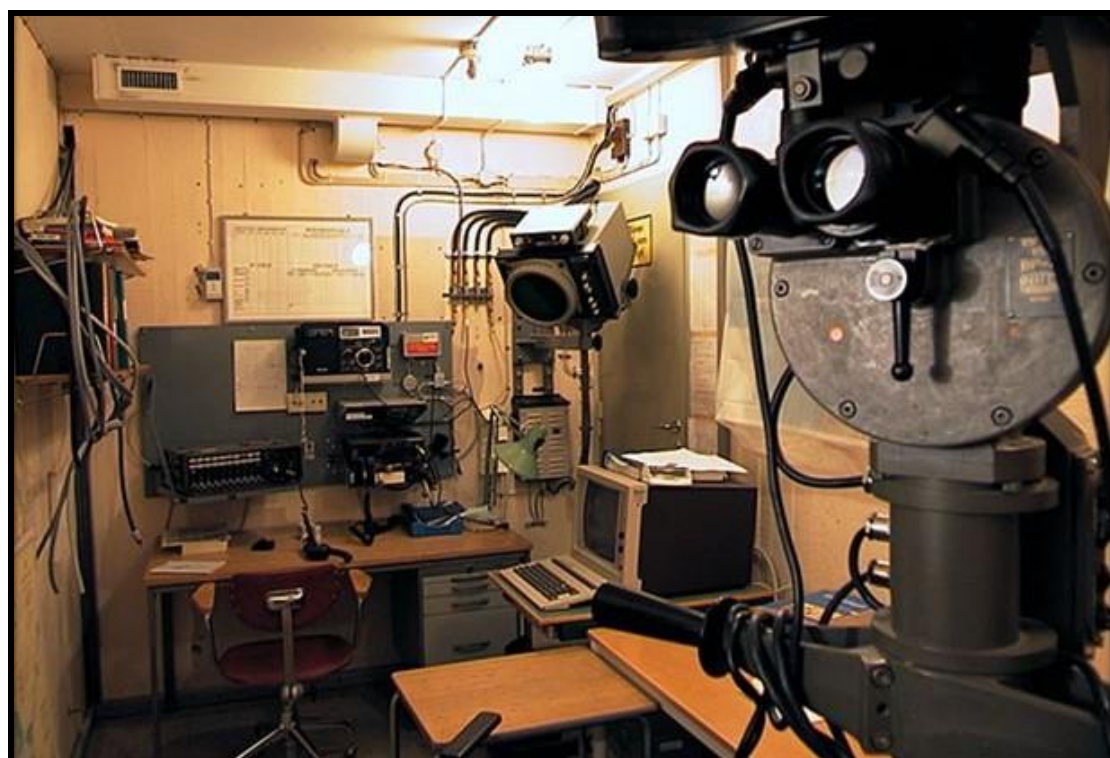
Sista anläggningen installerades under 1992.



Exempel på installation i Batteriledningscentral för 15,2 cm batteri



Exempel på Installation 7,5 cm batteri med Cig 710 och arte 719 (oprioriterat batteri)



Exempel på installation i minspärrtropp

28 Dokumentation

28.1 Allmänt

Dokumentationen till STRIKA omfattade informativa och direktiva publikationer samt ritningar. Dessutom levererade ERA utbildningsunderlag.

Avsikten med dokumentationen var att ge:

- god kännedom om systemet och dess delar
- kunskap om systemets operativa och tekniska handhavande
- kunskap om förebyggande och avhjälpande underhåll

Språket i dokumentationen var svenska eller engelska.

ERA levererade enligt avtalet underlag till dokumenten av typ beskrivningar, instruktioner, föreskrifter och handhavandebeskrivningar. De levererades först i form av preliminär manusutgåva som användes vid utbildning. Erhållna synpunkter och granskningsrapporter låg till grund för uppdatering inför framtagning av slutlig manusutgåva (tryckoriginal) eller färdig publikationsenhet.

Leveranser skulle i huvudsak ske under 1985 och början av 1986 men de blev försenade. Därtill kom uppdateringar beroende på modifieringar.

På uppdrag av FMV utarbetade FFV Elektronik (Telub) en specifikation⁸⁷ för den dokumentation som behövdes för 12/80-förbanden. Specifikationen angav struktur, format, krav på underlag och fördelning.

28.2 Dokumenttyper

Dokumentationen till STRIKA utformades med avsikt att främst användas av personal på:

- Lokal nivå (vid förbanden)
- Regional nivå (förvaltningar)
- Central nivå (förvaltningar, skolor, staber)

Dokumentation för lokal nivå omfattade främst följande typer av dokument:

- Systembeskrivning(ar)
- Funktionsbeskrivning(ar)
- Handhavandeföreskrift (benämndes ibland Handhavandebeskrivning eller Handhavandeinstruktion)
- Anvisningar för avhjälpande underhåll
- Anvisning för upprättande och brytning
- Materielvårdsföreskrift(er) för materiel i bruk

Dokumentation för central och regional nivå omfattade främst följande typer av dokument:

- Materielvårdsföreskrift(er) för materiel i förråd
- Reservmaterieförteckning(ar)
- Apparatbeskrivning(ar)
- Ritningssats
- Installationsbeskrivning (installationshandbok)
- Transport och lagringsföreskrifter

⁸⁷ KA System 12/80 Dokumentation och utbildning, arbetsex 811201

STRIKA 85

- Underleverantörsdokumentation (beskrivningar mm)
- Beskrivning(ar) av underhållsutrustning(ar)
- Programdokumentation
- programvaruförteckning
- Programmeringshandbok
- Manualer för programutveckling

Utöver denna dokumentation utarbetade marinstaben och skolorna

- Stridsledningsreglementen
- Utbildningshandbok

28.3 Leverans av programdokumentation, manualer mm

ERA levererade enligt avtalet komplett programdokumentation för applikationsprogram och testprogram samt programmeringshandböcker och manualer för basprogrammen till Huvudverkstaden inklusive programvårdsenheten och till KA Radarskola. Dokumentationen var omfattande, nästan fem hyllmeter.

28.4 Dokumentsammanställning

Benämning Beteckning	Regnr	Ö/H
PTTEM	Stab-Sb skr H503:6457	H
Avtal (reviderat)	M:KH72583-81-006-32-034	H
STRIKA 85 Projektspecifikation, del 1	ERA 127 02	Ö
STRIKA 85 Projektspecifikation, del 2	ERA 127 02	H
STRIKA Systemspecifikation	ERA 127 02-378	H
STRIKA 85 Offertinfordransspecifikation	M:VLSH M319:12/81	H
PRIM Rev D	ELEKTRO HM 319:6950/88	H
STRIKA 85 Systembeskrivning	M7773-258630	H
Funktionsbeskrivning oprioriterade förband		
Funktionsbeskrivning rapporteringstillsatser		
Funktionsbeskrivning ACM, DPM	M7773-258640	
Funktionsbeskrivning Display System	M7773-258650	
Funktionsbeskrivning ADT	M7773-258660	
Bandspelare TCR	M7773-258800	Ö
PPI 841	M7773-258810	Ö
Skrivare Facit 4510	Technical Description	Ö
C932E	M7773-258671	Ö
Handhavandeföreskrift Centraler	M7780-251270	H
Handhavandebeskrivning Fjärrtextterminaler	M7780-251280	H
Utbildningshandbok		
Materielvårdsföreskrift för materiel i bruk		Ö
Materielvårdsföreskrift för materiel i förråd		Ö
Reservmaterieförteckning		
Programdokumentation		H,Ö
Programvaruförteckning		Ö
Programmeringshandbok		Ö

29 Utbildning av kontrollpersonal och instruktörer

29.1 Inledning

Utbildningsverksamheten enligt kontraktet omfattade totalt:

- Utbildning av förvaltnings-, kontroll- och installationspersonal
- Utbildning av Instruktörer vid KA Radarskola (lärarkurser)

I upphandlingskontraktet ingick att ERA skulle utbilda kontroll- och installationspersonal samt den personal som senare skulle tjänstgöra som lärare och instruktörer vid KA-Radarskola.

De planerade lärarkurserna för både operatörs- och teknikerutbildning kom igång sent under 1984. Tyvärr väl sent för det pressade prov-, produktions- och installationsprogrammet. På grund av förseningarna fick många av lärarna vid KA Radarskola snart helt andra uppgifter och utbildningen på fredsförbanden kom igång långsamt. Det saknades också ett nytt stridsledningsreglemente, ISMSL:STRIKA.

29.2 Omfattning

ERA genomförde enligt avtalet följande kurser i Stockholm (Kista):

- | | |
|---|----------------------|
| • Teknisk översikt kurs för 15 personer i 2 x 3 dagar | första halvåret 1984 |
| • Kontrollantkurs för 5 personer i 5 dagar första | halvåret 1984 |
| • Handhavandekurs prototyp för 10 personer i 10 dagar | första halvåret 1984 |
| • Teknisk detaljkurs för 10 personer i 57 dagar | andra halvåret 1984 |
| • Programmeringskurs för 5 personer i 20 dagar | andra halvåret 1984 |
| • Handhavandekurs 12/80 för 10 personer i 10 dagar | 4. kv 1984 |

ERA erbjöd sig också att genomföra nedanstående grundkurser, mot särskild beställning, om kunskapsnivån hos utpekade deltagare inte bedömdes vara tillräcklig:

- Grundläggande digitalteknik
- Grundkurs om datorer
- Grundläggande felsökningskurs

29.2.1 Teknisk översikt kurs

Kursen var avsedd för teknisk personal i ledande befattningar samt annan personal som behövde allmän kännedom om hela systemet.

Målsättningen var att ge eleverna allmän kännedom om utrustningen, dess omfång, konstruktion, funktionsprinciper, användbarhet, driftsäkerhet, behov av underhåll, dokumentation, samverkan med andra utrustningar samt, i förekommande fall, samarbete mellan programvara och materiel.

Kursen omfattade en presentation av systemet, dess användningsområde och prestanda. En systemorienterad beskrivning av systemets uppbyggnad, funktion och konfigureringsmöjligheter i anslutning till blockscheman och bilder, som även visade signalvägarna mellan olika delar, av systemet ingick liksom beskrivning av samverkan mellan programvara och materiel.

29.2.2 Kontrollantkursen

Kursen var avsedd för personal som skulle medverka vid leveranskontroll av utrustningarna. Målsättning var att ge deltagarna erforderlig kunskap om utrustningens funktion och systemuppbyggnad.

Kursen omfattade följande preliminära avsnitt: Systemöversikt, Uppbyggnad och funktion, både maskinvara och programvara på block- och flödesnivå, Speciell teknik, Handhavande och Procedurer vid leveranskontroll.

29.2.3 Handhavandekursen

Kursen var avsedd för Operativ personal som skulle utbilda och leda utbildning av personal som skall tjänstgöra i krigsbefattningar vid respektive förband.

Målsättningen var att ge eleverna mycket god kännedom om handhavande av materien ur operativ synpunkt. Kursen skulle ge eleverna den kunskap och färdighet som erfordras för att:

- kunna starta upp system och ange samtliga systemparametrar, anläggningsbundna data etc
- kunna utnyttja samtliga taktiska funktioner i systemet
- kunna ändra kriterier, parametervärden, ange ny kartinformation etc

Kursen innehöll såväl teoretiska som praktiska avsnitt där tonvikten låg på den praktiska delen (färdighetsträning). Principerna för de olika taktiska funktionernas verkningssätt beskrevs. Under de praktiska avsnitten fanns sådana indata tillgängliga att en så realistisk arbetsmiljö som möjligt åstadkoms.

29.2.4 Teknisk detaljkurs

Kursen var avsedd för de instruktörer samt underhållspersonal som sedan i sin tur skulle utbilda teknisk underhållspersonal.

Deltagarna skulle ha goda kunskaper i digitalteknik och de olika talsystemen, främst det hexadecimala och binära. Allmän kännedom om datorer och databehandling samt ha praktisk erfarenhet av datoriserade system. Med allmän kännedom avses:

- hur stordatorer respektive mikrodata är uppbyggda, samt hur de olika enheterna i datorerna samarbetar.
- hur kringutrustning och andra yttre enheter kommunicerar med dator- och minnessystem
- olika typer av adresseringsmetoder
- hur en dator instrueras med hjälp av instruktioner och programspråk

Målsättningen var att ge eleverna god kännedom om utrustningens sammansättning och dess samverkan med annan utrustning, utrustningens olika enheter och den funktionella samverkan mellan enheterna samt viktigare enheters konstruktion och funktion. Eleverna skall efter kursen vara väl skickade att svara för underhåll av utrustningen, kunna använda aktuell underhållsutrustning samt kunna förmedla sina kunskaper till övrig teknisk personal.

Kursens innehåll:

Utrustningen beskrivs så att fel kan lokaliseras till en bestämd underenhet. Som regel kommer enheter som inte betraktas som utbytesenheter att beskrivas ner till komponentnivå. I kursen ingår en funktionsöversikt byggd på bilder och logikskeman samt en detaljerad beskrivning av konstruktion och funktion för enskilda och samverkande enheter. Utbildningen refererar till bilder, blockskeman och andra diagram. Viktigare funktionskedjor kommer att följas genom systemets olika enheter. In- och utfunktioner samt nödvändiga mätpunkter för underhåll av utrustning kommer att beskrivas noggrant.

Preliminärt kursprogram:

Datorsystem inklusive bus och minnessystem	15 dagar
Kringutrustning	5 dagar
Kommunikationssystem	10 dagar
Presentationssystem	20 dagar

Kraft- och kablingsystem	3 dagar
Testutrustning, testprogram	4 dagar

29.2.5 Programmeringskursen

Kursen var avsedd för de instruktörer som sedan i sin tur skulle utbilda underhållspersonal.

Deltagarna skulle ha allmän kännedom om programmering och databehandling samt praktisk erfarenhet av datoriserade system. Med allmän kännedom avsågs:

- olika talsystem
- hur en dator arbetar
- varför finns det program och hur de används
- varför finns det flödesplaner och hur läser man dessa
- varför används programmeringsspråk

Målsättning var att ge deltagarna grundläggande kunskaper om det programsystem som ingick samt kunskaper i handhavande av befintligt programutvecklingshjälpmedel.

Kursen omfattade såväl teoretisk som praktisk utbildning med följande preliminära innehåll:

- Introduktion
- Assembler
- ERIPASCAL
- Operativsystem
- Programproduktionssystem
- Översiktlig genomgång av Applikationsprogram på modul- och programflöden

30 Utbildning av operatörer

30.1 Inledning

Detta kapitel, som redovisar den operatörs- och befälsutbildning som bedrevs vid KA Radarskola, har skrivits av Björn Malmbeck.⁸⁸

KA Radarskola var det primära utbildningscentrat för STRIKA.

För att tillgodose samtliga typer av STRIKA-utbildningar, var Radarskolan mycket väl rustad. Det fanns flera STRIKA-centraler, Ksrr, Nsrr (med rapporteringstillstater) och ett antal fristående FjärrADT:er. Varje STRIKA-central hade dessutom en fullt utrustad sambandscentral med både radio- och trådsamband samt ett stabsarbetsrum. För utbildningsändamål var även en station av flygvapnets PS-870 grupperad på Radarhöjden. PS-870 kunde kommunicera direkt med STRIKA och kunde både rapportera och ta emot mål.

Datakommunikationen mellan de olika STRIKA-komponenterna var inte fast kopplad utan kunde kopplas om efter behov, detsamma gällde övrig kommunikation.

Detta innebar att både handhavandeutbildning samt teoretisk- och praktisk operatörs-utbildning kunde genomföras och anpassas efter behov.

Radarskolan hade en grupp av huvudlärare under mj Sven-Göran Palms ledning. Genom åren hade gruppen flera olika sammansättningar men under min tid bestod den av kn Ulf Larsson, kn Lars-Olof Dahlund och jag själv (kn Björn Malmbeck). Vi huvudlärare var ansvariga för planering och genomförande av nästan all STRIKA-utbildning på Radarskolan. Vissa delar av utbildningen genomfördes av andra befäl på Radarskolan. Det förekom även att andra förband genomförde STRIKA-utbildning på Radarskolan med stöttning av RadarS huvudlärargrupp.

För övningsändamål hade ett flertal förband skapats med både anläggningsparametrar och kartunderlag, några exempel:

- Radarskolan hade skapat KAB9, en kustartilleribrigad baserad på Käringberget med 2 fasta spärrbataljoner, spärrbataljon Vargö (södra skärgården) och spärrbataljon Öckerö (norra skärgården).
- Kustartilleriets Skjutskola hade skapat spärrbataljon Skillingehamn, avsedd att användas vid utbildning vid Skillingaryds skjutfält.

Förutom ren utbildning så användes även utbildningsanläggningarna vid Radarskolan för krigsförbandsplanering. Kartor, parametrar mm skapades och registrerades för att sedan användas av de olika krigsförbanden runt om i Sverige.

30.2 Värnpliktsutbildning

STRIKA-utbildningen genomfördes för alla kategorier, soldater, gruppbefäl och plutonsbefäl med huvudtjänst radar/stridsledning. Innan STRIKA-utbildningen påbörjades hade samtliga elever genomgått grundläggande stridsledningsutbildning. De hade fått utbildning i rapporteringskedjans (fyrkedjan) alla delar (befattningar, rapporteringsspråk, lägesangivningssystem, olika plott samt plottingsymboler och färger) och hade övat detta praktiskt under flera timmar. Den grundläggande stridsledningsutbildningen var en förutsättning för att kunna förstå och tillgodogöra sig STRIKA-utbildningen.

⁸⁸ Fd huvudlärare vid KA Radarskola

30.3 Befälsutbildning

Orienterande och fackutbildning för de olika befälskurserna:

- Officershögskolans officerskurs OHS:OK, första utbildningen efter genomförd värnplikt och antagning till officersutbildning. 2 år och examen som fänrik
- Krigshögskolans Allmänna kurs KHS:AK. 6 månader och examen som löjtnant
- Krigshögskolans Särskilda kurs KHS:SK. 11 månader och examen som löjtnant
- Krigshögskolans Högre kurs KHS:HK. 11 månader och examen som kapten
- Militärhögskolans Allmänna kurs MHS:AK. 12 månader och examen som major

30.4 Speciella kurser

Därutöver genomfördes kurser för högre befäl och utländska militärer (bl a från Malaysia och USA). Även Speciallärarkurs i STRIKA genomfördes.

30.5 Handhavande- och befattningsutbildning

30.5.1 Inledning

Utbildningen av STRIKA-operatörer var indelad i 2 delar:

- Handhavandeutbildning
- Befattningsutbildning

30.5.2 Handhavandeutbildning

Ungefär 80 timmar lades på att utbilda i handhavande. Här gicks alla delar av STRIKA systemet igenom allt från måldata till datakommunikation och simulering.

Utbildningen genomfördes relativt sammanhängande under kursliknande form där eleverna under två veckor fick stifta bekantskap med alla förkortningar, utrustningar och användning av systemet.

Eleverna fick först se en uppstartad anläggning (typ C2 - 2 st PPI:er och 6 st ADT) och en uppstartad KSRR med rapporteringstillsats, därefter uppsittning i lektionssal för en första teoretisk genomgång av STRIKA-systemets alla förbandstyper, rapporteringsvägar, förkortningar, komponenter (t ex ACM, DPM) samt olika lägesangivningssystem. Teoretisk genomgång av skärmens (ADT) olika delar t ex larmfält gick även igenom.

När den första teoridelen var avklarad, påbörjades själva handhavandeutbildningen.

Första lektionen omfattade start och stopp av STRIKA-central. Därefter lades utbildningen upp och genomfördes mer eller mindre enligt funktionsträdet d.v.s. först MÅLDATA, PPI-PRES o.s.v.

Detta visade sig inte vara den mest pedagogiska följden men det fanns inga pedagogiska handlingar att tillgå, det enda som fanns var systemdokumentationen, och för att få någon röd tråd i utbildningen så användes funktionsträdet.

Funktionsträdet var lika smart och lättanvänt som det var fullständigt förvirrande för en del elever. De hade väldigt svårt att förstå hur en funktionstangent kunde byta funktion flera gånger, ta t ex F1 - F1 - F1 (Måldata, Måltablå, Pres alla)... men när de väl fick grepp på det så fungerade det alldeles utmärkt.

Det visades sig alltmer tydligt att det behövdes något pedagogiskt hjälpmedel för att underlätta utbildningen och få en jämn kvalitet på elevernas kunskaper och färdigheter, efter genomförd utbildning. Utbildningshandbok STRIKA togs fram och den användes fortsättningsvis som underlag för utbildningen.

STRIKA 85

Första praktiska lektionen i STRIKA stridsledningscentral (SLC) omfattade PPI-presentation. De allra nödvändigaste funktionerna inom PPI-presentation gicks igenom; offcentrering (olika metoder) och skala. Eleverna blev alltid lika överraskade över antalet lägesangivningsmetoder, som STRIKA kunde använda för angivande av mållägen, vektorpositioner, offcentrering mm. Ett läge kunde anges som anropssignal, GEOREF, latitud och longitud, RT, med hjälp av rullboll och dessutom i förhållande till andra lägen.

När den grundläggande PPI-presentationen var avklarad, fortsatte utbildningen med MÅL-DATA. Först manuell hantering av mål, därefter datarapporterade mål med hjälp av den inbyggda simulatören. Olika funktioner som godkännande, uppdatering, korrelering och delning övades, samt utökade möjligheter för PPI presentation t ex, prediktering, fartvektor, spår och historik. Inläring av olika målsymboler påbörjades, de mest grundläggande användes under detta lektionspass. Hantering av olika larm t ex bearbetningslarm visades och övades.

PPI-presentation och MÅL-DATA var grundläggande delar i utbildningen och repeterades alltid oavsett vad nästa lektion handlade om t ex om inriktningen var DATA-kommunikation, så övades start av modem, start av kanaler, och delgivning av mål med hjälp av delgivningsområden.

Efterhand som utbildningen fortskred så byggdes MÅL-DATA på med rapportering från källor med fjärrADT samt källor med fjärrADT och rapporteringstillsats. Eleverna fick rotera på de olika befattningarna. Utbildning i konfigurering av fjärrADT genomfördes samtidigt.

PPI presentation byggdes sedan på med kartfunktioner, läsa in, presentera samt rita och rätta tilläggskartor.

DATA-kommunikation och PARAMETRAR gicks oftast igenom under samma lektionspass. Kommunikationen på RadarS var inte fast kopplad utan kunde rivas ner och byggas upp igen, det innebar att hela flödet för datakommunikation kunde övas.

TABLÅER var också ett eget lektionspass, där samtliga tablåer i STRIKA gicks igenom och jämfördes med de analoga tablåerna, som fanns på väggarna i stridslednings- och sambandscentralerna (SLC och SBC).

LEDNING var uppdelad i två lektionspass, ett pass där alla ledningsfunktioner utom taktisk analys gicks igenom och ett eget pass för taktisk analys. De olika ledningsfunktionerna gicks igenom grundläggande, för att eleverna skulle veta att de fanns och kunna bistå cheferna vid användandet.

Den taktiska analysen gicks igenom mer grundligt. Det var en fantastisk funktion som kunde analysera och räkna fram lägen, tider, kurser mm. Den var dock inte helt enkel att använda, så det krävdes en hel del övning för att förstå hur den fungerade.

MARKMÅL, ett lektionspass för att visa att funktionen fanns. Även här gicks funktionerna igenom grundläggande, så att eleverna skulle kunna bistå cheferna.

REGISTRERING och SIMULERING gicks igenom under ett och samma lektionspass. Först grunderna för att skapa en mkt enkel simulering. Därefter gicks REGISTRERING igenom och förbereddes. Det nyss skapade simulerade spelet startades och registrering påbörjades. Alla tre typer av registrering testades, skrivare, plotter och bandspelare.

Själva handhavandebildningen var mycket omfattande. Målet var att ha gått igenom samtliga STRIKA-funktioner. Utfallet efter utbildningen var ganska spritt, en del elever kunde tillgodogöra sig utbildningen mer eller mindre utan problem men för en hel del krävdes mycket repetition - den fick de under befattningsutbildningen.

30.6 Befattningsutbildning

30.6.1 Inledning

Utbildningen bestod av 2 huvudmoment:

- Utbildning av befattningshavare i STRIKA-central
- Simulerade övningar av varierande längd och komplexitet

Utbildningen av befattningshavare delades in i två delar, stridsledning och förbandsledning. För de värnpliktiga eleverna var stridsledningsutbildningen i fokus, befälsutbildningen hade naturligtvis fokus på förbandsledning.

30.6.2 Stridsledningsutbildningen

Utbildningen omfattade repetition av framförallt PPI PRES, MÅLDATA och TABLÅER. Korta övningsmoment genomfördes med både manuellt och datarapporterade mål (här användes SIMULATORN för att spela upp lämpliga målbanor). Händelser som korrelering, splittring, tappade mål, prediktering samt igenkänningstjänst (IK-tjänst) mm tränades och nöttes in ordentligt. Övningarna byggdes på med förande av tablåer, både i STRIKA och manuellt i SLC. Bortfall av både datakommunikation och själva STRIKA övades och eleverna fick övergå reservmetod, vilket innebar muntlig rapportering och manuellt förande av plott och tablåer.

30.6.3 Förbandsledningsutbildningen

Utbildningen genomfördes framförallt under befälsutbildningskurser t ex under OHS:OK och KHS:HK fackutbildningsperioder. Här användes den inbyggda simulatoren för att spela upp målbanor där STRIKA:s ledningsfunktioner kunde övas. Stor vikt lades vid PPI presentation och hantering av mätvektorn, varje operatör hade tillgång till 3 mätvektorer var. Dessa kunde användas till att peka ut mål, platser eller till att pejla in rapporterade lägen. För ledningsarbete fanns det flera funktioner under de olika huvudfunktionerna:

- MÅLDATA - fartvektor, spår, prediktering mm
- PPI PRES - mätvektor, tilläggskartor mm
- LEDNING - skjutfallsanalys, skjutområde, eldområde, riskområde, taktisk analys mm
- MARKMÅL - målregister mm

30.6.4 Simulerade övningar

Korta och enkla simuleringar användes både under handhavande-, befattnings- och förbandsledningsutbildningen. Här användes simulatoren till att spela upp enklare målbanor, så att eleverna kunde öva på olika moment och handhavande av STRIKA.

Under befälsutbildning av OHS, KHS och MHS samordnades större övningar tillsammans med ineliggande årskull, där både samband, radar och stridsledning övades. Eleverna delades upp i olika förband där befälen övades i olika chefsbefattningar och soldaterna i sina ordinarie befattningar. Övningarna pågick under 1-2 dygn och omfattade mängder med olika moment inom de tre områdena. För de delar av övningen som gällde sambandstjänst, övades tråd- och radiosamband (krypterat och okrypterat), sambandsexpeditionstjänst samt signalskyddstjänst. Radartjänsten omfattade tjänst vid både närspaningsradar (NSRR) och kustspaningsradar (KSRR). Både datarapportering (med eller utan rapporteringstillsats) och manuell muntlig rapportering och plottning övades. Dessutom övades optisk rapportering med hjälp av kikare, kompass och sjökort.

Till dessa större övningar skapades mer omfattande och komplicerade simuleringar i STRIKA. Simuleringarna måste dessutom följa den gemensamma spelplan som gällde samtliga huvudområden. Samtidigt användes andra typer av rapporterade mål, både verkliga (från radarkällorna)

och uppspelade (manuellt rapporterade) enligt spelplanen. Planeringen inför dessa övningar var mycket omfattande och krävde hela huvudlärargruppens medverkade.

Övningarna var mycket uppskattade, både av värnpliktiga och av befäl. Här visades utbildningsstatus tydligt eftersom hela kedjan med alla länkar övades samtidigt. Förutom att eleverna, både befäl och värnpliktiga, övades i befattningar, så upptäcktes detaljer i STRIKA-systemet, som kanske behövdes läggas till eller ändras.

30.7 Sammanfattning

På Radarskolan genomfördes årligen ca 10-15 olika operativa kurser i STRIKA-systemet. En ungefärlig fördelning av kurserna under ett utbildningsår kunde se ut så här:

- 1 kurs Plutonsbefäl Radar/Stridsledning
- 1 kurs Plutonsbefäl Stabsassistenter
- 1 kurs Gruppbefäl Radar/Stridsledning
- 1 kurs Soldater Radar/Stridsledning
- 1 kurs fackutbildning OHS:OK
- 1 kurs fackutbildning KHS:AK
- 1 kurs fackutbildning KHS:SK och KHS:HK
- 1 kurs fackutbildning MHS:AK
- 1-2 kurser speciallärarutbildning
- 1-5 kurser gästande förband eller specialkurser

Under utbildningsåren från 1985 fram till ca 2000 var det hög beläggning på utbildningsanläggningarna på Radarskolan.

31 Utbildning av tekniker

Underlag till detta kapitel har tyvärr inte kunnat uppbringas.

32 Drift- och underhåll

32.1 Inledning

Drift och underhåll av tidigare stridsledningssystem (slc m/51) hade inte krävt några djupare tekniska systemkunskaper. Med STRIKA kom behovet av övergripande systemkompetens för att tillförlitligt kunna utnyttja alla driftsfaciliteter, speciellt vid skador i olika delar i funktionskedjorna. Detta ställde krav på en annan typ av teknikerutbildning.

Volymen av materielunderhållet av STRIKA-materielen var litet på grund av dess höga driftsäkerhet. Testprogram i olika nivåer användes för fellokalisering och fel avhjälpes genom byte av enheter (främst kretskort). För detta krävdes både grundläggande datorkunskap men ingen färdighet i kretskortsreparation eftersom reparationer endast gjordes i fredstid och då vid huvudverkstaden. Programunderhåll beställdes av programvaruleverantören enligt FMV grundsyn.

32.2 Driftsäkerhet

Definition av Driftsäkerhet

Driftsäkerhet är en kvalitativ egenskap hos ett system som bestämmer systemets förmåga att ge specificerade prestanda när fel, störningar och begränsade underhållsresurser påverkar systemets möjligheter att upprätthålla specificerade prestanda. Driftsäkerhet är en funktion av funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet.

Driftsäkerhetskrav

Driftsäkerhetskravet anger hur många fel som med 95 % sannolikhet får inträffa under 672 timmars drift. Inträffade fel ska kunna åtgärdas inom 20 minuter. Härutöver tillåts i medeltal ytterligare 3 fel per år vilka får ta 24 timmar att avhjälpas.

32.3 Planering av materielunderhållet

Marinens underhållsavdelning vid FMV genomför regelmässigt underhållsberedning vid all materielanskaffning i avsikt att komma fram till "bästa" organisation, uppgiftsfördelning och reservmateriefördelning (utbytesenheter, reservdelar) utgående från den befintliga marina underhållsorganisationen (verkstadsorganisation mm) och med hänsyn till kravet på operativ tillgänglighet för respektive materielsystem. Underhållsberedningen resulterade i de styrande dokumenten Underhållsplan System, UHP-S, och Underhållsplan Materiel, UHP-M.

I underhållsberedningen planerades både krigs- och fredsunderhållet utifrån de övergripande och styrande förutsättningar som gällde för den marina underhållsverksamheten och mot ett kostnadseffektivt fredsunderhåll. För underhållsberedning av STRIKA köpte FMV underhållsberedningstjänsten från huvudverkstaden FFV-Elektronik. FMV köpte även tjänster för framtagning av föreskrifter och annan dokumentation. I kontraktet ingick att SRA skulle dels lämna underlag på hur materiel och system skulle underhållas, och dels vilka resurser i form av testutrustningar, testprogram, reservmateriel, föreskrifter mm som behövdes för att de kontrakterade driftsäkerhetskraven MTBF och MTTR skulle uppfyllas. Dessa underlag användes i underhållsberedningen.

Utbytesenheterna var oftast relativt dyra och det gällde att hitta den "bästa fördelningen" inom given ekonomi. För att komma fram till var och vilken omfattning som utbytesenheterna skulle fördelas användes programmet OPUS (ursprungligen framtaget av konsultföretaget Systecon för FMV- FUH). Programmet lämnade förslag till antal och fördelning av ue:na utgående från organisationsstruktur, transport- och reparationstider, driftsäkerhetsdata för att den operativa tillgängligheten med viss sannolikhet skulle uppnås. Ekonomin gjorde dock att beräknad fördelning ibland fick ändras.

Utöver det rena materielunderhållet tillkom underhåll och vård av programvara, som normalt be ställdes av FMV hos programvaruleverantören.

Beslutat behov av reservmateriel och underhållsutrustning redovisas i punkterna 32.7 och 32.8.

32.4 Allmänna riktlinjer för materielunderhåll i kustartilleriet

Materielunderhållet i kustartilleriet genomfördes i stort enligt följande:

- Det fredsmässiga underhållet bedrevs i tre nivåer (A-, B- och C-nivå) där B-nivå svarar för materielvården och C-nivån reparerar felaktiga enheter
- Underhåll i krig bedrevs i två nivåer (A- och B-nivå) med tyngdpunkten på A-nivån. Ingen central reparation av enheter
- Felavhjälpning vid A-nivå skedde främst genom byte av enheter (ue)
- Drift och underhåll i krig utfördes av värnpliktiga tekniker med stöd från fast anställda systemingenjörer och systemledare

Materielunderhållet var upplagt på samma sätt för fasta och rörliga förband. För de rörliga förbanden gällde dock att de resurser som behövdes för underhållet i krig skulle finnas i förbandet.

32.5 Underhåll i fred

32.5.1 Åtgärdsfördelning

Drift och underhåll av STRIKA-system som användes i fredsverksamheten sköttes av förbandspersonal och regional förvaltningspersonal. Felaktiga enheter reparerades vid Huvudverkstaden (FFV Elektronik/Telub). Underhåll av förrådsställda STRIKA-system sköttes av regional förvaltningspersonal. I enstaka fall anlätades materielleverantören.

Åtgärdsfördelning per underhållsnivå:

A-nivå:	Åtgärder: felsökning, felavhjälpning och materielvård Resurser: reservmateriel, uh-utrustning, dokumentation
B-nivå:	Åtgärder: materielvård (tillsyn) Resurser: personal med materielinriktad utbildning, reservmateriel, uh-utrustning, dokumentation
C-nivå (Hvst):	Åtgärder: Bakre resurs för B-nivå, reparation av felaktiga enheter, tillsyn, Översyn. Programvård (bibliotek, distribution) Resurser: specialistpersonal med materielinriktad utbildning, reservmateriel, uh-utrustning, dokumentation, specialister, programproduktionsutrustning

32.5.2 Underhållsåtgärder och intervall för materiel i bruk

I Teknisk handbok Materielunderhåll⁸⁹ reglerades intervall och åtgärder för materiel i bruk enligt nedanstående schema.

Kontroll av batteriets och/eller bataljonens totala funktion (alla ingående systemen) genomfördes regelbundet var 4:e år i avsikt att ge information om förbandets funktionsstatus. Detta gällde speciellt 12/80. Förutsättningen för funktionskontrollen var att samtliga delsystem och apparater (t ex STRIKA) har kontrollerats tidigare/före med hjälp av t ex inbyggda tester, test-

⁸⁹ M7787-251010

STRIKA 85

program mm. Någon regelbunden och övergripande system- och prestandakontroll av batteri-, bataljons- och brigadsystemen genomfördes dock inte.

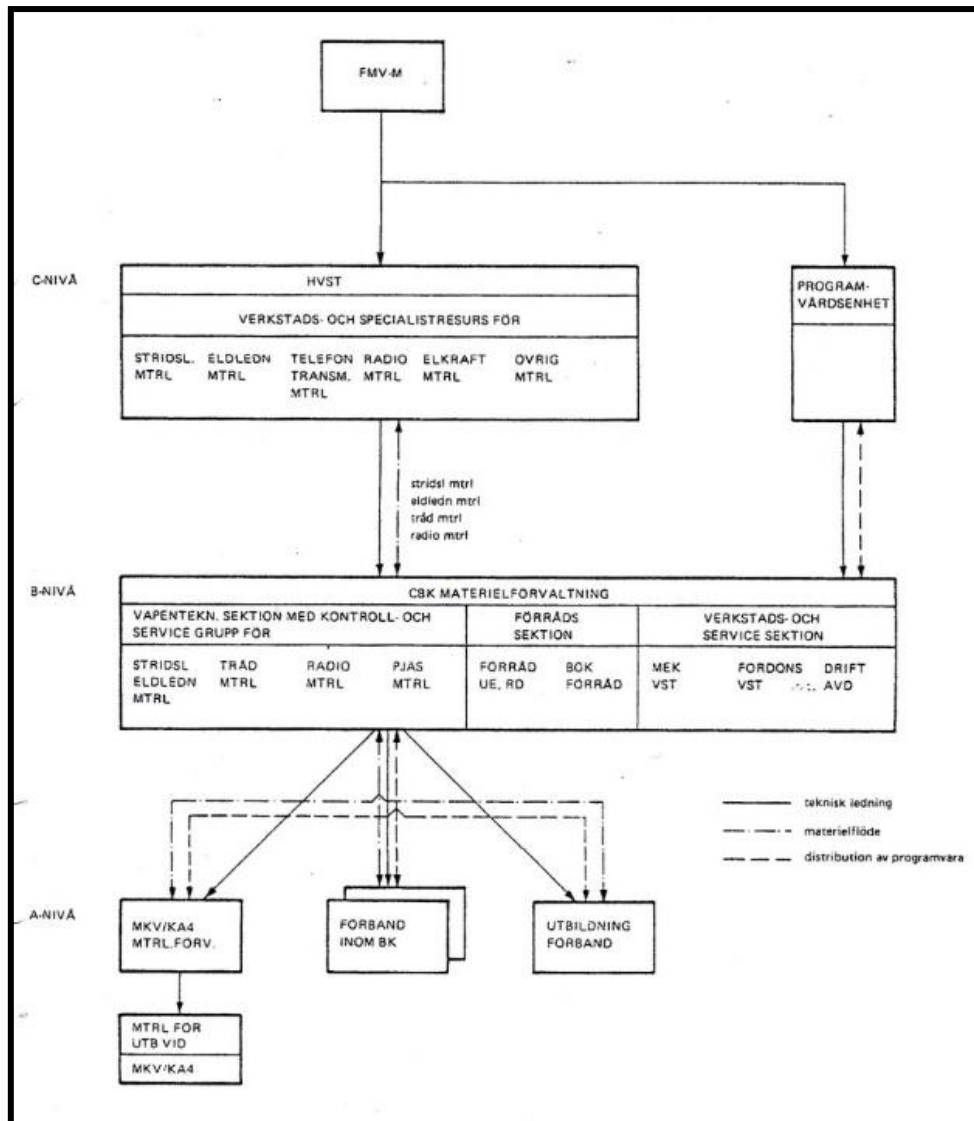
32.5.3 Underhållsåtgärder och intervall för materiel i förråd

Tillsyn och materielvård av förrådsställd materiel skedde normalt vart fjärde år. Tillsyn av STRIKA-materiel genomfördes enligt Teknisk handbok Materielunderhåll (M7787-251010).

FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL	Intervall																							
	Kontinuerlig användning (24 tim./dygn)												Intermittent användning (<24 tim./dygn)											
	Fast Installation						Installation i Fordon						Fast Installation						Installation i Fordon					
Enhet: Åtgärd	D	V	M	K	H	Å	D	V	M	K	H	Å	D	V	M	K	H	Å	D	V	M	K	H	Å
RCP: Kontroll	X						X						X						X					
Bildrör: Rengör alla bildrörsfronter	X						X						X						X					
Bandspelare: Rengör LAS/SKRIV-huvudet		X					X							X						X				
Bandspelare: Rengör capstan*					X				X								X						X	
RB: Rengöring och kontroll			X					X							X						X			
Fläktar: Fläkt och filterkontroll		X					X							X						X				
System: Rengöring och kontroll					X				X								X						X	
Batteri: Underhåll på Batterireserven					X				X								X						X	
ADT: Underhåll på Batterireserven					X				X								X						X	
Printer					X				X								X						X	
Plotter						X												X						

32.5.4 Underhållsorganisation

Bilden nedan visar organisationen vid BK men gäller i princip även övriga kustartilleriförsvar.



Fredsorganisation.

32.6 Underhåll i krig

32.6.1 Allmänt

Drift och underhåll av STRIKA-system i krig skulle skötas av förbandspersonalen och av personal från regional förvaltningsorganisation (rep- förråds och verkstads-kompanier).

A-nivå: Åtgärder: felsökning, felavhjälpning och materielvård
Resurser: reservmateriel, uh-utrustning, dokumentation

B-nivå: Åtgärder: materielvård
Resurser: reservmateriel, uh-utrustning, dokumentation, personal med materielinriktad utbildning

32.6.2 Fasta förband (brigadstaber, bataljonsstaber, batterier)

Underhållsorganisationen gjordes upp mot bakgrund att:

- Förbanden i stort skulle klara allt materielunderhåll med egna resurser
- Felavhjälpning skulle ske genom byte av enheter

32.6.3 KA bataljon 12/80

Underhållsorganisationen gjordes upp mot bakgrund att:

- Batterierna och bataljonsstaben i stort skulle klara allt materielunderhåll med egna resurser
- Felavhjälpning skulle ske genom byte av enheter
- För underhåll av icke 12/80 specifik materiel skulle andra förband som t ex KAF verkstadskompanier kunna anlitas

Åtgärder vid SL1 och SL2, A0-nivå

- Driftövervakning och driftvård
- Felsökning och felavhjälpning genom byte av ue och sue
- Upprättande, brytning och transport

A0-resurser vid SL1 och SL2

- Tekniker
- Uh-utrustning

Åtgärder vid batteri, A1-nivå

- Driftövervakning och driftvård
- Felsökning och felavhjälpning genom byte av ue och sue
- Upprättande, brytning och transport

A1-resurser vid stabspluton (batteristab)

- Utbytesenheter för batteriets behov
- A-nivå dokumentation
- Teknisk personal med materielinriktad kunskap (systemtekniker, 2 signalmekaniker,)

Åtgärder vid bataljonsstab, A2-nivå

- Driftövervakning och driftvård av stridslednings-, och sambandsmateriel i bataljonsstaben
- Felsökning och felavhjälpning genom byte av ue och sue
- Upprättande, brytning och transport

A2-resurser vid bataljonsstab

- Utbytesenheter för bataljonsstabens behov
- A-nivå dokumentation
- Telerepkärra med uh-utrustning
- Teknisk personal med systemkunskap och materielinriktad kunskap för bataljonens behov (systemingenjör, systemtekniker stril/sb, 2 signalmekaniker)

Åtgärder vid B1-nivå

- Bakre resurs för A-nivå främst för underhåll av icke 12/80 specifik materiel

B-nivåresurser

- Reservmateriel för icke 12/80 specifik materiel
- Komplet dokumentation
- Teknisk personal med specialkunskap inom respektive materielområde

Åtgärder vid B2-nivå

- B-nivåresurserna utgjordes av de fredsmässiga resurserna vid BK materielenhet och från C-nivån.

Den fackmässiga ledningen av batteriets underhållspersonal utövades av en systemtekniker. Systemteknikern biträdde batterichefen i underhållsfrågor och ledde (och prioriterade) underhållsverksamheten ur systemsynpunkt.

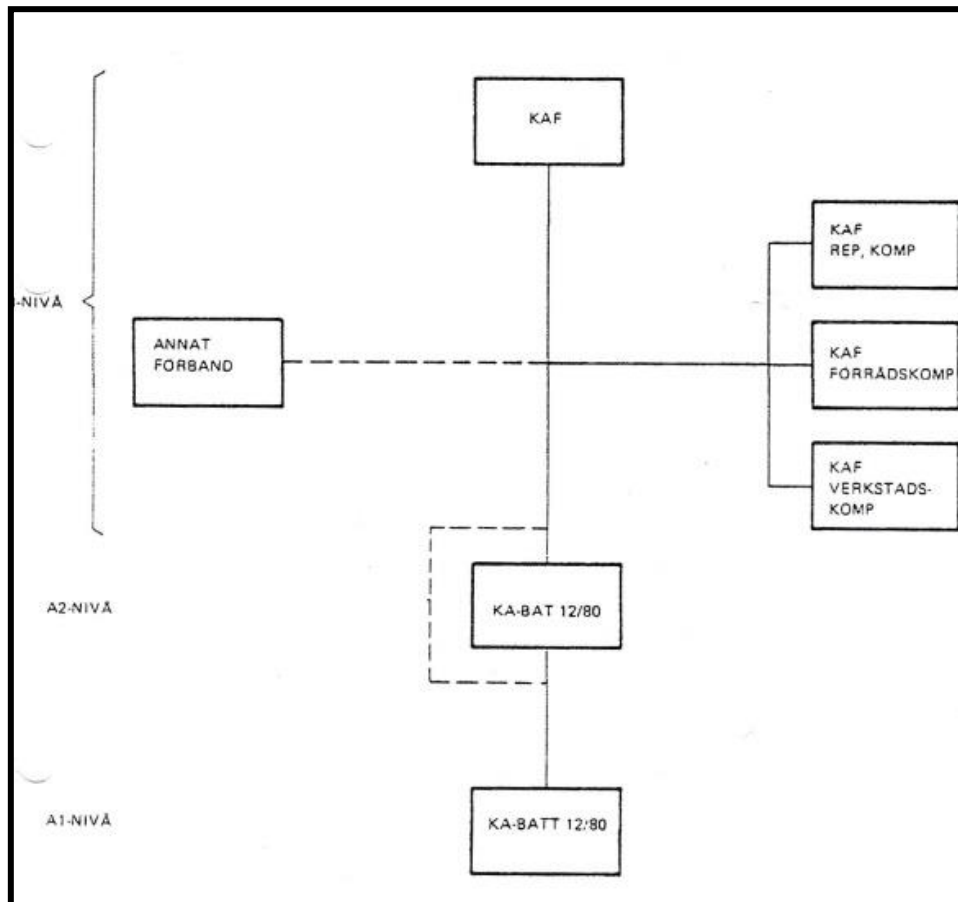


Bild Krigsorganisation rörliga förband

32.7 Reservmateriel

Reservmateriel, utbytesenheter, reservdelar och förbrukningsmateriel, fördelades till de olika underhållsnivåerna med hänsyn till de åtgärder som skulle kunna vidtas där. De förpackades ofta i speciellt emballage för att tåla transport och förvaring. Fördelningen av ue för STRIKA redovisades i ue-listorna.

I en första omgång (1983-08-15) beställdes reservmateriel (ue) till prototypen, till en KA bataljon och till BK. Beställningen omfattade 50 positioner till en kostnad av 1 192 600 kr. I stort beställdes 1 enhet av varje sort till BK, prototypen och KA bataljonen. Enstaka enheter dubblerades (23" CRT, rullboll och drivenhet till PPI).

Senare (1984-12-20) beställdes reservmateriel till de fasta förbanden, till de regionala förvaltningarna och till huvudverkstaden, beställningssumma 7 228 000 kr.

Ytterligare reservmateriel beställs 1992.

32.8 Underhållsutrustning

Utgående från leverantörens förslag upphandlade FMV den nödvändiga underhållsutrustningen enligt leverantörens förslag och fördelade ut den i underhållsorganisationen. För drift och underhåll av STRIKA anskaffades och fördelades följande utrustningar:

Provdon för bildenhet i bildenhet	C
Provdon för videoförstärkare i bildenhet	C
Provdon för högspänningsenhet	C
Provdon för fokusförstärkare	C
Provdon för kraftenehet i bildenhet	C
Provdon för symbolgenerator i bildgeneratorm	C
Provdon för positions- och videoconverter i bildgeneratorm	C
Testbildsgenerator för bildenhet	B, C
Status och testpanel	B, C
ACP för dator ACM DPM	B, C
Testkassett med off-line testprogram	A, B, C
Referensband för datakassettbandspelare	B, C
Instrument och verktyg:	A, B, C
• oscilloskop, digitalinstrument,	
• Reparationsutrustning: lödkolv. Instrument för borttagning av IC-kretsar	
• Verktyg: mejslar, nycklar, dammsugare, rengöringsutrustning	
• Skyddsutrustning: Skydd vid bildrörsbyte	
• Förlängningskort	

Utrustningarna sammanfördes i underhållssatser för respektive nivå:

- Underhållsutrustning för A-nivå 52 satser
- Underhållsutrustning för B-nivå 5 satser
- Underhållsutrustning för C-nivå 1 sats

Beskrivning av underhållsutrustningarna fanns i dokumentet M7773-259130.

32.9 Underhållsdokumentation

Driftsdokumentationen utgjordes av instruktionsböcker och handhavandeinstruktioner.

I underhållsdokumentationen ingick System- och funktionsbeskrivningar, Felsöknings- och Anvisningar för avhjälpande underhåll, Materielvårdsföreskrifter, Apparatbeskrivningar och ritningsatser och Reservmaterieförteckning.

Programdokumentation och manualer fördelades till Huvudverkstaden och till KA Radarskola.

32.10 Personal

Teknisk personal för drift och underhåll av STRIKA-materielen fanns vid förbanden, vid de regionala förvaltningarna samt vid huvudverkstaden (enbart underhåll). Personal för programvaruunderhåll fanns enbart hos leverantören (ERA och dess efterföljare).

Personal vid huvudverkstaden var ingenjörer och tekniker med specialistkompetens.

Underhållspersonal vid de regionala förvaltningarna var civilanställda ingenjörer (motsvarande) med kompetens och erfarenhet inom sambands- och stridsledningsområdet.

Drift och underhållspersonal vid brigadstaben, bataljonsstaben och i batteriet utgjordes av:

- 1 Systemingenjör (nivå 4, Y),
- 1 Systemledare (nivå 5, Y)
- 1 Sambands/stridsledningstekniker (nivå 7, V)

Systemingenjörerna och systemledarna, oftast med stor systemerfarenhet av både artillerieldlednings-, sambands- och stridsledningsutrustningar, var fast anställd personal (tekniska officerare eller mariningenjörer). Sambands/stridsledningsteknikerna var värnpliktiga tekniker utbildade vid KA Radarskola.

Sambands- och stridsledningsteknikern var den ende i förbandet som hade fördjupade kunskaper om STRIKA.

32.11 Brist på datatekniker?

I förbandens organisation fanns en (1) värnpliktig tekniker utbildad för drift och underhåll av sambands- och stridsledningsutrustningarna. Med tanke på vikten av fungerande sambands- och stridsledningsfunktioner och in- och omkoppling av olika driftsmoder kan det tyckas märkligt att det inte fanns en tekniker för vardera teknikområdet. Kunde det vara så att det var systemens goda tillgänglighet och ringa behov av underhåll eller bristen på tillgång på tekniker som styrde personaldimensioneringen? Fred Backlund, chef för KA Radarskola, påtalade i en (skarp) artikel i TiKA vad som kommer att hända om inte åtgärder vidtas för att säkerställa tillgången på kvalificerade tekniker och möjligheter för tekniker att göra karriär inom sitt yrkesområde. Artikeln, som skrevs 1984, återges här i sin helhet. Om Backlunds artikel resulterat i förbättrad tekniker-tillgång är inte känt.

PROGNOS – KATASTROF

Läge och utveckling

Vi tycks kunna bevara huvuddelen av vår krigsorganisation och om än i väl långsam takt förnya den. Vi kraftsamlar våra resurser och ersätter åtminstone periodiskt någon förbandstyp anpassad till den militärtekniska utvecklingen. Vi lyckas sannolikt anpassa vår fredsorganisation till de tre parametrarna krigsförbandsproduktion, beredskap och kostnad. Varför pekar jag då med hela handen mot KATASTROF?

Vi får allt färre yrkesofficerare, som är tekniker, främst teletekniker. OHSNBO systemet har totalt misslyckats, när det gäller att producera fänrikar TAE/TRR. För en organisation, där behovet sedan länge inte kunnat fyllas, kan vi inte ens hålla status quo. Tillgången/bristen nu gör det svårt att lösa uppgifterna inom förvaltningarna och i utbildningsorganisationen. Just nu kan vi ge våra värnpliktiga tekniker och eventuellt yrkesofficerselever en acceptabel skolmässig utbildning, men vi orkar inte leda och följa upp deras tillämpningsutbildning under GKU och motsvarande på ett helt tillfredsställande sätt.

Situationen för våra krigsförband är än värre och värre blir det. Våra mest moderna förband kan bara förväntas fungera om den taktiske chefen har en yrkesofficer teknik vid sin sida, och de vpl teknikerna behöver ett kraftfullt stöd. För 12/80-förbanden har andelen yoff tekn ökat i personaltabellen jämfört med de äldre kabataljonerna. Nu ser vi inte ut att komma ens nära tabellinnehållet. Att tro att vi utan yoff tekn i längden kommer att nå avsedd effekt med förbanden är bara att lura sig själv.

Orsaker

Orsakerna är välkända men förtjänar att presenteras ånyo:

- Den kvalificerade utbildning som den tekniske yrkesofficeren får, gör honom attraktiv i näringslivet. Det är framförallt försvarsindustrin som behöver tekniker med en god miljökunskap

STRIKA 85

- Det är en brist i samhället på teleingenjörer. PB-uttagna värnpliktiga med fyraårigt gymnasium på teleteknisk linje (vår rekryteringsbas) kan välja arbete beroende på intresseinriktning och i viss mån beroende på önskemål beträffande bostadsort
- Den som satsar hårt på teleteknisk utbildning (4-årigt gymnasium) är ofta intresserad av den militära tekniken, men väljer mer teknikintensiv verksamhet (industri, teknisk högskola), när han upptäcker att i officersutbildningens triangel chef-lärare-fackman har tekniken en minimal plats och är nästan omärklig i vidareutbildningssystemet KHS AK-HK och MHS AK
- Den som satsar rejält på gymnasial- och teleteknisk utbildning är mindre stimulerad av allmänmilitär utbildning. Intresset för ett civilt yrkesalternativ ökar, när man upptäcker att förutsättningarna för vidareutbildning och befordran till högre tekniska tjänster går efter prestationer huvudsakligen som övningsledare för stridsutbildning och rent militära ämnen

Förslag

Det tycks inte finnas någon enkel, realistisk lösning, som med säkerhet fyller våra led. Vi måste vara beredda att gå fram på flera vägar och kunna offra några heliga kor från arbetet inför NBO.

- Glöm tanken att varje officer efter genomgången KHS FK skall kunna föra kompani i krig. Inse att han skall vara krigsplaceringsbar i nivå 5 och bland befattningarna där finns några som kräver taktiska grundkunskaper men framför allt stora tekniska systemkunskaper
- Offra enhetligheten i OHS. Inrätta en teknisk linje. där utbildningsmålet teknisk yrkesofficer vid utbildningsbataljon prioriteras före utbildare vid pluton, så att vi så småningom får fram ett antal systemledare på nivå 5 - kaptener och några systemingenjörer på nivå 4 - majorer
- Anpassa samtidigt utbildningen så att de, som läst in telesystem, inte får för lång tid mellan övningstillfällena. När mer än sex månader gått efter den första skolmässiga utbildningen sjunker förmågan att vara instruktör och genomföra kvalificerad felavhjälpning raskt.
- Underlätta för intresserade med otillräcklig skolunderbyggnad. Gör en mini FOK - en sommar - och acceptera två terminers civil komplettering. Lägg in ett tekniskt grundutbildningspaket i OHS tekniska linje -telekommunikation/datorteknik. Låt den långa trupptjänstgöringen innehålla även vapensystemstudier. Sörj för att den med lägre förkunskaper i en anpassad studietakt skall nå ett mål som gör honom användbar i vår organisation
- Tänk om beträffande fredsorganisationen, skräm inte bort de civila teknikerna. Vi kommer inte att kunna klara oss utan dem. Låt civila ta över lärar- och serviceuppgifter, där kraven på taktiska kunskaper kan eftersättas. Var glad åt möjligheten att få behålla människor inom samma arbetsområde längre, så att erfarenheter kan utnyttjas och de militära teknikerna kan placeras på prioriterade poster
- För akut åtgärd, rekrytera bland intresserade för omskolning av yrkesofficerare, icke tekniker, till tekniker. Omskolningen skulle omfatta dels komplettering av tekniska grunder och dels militär yrkesutbildning för TAE/TRR (TSL)
- Utveckla nya anställningsformer. Det är troligen möjligt att få någon färdigutbildad vpl-tekniker att stanna som biträdande instruktör eller drifttekniker $\frac{1}{2}$ -3 år för att få arbetslivspoäng och yrkespraktik om förmånerna är de rätta. För systemet vore detta väsentligt bättre, än att han går sex månader som kadett vid OHS med målet att hoppa av vid rätt tillfälle.

- Principen samma lön för samma utbildningsnivå skall kanske offras. Ingångslönen i industrin för kadetter och yngre yrkesofficerare ligger ca 1 000 kr över grundlönen. I långa loppet blir rätt avlönade tekniker den för KA mest kostnadseffektiva lösningen.
- Var beredd att betala mycket för nästa vapensystems telemateriel. Vi måste inte alltid ligga på framkanten av utvecklingsvågen. Låt utvecklingsarbetet ta något år till och se till att inte bara de grundläggande funktionskraven uppfylls. Driftsäkerheten och tillgängligheten skall vara stor. Dokumentationen skall förutom materiel- och funktionsbeskrivning innefatta en lätthanterlig och vältäckande felsöknings- och åtgärdshandledning. Yrkes-/reservofficerare och värnpliktiga befäl med andra fack än tekniker skall också förstå i stort hur materielen fungerar, kunna välja funktionsmoder, utnyttja felsökningsprogram och åtgärda enkla fel. På det viset kan vi satsa, de få kvalificerade yrkesofficerare tekniker vi får, på de områden, där kan vi inte ligga efter.

32.12 Programvaruunderhåll

Programvaruunderhåll i form av felrättningar, modifieringar och större uppgraderingar utfördes av leverantören (ERA/CTS/NT/BEAB/Saab) på beställning från FMV. FMV grundinställning avseende underhåll av programvaror i ledningssystem var att teckna avtal med ursprungsleverantören om dessa tjänster. Resurser för kvalificerat programvaruunderhåll inom underhållsorganisationen tillskapades därför inte.

Framtagning och modifiering av kartinformation och anläggningsbundna parametrar hanterades i särskild ordning och sorterades inte in under begreppet programvaruunderhåll.

33 Framtagning av kartdata och anläggningsbundna parametrar

33.1 Inledning

Varje förband behövde en förbands/anläggnings-specifik uppsättning av kart- och referensinformation anpassad till förbandets lokalisering och uppgift. För framtagning av denna information ingick i projektet ett tidigare beskrivet kartproduktionssystem, se kapitel 25 Stödsystem för kartproduktion. Detta system var placerat i PC-MASIK:s (senare omdöpt till MASTER) lokaler på Berga Örlogsskolor.

Varje förband behövde också en specifik uppsättning av parametrar, s.k. anläggningsbundna parametrar, tidigare beskrivna i avsnitt Systemstart i kapitel 20, med värden som gällde för det aktuella förbandet. För framtagning av denna information användes ett komplett STRIKA-system som var placerat i PC-MASIK:s lokaler. Även systemet vid KA Radarskola användes för framtagning av anläggningsbundna parameteruppsättningar.

Alla kart- och parameterdata som togs fram formaterades och lagrades på datakassetter. Dessa kassetter benämndes originalkassetter och det togs fram en uppsättning för varje förband. Dessa originalkassetter sändes sen till programvårdsenheten för arkivering, kopiering av driftsexemplar och distribution till den regionala förvaltningen och det aktuella förbandet.

Varje förbandschef bestämde vilken "lokal information" som skulle ingå utöver den centralt beslutade. I dokumentet *Krigsförberedelser och STRIKA 85*⁹⁰ gav systemledare förslag till varje förbandschef om hur framtagning av den förbandsbundna kart- och parameterproduktionen skulle planeras och genomföras.

33.2 Framtagning av kart- och referensinformation

Det fanns två typer av kartor, grundkartor (med mycken information) och tilläggskartor (med lite information). På PPI kunde en grundkarta och upp till åtta tilläggskartor presenteras samtidigt.

Grundkartorna utgjordes av:

- översiktskartor i stor skala, skala 1:250 000 och 1: 50 000
- taktiskt plott, skala och detaljer för sjömålsstrid
- taktiskt plott, skala och detaljer för understöd och markmålsstrid
- detaljkarta markstrid för prioriterade områden
- detaljkarta för ubåtsskyddsverksamhet

Tilläggskartorna skulle innehålla: IK-kort, IKFN-gränser, radarräckvidder, spaningsområden, eldledningsområden, skjutområden, förbandsgränser, egna förband, Kfp, blp, bryggor, Upk, ledbeckningar, lat/long-nät samt detaljer för undervattensspaning.

Eftersom varken Sjöfartsverket (SjV) eller Lantmäteriet (LMV) hade digitaliserat kartunderlag allmänt tillgängligt, var man tvungen att utgå från vanliga sjökort och papperskartor vid framtagning av STRIKA-kartor. FMV skapade en kartdataenhet, KDE, med personal från FFV Elektronik med uppdrag att ta fram kart- och referensdata. Kartdataenheten producerade enligt en fastställd plan digitaliserade kartor kompletterade med de speciella (förbandsrelaterade) önskemål som respektive förbandschefer (bataljonschefer) önskade få inlagda. Den digitaliserade och formaterade lagrades på datakassett som skickades till programvårdsenheten för arkivering, kopiering och distribution. Se vidare kapitel 34.

⁹⁰ Krigsförberedelser STRIKA 85 PM 86-10-03

33.3 Produktion av förbandsbundna anläggningsparametrar

Förbandsbundna eller anläggningsbundna parametrar utgjordes av:

- Funktionsstyrande tabeller som anläggningstabell, fotpunktstabell, datakommunikationstabell
- Tabeller för beslutsstöd: bestyckningstabell, skjuttabeller, insatstabeller
- Tabeller för måldatahantering: delgivningsområden, delgivningstabell
- Tabeller och tablåer: delgivningstabell för tablåer, skjutområdestabell, anropssignaltablå, målregister
- Underhållstablåer: ammunitionstablå, beredskap, uh-lägestablå (intendentur, tyg, sjukvård)
- Systemparametertabell med data för kriteriestyrande programparametrar för tex larmgränser, tidsgränser mm.

Framtagning av de anläggningsbundna parameteruppsättningarna var en del av krigsplaneringsarbetet och grundade sig på bl a förbandets stridsplaner. Vid PC-MASIK fanns även ett komplett centralsystem avsett för prov och försök men det användes även för framtagning av den förbandsbundna informationen. Informationen lästes ut på en datakassett, som benämndes originalkassett, och skickades som tidigare nämnts till programvårdsenheten för arkivering, kopiering och distribution.

Framtagningen av kassetterna med de anläggningsbundna parametrarna gjordes av förbandspersonal med stöd av PC-MASIK-personalen.

De anläggningsbundna parameteruppsättningarna kontrollerades i samband systemkontrollerna för att verifiera den kompletta systemfunktionen.

34 Hantering av lagringsmedia

34.1 Allmänt

Rutiner och hantering av program, programdokumentation, lagringsmedia (kassetter, diskar mm) inordnades i begreppet Programvård.

Hur lagringsmedia, och då främst datakassetter skulle hanteras, reglerades i speciella anvisningar (en för varje materielsystem) som Elektronikavdelningen vid FMV utformat och fastställt. Avsikten med denna typ av anvisning var att säkerställa att:

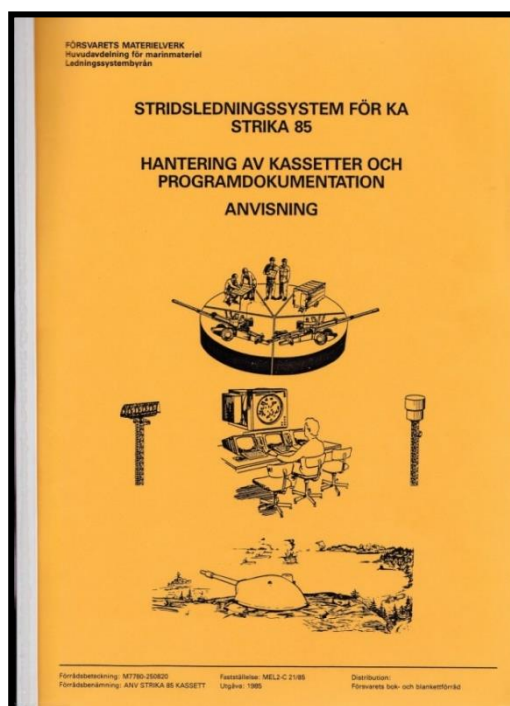
- Förband/användare hade godkända versioner (releaser) för den operativa driften
- Säker biblioteksfunktion för att garantera åtkomst till original i fred och krig
- lagringsmedia och dokumentation hanterades på säkert och korrekt sätt

Anvisningarna gällde för leverantörer, underhållsverkstäder, regionala förvaltningar, skolor och för berörda förband. För STRIKA fanns *Stridsledningssystem för KA, STRIKA 85, Hantering av kassetter och programdokumentation*⁹¹. Anvisningen reglerade verksamhet i både fred och krig och omfattade:

- Hur distribution av kassetter skulle gå till
- Hur kopiering skulle gå till
- Hur kassetterna skulle registreras och märkas
- Om hur kassetterna skulle förvaras och hanteras och rekonditioneras
- Om hur makulering skulle gå till
- Sekretess och ansvarsfördelning

Vid respektive materielsystems huvudverkstad inrättades på FMV uppdrag en Programvårdsenhet (PVE). Programvårdsenhetens uppgift var främst att förvara (biblioteksfunktion) framtagna originalkassetter, tillverka (kopiera) och distribuera driftskopior till samtliga berörda förband och anläggningar. Programvårdsenheten för STRIKA fanns vid FFV Elektronik (senare Telub) i Växjö.

Program och programdokumentation kunde endera vara öppna (icke hemlig) eller hemliga. För hemlig programvara gällde försvarsmaktens (FM) sekretessbestämmelser angående registrering, förvaring, spridning, mm. Lagringsmedia i form av t ex kassetter likställdes där ur sekretessynpunkt med "vanlig hemlig handling". Sekretessbestämmelserna gällde inom försvarsmakten och för leverantörer och huvudverkstäder.



⁹¹ M 7780-250820

34.3 Programvårdsverksamhet vid regional förvaltning

Vid förvaltningsmyndigheten utsågs en "uppbördsman" att dels ansvara för att uppsättningen av kassetter kom ut till förbandet/anläggningen och att de hemliga kassetterna låstes in i säkerhetskåp och dels att hantera och förvara myndighetens egen uppsättning av kassetter. Lokala rutiner för säker tillgång (åtkomst) och hantering av freds- och krigskassetter tillämpades.

34.4 Programsystem och kassetter till STRIKA

De operativa programsystemen, operativa data (kartor och parametrar) och testprogram som hanterades och distribuerades av programvårdsenheten framgår av nedanstående förteckning.

En komplett förteckning över all programvara för STRIKA fanns enbart vid programvårdsenheten.

Pos	Programsystem, datasystem beteckning	Lagringsmedia			Anmärkning
		Typ	beteckning	Kassett benämning	
1	Operativt programsystem E99557 2101 005	Kassett	E99557 8101 009 F5736-002256	PK DPM	Avsett för DPM
2	Operativt programsystem E99557 2102 005	Kassett	E99557 8102 009 F5736-002257	PK ACM	Avsett för ACM
3	Operativa data, fred T90233 5001	Kassett	T90233 5001 42	DKF	
4	Operativa data, krig T90233 5010	Kassett	T90233 5010 42	DKK	
5	Kartdata, fred T90233 5101	Kassett	T90233 5101 42	KKF	
6	Kartdata, krig T90233 5110	Kassett	T90233 5110 42	KKK	
7	Hotbiblioteksdata, fred T90233 6001	Kassett	T90233 6001 42	HKF	
8	Hotbiblioteksdata, krig T90233 6010	Kassett	T90233 6010 42	HKK	
9	Speldata T90233 6101	Kassett	T90233 6101 42	SK	Innehåller simuleringsdata

STRIKA 85

10	Återspelningssystem E99557 2113 005	Kassett	E99557 8113 009 F5736-002258	ÅK	Innehåller programsystem för återpresentation
11	Listsysteem E99557 2112 005	} Kassett	E99557 8112 009 F5736-002260	LPK	Program mot skrivare
12	Plottersystem E99557 2114 005				Program mot plotter
13	Kartproduktionssystem E99557 2115 005				Endast avsedd för rrs
14	Testprogram 1 E99007 3950	Kassett	E99007 3950 009 F5736-002261	TK1	
15	Testprogram 2 E99007 3951	Kassett	E99007 3951 009 F5736-002262	TK2	
16	Testprogram 3 E99007 3952	Kassett	E99007 3952 009 F5736-002263	TK3	
17	Registreringsdata	Kassett	T90233 4001 42 F2429-000338	REGK	Avsedd för registrering av information

Anmärkning

Antal kassetter i pos 3–9 varierar. Varje kassett får unik beteckning med utgångspunkt från i tabellen angivet nummer, som höjs med ett.
Exempel pos 4: Kassett 1; T90233 5010 42, Kassett 2; T90233 5011 42.

34.5 Fördelning och benämning av kassetter

FMV och Ericsson kom överens vid sammanträde⁹² 1985-04-25 om benämning, leveransfördelning, hantering mm av kassetter enligt följande:

PK Programkassett

Innehåller operativt programsystem. ACM-program på spår 0-1. DPM-program på spår 2-3.

Två kassetter ska finnas i varje central för att möjliggöra parallelladdning av ACM och DPM. Samma programsystem används oberoende av typ av central.

DKF Datakassett fred

Innehåller anläggningsbundna parametrar med fiktiva data. Fyra uppsättningar parametrar skall finnas vilka fördelas på följande sätt:

- Spår 0 - BK
- Spår 1 - MKV/KA4
- Spår 2 – SK och GK
- Spår 3 - NK

Detta innebär att samma kassett kan användas oberoende av var förbandet är beläget.

DKK Datakassett krig

Innehåller anläggningsbundna parametrar med "verkligt data". Samtliga centraler inom följande förband eller motsvarande ska ha samma kassett:

- KAB 1-5, 11 KA grp 6 st
- GK 1 st

⁹² Ericsson Protokoll HL/SM 85:060 1985-04-26

STRIKA 85

• Självst.spärrbat NK	1 st
• "- SK	1 st
• " - BK	1 st
• MILO O	1 st
• MILO S, 1 st per fo	ca 5 st
• MILO V	1 st
• MILO NN	1 St
• Totalt	15-20 st

KKF Kartkassett fred

Innehåller grundkartor och tilläggskartor fördelade enligt nedan.

- Spår 0-1 grundkartor
- Spår 2-3 tilläggskartor

Kassetterna fördelas med en per KA-förvarsområde (BK, MKV, SK+GK, NK) d v s totalt 4 kassetter. På dessa kassetter är grundkartorna identiska på samtliga kassetter, medan tilläggskartorna är unika på varje kassett.

KKK Kartkassett krig

Innehåller grundkartor och tilläggskartor fördelade på spår enligt KKF. Kassetterna fördelas enligt DKK.

HKF Hotkassett fred

Innehåller hotbibliotek för fredsfall. En kassett tas fram.

Anm: Hotbiblioteket skapas aldrig och någon kassett togs därför inte fram.

HKK Hotkassett krig

Innehåller hotbibliotek för krigsfall. En kassett tas fram.

Anm: Hotbiblioteket skapas aldrig och någon kassett togs därför inte fram.

TK Testprogramkassett

Innehåller off-line testprogram. Två kassetter tas fram (på grund av antalet testprogram).

SK Speldatakassett

Innehåller simuleringsdata.

ÅK Återspelningskasset. Innehåller programsystem för:

- Återpresentation på GD och ADT (2 spår)
- Återpresentation på plotter (1 spår)
- Återpresentation på skrivare (1 spår) En kassett tas fram.

REGK Registreringskassett

Tomma kassetband avsedda för registrering av information, som sedan utnyttjas av programsystemen på ÅK.

KPS Kartproduktionssystem

Programsystemet specificeras då kartutredningen är klar. I varje central kan dessutom lokalt följande kassetter tas fram:

- LKKF - Lokal kartkassett fred
- LKKK - Lokal kartkassett krig
- LDKP - Lokal datakassett fred
- LDKK - Lokal datakassett krig

STRIKA 85

- LSK- Lokal simuleringskassett

Samtliga kassetter utom REGK och de lokala ska vara skrivskyddade med skrivskyddet plomberat. Sammanfattningsvis betyder detta att varje central ska ha 11 program- och datakassetter totalt ska 40-70 olika originalkassetter tas fram.

Produktionen av Hotbibliotek görs av FMV tillsammans med MS. ERA lämnar förslag (inkl kostnad) på ett produktionssystem för hotbibliotek. Kan i första skedet t ex vara en ACM + DPM + ADT + TCR + Printer inklusive programvara.

ERA ska definiera hur kassetter, programvara och dokumentation ska definieras med E-nr.

Applikationsprogramvara för Censor 932E levereras till kund på följande media för:

- Källkoder, laddmoduler, orderfiler 1 disk
- Operativt programsystem (PK) 2 kassetter
- Återpresentationssystem (ÅK) 2 kassetter

Dokumentation av programvara ska vara klar i samband med release 0 i form av manus preliminär utgåva. Manus slutlig utgåva utgår. Publikationsenhet levereras i 2 satser (1 för FFV-Elektronik Växjö och 1 för MKV/KA4).

För provdrift vid BK distribueras följande:

- Kassetter STRIKA PROVDRIFTSYSTEM 8504XX
- Kassetter STRIKA PROVDRIFTKARTBAND BK 8504XX
- Kassetter STRIKA PROVDRIFT ANL. PARAMETRAR BK 8504XX

Dessa levereras till FFV Växjö. Kopia på distributionsskrivelsen sänds till FMV.

Nya versioner av provdriftssystemet levereras enligt överenskommelse med FMV efter förslag från ERA. Med dessa kassetter ska levereras ett funktionsträd med icke implementerade funktioner kryssade, samt kort sammanfattning av eventuella andra avvikelser från slutligt system.

För kartproduktion ska ERA lämna offert på följande alternativ:

- Alt 1 - uthyrning av TSS-tid på ERA, samt kort utbildning av "kartproducent"
- Alt 2 - TSS på Berga: utplacering + uthyrning + kortutbildning av "kartproducent"
- Programvara för ADT levereras till kund på följande sätt
- Original av programvaran levereras på floppy-disc
- I varje ADT levereras ett programsystem i PROM
- Provdraftsystem levereras på floppy-disc

FMV frågade vad som krävs av Bergas VAX placerad på BÖS för att kunna editera och producera ADT-programvara. ERA undersöker och specificerar till kommande möte⁹³.

⁹³ Oklart varför programunderhåll skulle ske på BÖS

35 Systemkontroll

35.1 Inledning

För att få klarhet i om att STRIKA-utrustningarna fungerade tekniskt enligt specifikationerna när de installerats i sin användarmiljö genomförde FMV systemkontroller. Kontrollerna genomfördes på alla anläggningar i hela landet. FMV anlätade konsultbolaget FFV Elektronik för att planera, specificera, genomföra och avrapportera kontrollverksamheterna.

Systemkontroller och provverksamhet som genomfördes omfattade:

- Kontroll av att specificerad information kunde utväxlas vid samtliga kommunikationsprocedurer (kontroll av datakommunikationsfunktionen)
- Kommunikationsprov med kryptering

Systemkontrollerna startade med kontroll av prototyp- och utbildningsutrustningen på KA Radarskola. Därefter startade och genomfördes systemkontrollerna på de fasta förbanden under perioden 1985 – 1992 (i avtagande omfattning, sista anläggningen installerades under 1992). Verksamheten startade längst upp i norr och gick söder ut längs kusten och avslutades med anläggningarna på Bohuskusten. Utöver konsulterna från FFV Elektronik deltog teknisk personal från respektive regional förvaltning, som bidrog med lokalkännedom, med transporter mm.

35.2 Kommunikationsprov

Datakommunikationsfunktionen i STRIKA-systemet skulle följa konceptet ENDA, Ensad Marin Datakommunikation. Systemkontrollen gick ut på att kontrollera att information i olika data-meddelanden överfördes korrekt:

- Adressering och kvittens
- Peksymbol
- Alarm
- Måldata
- Plottdata
- Sis-data
- Störbäring
- Målangivning och vapeninsats
- Robotdata
- Ordertablå
- Fri text
- Områdesdata
- Kartdata
- Tid
- Val av kanaldata

Anm: Sis-data- och Störbäringsmeddelanden användes inte i STRIKA.

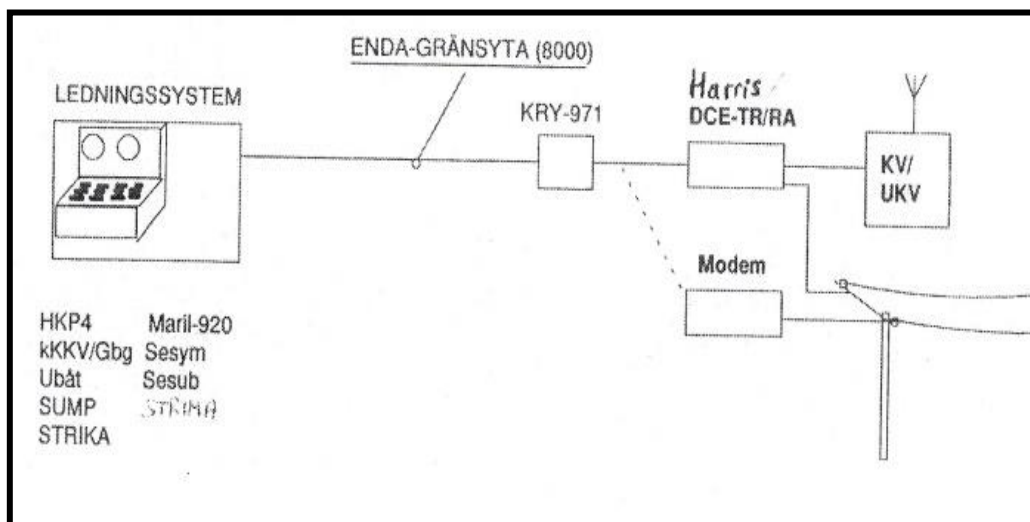
Med hjälp av provutrustningar som kopplades in i gränssnittet mellan ledningssystemet och transmissionsutrustningarna, se bild nedan, kontrollerades kommunikationsprocedurerna:

- Full Duplex (FDX)
- Halv Duplex (HDX)
- Simplex (SX)
- Vändbar Simplex över radio

Dessutom kontrollerades att meddelandeuppbyggnad, innehåll och sändningssekvenser följde specifikationerna PRIM och GYS. Vid kontrollerna användes kontrollutrustningarna PUMA och

STRIKA 85

FELINE som tagits fram speciellt för kontroll av datakommunikationsfunktionerna. PUMA utgjordes av en Toshiba T3200 som kompletterades med ett kommunikationskort, och speciell applikationsprogramvara. PUMA kunde då arbeta både som DTE (Data Terminal Equipment) och DCE (Data Terminating Equipment). När ordinarie motstationer var inkopplade användes PUMA och FELINE som linjelyssnare. Fanns inte motstation fungerade PUMA och FELINE även som motstationer. FELINE användes för kontroll av styrledarhanteringen och protokoll. PUMA visade meddelandeinnehållet i klartext.



Provuppkoppling

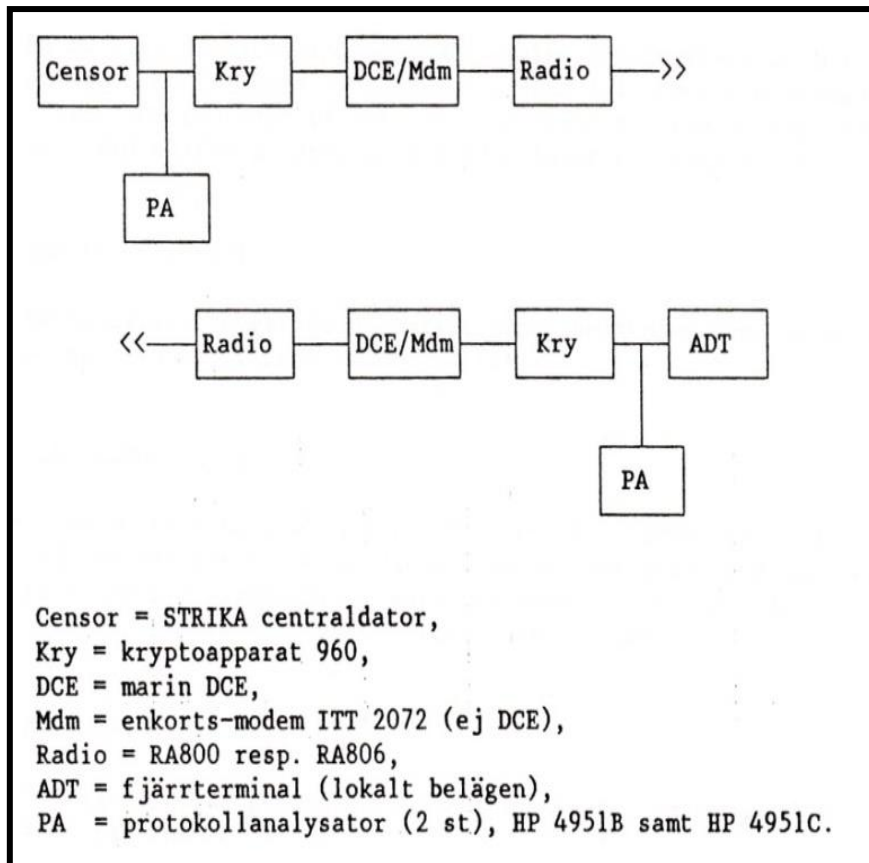
35.3 Kommunikationsprov med kryptering

I augusti 1987 genomfördes kommunikationsprov vid Mälsten med nedanstående testuppkoppling. Resultatet av provet redovisades i protokoll⁹⁴ med följande sammanfattning:

”Censor och ADT uppförde sig med nämnda undantag enligt specifikation. Den yttre kommunikationsutrustningen (krypto, DCE, modem, radio) genererade emellertid en mycket hög frekvens av överföringsfel. Det som matades in i den ena anslutningen kom ut förvanskat eller inte alls i den andra. Felyttringarna påverkades dessutom i hög grad av apparatomflyttningar. Detta tyder på grundläggande missanpassningar på ett eller flera ställen i kedjorna.

DCE:erna och 2072/2082-modemerna tycks vara svaga länkar, då de ger en viss mängd överföringsfel även vid direktkoppling utan krypto och radio och med fast lokal förbindelse (meterlånga tråddar).

⁹⁴ ERA HT/TP 7184 87-09-10



Provuppkoppling

Problemen med datakommunikationen föranledde att Systemledaren beställde en utredning av Communicator om en konstruktion som skulle kunna lösa begränsningarna med de stela förbindelserna. Utredningen hade titeln *Utredning av förmedlingsbart protokoll i stället för nuvarande stela förbindelser* och gjordes av S Berlin och levererades 1991-02-24.

1. Nuläge (1991)

Idag finns inom samtliga försvarsgrenar ledningssystem som bygger på stelt uppkopplade förbindelser. Dessa innebär att de tankar som ligger i botten för FOSIP-arbetet inte låter sig realiseras. Det innebär också att de förbindelser som dessa utnyttjar, inte alltid kan ges tillfredsställande redundans och att man i allmänhet bygger upp nät där varje förbindelse inte betjänar mer än en enda uppgift. Det är dessutom så att man med denna konstruktion inte ger militära chefer handlingsfrihet inom sambandsområdet. Det är dessutom brist på krypteringsapparater på vissa håll vilket leder till att information som krypteras på en delsträcka kommer att gå i klartext på andra. Detta är naturligtvis inte tillfredsställande.

Idag förekommer också arbete på flera håll som syftar till att förbättra stabstjänstödet. Ett problem i detta sammanhang är att kommunikation mellan staber inte kan lösas utan att påverka nuvarande kommunikationen för andra funktioner.

Vi har således tre problem som måste lösas:

- Omvandling av nuvarande HDLC (ECMA-71) baserade stela förbindelser till förmedlingsbara kommunikationsprotokoll
- Lösa krypteringsproblemet som består i brist på krypp, samt att dessa krypp (960 och 961) konserverar användningen av ECMA-71 som inte är gångbar idag utanför försvaret.

- Skapa möjligheter för flera funktioner inom anläggningen/staben att utnyttja säker kommunikation.

Följande diskussion kommer visa på en konstruktion som kan lösa dessa problem samt dessutom att visa att det är möjligt att med denna konstruktion förbättra stabsstödet och förenkla användningen av kommersiella produkter inom stabsanläggningen.

2. Förslag till ny kommunikationsarkitektur och dess funktion

Den nya arkitekturen som bör ersätta den som nu används och bli specificeras i ENDA skall följa FMV:Telekom2 dokument FOSIP så som den kommer att se ut efter den förestående revideringen där ARPA-protokoll ges ekvivalent funktionalitet med nuvarande FOSIP:s QSI-användning. Det innebär att de försvarsspecifika meddelandeformaten 100-, 200-, 300- och 8000-meddelandena läggs direkt ovanpå aktuellt transportprotokoll TP4, TCP eller UDP. Genom lämpligt val av TSAP-id för OSI resp. port-nummer för ARPA, kan mottagande system enkelt bestämma typen av innehåll. På detta sätt kommer dessa specifika meddelandestrukturer att kunna passas in i en modern kommunikationsarkitektur.

Följden av att göra som ovan är att de befintliga ledningssystemen och system för stabsstöd kan utnyttja samma nät och därmed samma signalskyddsresurser.

Det nät som med detta förfarande kan byggas upp kan göras maskformigt för ökad redundans medge att lasten fördelas på de fungerande länkarna mellan och inom anläggningarna för bättre kapacitet och detta känner dessutom att medföra att den utrustning för ledningssystem i som inköps i framtiden kommer att följa industristandard och därmed bli billigare. Utveckling av komponenter för att uppnå detta har dessutom påbörjats av FMV:MELD för att ge LEO-systemet motsvarande funktion. Konsekvensen av att inte genomföra detta blir det paradoxala att system som utvecklats för specifikt militärt bruk får sämre skadetålighet än de som används i motsvarande civila tillämpningar.

3. Förslag till realisering

Konstruktionen bygger på att med hjälp av ROUTERS bygga upp ett maskformigt nät.

En ROUTER är en utrustning som sammankopplar Lokala Datanät (LAN) med externa förbindelser. Dessa kan t ex vara stela förbindelser baserade på HDLC eller X.25-förbindelser. Genom att alla system som ansluter till routern via LAN eller andra förbindelser använder ett protokoll av IP-typ kan trafik mellan dessa system fritt förmedlas enligt den trafikplan den sambandsansvarige anger. En router av fabrikatet Cisco har provats mot försvarets paketförmedlande nät MILPAK med kryapp 961 inkopplad.

Härvid kan användningen av IP-protokoll vara ett problem i vissa militära system som byggs med stela förbindelser som förutsättning. Ett sådant exempel är LEO-systemet, som bygger på en inte fullt förmedlingsbar arkitektur. För att rätta till detta har Communicator på FMV:MELD uppdrag konstruerat en sk IP-tunnel. Den för LEO-systemet utvecklade IP-tunneln (IPT) som möjliggör att LEO systemets LAN-anslutning görs förmedlingsbar dvs kan utnyttja en kommersiellt tillgänglig router. För att kunna utnyttja IPT, bör denna modifieras till att även kunna ansluta HDLC-länkar. Detta ger då möjlighet att ansluta system som t ex STRIKA till ett lokalt datanät inom anläggningen. Man kan också ansluta IPT och stabsarbetsplatser till detta och genom en router förmedla och fördela trafiken ut på externa förbindelser. Dessa kan då gemensamt utnyttja de krypteringsapparater som ansluts mellan router och modem. I anläggningar där det inte finns andra kommunikationsbehov än de som idag använder stela förbindelser behöver det lokala datanätet endast vara 2 tranceivers med mellanliggande kabelstump. För att minska behovet av krypteringsapparater av typerna 960 och 961 där 960 inte längre tillverkas och 961 dras med svåra leveransföreningar kan en produktifiering av

STRIKA 85

det SP4f krypteringssystem lösa dessa problem. SP4f är ett krypteringssystem för anslutning på det lokala datanätet som Communicator tagit fram i samarbete med TSA och FMV. SP4f ger möjlighet att samtidigt ha och hantera ett stort antal kryptosamband.

För stabstjänststöd, som bygger på PC, MAC eller S90-datorer, finns kommunikationsprogram som bygger på nyttjande av IP-protokoll att köpa över disk. Dessa utnyttjas normalt för nätverkslösningar som Unix-baserade NFS och LAN-manager. Novell har ännu inte släppt någon sådan lösning, men har annonserat att man kommer att göra det. Novell använder i stället det egenutvecklade IPX-protokollet. Det finns dock routrar som t ex Cisco som även kan hantera detta. Med detta finns det möjlighet att bygga upp ett nätverk som kan nyttjas inom t ex ett marinkommando med underliggande förband ned till mspto anslutna.

Ytterligare en utredning om datakommunikation genomfördes men nu på uppdrag av FMV. Utredningen⁹⁵ syftade till att:

- Redovisa de skillnader som råder i datakommunikationshänseende mellan STRIKA och senaste utgåvan av PRIM/MASIK och därtill hörande utgåva av reviderade datameddelanden
- Klarlägga skillnader i datakommunikation som finns mellan dagens STRIKA och beställt SUMP
- Föreslå erforderliga åtgärder i SUMP för att möjliggöra kommunikation med STRIKA

Föreslagna åtgärder infördes i samband med senare modifieringar.

⁹⁵ Ericsson/FFV Hemligt arbetspapper 870831, Utredning Datakommunikationsskillnader i STRIKA med hänsyn till PRIM/MASIK – GYS – SUMP

36 Systemutprovning

36.1 Inledning

Syftet med systemutprovningen var dels att dokumentera STRIKA-systemet egenskaper internt och tillsammans med extern utrustning och dels att få fram underlag för optimala eller bästa inställning av aktuella systemparametrar.

Här redovisas som exempel resultatet av två systemutprovningar.

36.2 Provningsorganisation

1984-09-03 klargjorde mj A Engström MS/Stab-Sb i en skrivelse⁹⁶ hur utprovning av STRIKA skulle genomföras och vilka personer som på olika sätt skulle delta i verksamheten. Först två år senare, 1986-07-17, fastställdes⁹⁷ provningsorganisationen för utprovning av STRIKA 85 prototyp samt gemensamma funktioner i STRIKA 85 och 12/80. Nedan ett utdrag ur skrivelsen.

Bakgrund

Införandet av STRIKA 85 utgör den största förändringen avseende ledning av KA-förband som någonsin genomförts. För att på rätt sätt möta denna förändring krävs en stark och allsidigt sammansatt styrorganisation för utprovningen. Förslag till organisation och har utarbetats av systemledaren STRIKA 85.

Provorganisation

Utprovningen av STRIKA 85 leds av en ledningsgrupp och utföres av en provledare STRIKA 85 med hjälp av provgrupper ur FMV och MKV/KA 4. Till ledningsgruppens förfogande ställs en referensgrupp.

Personal

Nedanstående personal ingår i provningsorganisationen:

Ledningsgrupp

Övlt WAH Backlund	MKV/KA 4	Systemledare STRIKA 85
Övlt S Olby	MS/KA	projektledare 12/80
Mj A Engström	MS/Stab-sb	
Avd.dir B Dalén	FMV	projektledare STRIKA 85

Referensgrupp

Övlt P-Å Pettersson	MS/Plan	
Mj U Nilsson	MS/KA	
Övlt B Svantesson	KAS	
Mj R Andersson	FMV: MSyst	
Kk A Malmgren	FMV:MSyst	MASIK

Provledare

Övlt R Brix	MKV/KA 4	
-------------	----------	--

Provgruppchef

Kn R Ottosson	MKV/KA 4	
---------------	----------	--

Provgruppchef FMV

Ing B Allfors	FMV	Konsult från Telub
---------------	-----	--------------------

⁹⁶ Stab-Sb 825:62088 1984-10-15

⁹⁷ Stab-Sb 825:825:61268 1986-07-17

36.3 Översikt

Hösten 1984 började installationen av prototypen och utbildningsanläggningen på KA Radar-skola. Anläggningen byggdes upp så att den genom omkoppling kunde fungera som central vid både rörliga och fasta förband. Avsikten var att prototypen skulle användas vid huvuddelen av systemutprovningen. Samtidigt fick FFV Elektronik FMV uppdrag att i samarbete med KA Radar-skola utarbeta provningsprogram⁹⁸, provningsspecifikationer, inventera provningsresurser mm. Inriktningen var att tillämpa den provningsmetodik som utvecklats under Stril 60-tiden. FFV-Elektronik (tidigare Telub) hade stor erfarenhet av denna typ av provningsverksamhet.

De inledande proven startade vid radarstationerna och gällde överföring av målinformation. STRIKA gav här en markant förbättring jämfört med tidigare system. Värnpliklig personal lärde sig snabbt att hantera terminalerna och kom med egna förslag till förbättringar. Centralerna kunde provas med få anmärkningar. Däremot kom problem vid hopkoppling via dataförbindelser i fasta nätet och via radio. Ra-800-familjen var inte gjord för datakommunikation. Utredningen om ett nytt marint samband (MASAM) hade precis påbörjats.

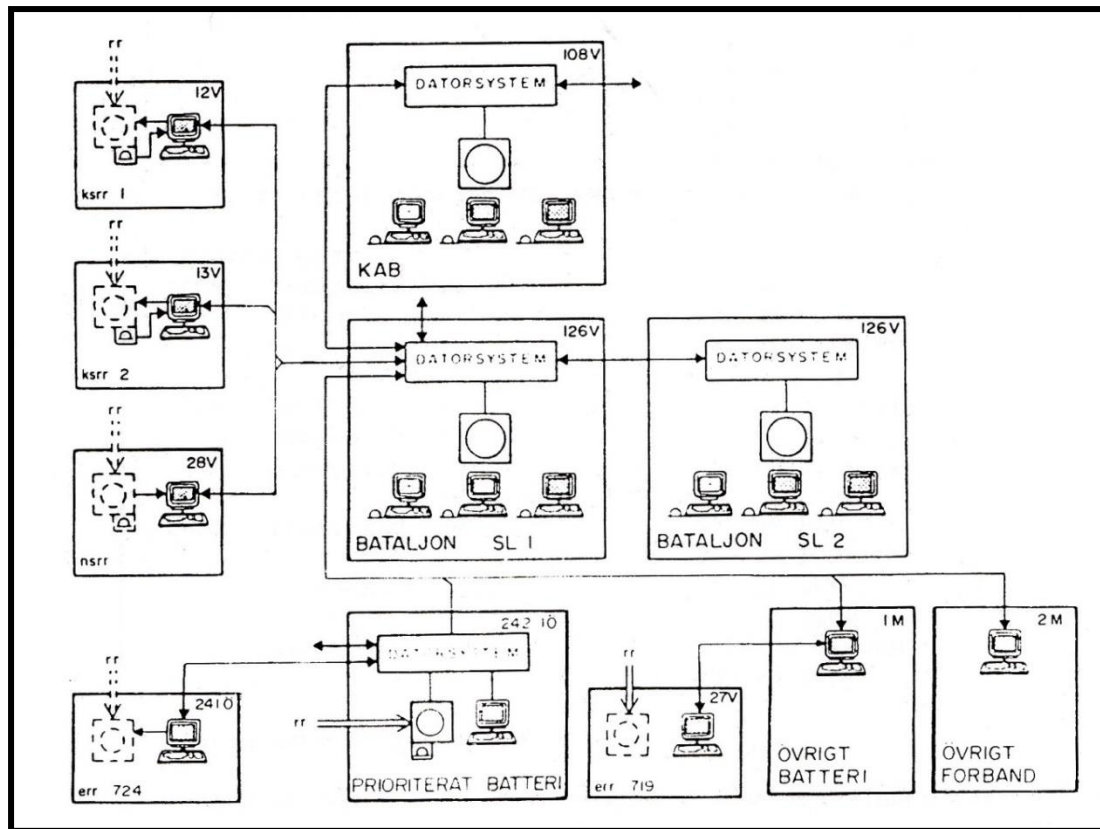
Under hösten 1984 påbörjades också installation i 12/80-hyddorna. Bataljons- och battericentralerna fungerade men det var problem med kommunikationen mellan battericentralen och arte 727.

36.4 Provsystemet (prototypen)

Provsystemet utgjordes av:

- 3 halva bataljonscentraler vardera med en 23 " indikator och 3 textskärmsterminaler
- 1 battericentral för fast prioriterat batteri d v s med råradarpresentation
- 3 fjärrtextskärmar för övrigt batteri, minspärrtropp och err 719
- rapporteringstillsatser för PPI 841
- 1 rapporteringstillsats för err 724 (arte 724)

⁹⁸ Provningsprogram STRIKA 85, FMV ElektroL2, 1984-10-01



Provningsystemet (prototypen)

36.5 Provningsaktiviteter

Alla beslutade provningsaktiviteter fanns angivna i provningsprogrammet och inplanerade i tiden i provnings(tid)planen.

Som exempel har följande utprovningsaktiviteter valts som exempel:

- Informationsinsamling vid ksrr, trr och err
- Registrering och återspelning⁹⁹
 Bearbetning: Måldatahantering, Målanalys Ledning: Analys och order, Presentation Hotbild
 Taktisk analys,

36.5.1 Informationsinsamling vid ksrr, trr och err

Syftet med utprovningen var att:

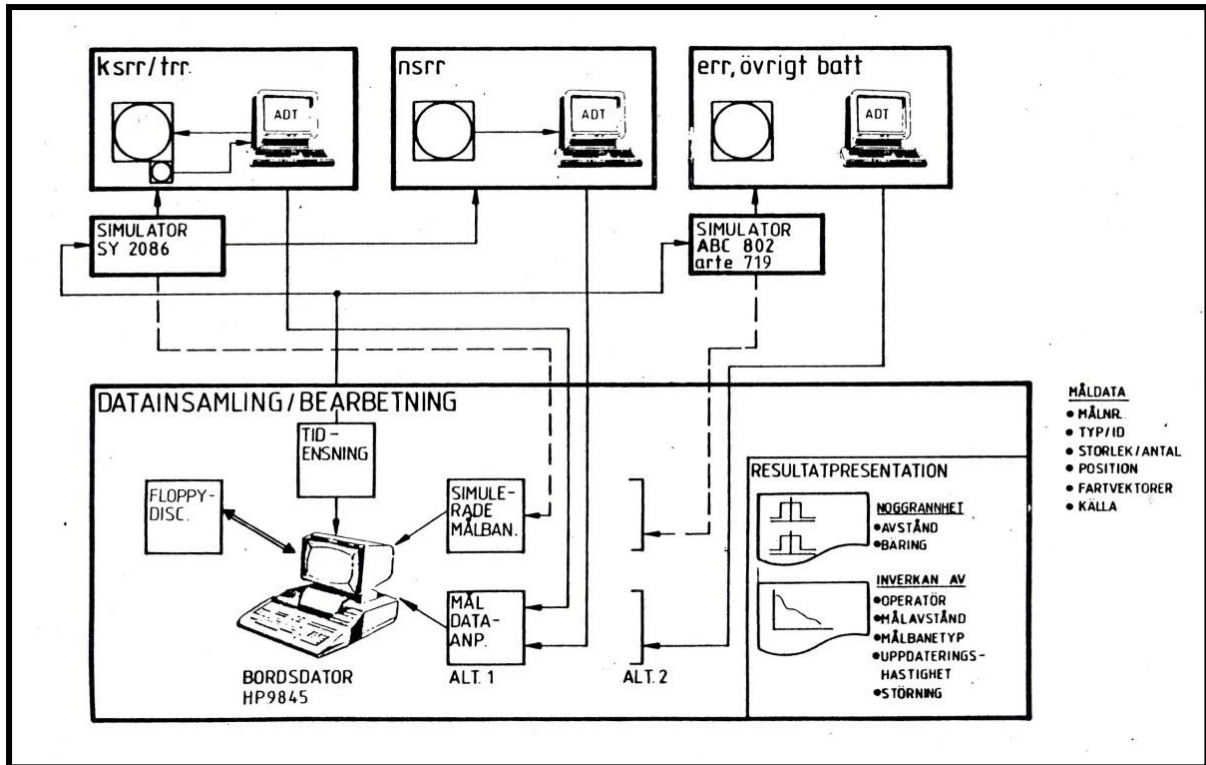
- Bestämma noggrannheten i position, kurs och fart vid inmätning av mål. Felen bestämdes som funktion av målavstånd och uppdateringsfrekvens
- Bestämma noggrannheten för ostörd och störd miljö
- Erhålla underlag för inställning av systemparametrar

Utprovningen genomfördes enligt en fastställd provningsspecifikation¹⁰⁰ under perioden V512 – 514 vid KA Radarskola med prototyputrustningen och rapporteringsinsatser för ksrr, nsrr och err. Målbånor genererades med Radarskolans simulator. Provuppkopplingen framgår nedanstående bild.

⁹⁹ FFV Elektronik SKH 9077 1986-01-24

¹⁰⁰ Provningspecifikation STRIKA 85 Systemutformning Informationsinsamling. FMV Elektro HM 316:2/85

STRIKA 85



Provuppkoppling

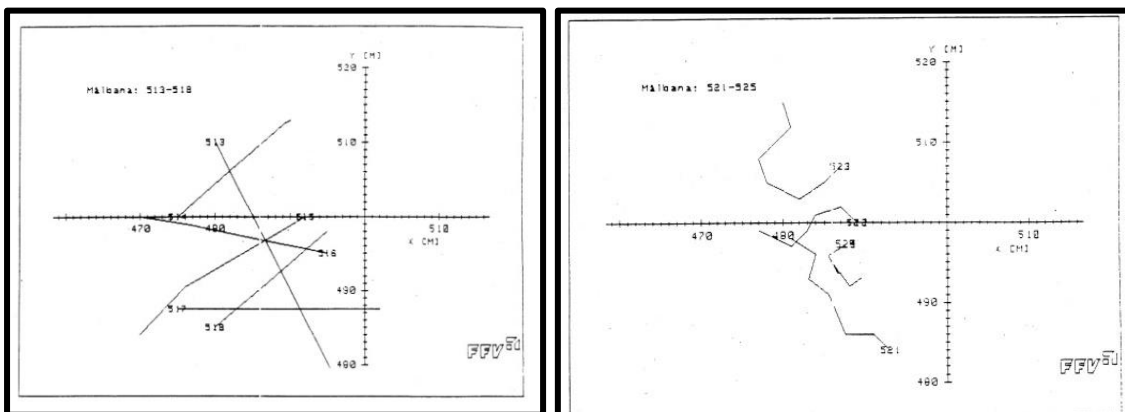
Provningsmetod

Noggrannheten i avstånd och bäring bestämdes för simulerade mål. Positions- kurs- och fartdata utmatade från ADT jämfördes med simulerade måldata. Inmättningsnoggrannheten och därmed kurs- och fart noggrannheten var beroende av hur noggrant operatören placerar symbol eller vektorspets över radarekot.

Provningen genomfördes med tre typer av radarindikatorer:

- PPI 841 avsett för PS-239 och för PS-15
- PPI vid nsrr typ PN-615 och PN-619
- PPI vid arte 719

Målbånor som användes i provet framgår av nedanstående bilder.



Målbånor som användes i provet

Resultat

Resultaten visade att:

- Uppdateringstakten mellan två utmatningar från ADT ska ej vara mindre än ca 100 sekunder för att spridningen i kurs ej ska bli större än 20 grader och i fart större än 2 m/s.
- Noggrannheten är relativt bra; ca 480 m för ksrr, ca 460 m för nsrr och ca 770 m för arte 719.
- Ställda skullkrav på 1000 m uppfylldes men inte börkravet på 500m

Resultatkommentarer

Resultaten av provningen gällde endast en liten del hela informationskedjan. Sensorernas noggrannhet har inte provats. Inmättningsnoggrannheten, och därmed kurs- och fartnoggrannheten, var beroende av hur noggrant operatören placerade symbolen eller vektorspetsen över radar-ekot. Faktorer som påverkade: mätområde på PPI, inmättningsavstånd, antal mål att följa, stör-situation och tid mellan två positionsuppdateringar.

Fullständig redovisning av provningsresultatet finns i en provningsrapport¹⁰¹ som fördelats till FMV, CM, BK/KA 2, MKV/KA 4, Ericsson och FFV Elektronik.

36.5.2 Registrering och återspelning

Syftet med provningen var att värdera följande funktioner:

- Registrering på skrivare och plotter i central
- Registrering på och återspelning från kassett
- Simulering och övning i central
- Simulering och övning, minikonfiguration

Provningen genomfördes under perioden 1985- 10-05 till 1985-10-09 men på grund av att alla funktioner inte var levererade kunde inte hela provet genomföras. Provningen genomfördes enligt fastställd provningsspecifikation¹⁰². Registrering och återspelning med hjälp av bandspelare kunde inte provas då dessa funktioner inte var levererade.

Resultat

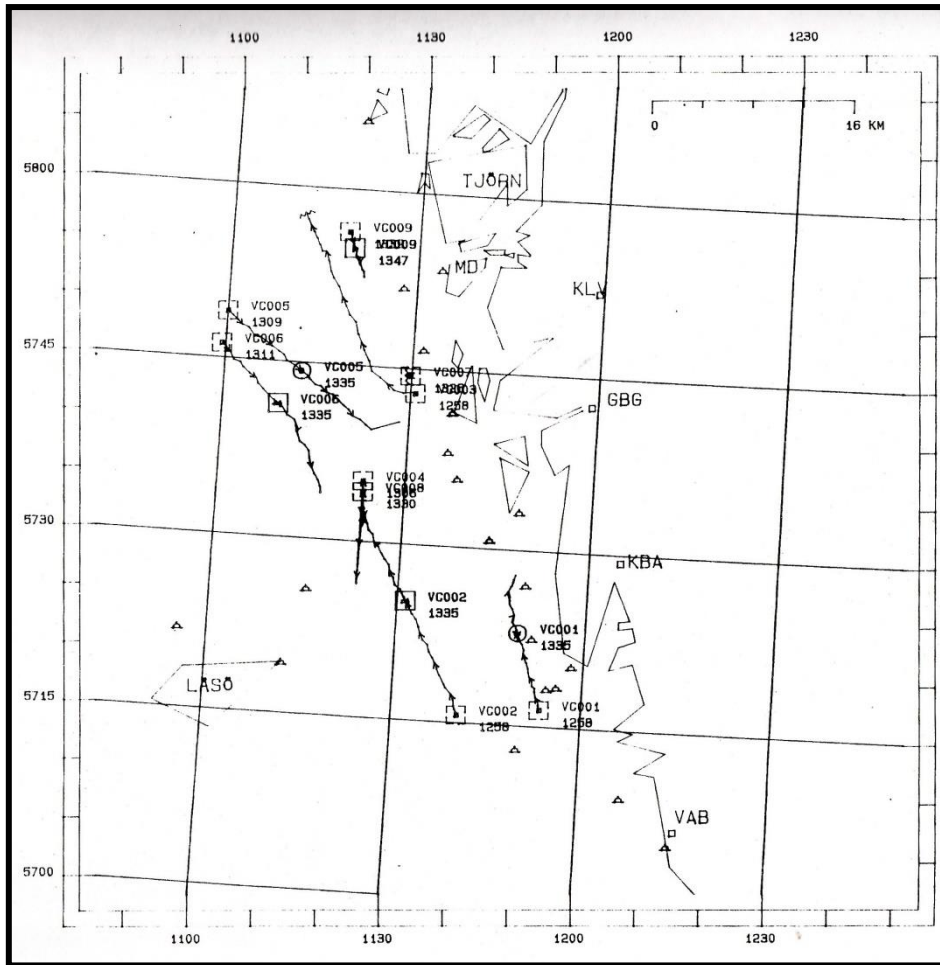
Provad utrustning har i stort fungerat tillfredsställande beträffande registrering på skrivare och plotter men har föranlett anmärkningar av tre slag:

- Systemfel där funktionen inte till vissa delar uppfyller specifikationen
- Fel i leverantörens handhavandeinstruktion
- Funktioner som bör införas för att erhålla ändamålsenligare handhavande

¹⁰¹ FFV Elektronik SKH-9173 1986-01-22.Systemutprovning STRIKA 85 Informationsinsamling Noggrannhet del 1 Rapport

¹⁰² FMV:Elektro H M319:106,

STRIKA 85



Exempel på utskrift på plotter.

Fullständig redovisning av provningsresultatet finns i en provningsrapport¹⁰³ som fördelats till FMV, CM, BK/KA 2, MKV/KA 4, Ericsson och FFV Elektronik.

36.5.3 STRIKA 85 Systemutprovning Bearbetning och Ledning

Syftet med utprovningen av Bearbetning var att:

- Verifiera att planerad arbetsmetodik för hantering av måldata då fler än två förband samverkar, överensstämmer med eller kan anpassas till systemfunktionen
- Verifiera att planerad arbetsmetodik för hantering av id/måltyp då fler än två förband samverkar, överensstämmer med eller kan anpassas till systemfunktionen
- Insamla underlag för bestämning av parametervärden
- Bestämma noggrannhet och tidsfördröjningar

Syftet med utprovningen av Ledning var att:

- Verifiera att planerad arbetsmetodik för hantering av Analys och order vid samspel mellan förband överensstämmer med eller kan anpassas till systemfunktionen
- Utvärdera analys och order-information (skjutfall) på textskärm och PPI
- Verifiera att planerad arbetsmetodik för skjut-, eld- och riskberäkningar i central överensstämmer med eller kan anpassas till systemfunktionen
- Verifiera att planerad arbetsmetodik Presentation av Hotbibliotek i central överensstämmer med eller kan anpassas till systemfunktionen

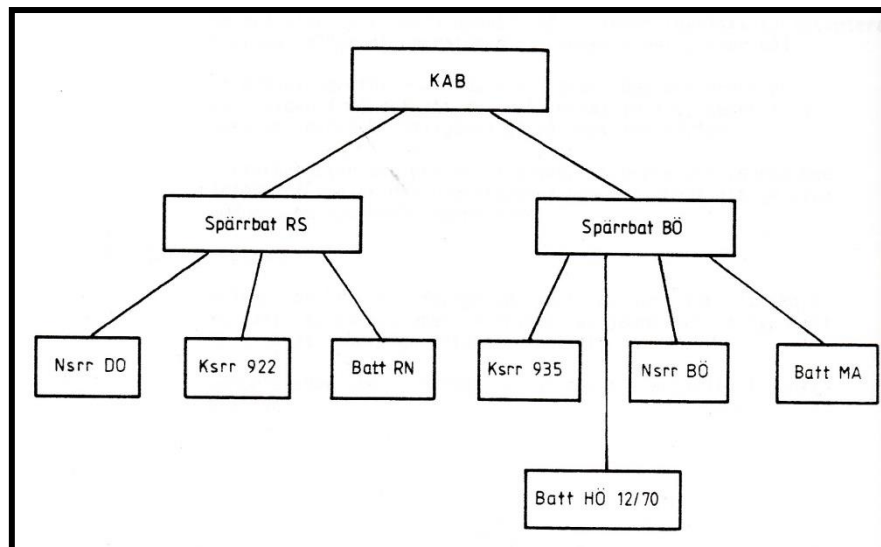
¹⁰³ FFV Elektronik SKH-9177 1986-01-24.

STRIKA 85

- Verifiera att planerad arbetsmetodik för Taktisk analys i central överensstämmer med eller kan anpassas till systemfunktionen

Provningsmetod

Utprovningsmetoden genomfördes enligt Provnings-specifikation¹⁰⁴ med ett STRIKA-system konfigurerat enligt bilden. Utgående från arbetsmetodiken i handhavandeföreskrifterna genomförs samtliga moment som kunde förekomma i de aktuella funktionerna.



Systemkonfiguration

Resultat

Provningsrapport har inte varit tillgänglig.

¹⁰⁴ Provnings-specifikation FMV ElektroH M3161:1994 1986-02-19

UPPFÖLJNING

- Kapitel 37 Projektuppföljning
- Kapitel 38 Vad kostade STRIKA
- Kapitel 39 Avveckling
- Kapitel 40 Erfarenheter av STRIKA-systemet
- Kapitel 41 Tillbakablickar
- Kapitel 42 Sammanfattning
- Kapitel 43 Personliga insatser
- Kapitel 44 Bevarade system

37 Projektuppföljning – hur gick projektet fram till 1992

37.1 Inledning

Projektläget följdes upp av systemledaren och avrapporterades regelbundet till CM och Inspektören för kustartilleriet, IKA. Dels avrapporterades läget men även rapporterades om övergripande frågor som behövde lösas.

Inom FMV följde projektledaren upp arbets- och beställningsläget.

Nedanstående uppföljningsrapporter redovisar läget för grundsystemet (inklusive optionerna). Efter 1992 sker ingen direkt uppföljning utan istället pågår arbete fram till omkring 1996 med att bestämma vilka modifieringar och uppgraderingar som skulle (kunde) införas.

Texten i rapporterna har ibland redigerats något. Sammanfattningsvis kan för grundsystemet sägas att projektet i stort genomfördes enligt intentionerna. De stora problemområdena var installationerna och datakommunikation via radio som vållade extra bekymmer.

1992 lämnar systemledaren över systemledaransvaret till linjeorganisationen.

37.2 Systemledarens rapporter 1986 - 1992

37.2.1 Projektläge- och utveckling STRIKA-85, 1986-01-07¹⁰⁵

1. Dagsläget

Serieproduktion vid ERA i full gång. Huvuddelen av programvaran är levererad. Prototypen och utbildningsmateriel är driftsatt vid KA Radarskola. Utrustning för första KA-batteriet är driftsatt. Förberedelser för installation vid fasta och rörliga förband pågår. TK 190 med modifieras och upphandling av datakommunikationsutrustning (bl a DCE) pågår.

2. Utprovning

Leveransförseningar har medfört att provprogrammet också är försenat. Det är inte möjligt att med samma personal på tillgänglig materiel under 1986 genomföra tänkt befälsutbildning (operatörer och tekniker), värnpliktsutbildning och erforderlig utprovning.

Viss befäls- och vpl-utbildning måste få stå tillbaka för prov. Den tekniska utbildningen måste gå enligt plan - industrikurser. Provverksamheten prioriteras högt då den utgör underlag för reglementet, systemprogrammets basutgåva och första modifieringen. En försening av basprogrammets godkännande medför onödiga okända kostnader.

Genomförda prov visar på en bra produkt men ger också underlag till förbättringar. Några är redan införda, några måste anstå av ekonomiska skäl, andra bör anstå till första modifieringen för att mer erfarenhet skall vinnas. Antalet förslag till utökad materiel och nya funktioner har inte sinat.

37.2.2 Systemlägesredovisning STRIKA, 85, 1986-12-09¹⁰⁶

Utrustningsläget

Slc-utrustning och ADT för fasta och rörliga förband produceras nu och levereras för installation. En mindre modifiering avseende datakommunikationsprogrammet är beställd med leverans tidigt 1987. Systemprogrammet release 0 är godkänt och levererat.

¹⁰⁵ Systemledaren H Arbetshandling 1986-01-07

¹⁰⁶ H Arbetshandling 1986-12-09, Stab-Sb H503:3567

STRIKA 85

Transmissionsutrustning disponeras sannolikt i tillräcklig mängd för pågående installation. Prototyp till TK 190 med linjetagare för bat-slc är beställda och levereras till årsskiftet. Slc-utrustning mm för Maringrupp BOHUS och KA-ledningsgrupp är inte beställda.

Kartor och förbandsdata

Kartor och förbandsdata skall produceras av FMV i programvårdscentralen i PC MASIK i samverkan med mobmyndighet och krigsförbandschef. Vid FMV:Elektro erfordras resurser. På sikt kan krigsförbandschef producera/rätta förbandsdata/ (ej kartdata för grundkartor) i närmaste/helst egen slc. Dokumentation, kopiering, distribution mm skall likväl handhas av FMV Programvårdsenhet.

Installationsläget

Installationerna för 12/80 och Tkrbbatt planeras särskilt och förbigås t v.

Installationsplanen för fasta förband är ej fastställd och skall nu göras om. Spärrbat MS är kraftigt försenad på grund av bristen på transmissionsutrustning. Bristen på linjetagare till TK 190 och modifieringsåtgärder på STRIKA datakommunikation och kryptoapparat 960 medför effektmässiga begränsningar. Fulla systemkontroller och vissa funktionskontroller genomförs mars - 87. SÖB genomförs enligt C SK plan.

Ny installationsplan upprättas med utgångspunkt från att regional detaljplanering kan påbörjas efter sommarsemestern -87, transmissionsutrustningen disponeras från början -88 och att TK 190 med linjetagare börjar levereras sommaren -88. Huvuddelen av installationerna bör vara klara innan MASIK skall installeras -90/91. Sluttidpunkten går före principen med sammanhållna brigader (motsv) respektive O och S före övriga. Planen byggs upp med i MS/2 känt underlag avseende KFÖ och fortåtgärder. För spärrbataljoner, som sent får ny standardstabsplats, skall tillfällig installation övervägas. I avvaktan på TK 190 (+) kan brig slc, spärrkomp och prioriterat batteri komma före i övrigt högt prioriterade bataljoner. Lätt KA-bat läggs in i planen. Strävan skall vara att ge regional myndighet efter en försiktig inledning en jämn projekterings- och installationsbelastning under perioden. FMV:AnläggM projekteringsanvisningar efter utvärdering av MS installationer bör ge regionerna möjlighet att vid behov upphandla detaljprojektering och/eller installation av valfria delar av uppdraget.

Utprovningläget

Huvuddelen av planerad prototyputprovning är genomförd. Provresultatet av erhållen utrustning visar att denna och dess funktioner väl svarar mot kraven. Vissa prov: kapacitetsprov, datakommunikationsprov och systemfunktionsprov återstår. Systemkontroller skall genomföras efter installation och funktionskontroller bör genomföras för att verifiera att både installation och förbandsdata är funktionella.

Utbildningsläget

De beställda kurserna vid ERA är genomförda med gott resultat. Därigenom är föregångsmän (lärare) för både användare och tekniker utbildade. Planerad vpl- och befälsutbildning, både slc personal och tekniker är igång. Attityden vid förbanden visar att det finns ett behov av befälsutbildning av chefer på flera nivåer innan vi kan genomföra utbildning vid SÖB och KFÖ. Någon utbildningsmateriel utöver prototypen vid KA RadarS och ett antal plotter (brig-slc) är inte anskaffad. Eventuella utbildningsinstallationer i skollokalerna är en regional fråga avseende beredskap - lånemateriel respektive installationsresurser - HPO 1.

Dokumentationsläget

Manus till operativ handbok och teknisk dokumentation är väl framme. Med rätt resurstilldelning torde FMV kunna producera dessa -87/88.

STRIKA 85

Stridsledningsreglementet ingår inte i CM produktionsplan och något produktionsuppdrag är alltså inte beställt. Vid KA RadarS är utkastet till SLRM STRIKA så långt kommet att det kan användas vid utbildningen. Bestämmelser för handhavande av sambandsmateriel och transmissionsutrustning kan dock införas först då materielen kan provas.

Underhållsläge

Underhållsutrustning och reservmateriel är beställd enligt plan. Vissa smärre tillägg behöver göras beträffande reservmateriel för att funktionellt kunna fördela materielen regionalt och mellan fasta och rörliga förband.

I Syd & Ost monteras viss reservmateriel, så att den t v kan fungera som slc tekniskt sett och underlätta underhållet. Uppställningen kallas inom industrin Workshop, vilket skapar viss förvirring inom vapnet.

Restpunktsläge

Utan samordning med andra system måste resurser avdelas för att lösa följande uppgifter i närtid:

- Installation med sb-utr i vid bemärkelse
- Mjukvaruproduktion - programvård: kart- och förbandsdata samt mindre programförbättringar
- Dokumentationsproduktion
- Insatsdata
- Hotbibliotek (utbildningsalt)

Modifieringsbehov

Oberoende av om behovet är stort nu eller inte skall resurser för modifiering-programunderhåll avdelas.

Utprovning och drift visar att förbättringar mot nuvarande målsättning bör göras: måldatahantering och tablåhantering och innehåll.

Modifieringsbehovet ökar om målsättningen med STRIKA ändras - utökas t ex:

- 1) Del av sambandsbehovet bat - DUC förs över till STRIKA, varvid ADT modifieras och skrivare anskaffas till batt, komp och minspärto
- 2) STRIKA används direkt i stabsarbetet, fler ADT anskaffas till stabsarbetsplatser, lokala skrivare likaså och rapportfunktionerna utökas
- 3) Luftvärnsledning vid bat/batt. Nya funktioner ev också utrustning erfordras
- 4) Markmålsledning och planering vid slc. Nya funktioner behövs, slc-utr och fält-terminal vid grkför-band
- 5) Funktioner för ledning av eller samverkan med nya förbandstyper, rbbatt, amfibieförband
- 6) Samverkansfunktioner för arméförband - DATAL-anpassning
- 7) ABC-prognos, larm och luforfunktioner
- 8) SjöstriC-funktioner och utrustning
- 9) Samverkansmateriel för ubåtsskyddscentral
- 10) Ensning av datakommunikation inom marinen

Modifieringar oberoende av incitament bör beställas i klump. Dokumentationskostnaden är avsevärd och lindras genom koncentration. Uppgift 10 avses lösas genom ENDA-projektet. Nivå och omfattning kan behöva diskuteras. Uppgiftsökningarna 3, 4, 6 och 8 bedöms ingå i MASIK-projektet. Ambitionsnivåer kan behöva diskuteras innan utformning av PTTEM och offertinfordransspecifikation sker i linjeorganisationen.

37.2.3 Systemfrågor, 1987-02-17 ¹⁰⁷

1. Allmänt

I samband med systemlägesredovisning 1985 och 1986 och vid något tillfälle därutöver har jag presenterat frågor, som berör ledning av förband och som efterhand behöver lösas. De ekonomiska begränsningarna har tillåtit, att lösningsprinciper kunnat anstå. Antalet frågor från handläggare, som sysslar med planering och beställning vid industrin, har ökat. Vissa principbeslut behöver tas snart - snarast och därefter detalj formuleras i (P)TTEM.

2. Luftvärn - luftmål

Luftvärnsfunktionen har studerats i studieorganisationen, men eventuellt resultat avseende luftvärnsledning är inte välkända. Invisningsutrustning till LVS 75 M är under anskaffning, och detaljkraven behöver fastställas.

Skall det finnas en samlad luftvärnsstridsledning vid fast spärrbataljon, KA-bataljon och LV-kompani? Vilka krav skall en eventuell sådan uppfylla? Skall den inordnas i utrustningen för övrig stridsledning STRIKA – 85:

- Oberoende av ovanstående skall invisningsutrustningens målinformation rapporteras i stridsledningssystemet? Min uppfattning är i princip JA.
- När datalufor/marin luftlägesbild från LFC via MASIK/MK når STRIKA, skall den helt eller i utdrag presenteras för lv-stridsledare oberoende av nivå?

3. Undervattensbevakning

Efterhand som det fasta undervattensbevakningssystemet konkretiseras skall den informationen rimligen integreras med övrig lägesinformation:

- Hur överförs undervattensbevakningsplatsens (bhsstn, sststn) information till rätt slc? Min uppfattning är, att aktuell stn ges utrustning/funktion motsvarande ADT vid nsrr. Detta minskar kravet på tvärförbindelser minspärto - stn.

4. Robotbatteriledning

Den tunga kustrobotfunktionen har särskild systemledning och gränsfrågor saknas för tillfället.

De nya lätta robotbatterierna främst i fasta spärrbataljoner tycks idag talstridsledning, vilket markant skiljer dem från övriga sjömålsenheter. Mitt förslag är, att man följer eventuellt påverkar pågående utveckling av fältterminal för att snarast kunna förse rbbatt med utrustning för funktion motsvarande ADT vid övriga batterier.

5. Samband - stridsledning

Ett stort antal frågor beträffande MASIK – ENDA - STRIKA - sambandscentral - programvård m m måste lösas men tas upp i nästa PM.

6. Fortsatt handläggning

Här saknas en arbMS, men handläggningsansvaret torde ligga på MS/2 även om principiella ställningstagande erfordras både från MS/1 och IKA. Initiativet övergår till MS/2.

37.2.4 Sammanställning av presenterade behov = önskemål efter systemprov vid MS, 1987-04-07, ¹⁰⁸

1. Hårdvara i prioritetsordning:

- Skrivare till batteri - prioriterade
- En tredje ADT till prioriterat batteri

¹⁰⁷ Systemledaren HPM 1987-02-17

¹⁰⁸ Västkustens Militärkommando HPM 1987-04-07

STRIKA 85

- Linjetagaren till TK 190 ges fler anknytningar i första hand för chef/VB och VSLB. Internkanalen ändras, så att överhörningen minskas. ORBI linje-tagare skall också ingå i internkanalen,
- En ADT tillförs, så att den kan användas i stabs-arbetslokalerna.

2. Mjukvara i bedömd prioriteringsordning:

- Ökning av grundkartefack till fyra
- Omstrukturerad skjutfallsanalys för snabbare hantering
- förbättrad larmhantering avseende i första hand likalydande larm i fellarmkän, i andra hand kopplingen bearbetningslarm - måladministration/uppdatering
- Taktiskt larm tillförs för utebliven datakommunikation
- Bearbetningslarm tillförs vid utebliven bandspelar-skrivar- och ev plotterstart
- Hotbiblioteket utvecklas, så att tolv sidor läggs som tabeller - snabbt gripbara - motsvarande Åtta målklasser = typmål fartyg och fyra sidor typmål helikopter
- Större målregister, utrymme för eldorder och förenklad eldorder – eorgantablå

3. Samordning med andra projekt

Om "SUMP" ska bli verklighet kan utveckling av funktioner till denna ev nyttjas vid modifiering av STRIKA. En del av dem har tidigare måst väljas bort av kostnadsskäl.

Vid realiserandet av MASIK måste hårdvaru- och mjuk-varuutvecklingen bevakas så att STRIKA får erforderliga funktioner och full kompatibilitet. Minimikravet torde vara luför (utdrag ur data-luför), lvstridsledning luftmålsrapportering från invisningsutrustning och utökad datakommunikation på radio. Samverkan med FV i övrigt" och med arméns brigader (DATAL) bör ingå.

Handläggningen av SUMP, MASIK och ENDA MASIK vid MS/STAB-SB och i FMV har skett, så att systemledaren inte har kontroll över tänkt utveckling framförallt avseende likartade funktioner i olika eller samverkande system.

Utvecklingen av speciella ubåtsskyddssystem ska alltid tas med i STRIKA-sammanhang så att vi slipper anpassningsutrustningar i efterhand.

Amfibiebataljonen är ledningsmässigt i STRIKA-miljö. Utvecklingen av fältterminalen bör följas noga. Just nu kan den kanske inte ges ADT-kapacitet men det kan centralen kompensera, om den i övrigt inte är tungt belastad. Fältterminalen kan bli en lösning för rapportering från lätt rörliga förband ned till opl-grupp, för ledning av lrbatt kanske också för granatkastarplutoner.

4. Fortsatt anskaffning

Åtta ytterligare centraler erfordras:

- Maringrp/12. KA-grp
- KA ledningsgrupp
- Amfibiebat/amfibiegrupp (6)

Optionstiden för dessa går i december 1986.

Behovet av att säkerställa samverkan inom marinen behöver tillgodoses. Då MASIK är sent i förhållande till STRIKA erfordras utrustning hos C örLB, C Bo och C sjöstribat. Ett antal STRIKA-terminaler ADT är inplanerade men kommunikationsbehovet är större. Skillnaden kan tillgodoses med antingen ADT eller specialterminal-datakommunikationsutrustning till STINA.

Beroende på hur organisationsarbetet för sjöstrikom V2 och 12.kagruppstaben utfaller, kan materiel till sjöbevakningsförbanden antingen vara STRIKA-ADT snart eller MASIK-materiel mycket senare. STRIKA innehåller ett antal stödfunktioner också för stabsarbetet men ingen specifik materiel. ADT i stabsarbetslokal(er) medför en väsentlig effektivitetshöjning.

STRIKA 85

ADT bör i prioritetsordning anskaffas för:

- Lätta KA batt och flottans landförband (6 +?)
- Spärrkomp AD och en per brigadstabsplats motsv (10)
- En andra per brigadstabsplats motsv (19)
- En per spärrbataljonsstabsplats (20)

Tills vidare löses behovet i bataljonsstabsplats genom att installationsanvisningarna medger, att en ADT från SLC vid behov kopplas in i arbetslokalen på samma dateringång. Arbetsmetodiken i brigad SLC förhindrar att en liknande provisorisk lösning väljs där.

5. Installation

Installationsplaneringen är i huvudsak genomförd för liggande beställning. För materiel till de första förbanden föreligger en betydande osäkerhet beträffande sambandsutrustning för både tal- och datakommunikation. Begränsningar i användbarheten, när det gäller datakommunikation på radio, kommer att finnas inledningsvis och mindre väl anpassad utrustning för tal är sannolik vid de första förbanden, som får utrustning.

6. Restpunkter

Hotbiblioteket och dess produktion är osäker. Just nu tycks inte ens ett utbildningsbibliotek bli tillgängligt under 1986.

Ett första manus för stridsledningsreglemente är under produktion vid KA RadarS och avses prövas under utbildning och utprovning. Tidsplanen för produktion av reglementet i övrigt är inte känd.

Programvårdsbestämmelser finns nu beträffande producerade program-, kart- och databand. Däremot saknas bestämmelser för hur kart- och förbandsdata skall produceras. Jag har tidigare lämnat utkast till genomförande och ansvar men inte till lokalisering.

37.2.5 Systemlägesredovisning STRIKA 85, 1987-10-23¹⁰⁹

1. Urustningsläget

Slc-utrustning och ADT för fasta och rörliga förband är slutproducerade enligt beställning och levererade till förråd för installation. Beställda modifieringar innebär bl a utbyte av minneskapslar i ADT och avses ske i samband med installation och driftsättning.

Systemprogrammet är godkänt och levererat i utgåva (Release) 0 (noll). Första revisionen med främst justeringar avseende datakommunikationen är nära förestående.

Transmissionsutrustning för installation bedöms kunna levereras rätt i tid och mängd.

Prototyper till TK 190 med linjetagare är på väg för prov.

Slc-utrustning för Maringrupp BOHUS kan troligen tillgodoses genom planering för omgruppering av prototyp-utrustning från KA RadarS.

Utrustning för KA ledningsgrupp saknas nu. Detta bevakas vid ändringar i KOPM.

2. Kartor och förbandsdata

Samtliga datakassetter distribueras genom FMV programvårdsenhet = FFV. Kartor/kartdata och förbandsdata produceras av FFV i direkt samverkan med mobmyndighet - krigsförbandschef. Programvårdscentralen är tillsvidare i PC MASIK, BÖS. Tidsplanen anpassas efter installations-

¹⁰⁹ C Materieförvaltningen HPM 1987-10-23

STRIKA 85

planen. Brister i förberedelser från mobmyndighet innebär, att driftsättning och systemkontroller vid installation inte kan göras.

Rättelser och komplettering i förbandsdata och tilläggskartor kan senare göras i närmaste slc. Dokumentation, kopiering, distribution hanteras likväl av FFV.

3. Installationsläget

Installationerna för 12/80 och tkrbbatt planeras särskilt och förbigås här. Installationsplanen för fasta förband har måst göras om. Ny plan fastställs i dagarna. CK önskemål om tidig installation kan av ekonomiska skäl ej tillgodoses.

4. Utprovningläget

Huvuddelen av planerad prototyputprovning är genomförd. Utrustningen svarar väl mot ställda krav.

Följande återstår:

- Kapacitetsprov
- Datakommunikationsprov
- Systemfunktionsprov

Systemkontroll vid installation på förband har visat på brister i datakommunikation främst på radio och med krypto. Rättelse pågår men alltför långsamt. Vissa osäkerheter i kommunikation mot ARTE 727 i 12/80 har konstaterats. Detaljutredning och prov pågår. Osäkerheter i gränstorna mot PS 870 förväntas.

5. Utbildningsläget

Företagskurserna är genomförda med gott resultat. Föregångsmän - lärare för både användare och tekniker är utbildade. Planerad vpl- och befälsutbildning är igång. Befälsutbildning för chefer på flera nivåer erfordras.

Utbildningscentral finns bara vid KA RadarS. Skolinstallationer i övrigt kan tillgodoses bara genom utnyttjande av förbandssatt utrustning eller underhållsutrustning. Ev beredskapsåtgärder och kostnader hanteras lokalt utanför projektet.

6. Dokumentationsläget

Manus till operativ handbok och teknisk dokumentation finns tillgängligt. FMV beräknar producera dokumenten 87/88.

Stridsledningsreglementet behöver införas i CM produktionsplan. Genom lokalt initiativ vid KA RadarS är utkastet väl framme och utnyttjas i utbildningen. Reglementariska bestämmelser för sambandsmateriel - transmissionsutrustning kan införas först då materielen provats.

7. Underhållsläge

Tillgängligheten på utrustning i drift är god.

Underhållsutrustning och reservmateriel är under leverans. Resurser för kompletteringsanskaffning är inplanerad. Vissa reservenheter har samlats och kopplats ihop till en slc-liknande konfiguration i SK och BK.

8. Restpunktsläge

- Installation med transmissionsutrustning och sambandsutrustning. (Plan genom CM försorg).
- Mjukvaruproduktion - programvård, kart- och förbands-data. (Plan och uppdrag genom CM försorg).
- Hotbibliotek. (CM utredning - jfr systemledarens förslag).

STRIKA 85

- Hotbibliotek utbildning (HStorM). (CM uppdrag - FMV, systemledarens förslag finns hos CM).

9. Fortsatt systemarbete

- Uppföljning av mjukvaruproduktion, installation och provverksamhet är inplanerad.
- Projektdefiniering i samband med planerad modifiering - FMV rambeställning - under ca 3 år.

Modifieringsplanen innebär:

- Datakommunikation rättelser till STRIKA-specfunktion
- Datakommunikation och följdändringar i systemprogram, tabeller och tablåer för att svara mot ENDA krav definierade i PRIM version C, varvid vissa funktioner, som berör ledning av fartyg, får anstå till dess MASIK är mera fullgånget
- Erfarenhetsstyrda förbättringar i måldatahantering, ledningsfunktion, markmål funktion och PPI-presentation i central
- Ökad flexibilitet hos ADT för förband enbart med ADT

10. Systemutveckling på sikt

Det totala ledningsstödet för KA-förband täcks inte genom detta projekt. I det marina ledningssystemet på sikt – MASIK-miljön, kan flera stora och många smärre förändringar behöva göras. Målsättningen med STRIKA behöver ses över mot ledningsbehov på sikt exempelvis:

- Del av sambandsbehovet bat - DUC tillgodoses i strinät. Delvis tillgodosett genom planerad modifiering av ADT -mer finns att göra
- STRIKA motsv utnyttjas direkt i stabsarbetet - fler ADT. Kombination STRIKA - GASS (S-90).
- Luftförvarsledning vid bat/batt
- Markmålsledning, fältterminal för grk
- Utrustning för lätta rörliga förband, fält terminal

11. Systemledning

Behovet av en särskild systemledare utanför MS borde nu vara avtagande. Ett stöd i projektdefinitionsfasen av beställd modifiering är troligen nödvändigt. Samordning STRIKA - MASIK – PS-870 mm bör företrädesvis gå i linjeorganisationen.

37.2.6 Systemlägesredovisning STRIKA 85, 1988-10-26

1 Läge i stort

Installation är genomförd och pågår enligt senast reviderad plan.

Kartor och förbandsdata produceras vid PC MASIK om än något sent. Hotbibliotek saknas helt.

Systemutprovningen vid installerade förband och utnyttjande vid KFÖ ger många erfarenheter. De flesta är positiva. Detta stridsledningssystem svarar mot de ursprungligen uppställda målen i allt väsentligt.

2 Installationer

Krigsorganisationsförändringar, både nyligen beslutade och troligen planerade, påverkar i närtid installationer och materieltilldelning. Installationsplanen revideras nu på grundval bl a av yttranden från förbandscheferna.

Ekonomiska och planeringsmässiga osäkerheter accentueras av en otillfredsställande ansvarsfördelning mellan HP01, HP02 och HP03 avseende fortarbeten för installationerna. Installationsplanen är lagd med hänsyn till större stabs-platsarbeten. MS forhandläggare hävdar, att installationen i alla avseenden är ett FMV uppdrag. FMV handläggare anser, att varken äskade eller

STRIKA 85

tilldelade medel för installationen, lika lite som uppdraget, inbegriper fort-arbeten utom vissa smärre kabelarbeten för kraftförsörjning.

Lokala svårigheter avseende anpassning av lokaler och kylning uppstår, och vissa funktionshinder brister får anstå.

3 Utrustningsläget

Slc-utrustningen och ADT mm för fasta och rörliga förband är producerade enligt plan. Erfarenheterna av materielen är positiva. Ett fåtal brister behöver åtgärdas efter hand.

Transmissionsutrustning i form av modem, radiomodem (DCE) och krypto har inledningsvis inte fungerat tillfredsställande tillsammans med övrig utrustning. Detta är nu för grundfunktionen tillrättat. Fyra prototyper för TK 190 för linjetagare för bat-slc är under utprovning. Denna är inte slutförd, dock tycks funktionen nu vara säkrare. Tyvärr kräver den moderna konstruktionen fyrtråd för många förbindelser, vilket ger en svår prioriteringssituation för våra i regel underkapacitiva lokala trådnät.

4 Programvara

Systemprogrammet är nu modifierat, så att alla funktioner inom kabrigad motsv erhålls på avsett sätt.

Ett andra modifieringssteg pågår för att anpassa datakommunikationen till senaste fastställda marina standard ENDA (ENSad DATAkommunikation) och PRIM D (PRInciper för Marin Datakommunikation), så som den kommit till produktion i SUMP och förväntas bli i KOMET och MASIK. En viss klåfingrighet i standardändringar orsakar extra kostnader.

I samband med detta modifieringssteg förbereds en hel del i smärre justeringar i tablåer, måldata-, lednings-, tablå- och larmfunktioner, samtidigt som vissa sambandsfunktioner tillkommer för att underlätta samverkan med flottans stridsfartyg.

Utprovning av utökad datakommunikation sker i PC-MASIK med början första kvartalet 1989.

Principerna för kartdatalagring och kartdatakommunikation måste ånyo granskas. De har tidigare utan systemledningens vetskap ändrats till MARIL-lik funktion (lat, long), så att samkommunikation med SUMP (RT), MASIK embryo ej är möjligt.

För ADT planeras nu bara en modifieringsetapp, så att när datakommunikationen utprovats, programmet i ADT:n kan bytas vid ett tillfälle 500).

5 Dokumentation

Handböcker och beskrivningar är under leverans till KA-för banden. Dokumenten bör snarast behövsättas, så att teknisk dokumentation ingår i sats (MT) med materielen och handhavandokumentation tillförs boksats för kloss. Stridsledningsreglementet är under remissbehandling. Efter denna bör reglementet ges ut i en begränsad första upplaga anpassad till utbildningsbehov BU, GU och RU. Ovan angivna programmodifieringar innebär ett behov av omfattande detaljusteringar i föreslaget reglemente.

6 Måluppfyllnad

Målsättningen med STRIKA regleras i PTTEM 81-09-16. Systemet motsvarar målsättningen i stort och överträffar målen avseende ledningsfunktioner. Följande delmål är inte uppfyllda:

- Lätt robotbatteri har t v ej givits någon utrustning
- Dataöverföring på radio
- Rapportering (delgivning) till över(sido-) ordnade förband

STRIKA 85

Beträffande utrustning för lrbatt bör arméns utveckling av modern fältmateriel noggrant följas, så att lrbatt kan ledas på samma sätt som övriga sjömålsförband så snart som möjligt.

Dataöverföring på radion mellan slc och sjöstridskrafterna bedömes bli acceptabelt efter genomförandet av ENDA-PRIM D modifiering och införande av KOMET. Radio som reserv för tråd – punkt till punkt – fungerar, där Ra 800 kan utnyttjas. Där Ra 806 måste utnyttjas, ger den sådana felsignaler, att börkravet inte uppfylles. Behov av åtgärder studeras. Vald datakommunikationsprocedur, HDLC, är mindre lämplig för radiokommunikation än överlägsen för tråd och radiolänk.

Rapportering - delgivning till högre och sidoförband är tekniskt möjligt, endast då triangulära datakommunikationsnät inte anordnas.

7 Utprovning

Systemkontroller vid nyinstallation är nu en befäst företeelse och fungerar väl. Utprovning av modifieringar sker rutinmässigt. Tidsplanerna med drift endast under ordinarie arbetstid vid prov tycks innebära, att vissa typer av fel uppmärksammas först vid GKU/KFÖ. Kapacitetsprov erfordras. Detta bör genomföras, då nu planerade modifieringar är införda.

8 Utbildning

Planerad utbildning är igång. Särskild utbildning av hand-havande specialister per regemente är planerad.

Flera krigs förbandskurser har genomförts och fler väntas.

9 Fortsatt systemarbete

- Uppföljning av installation, systemkontroller, modifieringsarbete och erfarenheter
- Projektdefiniering i samband med beställd och prioriterad modifiering
- Systembevakning avseende samordning STRIKA – MASIK – PS870 – MARIL – KOMET

Modifieringsplanen innebär:

- Datakommunikation och följdändringar för tabeller, tablåer och funktioner för anpassning till ENDA och PRIM version D

Härvid ges ADT utökade funktioner:

- positions format, fler mål, bättre larmrutin, printer utgång ev mera.
- Utökade kartfunktioner,
- Mera kraftfull markmålsfunktion,
- Erfarenhetsjusterade tablåer och funktioner.
- Bättre larmfunktion med koppling till måldata och tablåfunktioner
- Bättre logik i ledningsfunktioner.

10 Systemutveckling och gränsdragningar

Det totala ledningsstödet för KA-förband tillgodoses inte med STRIKA. I MASIK-miljön kan flera stora och många smärre förändringar behöva göras.

En långsiktig utveckling behöver målbeskrivas. Följande punkter analyseras:

- Del av sambandsbehovet brig-bat-batt tillgodoses i strinät. Fortsatt inriktning och regelverk erfordras
- STRIKA utnyttjas i stabsarbetet. Hur skall ADT fördelning vid ev omplanering prioriteras? ULL-M samordning med STRIKA- PC med STRIKA kanal i sektion II?
- Luftförsvarsledning vid bat/batt. Utdrag ur datalufor från MASIK central?
- KAFUS central och prioriterade minspärrtroppar.

STRIKA 85

- Slavterminal i spl och vid grk för markmål.
- Hur skall DATAL anslutas?

11. Systemledning

Behovet av en särskild systemledare utanför MS är nu i avtagande. Särskild ledning av projektdefinitionsarbetet och viss uppföljning erfordras under 89/90. Övrig ledning och samordning samt utveckling bör gå i linjeorganisationen.

37.2.7 Underhållsrapportering med STRIKA 85, 1989-05-10¹¹⁰

Systemledaren lämnar förslag till hur underhållsrapportering med STRIKA ska gå till och förslår justeringar i programsystemet.

1 Bakgrund

Tablåer i STRIKA hanterar fri text och ger i regel ingen möjlighet till transaktioner motsvarande en databas. I många fall anges uppgifter i styck, m3 eller liknande, vilket är lättillgängligt för chef, som skall fatta omedelbara beslut men regelvidrigt för uh-människor, som vill ha % av RU el dy1. Rent praktiskt är det dock lätt att sammanställa information upp till brigadnivå och där räkna om beståndet till % av anbefallt, om nu detta behövs för att klara stridsvärdesrapportering eller särskild rapportering.

Tablåerna är i första hand till för att underlätta den omedelbara ledningen på bataljonsnivå. I andra hand har tablåerna kompletterats så att en stor del av erforderlig särskild rapportering kan ske med dem. Först i tredje hand har den högre ledningsnivåns behov av information tillgodosetts.

2 Förslag till grundläggande användning

Följande tablåer kan användas inom bataljon (motsv):

- Amtablå, SA ,sum
- Amtablå, övrig am , sum
- Minförband
- Stablå Sjukplägestablå
- Tplägestablå
- Uhlägestablå int , sum
- Uhlägestablå tyg , sum
- Uhlägestablå sjv , sum

Med sum har angivits de summerande tablåer, där summorna på bataljonsnivån går direkt till bataljonens rader i brigadnivån. Inom bataljonen rapporterar STRIKA-ansluten DUC direkt med respektive rad i tablåen. Övriga DUC ex stabsbatt, trossbat och vkomp insänder på lämpligt sätt (signalmedel) relevant del av underlaget till bataljonschefen, som låter föra in rapporten på lämplig rad i tablåen och får då en total sammanställning för bataljonen. Summa uppgifter går automatiskt till högre chef. Vilka, som skall rapportera vad och hur, bör framgå av stridsplan, när kanske också. Vid större strid kan upprepad rapportering av exempelvis amtillgång erfordras. Detta bör regleras i kapitel 9 eventuellt 14 och 15.

Tablåerna är av praktiska skäl olika och redovisar ibland total tillgång, fri kapacitet, bunden kapacitet eller brist. I vissa tablåer finns (kommer att finnas) fria kolumner, vars utnyttjande kan

¹¹⁰ Västkustens Marinkommando PM 1989-05-10

STRIKA 85

detaljregleras i strids-plan eller grovinriktas för senare detaljreglering. Regler erfordras för att inte summor skall bli totalt förvillande.

Uh-tablå tyg är tänkt att användas, så att bataljonens resurser i olika avseenden rapporterar sin kapacitet i mantimmar och den aktuella beläggningen. De sex fria kolumnerna är till för av brigad- eller bataljonschef anbefalld specialrapportering av materielslag eller resurser och kan alltså summera beläggning, fri kapacitet, tillgång eller brist beroende på anvisningarna.

Uh-tablå int kommer att rättas och på samma sätt ges fria kolumner.

I tplägestablån bör raderna fördelas till respektive DUC inom brigaden, så att varje bataljon kan rapportera fri tpkapacitet avseende land- och/eller sjötp eventuellt uppdelat i gods och personal.

Det går också utmärkt att avstå från sammanställningsmöjligheterna på (rapport till) högre nivå och använda tablån som arbetsplan inom bataljon. Detta är dock praktiskt först, när terminal kan avdelas till arbete utanför själva SLC.

I minförbandstablån bör raderna inom brigaden också fördelas, så att bataljonen (mspto) får sina rader. Rapportering sker dock bara operatörsinitierat. Detta av sekretesskäl.

Även avseende sjuktplägestablån bör raderna fördelas inom brigaden, så att respektive sjukple-dare kan se vilka resurser, som finns respektive vad som är tillgängligt. Uh-läges-tablå sjv är där- emot summerande. Den vänstra halvan är till för att få överblick över skadeläget inom bataljo- nen och sammanställd bild hos brigadchefen. Den högra halvan är vid bataljonen till för att se främst resterande mottagningskapacitet och vårdkapacitet vid förbandsplatser och i undantags- fall tilldelad opkapacitet (oplag vid bataljons förbandsplats). Inom brigaden ger förbandsraderna en överblick över läget och övriga rader kan användas för sjhkomp, förbplto och ev bersjh. Om man önskar följa upp läget på bakre resurser i tablån hos bataljonen, för att därmed mera flexi- belt kunna leda sjtp, kan summationsuppgifterna inte okritiskt användas på brigadnivå.

3. Aviserade förändringar

Uh-tablå tyg kommer att rättas till nästa programutgåva, uh-tablå sjv och sjuktplägestablåerna likaså. Putsning av amtablåerna görs. Senare kommer en bättre uh-tablå int och tplägestablå samt en personallägestablå. Ingendera tablå innebär dock beställningar. Bränsle för fortsatt, fördjupad diskussion avseende innehållet i uh-tablå int och innehåll och funktion för tplägestablå efterlyses.

Någon utökning av tablåer m h t PTTEM för MASIK exempelvis STRIDSVÄRDESRAPPORT är nu inte inplanerad.

4 Sammanfattning

Även med STRIKA krävs rapporteringsregler. Den rapportering, om inte kan hanteras i STRIKA, behöver regleras mera noga.

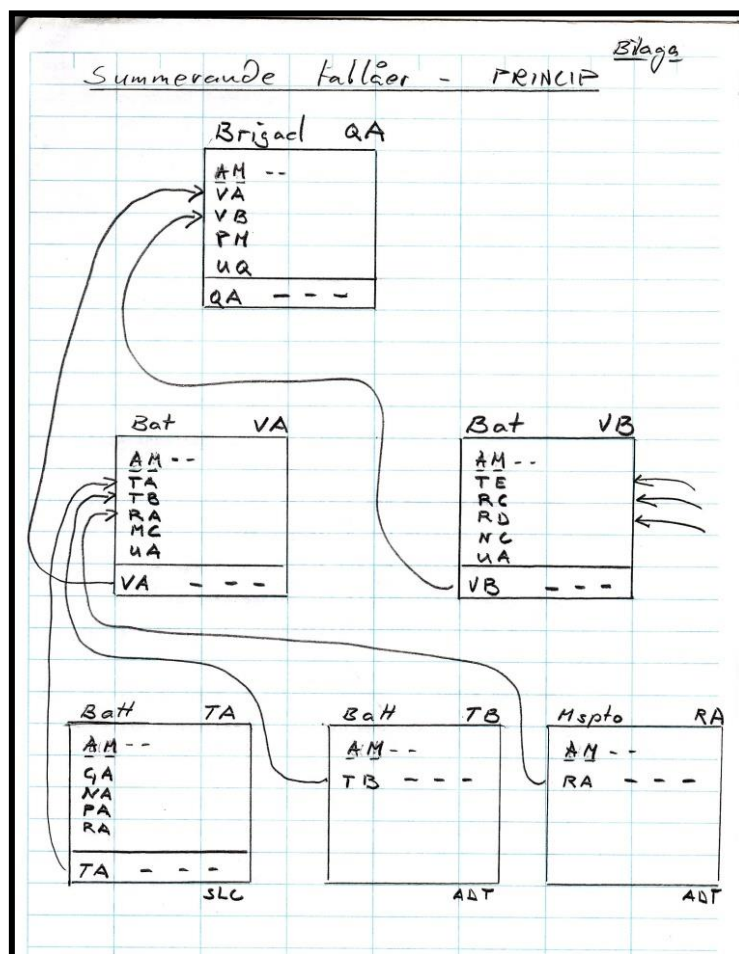
Omslagspunkten för rapporteringsprinciper är lagd i brigadnivån. Rapportering till brigad - för- bandsrapportering med STRIKA-stöd. Rapportering till MK sker som stridsvärdesrappor enligt RappB ev så småningom med stöd av MASIK.

5 Förändringar

Justeringar i tablåer för STRIKA och viss utökning pågår inför reviderat programsystem 89 re- spektive 90. Förändrings-förslag främst avseende innehåll i tplägestablå och uh-tablå int kan

STRIKA 85

fortfarande inarbetas. Stöd till bataljonsnivån kommer i första hand och brigadnivån i andra. Utdrag ur aktuell specifikation avseende nästa tablågeneration bifogas.



Princip summerande tablåer

37.2.8 Synpunkter i stort inför produktion av ett bataljonsledningsreglemente STR

1. Datorstödd ledning

STRIKA utvecklades med en begränsad målsättning och inom en knappt tillmätt ram. Det var viktigare, att alla förband, bataljoner fick utrustning, än att alla önskemål tillgodosågs.

Det är mycket få helt automatiska funktioner utöver datakommunikationen. Operatören måste initiera eller godkänna systemets verksamhet.

Endast måldata hanteras i en databas, som gör dessa flexibelt gripbara. Tablådata är i regel fri text. Denna formatkontrolleras inte och kan inte hanteras som data i databas, d v s sorteras efter olika regler. De fasta tablåtexterna och informationen kan inte ändras annat än genom programändring.

Systemet är i planerad obalans. Vissa chefer har central med stor kapacitet andra har plott och ADT med begränsat antal mål och tablåer och tidsfördröjning till grafisk presentation, åter andra har bara gammaldags plott och tablåer med den fördröjning som är väl känd.

Central kan hantera 150 mål med upp till 150 dubbelrapporterade och alla tablåer.

ADT kan hantera 20 mål (efter mod 24) och upp till 10 tablåer. Det finns en del praktiska problem kring detta. Ksrr och trr kan med PPI 841 lätt hantera maximalt antal mål. Nsrr med PS-815

STRIKA 85

är mindre praktiskt. I miljöer med intensiv närtrafik kan det bli nödvändigt att ge nsrr begränsade spaningsområden för att få acceptabel aktualitet på mållägen. Ett annat men svårare sätt är att stryka mål, som man tror sig kunna bortse ifrån.

Vid batteri, mätstation och minspärrtropp med ADT kan det vara krävande att plotta på underlag ur måltablån samtidigt som andra befattningshavare vill mata in mål- och tablådata och ta del av informationen.

Det svåra chefsbeslutet är att ordna sådana rutiner, att chefer med endast ADT får bästa möjliga utdrag ur centralens information. En hel del efterkontroll avseende delgivningsområdenas placering, storlek och delgivningstabellen för måltablå erfordras för att både bataljonschef (VB) och batterichefer (motsv) skall kunna ha förtroende för systemet och presenterad information.

Med 16 delgivningsområden, som kan placeras valfritt, även täckande varandra och med möjligheter att välja delgivning områdes- och identifieringskategorivis blir flexibiliteten stor.

Delgivningstabell 1 tablåer måste hanteras på samma sätt. Att sent upptäcka att en DUC skulle haft en annan tablå i stället innebär ingen omöjlighet, men väntetiden på presentation kan bli irriterande lång.

ADT hos högre chef, där det ännu inte finns någon SLC-utrustning, är ännu svårare att hantera i delgivnings-tabellerna. Det är dock viktigt att pröva sig fram, så att man inte belastas av överväganden och manuell delgivning rapportering för varje mål eller tablå, som skall upp.

2. Ledning av datoranslutna förband

Mycket går att sända med datakommunikation. Det innebär inte, att man måste använda t ex texttablåer i stället för tal. Det är fortfarande lika viktigt att tala med varandra chefer (VB, VSLB) emellan.

Signalskyddet på dataförbindelserna blir bra med krypto. Krypto är inplanerat för ordinarie förbindelser mellan SLC-utrustningar. D v s att signalskyddet för tal och data på tråd är balanserat lågt till förbanden med ADT.

För dialoger mellan SLC behöver man rutiner för att på oskyddad förbindelse kunna tala om dataöverförd information med varierande sekretessvärde.

Begränsningar har systemmässigt lagts in avseende FHM/IK tjänsten för att inte automatiskt spruta ut information med högt sekretessvärde, men när man lägger in information i tablåer, måste man beakta också sekretessaspekter vid behandling av delgivningstabeller.

Vid strid mot sjömål ger STRIKA möjligheter att planera striden med hjälp av insatsberäkning och en mera enhetlig bild över läget på havet. Förberedelserna måste göras minst lika noga som förut. Eldplan sjömål erfordras fortfarande t ex. Det är lika viktigt som någonsin förut, att chef meddelar sin stridsavsikt fortlöpande. STRIKA tillförlitlighet i fred kan inte tas till intäkt för att full funktion bibehålls under strid.

Markmålsfunktionen i STRIKA ändras vid pågående modifieringar, så att målregistret utökas, en eldordertablå tillkommer och eld tillståndstablån tar över också eorgantablåns information. Användningsområdet ändras inte. Funktionen är till för att hjälpa chef att fördela eld tillstånd. Detta är inte en bataljonscentral för eldledning. Det är viktigt att konstatera, att målregistret aldrig varit avsett att innehålla alla registreringar, som kan erfordras för eldledning mot markmål. Utdrag ur bat/brig hela registrering förs in i STRIKA målregister, som såsom ett mätplan

kan presenteras på PPI, så att målgivning och eldtillståndsbegäran på ett enkelt sätt kan hantearas i SLC.

3. Ledning av förband utan dataanslutning

Detta är precis lika svårt som vanligt, men med STRIKA:s bättre funktioner till vissa förband blir det viktigare än någonsin att cementera bra rutiner.

Särskild befattningshavare skall utses för att ej dataanslutna förband skall kunna orienteras (delges) - ORBI/YR Här måste vi studera, vad vi vill att olika förbandstyper skall ha. Det är stor skillnad på lrbatt och trossbatt. Det är troligt, att särskild funktion för att underlätta detta måste tillföras vid senare modifiering snarare än att fler terminaler och datautgångar tillförs.

Rapporteringsbestämmelser för både dataanslutna och andra förband behöver tillföras. Vid central kan (skall) talrapporterande förband matas in i systemet på förberedda rader. Mer om detta finns i separat PM, Brytpunkten mellan förbandsrapportering, där STRIKA kan användas till del- och stridsvärdesrapportering mot MK bör ligga på brigadnivån.

4. SLC contra SBC

SLC-utrustningarna framförallt, men också ADT, ger möjligheter till meddelandeöverföring. I och med att trådnäten inte utökats vid införande av STRIKA, minskar ofta tillgången på linjer för samband - meddelandekommunikation i övrigt. Det är då praktiskt att föra över sådana meddelanden, som direkt berör underrättelse- och stridsledningstjänst till SLC och dess kommunikation. Detta är inte invändningsfritt. Personal och arbetsplatser - utrustning i SLC är inte primärt dimensionerade för omfattande text-och meddelandeöverföring. Dokumentation och expeditonstjänst kräver rutinsättning för att inte information skall gå förlorad.

Det kan uppfattas som löjligt att vid batt (motsv) behöva skriva av information på en textskärm. Nu pågående modifiering medför, att skrivare kan anslutas vid fjärrADT. Skrivare anskaffas dock inte (gissa varför!). Olika datorskrivare vid myndighet bör förberedas för användning vid ADT i prioritering.

5 Ledningsfunktionen

Viss modifiering av funktionen pågår. Det blir färre knapptryckningar för funktion. Trots detta är analysfunktionen specialutvecklad för sjömålsartilleri. Chef kan behöva stödregler - eldplan sjömål för att kunna balansera utnyttjandet av robot- och min(torped)eld med den mera analyserade artillerielden.

Det är viktigt att konstatera, att insatsberäkningarna är bra men teoretiska. Typmålen är bra exempel men passar naturligtvis mera sällan. Insatsberäkningarna är beräknade för en viss X % (H-uppgift) tillförlitlighet.

Beräkningarna är gjorda för eldsyftet hejda. En gissad omräkningsfaktor för andra syften finns bland systemparametrarna. När strid har genomförts kan erfarenhetsmässiga korrekationer göras enkelt genom att justera systemparametrar för syften. Det är möjligt att ändra i insatsdatatabellerna för aktuellt skjut fall. Detta bör dock endast göras på ett brett underlag och genom programrevision.

När man ändå inte gör något nyttigt, kan man lämpligen spela igenom några typfall i sin eldplan sjömål, använda simuleringsfunktionen i central och klocka verksamheten. Det är då viktigt att avsätta rimliga insatstider för artilleriet. Ett antal verkanseldar kommer att behöva upprepas inte bara på grund av fel i eldläget utan på grund av otillräcklig tur.

37.2.9 Systemlägesredovisning STRIKA-85, 1990-01-24¹¹¹

1 Utrustningsläget

Slc-utrustning och terminaler för fasta och rörliga förband är slutproducerade enligt beställning och levererade. En stor del är nu installerad, en annan är förrådsställd hos tillverkaren.

2 Installationsläget

Installation pågår enligt den reviderade planen från 1988. Det är aktuellt med omkastningar i planen m h t ändrad RU-planering. Mot slutet av installationsperioden måste materieltilldelning och eventuella dubbelinstallationer ändras och fastställas.

MKN har idag två slc-utrustningar m t utöver plan och krigsorganisationens behov placerade för sjöbevakning och utbildning. Vid SK finns en båtmonterad utrustning. Vid BÖS finns två slc-utrustningar vid PC MASIK och UBJ-SKOL. Vid GK är en utrustning monterad för utbildning i skolhuset. Det kan dock vara den utrustning som avses för GK-brigaden. Vid BK/KA 2 finns en slc-utrustning utöver plan för utbildning vid UHS. Vid MKV finns två utrustningar utöver prototypmateriel vid KA RadarS för teknisk utbildning och ett system till erfordras för att klara befälsutbildning, bl a KAS kurser.

Vid KKRK finns en utrustning.

Vid ERE finns en utrustning för prov vid fortsatt programutveckling.

Handlingsfriheten utgörs av utrustningar planerade för förband utgående ur krigsorganisationen. Antalet "lånade" utrustningar måste alltså minska under 91 och 92 eller också tillkommer dubbelinstallation och planering för beredskaps- och mobiliseringsflyttningar.

Behovet av fler utrustningar kan diskuteras.

3 Programläget

Under året har modifiering etapp 0 förberetts. Det innebär rättning av tidigare misstag och anpassning till enhetlig marin datakommunikationsstandard, ENDA. Till etapp 0 har av praktiska skäl också förts etapp 1, som innehåller moduler för bättre funktion inom 12/80 främst mot ARTE 727, förbättringar av måldatahantering, kartpresentation, lednings-, markmåls- och larmfunktioner och erfarenhetsjustering av tablåer. Prov med modifierat programsystem skulle genomförts sent under hösten men vilar i avvaktan på FMV beställning till ERE - kommersiellt tras-sel. Avsikten är att tidigt 1990 distribuera nytt programsystem (Release 2) och rätta den integrerade programmeringen (PROM).

Förbandsbundna data och kartdata produceras i dialog mellan krigsförbandschef och programvårdscentral i PC MASIK. Detta fungerar.

Hotbibliotek finns ännu inte, och de utbildningsband som finns är inte fullgångna ännu.

4 Dokumentationsläget

Teknisk dokumentation och operativ handbok är producerad och levererad. Ett rättningsvarv m h t pågående modifiering är på gång.

Produktionen av SLRM vilar i avvaktan på erfarenheter av pågående modifiering. Beräknad utgivningsdag är sent -91.

Vid KAS pågår utvecklingen av en ledningshandbok för chef med stab i STRIKA-miljö.

¹¹¹ HPM 1990-01-24

STRIKA 85

5 Utbildningsläget

Befälsutbildning, värnpliktsutbildning - både grund- och repetitionsutbildning - samt fackkurser sker planenligt. För att ersätta de industriutbildade förste lärarna har KAS under året genomfört en kurs vid UHS.

6 Teknisk tillförlitlighet

I stort inger systemet förtroende. MARIS-rapporteringen hittills föranleder inga förändringar. Rutinmässiga tekniska uppföljningsmöten i FMV:MUH regi startar tidigt -90.

Driftstidsuttaget är i förhållande till installerad mängd större än förutsett, vilket på sikt torde leda till motsvarande förbrukning av reservmateriel. Anskaffad reservmateriel är inte tillräcklig för att regionerna skall kunna ges samma uthållighet. Vid brist på enheter har existerande förde-lats enligt gängse operativa värderingar. Central förrådshållning är inte planerad.

7 Måluppfyllnad

Målsättningen för STRIKA definieras i PTTEM 1981-09-16. Måluppfyllnaden i stort är god och beträffande ledningsfunktioner överträffad. Följande mål är inte uppfyllda:

- Lätt robotbatteri; saknar utrustning för datakommunikation och presentation
- Dataöverföring på radio är inte tillfredsställande
- Rapportering till högre chef

Beträffande utrustning för lrbatt bör utvecklingen av generell fälterminal påverkas, så att en sådan kan användas i stället för dagens ADT. Detta ger också ökad valfrihet inför anskaffning till amfibieförband, effektivisering av bataljonsluftvärn, markmålseld och rörliga förband i övrigt.

Dataöverföring på radio (Ra 800) bedöms bli acceptabelt, när pågående modifiering är genomförd och KOMET tillförs ombord. Den kommunikationsprocedur HDLC, som tillämpas, är speciellt utvecklad för punkt till punkt förbindelse i full duplex. Den är sämre i halv duplex och mindre bra vid radio med flera stationer. En annan procedur bör utvecklas och i implementeras för marin radio. En kommunikationsmodul, som medger utnyttjande av nytt truppradiosystem, bör också tillkomma.

Senareläggningen av MASIK innebär, att rapportering till högre chef blir klumpigt och beroende av äldre teknik med alla dess begränsningar. Den minskande tillförlitligheten och återstående livslängden hos STINA accentuerar detta. Ett stegvis införande av MASIK per MK skulle minska svårigheterna. En centralmodul med resurser för att ersätta/komplettera en STINA-utrustning och en brigadutrustning för STRIKA bedöms utgöra ett mycket kostnadseffektivt embryo.

8. Fortsatt systemarbete

Under budgetåret pågår:

- Uppföljning av installation, modifiering och drift/ utbildning
- Utveckling av ledningsmetodik i stort
- Inriktningsarbete för KA- och maringemensamma ledningssystem
- Förberedelser för nästa modifieringsetapp

I fortsättningen erfordras en kraftfull och målinriktad ledning för att de begränsade resurserna skall utnyttjas någorlunda optimalt. Ett antal överväganden och principiella inriktningar avse-ende följande frågor bör göras inom det närmaste året.

1) En del av sambandsbehovet brig – bat - DUC kan tillgodoses i strinät. Vilken inriktning skall väljas? Vilken tilläggsutrustning skall anskaffas? Utbildningsmässiga och reglementariska konsekvenser.

STRIKA 85

2) I väntan på MASIK kan sjöstridskrafter ledas via STRIKA-utrustade enheter. Skall så ske, rutinmässigt eller i nödläge?

3) STRIKA utnyttjas i stabsarbetet. Utrustning har inte anskaffats för detta. Vilken samplanering med ULL-M ska göras? Vilken materiel skall omfördelas/anskaffningsplaneras?

4) Luftförsvarsledning m h a STRIKA är nu för långsam. Vilket mål skall sättas för bat (batt)? Skall enkelt stödprogram och invisningsmodul anskaffas? Hur skall detta samplaneras med invisningsutrustning? Ericssons HARD-radar är fortfarande det i särklass mest lämpade alternativet.

5) Var skall den operativa och tekniska gränsen mellan STRIKA och KAFUS dras? Hur skall KAFUS och prioriterade minspärrtroppar inordnas i STRIKA-miljön?

6) KA-förband, som idag leds med signalmedel i STRIKA-miljön, skall de ges enkel STRIKA-utrustning, armé-förband i KA-brigad (marina värnförband)? Hur högt skall vi prioritera markmålsförband?

7) Skall minutläggningsdiv planeras för utrustning?

8) Hur skall (bör) STRIKA för amfibiebataljonen (komp) se ut? Behöver vi utveckla nya funktioner och/ eller annan utrustning för att tillgodose rimliga krav?

9 Systemledning

Behovet av särskild systemledning utanför MS är i avtagande. Idag leds detta med systemledare utanför och sekreterare i MS/stab-sb. Efter 90/91 är detta snarast en kombination av bemanings- och personfrågor sett mot viljan till produktion av marin stridsledning totalt.

37.2.10 Systemlägesredovisning STRIKA-85, 1990-11-07¹¹²

1 Utrustningsläget

Slc-utrustning och terminaler för fasta och rörliga förband är slutproducerade enligt beställning och levererade. En stor del är nu installerad, en annan är förrådsställd hos tillverkaren.

2 Installationsläget

Installation pågår enligt den reviderade planen från 1988. Den bedrivs nu på fyra täter. Mot slutet av installationsperioden måste materieltilldelningen och eventuella dubbelinstallationer ändras och fastställas.

MKN har idag två slc-utrustningar m t utöver plan och krigsorganisationens behov placerade för sjöbevakning och utbildning.

Vid KA 1 finns en båtmonterad utrustning. Vid BÖS finns två slc-utrustningar vid PC MASIK och UBJ-SKOL.

Vid GK är en utrustning monterad för utbildning i skolhuset. Det kan dock vara den utrustning som avses för GK-brigaden.

Vid MKS finns en slc-utrustning utöver plan för utbildning vid UHS.

Vid MKV finns två utrustningar utöver prototypmateriel vid KA RadarS för teknisk utbildning och ett system till erfordras för att klara befälsutbildning, bl a KAS kurser.

¹¹² HPM 1990-11-07

STRIKA 85

Vid KKR (Karlskronavarvet) finns en utrustning. Vid BEAB finns en utrustning för prov vid fortsatt programutveckling.

Handlingsfriheten utgörs av utrustningar planerade för förband utgående ur krigsorganisationen. Antalet "lånade" utrustningar måste alltså minska under 91 och 92, eller också tillkommer dubbelinstallation och planering för beredskaps- och mobiliseringsflyttningar.

Behovet av fler utrustningar kan diskuteras. Hårdvaru-mässigt kan sådana utföras i senare teknik. Jfr KAFUS.

3. Programläget

Under året har modifiering etapp 0 förberetts. Det inne bär rättning av tidigare misstag och anpassning till enhetlig marin datakommunikationsstandard, ENDA. Till etapp 0 har av praktiska skäl också förts etapp, som innehåller moduler för bättre funktion inom 12/80 främst mot ARTE 727, förbättringar av måldatahantering, kartpresentation, lednings-, markmåls- och larmfunktioner och erfarenhetsjustering av tablåer. Prov med modifierat programsystem genomförs under hösten i direkt samarbete BEAB, FMV (FFV), KA RadarS och Art- och robotbataljonen. Avsikten är att tidigt 1991 distribuera nytt programsystem (Release 2) och rätta den integrerade programmeringen (PROM).

Förbandsbundna data och kartdata produceras i dialog mellan krigsförbandschef och programvårdscentral i PC MASIK. Detta fungerar. Viss justering av förbandsdata bör göras efter införande av pågående modifiering. Hotbibliotek finns ännu inte och de utbildningsband som finns är inte fullgångna ännu.

Två högt prioriterade och ett antal åtgärder av varierande vikt återstår att hantera i ett eller flera kommande modifieringsetapper.

De två viktigaste åtgärderna är moduler för behörighetsskydd av förbandsdatatabeller och för operatörshjälp. En ny modifieringsomgång bedöms erfordras också, när MASIK kommit till produktspecifikationsfasen.

4 Dokumentationsläget

Teknisk dokumentation och operativ handbok är producerad och levererad. Ett rättningsvarv med pågående modifiering är på gång.

Produktionen av SLRM vilar i avvaktan på erfarenheter av pågående modifiering. Beräknad utgivningsdag är sent -91.

Vid KAS pågår utvecklingen av en ledningshandbok för chef med stab i STRIKA-miljö.

5 Utbildningsläget

Befälsutbildning, värnpliktsutbildning - både grund- och repetitionsutbildning - samt fackkurser sker planenligt. Modifierat program används vid KA RadarS utbildning från och med vecka 043.

6 Teknisk tillförlitlighet

I stort inger systemet förtroende. MARIS-rapporteringen hittills föranleder inga förändringar. Rutinmässiga tekniska uppföljningsmöten i FMV:MUH regi startade tidigt - 90.

Driftstidsuttaget är i förhållande till installerad mängd större än förutsett, vilket på sikt torde leda till motsvarande förbrukning av reservmateriel. Anskaffad reserv materiel är inte tillräcklig för att regionerna skall kunna ges samma uthållighet. Vid brist på enheter har existerande fördelats enligt gängse operativa värderingar. Central förrådshållning är inte planerad.

STRIKA 85

7 Måluppfyllnad

Målsättningen för STRIKA definieras i PTTEM 1981-09-16. Måluppfyllnaden i stort är god och beträffande ledningsfunktioner överträffad. Följande mål är inte uppfyllda:

- Lätt robotbatteri; saknar utrustning för datakommunikation och presentation
- dataöverföring på radio är inte tillfredsställande, utom där nytt datakrypto kan användas
- rapportering till högre chef

Beträffande utrustning för lrbatt bör utvecklingen av generell fältterminal påverkas, så att en sådan kan användas i stället för dagens ADT. Detta ger också ökad valfrihet inför anskaffning till amfibieförband, effektivisering av bataljonsluftvärn, markmålseld och rörliga förband i övrigt.

Dataöverföring på radio (Ra 800) bedöms bli acceptabelt, när pågående modifiering är genomförd utom vid punkt till punktförbindelser, där Ra806 används utan krypto. (Reserv för tråd). En kommunikationsmodul, som medger utnyttjande av nytt truppradiosystem, bör också tillkomma.

Senareläggningen av MASIK innebär, att rapportering till högre chef blir klumpigt och beroende av äldre teknik med alla dess begränsningar. Den minskande tillförlitligheten och återstående livslängden hos STINA accentuerar detta. Ett stegvis införande av MASIK per MK skall minska svårigheterna. En central modul med resurser för att ersätta/komplettera en STINA-utrustning och en brigadutrustning för STRIKA bedöms utgöra ett mycket kostnadseffektivt embryo.

8 Fortsatt systemarbete

Under budgetåret pågår:

- Uppföljning av installation, modifiering och drift/ utbildning
- Utveckling av ledningsmetodik i stort
- Inriktningsarbete för KA- och maringemensamma ledningssystem
- Förberedelser för nästa modifieringsetapp

I fortsättningen erfordras en kraftfull och målinriktad ledning för att de begränsade resurserna skall utnyttjas någorlunda optimalt. Ett antal överväganden och principiella inriktningar avseende följande frågor bör göras inom det närmaste året.

- 1) En del av sambandsbehovet brig-bat-DUC kan tillgodoses i strinät. Vilken inriktning skall väljas? Vilken tilläggsutrustning skall anskaffas? Utbildnings-mässiga och reglementariska konsekvenser.
- 2) I väntan på MASIK kan sjöstridskrafter ledas via STRIKA-utrustade enheter. Skall så ske, rutinmässigt eller i nödläge?
- 3) STRIKA utnyttjas i stabsarbetet. Utrustning har inte anskaffats för detta. Vilken samplanering med ULL-M ska göras? Vilken materiel skall omfördelas/anskaffningsplaneras?
- 4) Luftförsvarsledning m h a STRIKA är nu för långsam. Vilket mål skall sättas för bat (batt)? Skall enkelt stödprogram och invisningsmodul anskaffas? Jfr den vid arméns luftvärn. Hur skall detta samplaneras med invisningsutrustning? Ericssons-HARD radar är fortfarande det i särklass mest lämpade alternativet.

37.2.11 Systemredovisning STRIKA 85, 1991-12-16

1. Utrustningsläget

Slc-utrustning och terminaler för fasta och rörliga förband är slutproducerade enligt beställning och levererade. En stor del är nu installerad, en mycket liten del är förrådsställd hos tillverkaren.

2. Installationsläget

Installation pågår enligt den reviderade planen från 1988. Den bedrivs nu i reducerat tempo. Mot slutet av installationsperioden måste materieltilldelningen och eventuella dubbelinstallationer ändras och fastställas.

MKN har idag två slc-utrustningar m t utöver plan och krigsorganisationens behov placerade för sjöbevakning (modifierade till Sump) och utbildning.

Vid KA 1 finns utrustning för både utbildning och materieförsök.

Vid BÖS finns två slc-utrustningar vid PC-MASIK och UBJSKOL.

Vid GK är en utrustning monterad för utbildning i skolhuset. Det kan dock vara den utrustning som avses för GK-brigaden.

Vid MKS finns en slc-utrustning utöver plan för utbildning vid UHS.

Vid MKV finns två utrustningar utöver prototypmateriel vid KA Radars för teknisk utbildning och ett system till erfordras för att klara befälsutbildning, bl a KAS kurser.

Vid KKRK finns en utrustning.

Vid BEAB finns en utrustning för prov vid fortsatt programutveckling.

Handlingsfriheten utgörs av utrustningar planerade för förband utgående ur krigsorganisationen. Antalet "lånade" utrustningar måste alltså minska under 92, eller också tillkommer dubbelinstallation och planering för beredskaps- och mobiliseringsflyttningar.

Behovet av fler utrustningar kan diskuteras. Hårdvarumässigt kan sådana utföras i senare teknik. Jfr KAFUS.

3. Programläget

Under året har modifiering etapp 0 slutförts. Det innebar rättning av tidigare misstag och anpassning till enhetlig marin datakommunikationsstandard, ENDA. Till etapp 0 har av praktiska skäl också förts etapp 1, som innehåller moduler för bättre funktion inom 12/80 främst mot ARTE 727, förbättringar av måldatahantering, kartpresentation, lednings-, markmåls- och larmfunktioner och erfarenhetsjustering av tablåer. Tyvärr har motsvarande modifiering, utrustningskomplettering vid stridsfartygen ännu inte kommit till stånd. Detta bedöms ske sent under 1992.

Förbandsbundna data och kartdata produceras i dialog mellan krigsförbandschef och programvårdscentral -MASTER. Detta fungerar. Viss justering av förbandsdata bör göras efter införd modifiering. Hotbibliotek finns ännu inte, och de utbildningsband som finns, är inte fullgångna ännu. Efterhand som stabsarbetsstöd i persondatormiljö utvecklas bör granskas om inte hotbiblioteksfunktionen kan överföras till detta projekt. Flera alternativa delfunktioner kan behöva övervägas.

Tre högt prioriterade och ett antal åtgärder av varierande vikt återstår att hantera i en eller flera kommande modifieringsetapper.

De tre viktigaste åtgärderna är moduler för behörighetskydd av förbandsdatatabeller, för operatörshjälp och för stöd till operatörsutbildning. En ny modifieringsomgång bedöms erfordras också, när MASIK kommer till produktspecifikationsfasen.

4. Dokumentationsläget

Teknisk dokumentation och operativ handbok är producerad och levererad. Ett rättningsvarv med pågående modifiering är på gång.

Produktionen av SLRM vilar i avvaktan på erfarenheter av pågående modifiering.

Vid KAS pågår utvecklingen av en ledningshandbok för chef med stab i STRIKA-miljö.

5. Utbildningsläget

Befälsutbildning, värnpliktsutbildning - både grund- och repetitionsutbildning - samt fackkurser sker planenligt. Modifierat program används vid KA RadarS utbildning.

6. Teknisk tillförlitlighet

I stort inget systemet förtroende. Maris-rapporteringen hittills föranleder inga förändringar. Rutinmässiga tekniska uppföljningsmöten i FMV:MUH regi startade tidigt - 90.

Driftstidsuttaget är i förhållande till installerad mängd större än förutsett, vilket nu leder till motsvarande förbrukning av reservmateriel. Anskaffad reservmateriel är inte tillräcklig för att regionerna skall kunna ges samma uthållighet. Vid brist på enheter har existerande fördelats enligt gängse operativa värderingar. Central förrådshållning är inte planerad. Kompletterande reservmaterielanskaffning erfordras.

7. Måluppfyllnad

Målsättningen för STRIKA definieras i PTTEM 1981-09-16. Måluppfyllnaden i stort är god och beträffande ledningsfunktioner överträffad. Följande mål är inte uppfyllda:

- Lätt robotbatteri; saknar utrustning för datakommunikation och presentation
- Dataöverföring på radio är inte tillfredsställande, utom där nytt datakrypto kan användas
- Rapportering till högre chef

Beträffande utrustning för lrbatt insänds särskilt förslag separat.

Dataöverföring på radio (Ra 800) bedöms vara acceptabel, utom vid punkt till punkt förbindelser, där Ra 806 används utan krypto. (Reserv för tråd). Försök med datakommunikation med radio 180, 480 bör snarast inledas. Härvid skall behovet av ytterligare kommunikationsmodul i programmet analyseras liksom behovet av integrerad DART-funktion. Slutsatserna bör läggas till grund för snar modifiering och integreras med nu planerad verksamhet och erforderlig anpassning till MTN.

Senareläggning av MASIK innebär, att Rapportering till högre chef blir klumpig och beroende av äldre teknik med alla dess begränsningar. Den minskade tillförlitligheten och återstående livslängden hos STINA accentuerar detta. Ett stegvis införande av MASIK per MK skulle minska svårigheterna. En centralmodul med resurser för att ersätta/komplettera en STINA-utrustning och en brigadutrustning för STRIKA bedöms utgöra ett mycket kostnadseffektivt embryo.

8. Fortsatt systemarbete

Under budgetåret pågår:

- Uppföljning av installation och drift/utbildning
- Utveckling av ledningsmetodik i stort
- Inriktningsarbete för KA- och maringemensamma

- Ledningssystem
- Förberedelser för nästa modifieringsetapp

I fortsättningen erfordras en kraftfull och målinriktad ledning för att de begränsade resurserna skall utnyttjas någorlunda optimalt. Ett antal överväganden och principiella inriktningar avseende följande frågor bör göras inom det närmaste året.

- 1 En del av sambandsbehovet brig-bat-DUC kan idag tillgodoses i strinät. Detta är ännu inte rutinsatt och reglementariskt behandlat. Efterhand som MTN införs blir nätindelningen mera en logisk uppdelning än en fysisk uppkoppling (förberedda koppel i programminnesstyrd nätväxel). Samtidigt ökar datorstödet i stabsarbetet. En inriktning för utnyttjande av de tillkommande möjligheterna för olika sambandsfunktioner och sambandsexpeditions-tjänst bör tidigt göras då det påverkar installationer av MTN, personal- och utbildningsbehov.
- 2 Utvecklingen av stabsarbetsstödet bör drivas på så att man kan avgöra gränzytor, tekniskt och logiskt, mellan stridsledningsutrustning, stödutr och ULL-M.
- 3 Systemplan Luftvärn finns framme. Hur ska luftmålsrapportering och ev stridsledning integreras i det vi har.
- 4 KA förband, flottans landsorganisation och vissa arméförband leds i dag med signalmedel också i STRIKA miljö. Detta ger en resurskrävande obalans i ledningssystemet. Det är fullt möjligt att göra något åt detta med en begränsad resursinsats. Utvecklingen bör starta nu. Denna utveckling kan sedan räknas till godo också vid utveckling av amfibieförbanden.

9 Ekonomiplanering

De ekonomiska resurserna i närtid behöver avvägas så, att modifieringsarbetet kan fortsätta på en något högre nivå, reservmateriel och dokumentation kan anskaffas, installationsarbetet fortgå enligt plan och tillförlitligheten följas upp.

Inför 92/93 och 93/94 bör medel avsättas så att de viktigaste återstående åtgärderna blir genomförda. Samtidigt kan man vid BEAB hålla programunderhållskunskapen levande till en marginalkostnad, vilket är av stor vikt inför MASIK oberoende hur litet det kan bli.

10 Systemledning

Behovet av särskild systemledning utanför MS är i avtagande. Idag hanteras detta med systemledare utanför och sekreterare i MS/stab-sb. Ordinarie befattningshavare är dock vakant. Efter 92/92 är detta snarast en kombination av bemannings- och personfrågor sett mot viljan till produktion av marin stridsledning totalt.

37.3 Projektrapporter

37.3.1 Projektmöte 1990-02-15

1. INLEDNING

Föreslagen dagordning antogs.

Sedan närmast föregående projektmöte, 89-10-05, har ERE:s Ledningssystemdivision (H-divisionen) i Kista övergått i Bofors Electronics AB (BEAB).

2 FÖREGÅENDE PROTOKOLL

Protokoll från mötet 89-10-05 (daterat 89-10-31) förelåg justerat.

3 ÅTGÄRDSLISTA

Genomgång av ÅTGÄRDSLISTAN resulterade i strykningar enligt bilaga 1 och kommentarer enligt nedan. De efter '/'-förtecken gjorda noteringarna utgör mötets kommentarer/beslut.

Projektmöte 88-11-17

2.4 Kretskort med IC-hållare

Samtliga ursprungliga Ue-kretskortsatser har levererats. Avsikten var att förse två av de beställda Ue-kretskortsatserna med DIP-hållare. Alternativet att modifiera 2 st redan levererade kretskortsatser med DIP-hållare har bedömts som mindre lämpligt. Istället skulle DIP-hållarna kunna monteras direkt på nytillverkade kort vid en kommande kompletteringsbeställning av Ue-kretskort.

Någon Ue-beställning har inte kommit tillstånd.

För att kunna avsluta liggande beställning på DIP-hållarkort (Tillägg 4, 72340-83-109-48-001, Pos 5: Utbildningsmateriel 2 st a' 72.000:- = 144.000:-) föreslogs på mötet att denna pos. lämpligen omformuleras till någon av de i 'ETAPP 1* resterande aktiviteterna. FMV

SKEPPSHOLMS-mötet (89-01-23/24)

4.2 MODIFIERINGSETAPPSPECIFIKATION CENTRALER - 'ETAPP 1' CENTRALKONFIGURATION (3.2.1) ANLAGGNINGSTABELL

1. Kan tabellen lagras på band?
2. Kan ändring utföras under drift?

Svar: 1) Tabellen kan med nuvarande funktionsutformning inte lagras på band. (Kan införas på särskild beställning)

2) Funktionen ej ändrad d v s överordnad FAL och driftsmod är möjlig ändra under drift.

37.4 Systemledarens avlämning

Med skrivelse daterad augusti 1992, se nedan, avlämnade och avrapporterade systemledaren STRIKA till CM för vidare handläggning i linjeorganisation. I skrivelsen redovisas läget men även ett antal övergripande frågor som måste hanteras.

Några av de redovisade problemen åtgärdades genom uppgradering av programsystemen redovisade i avsnitt 26.4.

Avlämning av system STRIKA-85

Den särskilda systemledningen/förbandssamordning upphör och därmed det kvalificerade stödet till linjeorganisation.

Fortsatt systemunderhåll, viss utveckling och samordning med ledningssystem i övrigt kräver även framgent systemledning med handläggarkapacitet och detaljkunskaper.

Ett programvårdsprojekt med reducerad budget är i gång. Åtgärderna är hårt prioriterade. Ett antal mycket angelägna förbättringar har måst väljas bort/skjutas på framtiden.

Fortsatt utveckling av hård- och mjukvara för en ny ADT funktion i PC miljö och stabsarbetsstöd genomförs i det separata projektet STABIL, där också informations och ledningssystemutvecklingen för KA-förband sammanhålls.

Installationerna enligt den reviderade planen är genomförda. Krigsorganisatoriska förändringar torde medföra ett antal omflyttningar.

Systemlägesredovisningen från dec - 91 är i huvudsak aktuell.

Samordning mellan marinens stridsledningssystem mm har skett i stab-sb avdelningen - ledningssystemsektionen. En mera direkt projektsamordning mellan de snarlika projekten STRIKA och SUMP har inletts under året för att säkerställa att de knappa systemunderhållsresurserna används rationellt.

Ett stort antal frågor kräver efterhand svar och beslut. Området sträcker sig från maringemensamma ledningsfrågor över systemspecifika frågor för samband och stridsledning till detaljfrågor beträffande mjuk- och hårdvara för KA. Exempel på frågor bifogas. Ett penetrerande resonemang kring dessa genomförs effektivast vid ett avlämningsmöte med CM systemledning och KAS.

Den rutinmässiga projektuppföljningen (Projektmöte CM-FMV-Industri) genomförs enklast med stöd av KA RadarS, som genom sin kontinuerliga tekniska och operativa utbildning av såväl vpl som yoff kan biträda med breda och djupa kunskaper.

WAH Backlund

Bilaga

Aktuella frågor:

1. Maringemensamma

- Hur skall/får 8000 meddelanden utvecklas?
- Hur ska dagens 8000-meddelande integreras i CAMA-miljön?
- CM har fastställt en symbolrepertoar, som är gemensam för mål i marinens ledningssystem och meddelandedefinerat denna. Vilka principer skall tillämpas på färgskärm med raster-scan teknik? Vilka regler skall tillämpas (utformas) för övergången mellan gemensamma målkoder och systemspecifika mål?
- PRIM behöver vara ett levande dokument. Hur skall det rullas?
- STRIKA är hierarkiskt uppbyggt och kräver strikt tillämpning av hierarkisk logik. Inom HK (på MK-DUC nivå) är ledningsstödet mera byggt på en gemensam lägesbild och ledningen genomförs med uppdragstermer. Kommer utvecklingen av HK ledningssystem att ställa nya krav på STRIKA för att inte försvåra samverkan, uppdragsmetodiken eller möjligheterna till reservnivåer?
- Hur tillgodoser vi balanserad ledningsutrustning alternativt samordning av datakommunikation med arméförband inom HK respektive KAB/spärrbataljon?
- Är luftmålsinformationen rätt hanterad i systemen?

2. Systemspecifika frågor

- En samverkansanalys erfordras så att man med större säkerhet kan avgöra vilka meddelanden (8000-), som ska (bör) kunna tas emot i vilket system och hur systemet ska reagera för diverse märkbitar. Kan allt vara rätt idag?
- Reglementet för sambandsexpeditionstjänst fastställdes innan text- och signalmeddelande kunde utväxlas i SLC. Hur ska reglementet tillämpas i land och ombord eller hur ska det ändras?
- Dagens bestämmelser för mottagningsbevis hanteras nära reglementet i STRIKA men mera datakommunikationsnära ombord och i SUMP. Hur ska vi helst göra?

STRIKA 85

- Anropssystemet har förändrats stegvis. För att kunna hantera datakommunikation på radio med flerpunktskommunikation med säkerhet för sändare, mottagare och lyssnare måste hanterandet definieras noga.
- Skillnaderna mellan STRIKA och SUMP beror på att systemen projekterats för olika uppgifter men också på helt onödiga suboptimeringar. För att underlätta det långsiktiga programunderhållet bör systemens onödiga skillnader arbetas bort. När ska det inplaneras?

3. KA-frågor

- Hur och när ska STRIKA modifieras för att effektivt utnyttja MTN?
- Luftmål kan hanteras i STRIKA men hur ska ny invisningsutrustning, alarmering och luftmålsstridsledning hanteras?
- Lätt robotbatteri skall enligt TTEM ha STRIKA utrustning. Tillämpningen av målsättningen är uppskjuten och ger besvärande obalans mellan systemen för sjömålsstrid. Inriktning erfordras.
- Ett antal underrättelseförband i ka och fl landsorganisation rapporterar fortfarande utan STRIKA (motsv) stöd. Vilken målsättning ska vi ha?
- Ett stort antal ka-förband leds med signalmedel och vinner på att hanteras i STRIKA miljö ex MULDIV, STABSATT, TROSSATT, GRKPLUT?

4. Aktuella modifieringsåtgärder:

Följande väsentliga funktionsförbättringar bedömdes inte inrymmas i pågående modifieringsetapp: (En betydande risk finns dessutom att nu avdelade resurser inte räcker för högre prioriterade programvårdsåtgärder planerade för genomförande inför nästa operativa program - RELEASE 4.)

- Trädoptimering
- Operatörsdefinierad huvudfunktion
- En sida i signalmeddelande tablå
- Snabbare starthantering
- Taktisk analys
- Snabbare sekundärminne
- Oadresserad radiosändning
- Anpassning till Ra 180, Ra 480 och DART.
- Utvecklade ledningsfunktioner
- Förbättrad PPI-funktion
- Säkrare kommunikation-information SL1-SL2
- Användarhjälp i funktioner

38 Vad kostade STRIKA

38.1 Inledning

När STRIKA-projektet avslutats gjorde projektledaren en kostnadssammanställning för gjorda beställningar. Priserna är angivna i 1990 års penningvärde. Kostnaderna för materiel (t ex 13 320 000 kr för prototypen) innefattar även kostnaderna för tillhörande programvara.

Sannolikt finns ytterligare kostnader för bl a konsulter.

38.2 Anskaffningskostnader

Materiel

Grundbeställningen

Prototyp	13 320 000
12/80	10 560 000
Driftsäkerhetsprogram	742 000
VAX 11/730	55 000
	24 677 500

Tilläggsbeställningar	5 949 800
Reservmateriel (ue)	1 192 600
Grundbeställningen + Tillägg	31 819 900

Seriebeställningen Fasta förband

Brigad och balajonscentraler	25 191 000
Battericentraler	6 327 200
Spärrkompanier	7 440 000
Tillsatsutrustningar	2 990 100
Textskärmar	4 307 900
Plotter	402 000
Driftsättning	1 100 000
Dokumentation	110 000

Tilläggsbeställningar	5 338 276
Reservmateriel (ue)	7 228 800
	60 435 976

Övriga förband	30 744 900
Summa Materielkostnader	122 993 776

Installation	30 000 000
---------------------	-------------------

Leverans och systemkontroller	5 000 000
--------------------------------------	------------------

Kartproduktion	2 500 000
-----------------------	------------------

Lokalförvaltningar	2 000 000
	162 493 700

STRIKA 85

Anm 1: De sammantagna installations- och anläggningskostnaderna¹¹³ var mycket högre, sannolikt minst 100 Mkr varför totala anskaffningskostnaderna för STRIKA och de av STRIKA betingade förändringar och tillägg i andra utrustningar var drygt 200 M kr.

Anm 2: Utbildningskostnader, som är inräknade i materielkostnaderna fördelades på:

Förvaltningskurser	60 000
Kontrollantkurs	160 000
Tekniskdetalj kurs inkl programmeringskurs	865 000
Handhavandekurs	<u>78 000</u>
	1 163 000

38.3 Drift och underhållskostnader

Uppgifter ej tillgänglig.

38.4 Avvecklingskostnader

Uppgifter ej tillgängliga.

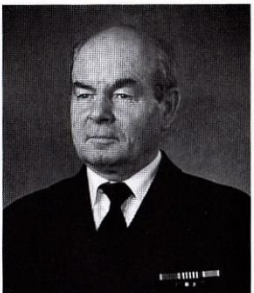
¹¹³ Uppgifter från projektledaren

39 Avveckling

Under 1999 fattades beslut om att samtliga fasta och rörliga kustartilleriförband skulle utgå ur krigsorganisationen. Beslutet innebar därför avveckling och skrotning av STRIKA-systemen med tillhörighet vid alla de berörda förbanden inklusive KA Radarskola, skrotning av alla underhållsresurser och dokumentation samt destruktion av lagringsmedia (program och datakassetter) vid programvårdsenheten. Ett fåtal kompletta system togs omhand för att bevaras vid några av "försvarsmuseerna", se vidare kapitel 44.

Ingen applikationsprogramvara i form av källkod, har bevarats (arkiverats) i Krigsarkivet eller hos leverantören. Laddningsbara programsystem, systemparametrar, kartdata som lagrats på datakassetter finns bevarade.

STRIKA-systemet, som var anskaffat och konstruerat för en livslängd på minst 20 år, var i drift i drygt 10 år. Den sista modifieringen gjordes 1996. Rimligen borde de rörliga förbanden KA-bataljon 12/80 och Tungt kustrobotbatteri undantagits med hänsyn till deras modernitet, taktiska användbarhet och den effektivitet som rörliga förband har. Generalinspektören för marinen kommenterade beslutet i *Särskild mening angående bl a 12/80 HKV 1999-05-19*¹¹⁴.

<p>12/80 är det enda system som upprätthåller kompetensen långräckviddig eld mot punktmål och mot rörliga mål. Kompetenser som enligt redovisad målbild skall bibehållas inom Försvarsmakten. Därtill kommer att 12/80 har överlägsna systemprestanda även i fältartillerirollen genom bland annat längre räckvidd, större eldkraft, större elduthållighet och bättre precision.</p> <p>Jag har med stigande irritation noterat att anförda motiv för att avveckla 12/80 förändrats efterhand som ovedersägliga fakta om systemprestanda och annat tydligt kvantifierbart omkullkastat tidigare använda motiv. Kvar står nu endast att bekämpning av sjömål med artilleri inte tros vara en i framtiden efterfrågad kompetens. Jag menar att ett sådant ställningstagande rimligen måste grundas på någon form av studie. Mig veterligen har någon studie som kommit till ett sådant resultat inte genomförts. Det har däremot uttalats att framtidens försvarsmaktsgemensamma artilleri skall kunna genomföra långräckviddig bekämpning mot rörliga punktmål och att det skall kunna användas för understöd av amfibieförband. Därigenom har det per definition även förmåga att bekämpa sjömål. Vad är det för mening att avsäga sig en möjlighet som ändå kommer att finnas? Under alla omständigheter är 12/80 det artillerisystem som idag bäst svarar mot den i framtiden efterfrågade kompetensbredden. Det är genom att behålla 12/80 möjligt att (gratis) undvika att avveckla kompetens som sedan åter skall byggas upp.</p> <p>Avslutningsvis vill jag peka på fördelen av ett långskjutande artilleri med hög precision om och när artilleriförband aktualiseras i en peacekeepingroll.</p>		<p>Konteramiral Torsten Lindh, generalinspektör för marinen 1998–2001, hävdade inför försvarsbeslutet 1999 att 12/80-systemet var modernt och innehade de förmågor som efterfrågades inför 2000-talet.</p>
---	---	--

¹¹⁴ Texten hämtad från *Svenskt rörligt kustartilleri, Förband och materiel* Sten Munck af Rosensköld

40 Erfarenheter av STRIKA-systemet

40.1 Inledning

Om ett materielsystem var "bra" eller inte avgjordes helt av de som använde systemet. Det var operatörerna, teknikerna i förbanden och den regionala underhållspersonalen som satte betyget. Viktiga kriterier för ett "bra" system var bl a att det:

- gav det förväntade stödet i stridsledningsverksamheten
- det fyllde sin funktion
- var lätt och praktiskt (logiskt) att använda, med andra ord att det var användarvänligt
- var stabilt och fungerade utan störningar

Ett system som inte var användaranpassat och användarvänligt brukade sällan fungera effektivt och då inte heller få omdömet bra. Självklart så har samverkan med andra system och deras sätt att fungera stor påverkan på helhetsbedömningen.

I nedanstående avsnitt har personer från olika organisationen och med olika arbetsinriktning lämnat sina synpunkter på och erfarenheter av att arbeta med STRIKA. Synpunkterna i avsnitten 40.2 – 40.8 sammanställdes till jubileumsträffen 1992. Synpunkterna i avsnitt 40.9 lämnades vid intervjuer under 2017. Med tanke på att det gått drygt 10 år respektive nästan 20 år sedan avvecklingen har det kanske inte varit helt lätt att dra sig till minnes hur man upplevde STRIKA.

40.2 Systemledare

40.2.1 STRIKA

Fred Backlund

Fred Backlund konstaterade att "införandet av STRIKA-85 är den största omvälvningen som skett i KA:s historia". Vidare lät Fred lugnt konstatera att "Det blir ingen nästa gång". Bland "lärdomarna" av "denna gång" för framtiden nämndes dock bl.a. följande punkter:

- Utvärderingen av 8000-meddelandena (adaptiv anläggningsparameter)
- Nyttjandet av kommersiell teknik.
- Lång beslutsprocess
- beslutspunkter, förankring
- avsätta resurser för framtagning av projektspecifikation
- TTEM bör vara en kravkatalog.
- Kravspecifikation skall ange omfattning.
- Projektspecifikationen definierar utförandet.
- Prov och Försök

Fred Backlund konstaterade att om det blev "en gång till" (Nytt stridsledningssystem för KA) skulle avgjort större resurser ha satsats på Projektspecifikationen. Prov- och försök skulle ha utförts i större omfattning liksom en större portion "nytänkande" skulle ha uppmuntrats.

Summariskt:

- Att inte gå för djupt (i detaljer) på MS-nivå.
- Att omfattningen anges entydigt i kravspecifikationen.
- Att avsätta resurser för funktionsspecifikationsframtagningen.

Se även kapitel 42.

40.2.2 KA-Bataljon 12/80

Sven Olby

Några korta minnesbilder från min tid som biträdande systemledare för KA-bat 12/80 i MS 1981-1986.

De första leveranserna av ett bataljonsystem var inplanerade att ske till KA-bat 12/80 och till KARadarS och tidsmässigt senast under 1984. Samma tidskrav förelåg för Arte 727. Dessa system skulle kunna samarbeta med varandra på såväl batteri- som bataljonsnivå. Detta i sin tur krävde att den tekniska specifikationen var väl definierad vad gäller gränssnitt och rätt uttolkade av de två leverantörerna.

Från systemledningens sida framhölls vikten av att de båda leverantörerna i gemensamma möten noggrant kontrollerade sina gränssnitt mot varandra. Tyvärr hade FMV inte styrka nog att förmå de båda leverantörerna till ett sådant samarbete eller också insåg FMV inte vikten av ett sådant i varje fall inte i tid. Först någon månad före första leverans stod det fullt klart för leverantörerna att gränssnittets utformning icke var rätt för att medge krävd samverkan Arte 727 - Strika 85. Arte 727-sidan var förloraren och måste starta ett modifierings-arbete. Erforderlig modifiering var ej genomförd till datum för första serieleverans av KA-batteri 12/80-utrustning. De kommande fältproven vid KA-bat 12/80 under 1985-1986 gav icke godtagbara resultat av flera skäl nämligen:

- svårt att få två konkurrerande leverantörer att samarbeta
- problem med kraftförsörjning o problem med sambandet
- bristande utbildning av operatörspersonal och av teknisk personal
- problem som orsakas av den speciella miljö som rörliga förband arbetar i och som skapas i stabsfordon
- Strika 85 egna barnsjukdomar
- Arte 727 egna barnsjukdomar

Allt detta sammantaget innebar att kraftsamling i projektarbetet på batterinivå gjordes på att få artillerisystemets eldlednings- och sambandssystem att fungera så att eldverkan mot mål kunde ernås utan stöd av ett sofistikerat stridsledningssystem. För Strika-85 innebar detta att systemet kunde modifieras parallellt med övriga system utan att vara engagerat i batteri- bataljonsystemet i full skala.

Med detta som bakgrund kan konstateras att vi behöver utveckla vår kunskap och våra rutiner för kontroll och utprovning av nya tekniska system. Anpassning mellan samarbetande system och barnsjukdomar måste vara bättre avklarade än vad STRIKA 85 och Arte 727 uppvisade.

40.3 Projektledaren, projektdeltagare

Sammanställning¹¹⁵ av några av projektdeltagarnas synpunkter:

- TTEM bör vara en kravkatalog
 - Kravspecifikation skall ange omfattning
 - Projektspecifikationen definierar utförandet
 - Prov och Försök i större omfattning
 - Mer nytänkande
-
- Att inte gå för djupt (i detaljer) på MS-nivå
 - Att omfattningen anges entydigt i kravspecifikationen.

¹¹⁵ I huvudsak redovisade vid erfarenhetssymposiet 1992

- Att avsätta resurser för funktionsspecifikationsframtagningen
- Bättre rutiner för kontroll och utprovning av nya tekniska system

- Tidigt samordna verksamheten med angränsande enheter (arte 727, STINA, MARIL, PS870 etc)

40.4 Kravspecificering

Lars Fridolfsson FFV Elektronik

BAKGRUND

Under 1980 kom jag i samband med arbetet inom MASIK-utredningen i kontakt med tankegångarna på en modernisering av KA stridsledningssystem. Detta benämndes då "KA- lägre". Efter avslutad MASIK- utredning fick vi på TELUB (Bengt Olofsson och Lars Fridolfsson) arbeta fram kravspecifikationen för upphandling av systemet. Arbetet utfördes i en arbetsgrupp där bl a Olle Artéus deltog. Ambitionsnivån var att analysera behovet av ledningsstöd för alla de verksamheter som skulle bedrivas. Informationsflöden identifierades och omfattning på datorstöd diskuterades. Alla sådana analyser och diskussioner sker utgående från en mer eller mindre tydlig erfarenhetsbakgrund.

Bengt hade djup erfarenhet från FV STRIL- system.

För min del hade jag erfarenhet från uppbyggnaden av FV- STRIL-system samt den då pågående moderniseringen av Luftfartsverkets flygledningscentraler på Arlanda och Sturup. De senare var andra generationen av modernt datorstöd för flygledare och vid den tidpunkten de modernaste som fanns i världen.

Olle hade en gedigen erfarenhet av KA-ledning och dess manuella stridsledningssystem.

Utifrån dessa olika bakgrunder blev det livliga, belysande och givande diskussioner om vilka krav som kunde ställas på datorstöd och hur man skulle jobba med detta.

I den slutliga kravspecifikationen definierades olika ambitionsnivåer; den lägsta innebar att radarrekonstruktions läge skulle avläsas med ljudpenna och lägena dataöverföras till en tablå från vilken en plottare manuellt skulle rita in dessa på en lägeskarta. Denna systemutformning angavs i UTTEM och hade varit föremål för vissa försök och prov. I den högsta ambitionsnivån definierades en systemutformning som i huvudsak var vad som sedan anskaffades.

ERFARENHETER

Utifrån ovannämnda analysarbete, medverkan vid upphandling och projektarbete har jag några erfarenheter som kan vara av generellt intresse. Motsvarande har jag även fått i andra projekt. De är bl a:

- De funktionella kraven och behoven skall formuleras i UTTEM och upphandlingsspecifikationer så att inga låsningar sker till några tekniska lösningar (varken gårdagens eller det som tycks vara dagens). Kravdokument förväntas ha lång livslängd (10 år) medans tekniken förändras snabbt.
- Krav och kravdiskussioner sker utifrån deltagarnas erfarenhetsbakgrund; är denna begränsad till t ex ett system ligger det nära till att tänka sig att datorstöd bara kan utformas på ett visst sätt.
- Arbetsmetoder (principer) bör dokumenteras så att de kan "ärvas" från första till sista deltagare i alla de grupper som arbetar med förverkligandet av ett projekt. Ett projekts livslängd är mycket lång jämfört med tiden i en viss befattning.

FRAMTID

Införandet av STRIKA- systemet har inneburit att en stor del av de tankar som definierades som MASIK-principer har förverkligats dvs möjligheterna att snabbt samla in och sammanställa lägesinformation och att sprida denna till alla nivåer.

Med övriga ansträngningar som görs inom bl a ENDA blir det kanske i en snar framtid en realitet att alla marina enheter kan utväxla stridsledningsinformation snabbt och enkelt och uppleva att de är flexibla samverkande delar i en större helhet.

40.5 System- och Programutvecklare

Jan Wiberg

Kravspecificering

Projektspecifikationen var till stora delar bra, vissa delar var dock luddiga och ställde också senare till problem, för båda parter tror jag, vid tolkningen av intentioner och förväntad ambitionsnivå mm i samband med implementationen av systemet. En viktig synpunkt till kunden är att han bör försöka köpa system evolutionärt, dvs i ett första steg de viktiga funktionerna, utformade på ett "robust" sätt, inga kromlister. Efter att ha fått drifterfarenhet kan sedan systemet byggas på med funktioner som man då vet behövs och har goda idéer om hur de ska utformas. Ett bra angreppssätt vid "första varvet" kan vara att titta på vad olika leverantörer har på hyllan, utifrån detta försöka hitta det som direkt kan användas, få modifierat vissa bitar och adderat vissa. Detta förfaringssätt kan både reducera kostnader och ge kunden möjlighet att ta del av andras erfarenheter och idéer.

Systemsamordning

STRIKA kommunicerar med andra system. För att få denna kommunikation att fungera genomfördes en stor mängd samkörningsprov. Denna verksamhet kunde ha hanterats bättre. Dels vad gäller säkerställande av att olika leverantörer tolkat gränssytorna på rätt sätt. Här hade olika parter alldeles för lite kontakt med varandra, och när kontakten etablerades skedde det för sent. Dels även vad gäller planering av samkörningsproven. Dessa skulle ha börjat i mycken liten skala och sedan utvidgats med fler och fler systemkomponenter. Det som istället hände var att all ny utrustning från ett antal olika leverantörer i princip togs från resp. företag varefter allt kopplades ihop och naturligtvis inte fungerade.

Kaj Jakobsson

Utvecklingen av projektet var också mycket framsynt. Systemet skulle baseras på nyutveckling vad gäller dator (Censor 9107), displaysystem (DS 86) och terminal (ADT). Inför specifikationen av MMI fanns behov av att prova olika teknik och metoder för menyhantering, trädstruktur och funktioner (jmf dagens PROTOTYPING). Eftersom terminalen inte fanns, ens i prototyp!, utnyttjades befintliga ALFASKOP 3500. När sedan programutvecklingen kom fram med sina första versioner fanns som befarat inte den nya hårdvaran framme. Vi satte då ihop ett utprovningssystem med Censor 9103, displaysystem DS800 och ALFASKOP. Hela utprovningen av applikationsprogramvaran skedde därefter i en ålderstigen HW-miljö, men därvid också utan problem med den inte färdiga nya hårdvaran. Applikationsutvecklingen kunde alltså ske i en stabil omgivning, där eventuella detekterade fel med stor sannolikhet kunde hänföras till applikationen. Under denna period definierades även gränssytan mot den nya ADT'n och för att underlätta för programmerarna valdes en funktionell gränssyta som motsvarade ALFASKOP. Vi hade sedan när utvecklingen var färdig, ett fungerande programsystem som kunde utnyttjas för utprovning av hårdvaran! Lärdomen av detta är att det är viktigt att utgå ifrån något som man är säker på fungerar, för att utveckla något nytt.

Ett annat utvecklingssteg som startade i STRIKA var 8000-kommunikation. I och med att KA skaffade ett ledningssystem som på ganska många sätt skulle utbyta information med närliggande andra system, var det naturligt att se över datasambandet. Att utveckla ett datasamband av

generell natur är svårt, det kräver stor ödmjukhet inför behov och förutsättningar, samtidigt som visionen av ett långlivat koncept måste prioriteras. Under specifikationsfasen fördes många diskussioner kring utformningen av enskilda meddelanden där etablerade erfarenheter stöttes mot teoretiska konstruktionsansatser. STRIKA har banat väg för dagens ENDA-struktur och på så sätt bidragit till ett för Marinen gemensamt datasambandsformat.

STRIKA är ett utmärkt system som till och med idag, inför sitt 10-årsjubileum, attraherar nya tillämpningar. Grunden för den lyckade systemutformningen ligger framförallt i de eldsjälar som handfast och målmedvetet format systemet genom åren. Projektgruppen för STRIKA har idag samma eldsjälar i bakgrunden vilket är en lärdom för framtiden. ETT SYSTEM TAR ALDRIG SLUT. Enstaka projekt tar förhoppningsvis slut, men SYSTEMET fortlever och måste hanteras och kanske till och med ersättas, ty det grundläggande funktionsbehovet kvarstår. Om man för denna utveckling kan ha en kontinuitet, som i STRIKA, från användare, upphandlare, konsulter och leverantörer är mycket vunnet i den utvecklade gemensamma grundsynen och de etablerade samarbetsformerna.

STRIKA går nu in i sitt andra decennium med stora förutsättningar att vidareutvecklas och anpassas till framtida krav i sin föränderliga omvärld.

Kjell Johansson

Så här beskriver en av programmerarna, Kjell Johansson, sin insats:

”1982 Under vintern och våren och fram till FMV beställning av STRIKA 85 i midsommar-veckan var det en hel del jobb med KA lägre offerten, diskussioner, presentationer med FMV, KA folk och Telub som gjorde stor del av offertutvärderingen. Det fanns en stor tveksamhet och skepsis bland många officerare i KA att ersätta kartbordet och fettpennorna med PPI:er. Flera demonstrationer av möjliga varianter av PPI:er och presentationsmöjligheter hölls på firman i Barkarby.

En annan episod var när Erik Åhman och jag hade diskussioner med Lars Fridolfsson på Telub i Solna angående vår design och Lars påpekade att det fanns många kommunikationskanaler anslutna till varje system för utbyte av måldata, textmeddelanden, etc., och han undrade om vårt system skulle klara av all kommunikation. Jag sa att det inte skulle bli några problem enligt de beräkningar jag gjort baserat på erfarenhet av kommunikationslaster i tidigare levererade system och antaget antal meddelanden per kommunikationskanal här i KA systemet. Lars ville genast se mina beräkningar, men de fanns inlåsta i mitt säkerhetsskåp i Barkarby och Lars frågade då om vi kunde åka dit och titta. Vi åkte alla tre till Barkarby, och jag plockade fram mina beräkningar som Lars verkade mycket nöjd med efter lite diskuterande. Dessa A0 scheman¹¹⁶ sparade jag för senare arkivering.

Under hösten definierade Bengt Olofsson, FMV, och jag de operativa funktionerna som skulle ingå i KA lägre systemet, STRIKA 85. Efter att ha flyttat runt en vecka blev vi anvisade ett rum på Torshamnsgatan 32, översta våningen längst bort till vänster mot Torshamnsgatan. Där skrev vi för glatta livet med glada tillrop från bl.a. folk från KA4, Kåringberget i Göteborg, t ex Fred Backlund och Göran Palm. Det tog dem mer än en timme att förklara skjuttabellernas och deras verkan, hejda, tysta, stör, etc. betydelse för mig. Även FMVs Malte Jönson och Björn Dahlén var med på ett hörn.”

Erik Åhman

En mycket viktig lärdom

Vi som kom från Datasaab, Stansaab och SRT hade tidigare i många år jobbat nära ihop med FMV för att vi skulle kunna leverera så bra system som möjligt och system som svarade mot vad

¹¹⁶ det är dessa scheman som omnämns i kapitel 16

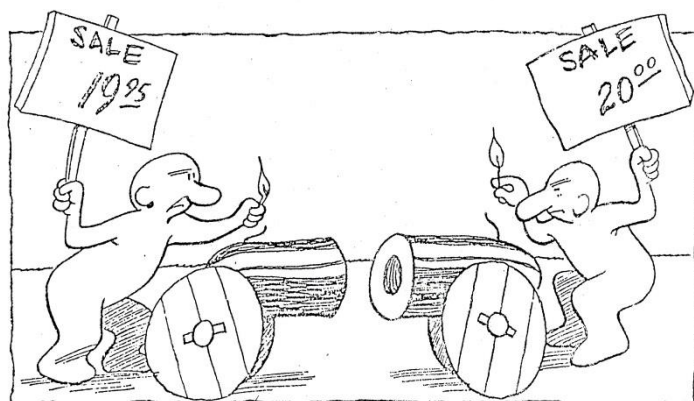
FMV önskade. Vi skrev specifikationerna, som kunden därefter godkände. Vi (Stansaab) offererade ett ledningssystem till sjöbevakningscentraler där det även skulle ingå ett telefonsystem. I offerten hade vi med ett telefonsystem som redan användes i några av flygets stridsledningscentraler, men det var lite mer kvalificerat än vad marinen krävde. Vi förlorade då tyvärr den beställningen. Beställningen gick i stället till Philips, som offererade ett enklare och billigare system. Vår systemlösning var förmodligen vad kunden behövde, men Philips pris var lägre och därmed valde FMV detta. Det var tydligen inte det bästa systemet som FMV ville beställa, utan det som uppfyllde kraven till lägsta kostnad.

Vid de följande offereringarna av Maril 880, Strika m.fl. såg jag därför till att det inte fick ingå en enda detalj som inte var direkt krävd i offertinfordran. Det var därför som det inte ingick några manöverbord i STRIKA-offerten. Manöverbord fick FMV köpa till efteråt.

Bifogade bild använde jag vid ett flertal tillfällen för att klargöra det viktiga med att ingen överkost fick förekomma för ett bättre system än vad kunden krävt.

Grafisk presentation av målidetiteter.

FMV önskade presentera målidetiteter med olika färger, men hur kunde man visa målidetiteter på ett monokromt bildrör (med bara en färg) som vi hade i våra presentationsutrustningar? Jag talade då med konstruktörerna för grafiska bildskärmar på företaget om hur vi skulle kunna förutom den vanliga typsymbolen, även visa en ID-symbol utanför typsymbolen. Den stora upplösningen hos presentationssystemet medgav en fullt läsbar symbol utan att den tog för stor plats på bildskärmen. Jag förslog då en cirkel till egna mål, en romb för fientliga mål samt en kvadrat för allierade mål. Detta sätt att ange identitet används sedan dess standard inom marinen.



Målutpekning vid externa radarstationer med befintliga PPI.

Inför framtagningen av STRIKA förstod jag tidigt att noggrannheten i lägesangivningen av målens lägen vid radar-PPI:er var viktigt. Målutpekning borde givetvis ske med våra vanliga rullbollar, men befintliga radar-PPI:er vid ksrr och trr var då inte utrustade med rullbollar.

Målutpekning med hjälp av rullboll ingick i demosystemet 8500 som visades på KA4. De äldre indikatorerna vid ksrr och trr, SRT PPI 841, hade inte rullbollsfunktion. Genom kontakter med presentationssystemgruppen, fick vi till en teknisk lösning genom komplettering av SRT PPI 841, med bordstillsats med vår rullboll.

Vid de första proven före beställning vid KA4 frågade sig utprovare hur man skulle specificera för att få Datsaabs rullbollar.

Datorsystem.

Vår normala dator Censor 932 som ingått i mängder av olika ledningssystem var för stor fysiskt för placering i hyddorna till 12/80-förbanden. Konstruktörerna med Hans Borgström i spetsen kom fram till att det nu med moderna kretsar gick att få in Censor 932 på tre dubbla Europakort. Då blev det också tillräcklig med plats för övriga erforderliga kort i en dubbel Europa kortram. Med Censor 932 som huvuddator kunde en stor mängd programvara från bl a Maril 880 återanvändas i Strika.

Förslag till presentationssystem i Strika

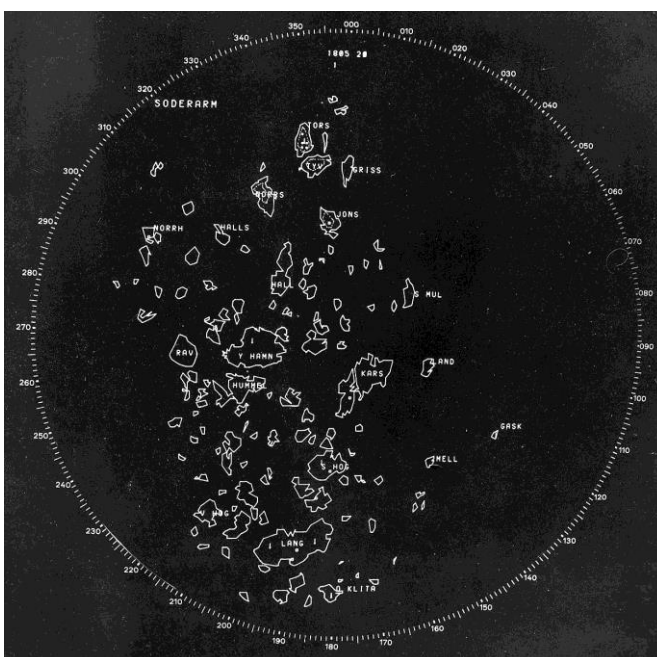
I offertförfrågan var det öppet för olika typer av presentationssystem. Med erfarenheter från våra leveranser av stridlednings- och flygtrafiklednings system är att stora grafiska bildskärmar det som borde vara bäst för användarna. För att visa fördelarna och möjligheterna med våra stora grafiska bildskärmar ville jag visa på en demoskärm hur en karta över ett viktigt KA område med besvärlig skärgård som vid Söderarm såg ut. Vi tog därför fram en digitaliserad karta för Söderarm, baserad på en mycket detaljerad landkarta. Denna digitala karta visade vi även vid ett flertal demostationer på Maril 880-systemet med 23" bildrör.

Systemförståelse mellan kund och leverantör

När detaljutformningen av de operativa funktionerna skulle specificeras, hade Kjell Johansson flera möten med främst Strikas systemledare övlt Fred Backlund. Kundens tidigare arbetssätt och handhavande skulle nu i största möjliga mån bibehållas i det nya systemet till rimliga kostnader. Det var då en del problem med språkförbistring och bollande av åsikter och förslag. Jag minns speciellt när Fred Backlund och Olof Artéus tillsammans med Kjell Johansson på KA3 resonerade fram och tillbaka utan att komma överens till något för alla godtagbart. Jag lyckades då vid några tillfällen komma fram med kompromissförslag som uppfyllde både kundens och leverantörens krav och önskemål.

Snabb och säker kundkontakt

En stor fördel vid framtagningen av programsystemet har varit att vi kunde få ett snabbt svar från kund, när det förelåg någon funktionell oklarhet. Vi kunde då lätt avhandla även H- uppgifter på en okrypterad telefon genom hänvisning till viss position i projektspecifikationen. De snabba svaren gjorde säkert att systemet blev bättre och risken för försening mindre.



40.6 Installatörer

Björn Snöbom Ericsson Network Engineering AB, ENS

Mitt första möte med STRIKA var omkring 1979 när det fortfarande hette KA-lägre. Jag arbetade då på MS/Stab-Sb som handläggare av tråd och radioärenden för marinen. Jag hade då redan varit med och arbetat med delar av specarna till MASIK som ännu idag inte är genomfört. Där hade jag särskilt studerat hur sambandet skulle lösas med de datoriserade ledningssystemen. Det var inte populärt när jag påpekade att för ett nytt datoriserat stridsledningssystem erfordrades även ett nytt sambandssystem. Detta innebar i korthet att ersätta SLC 51 och telefonssystem 102 med något nytt. Jag fick omedelbart kommentaren att för STRIKA behövdes ingen ny sambandsmateriel utan man skulle klara sig med befintliga sambandsresurser. Efter detta blev jag inte kallad till fler möten för STRIKA under min tid på marinstaben.

STRIKA 85

Jag började på hösten -84 som projektledare vid dåvarande Ericsson Radio i Kista och kom där åter i kontakt med STRIKA, nu som utrustning ingående i KA 12/80. En annan del av företaget producerade hård- och mjukvaror för STRIKA. Kontakterna med FMV olika delar i STRIKA blev tätare och vi bildade på vår anläggningsavdelning en "projektgrupp" om ett par man för att ta hand om utbyggnadsfrågorna. Den här gruppen har sedan åkt med i alla förändringar och vi finns nu på ENS men det är samma personer.

Det var många olika typer av frågor av rent praktisk natur som skulle lösas. Det rörde sig om allt från att ordna förråd för 300 lastpall med materiel, tillverka mekanik, köpa installationsmateriel, till att granska hur kommunikationen mellan STRIKA-centraler och övriga utrustningar skulle se ut. Vi räknade på förbindelser i marinans fasta nät, bedömde vad som skulle vara krypterat och mycket annat.

Förråd hittades i Vin -& Spritcentralens källarvalv inne i Stockholm. Lokalen låg väl ur taktisk synpunkt inte bra men som förråd var den bra och välbevakad. Det gällde nu bara att materielen inte skulle lagras lika länge som vinet som tidigare lagrats i källarvalven.

Vi fick en del utredningsuppdrag där det bland annat ingick att ta hand om talsambandet. Vi kom omedelbart fram till att befintliga sambandsutrustningar SLC 51, telefonsystem 102 samt SLC 51/80 inte skulle räcka till. Vi gjorde en norm för STRIKA tal- och data i samband med TK 190 som stridsledningsväxel.

I det behovsunderlag som togs fram skulle vi ta hänsyn till alla upptänkliga reservnivåer. Ledningen skulle kunna flyttas till reservstabsplats och så mycket samband som möjligt skulle kunna tas med. Det stela trådnätet medgav inte detta utan vi var tvungna att ta fram omkopplingspanelen där vissa omläggningar av förbindelser och utrustningar kan göras.

När vi kom till diskussionen om hur operatörsborden skulle se ut bestämdes snabbt hur de skulle se ut efter att ha granskat de prototypborden som fanns på radarskolan. FMV handläggare Göran Brolinger fastställde färgerna för borden under flygresan tillbaka till Stockholm. Prototypinstallationen skulle göras i Stockholms södra skärgård. Det var många som engagerades och förbandschefen lade ned mycket tid.

STRIKA-borden köptes till alla anläggningar på en gång och all övrig mekanik tillverkades. Nu började det bli så mycket materiel att det inte längre fick plats i Spritcentralens källarvalv. Efter diskussioner med förrådet i Ursvik beslöts att flytta all materiel och lägga upp den förbandsvis i Ursvik.

Strikabord blev av allt att döma bra och när vi åtgärdat en del värmeproblem har de fungerat bra. Vi fick dock ett påpekande i samband med en större överlämning i Norrland. Headsetkrokarna var för små. Vår konstruktör påpekade att moderna headset är mindre än de som används av KA. Av någon anledning har man inom KA ännu inte bytt headset.

När vi tillsammans med FMV utformat prototypanläggningen var vi runt till olika anläggningar och kontrollerade att det var möjligt att få in STRIKA på ett likartat sätt även på dessa. Vid ett tillfälle nere i Skåne blev vi tillsammans med myndigheternas personal avsläppta vid kanten av en åker. En del av de som varit där förr tog fram de stora stövlarna, medan andra stod där i lågskor. Detta gällde även personal från myndigheten. Sedan bar det av ut på den nyplöjda leråkern till anläggningen. Skorna blev ingen vacker syn och det fordrades en hel del persedelvård.

Vid en annan rekognosering på en norrlandsö flög vi under vintern ut med en helikopter. Vädret var omkring noll och mycket snö. Fyrvaktaren mötte och vi hämtade snöskotrar mm vid barack-

erna. Vi skulle titta på hur installationerna skulle genomföras så vi skulle runt till en del olika anläggningar på ön och hämtas nästa dag med helikoptern. Vi skulle bland annat till en Ksrr. Fyrvaktaren släppte av oss och pekade att där är grinden ca 2 m ned i snön. Vi grävde och hittade maskeringen och grindens överdel. Då kom fyrvaktaren tillbaka och visade på en kur som såg ut som ett torrdass bredvid masten» Den vägen brukade han gå ned. Från kuren fanns en stege ner genom maskeringen. Den vägen behövde man inte skotta snö. Nästa dag när vi skulle hämtas blev vädret sämre och helikoptern kunde inte hämta, så vi blev kvar ett tag till. Vi fick tillfälle att lära oss att köra snöskoter under väntetiden.

Nu börjar installationerna att vara klara och det finns inte längre någon STRIKA-materiel kvar i förråd utan nu sker det avinstallation av skolar och andra anläggningar för att klara krigsorganisationens behov. Modifieringar har nu börjat av kommunikationssystemet. Det sedan länge efterlängttade marinens telenät gör nu sitt intåg och just nu sitter vi och planlägger, att i ett batteri ta bort all den äldre sambandsmaterielen och ersätta den med en ny MTN-växel. Denna skall ersätta de befintliga trafikkopplarna administrativa växeln, orderhögtalarsystemet och mycket annat. Nu får STRIKA det kommunikationssystem för tal och data som erfordras.

Minnesanteckningar från resoff Mj Björn Snöbohm Ericsson Network Engineering AB.

Göran Brolinger FMV Planeringsförutsättningar

Vi kände teoretiskt till att projektet STRIKA fanns. Projektledningen borde ha insett att en projektledare ur Anlägg tidigt skulle knutits till projektet. (Det var mycket vanligt att Anlägg mer eller mindre fick bjuda in sig med armbågarna i olika projekt). Den relativt nya organisationen med Anläggningsbyrån varför många en nagel i ögat. Olika "produktleverantörer" skulle plötsligt överlåta till någon annan att installera "produkten". Särskilt hätsk var relationen inom marinen, och särskilt med radarfolk. Direkt ovänskap fanns mellan befattningshavare!

Så småningom kom Anlägg K in i bilden. Jag har inget minne av att någon sorts systempärm eller liknande överlämnade för att kunna läsa in ämnet. Vi konstaterade att Ericsons anläggningsfolk var inblandade sas in house. Jag kommer inte ihåg hur STRIKA-upphandlingen var gjord, men det förefaller som att Ericson var någon slags totalentreprenör. Jag har heller inget minne av att anläggningsverksamheten någonsin diskuterades som föremål för konkurrensupphandling. Ericsons anläggare hade all information som de ansåg behövas. Det var dessutom så att fd majoren Björn Snöbohm gick direkt från marinstaben (MS) till Ericsons anläggningsavdelning. Att leda i bevis att Björn Snöbohm gick direkt till MS för att få kompletterande systemunderlag torde vara svårt, men det är svårt att släppa tanken.

Utöver Ericson eller för den delen även andra leverantörer fanns det av hävd, på gott och ont, ett generellt spörsmål när det gäller val av leverantörer. Och det är marinens starka, regionala organisation. Det var nästan alltid så att dessa myndigheter bara ville åt centrala medel (pengar) för att sedan göra precis som de ville. Om vi hade en överenskommelse att genomföra och centralt betala för volymen slutade det ofta med 2X! Regelverket var dessutom sådant att FMV var tvingad att betala. Det förekom på gränsen till att offentligt framföra dylika önskemål. I detta avseende var de stora myndigheterna värst! Det var väl känt att de regionala ingenjörerna men även cheferna spelade ut olika FMV-delar mot varandra och/eller gick direkt till MS.

Under rubriken Planeringsförutsättningar tar jag också upp de ekonomiska realiteterna. Hade Anlägg kommit med tidigare i processen hade de ekonomiska ramarna kunnat hanteras på ett förnuftigare eller ärligare sätt. Inom Anlägg K fanns det flera budgettrader som "juridiskt" kunde belastas. Rågången var inte glasklar. Det var omöjligt att sent i projektet få en budgettram. Det är heller inte självklart att det bara skulle varit en budgettrad. MS beslut var, som jag uppfattade

det, att projektet hade någon slags totalram. Att kraftfullt öka den var inte möjligt. Det var klart uttalat att befintligt samband skulle användas. Denna syn på en komplett och ofta komplex anläggningsverksamhet var inte ovanlig, snarare legio. Samband var alltså lika med anläggningsverksamhet! Vi fick så småningom en STRIKA-rad, med den var kraftfullt underfinansierad. Det fanns givetvis inget skrivet, med det var ytterst jag som sas tog pengar på de rader som jag ansåg lämpliga eller där de fanns. Vid de årliga rullningarna kunde jag utan att tveka äska påfyllnad på de rader jag ansåg behövde fyllas på. De inblandade visste att det egentligen var STRIKA.

Genomförande

1. När så småningom prototypinstallationen kom igång blev det bättre ordning. Det systemarbete som skulle gjorts tidigare måste nu med nödvändighet genomföras. Men, det totala projektet tappade tempo. Ericson levererade ledningssystemet i högre takt än det var möjligt att ta hand om produkterna och än mindre att förbereda anläggningarna för ombyggnad. En konsekvens blev t ex att lokal fick hyras på stan för alla leveranserna. Exempel på systemarbete som nu var ofrånkomligt tar jag upp följande. STRIKA driftprofil vad avser datakommunikation via ordinarie sambandsvägar och reservvägar ställde flera frågor på sin spets. Det fanns inga radiomodem som klarade datakom via Ra 800-systemet. Telub AB fick i uppdrag av Anlägg K att utveckla ett sådant. Panik i tidplan, inga särskilda medel avsatta, problem med monopolupphandling osv. I driftprofilen ingick att på något sätt se till att omkopplingar mellan olika sambandsvägar möjliggjordes. Det låter som klippt och skuret för någon form av intelligent styrning, växel-funktion. För att fixa en sådan fanns varken tid eller pengar. Nu löste vi problemet med ett manuellt system, alltså massor av datakablar med tillhörande kontaktdon. Vi införde ett stort fysiskt dataOK. Det blev större ombyggnader och omflyttningar i apparatrummen än någon tänkt sig. Givetvis var inte denna mängdmateriel gratis och den var dessutom oerhört platskrävande. Ur ett användarperspektiv var inte denna lösning särskilt optimal. Vi driftsatte systemet och då fungerade det naturligtvis. Hur utbildning och övningar fungerade undandrar sig mitt bedömande.

2. De under pkt 1 nämnda systemfrågorna berörde i huvudsak de största anläggningstyperna, KA-brigader och spärrbataljoner. I mindre grad berördes de olika batterityperna. Se dock nedan. De senare var lättare att hantera. Brigader och bataljoner är i någon mening inom respektive grupp mer likformiga. Att vi mitt i STRIKA-projektet skulle bygga spärrbataljoner enligt containermodellen spelade mindre roll, de stora frågorna var då redan lösta. Möjligen var det tidplanerna som rubbades. På lägre nivå framträder olikheterna mer. Det var inte många minstationer som var lika. Här fanns dessutom en annan stor fråga som måste hanteras. Säkerheten (explosionsrisken) i minstationerna fick inte rubbas. Avsäkring av kablage, strålning från bildskärmar måste undvikas. Här fick vi ta anläggning för anläggning. I några fall drabbades vi av anläggnings-tekniska frågor som inte gick att komma undan. På Gotland visade det sig i en anläggning måste byggas om, rent fortifikatoriskt. Efter en tid visade det sig att anläggningen var full med asbest. Detta kunde vi inte gissa oss till, utan det var bara att beställa specialsnering. Inom detta område finns det arbetsmiljölagar så vi hade inget val. Återigen var det på mitt samvete att hantera de ekonomiska realiteterna. Ett annat exempel var en anläggning i Skåne där det visade sig att ingångsorten var så trång att komplett PPI inte gick in. Resultatet blev att PPI:et fick skalas av så att elektronstråleröret frilades. Att arbeta med röret på detta sätt krävde särskild säkerhetshandtering pga explosionsrisk. Även här drabbades tidplan och i viss mån ekonomin.

3. Utbildningsanläggningen i Göteborg hade sina speciella frågor. Byggnadsmässigt gjorde vi i princip inga förändringar. Utomhus kompletterades för gruppering av mobila enheter. Skolan fick mycket fria händer att se till att utbildningen senare kunde bedrivas på ett riktigt sätt. Att installationerna inte riktigt stämde med de skarpa anläggningarna var sannolikt av mindre betydelse.

4 Ovan nämndes containerstaber. Dessa var trots allt ett fåtal. I slutskedet av STRIKA men framför allt strax efter kom att annat projekt att skära rakt igenom i stort antal anläggningar, och det var införandet av MTN, Marinens Tele Nät. STRIKA operatörsbord hade sina tangentbord klara. Anläggningarnas telefonväxlar skulle nu moderniseras och automatiseras. Det externa kablaget skulle i förekommande fall kompletteras osv. Ur ekonomisk synvinkel fick nog inte STRIKA ta några MTN-kostnader. Problemet med "blandad" finansiering, alltså att utnyttja flera budgetrader för MTN var lika med STRIKA. Genomförandet av MTN gjordes av regionala myndigheter som i vissa fall lade externa beställningar. Systemen skulle hur som helst kopplas ihop vilket ibland ledde till systemfrågor. Dessa löstes som regel på ett bra sätt. Däremot har jag en känsla av att många anläggningar liksom aldrig fick komma till ro och bli klara. Som vanligt låg dokumentationen efter i och med att ombyggnad pågick under lång tid. Några synpunkter ur mobiliserings-synpunkt har jag aldrig hört.

Slutsatser

1. Flera år efter att STRIKA både byggts ut och avinstallerats gör jag bedömningen att projektet ur anläggningssynvinkel kostat i storleksordningen 100 Mkr. Jag har ett minne av att projektledningen inledningsvis gjorde bedömningen 10-20 Mkr. Den senare införda STRIKA-raden innehöll 13 eller 16 Mkr. Jag kommer inte ihåg vilket. Jag tror att jag senare försökte öka ramen till ca 35 Mkr. Det blev troligen en mindre höjning av ramen, hur stor kommer jag inte ihåg. Enligt tidigare belastade jag de rader som jag ansåg lämpliga. Den slutliga anläggningskostnaden ligger minst en faktor 3 högre än antaget.

2. Vid några uppföljningar i efterhand har jag framfört synpunkter bristen på central samordning och styrning av projektet. Härvidlag är inte STRIKA särskilt utpekad. Att det hade gått att få mer likartade anläggningar är jag övertygad om. Går det inom flygvapnet går det inom marinen. En enskild organisationsenhet inom FMV kunde omöjligt ändra på en hävdvunnen och medvetet införd stark regional organisation, ett antal mini-FMV. Det har säkert taktiska och operativa fördelar, men det har också sina kostnader. Dessa är det sällan någon som granskar!

40.7 Systemutprovare

Bengt Allfors FFV Elektronik

STRIKA - ur en utprovares synvinkel.

Mitt arbete med STRIKA inleddes med ett besök på RadarS i Göteborg. Under en kall, snöig vinterkväll förflyttade jag mig med bil från ett arbete med positionsbestämning av Flottans fartyg i vattnen utanför Karlskrona till ett hotell beläget åt samma håll som Kustartilleriets utbildningscentrum i södra Göteborg.

Att hitta till hotellet med hjälp av den vägledning som infartens informationsskylt gav var inte lätt. Väl på plats i ett sammanträde i skolans bibliotek uppe på Käringberget var jag snart inne i nya snårigheter. Den förnyelse av kustartilleriets ledningssystem som var aktuell skulle appliceras på ett stort antal anläggningar vars organisatoriska namnförkortningar jag aldrig hört. Det nya ledningssystemet benämnt STRIKA visade sig vara ett stort steg av tekniskt framåtskridande inom kustartilleriet. För den operativa personalen innebar detta stora förändringar i handhavandet. Det gällde att växla från en hantverksmässigt framtagen produkt till en datoriserad framställning av samma sak. För att få de rätta ingredienserna måste emellertid yrkesskickligheten bibehållas med full insikt i varje delmoment.

Den totala mängden av STRIKA-utrustningar var stor. Helt i annan storleksordning än det lokala system som jag jobbat med åt Marinen den senaste tiden.

Det antal ingående anläggningar ingående i ett operativt system översteg också mångfaldigt det antal som jag tidigare kommit i kontakt med vid tidigare jobb för Flygvapnet.

STRIKA 85

Verksamheten bedrevs emellertid i en begränsad konfiguration inom RadarS. Under det första året som jag deltog utfördes systemutprovningar i stort enligt det provningsprogram och de utprovningsspecifikationer som vi hjälpt ElektroL2 att ta fram.

Under framtagandet av release 3 har vi på Telub i Solna arbetat en hel del med att kontrollera funktioner i programvaran. I första hand har det gällt datakommunikation där våra insatser inom gränsytearbete för marinen varit gett oss möjlighet att ha synpunkter.

De senaste åren under utbyggnaden av STRIKA har vi deltagit i systemkontrollaktiviteter. Dessa innefattar uppmätning av gränsytor, funktionskontroller samt orienteringar. En utökad insats har varit att bistå med utformningen av datakommunikationstabellen.

Fel och anmärkningar som vi noterat under olika aktiviteter finns samlade i rapporter som uppdateras vid behov. Den senaste rapporten med sammanställning över anmärkningar i STRIKA/SUMP är utgiven i april -91 och innehåller tillsammans med två ytterligare rapporter 82 st anmärkningar som bör behandlas inför release 4. Vidare finns 9 st önskemål om modifieringar rapporterade.

De erfarenheter som inhämtats från STRIKA och andra ledningssystem inom Marinen har lett till att vi på FMV:s uppdrag framtagit några hjälpmedel varav speciellt provutrustningen för meddelandeanalys - PUMA - kan nämnas. Till denna utrustning hör en uppsättning testsekvenser som är utformade enligt regler som gäller för marin datakommunikation. Ändamålet är att använda PUMA vid utformning av stridsledningsfunktioner i nya system med extern datakommunikation. Naturligtvis kan även PUMA användas vid modifieringsarbete av programvaror i till exempel STRIKA.

Resultat från systemutvecklingsarbete, provning och kontroll har således präntats ned i form av ovanstående anmärkningar samt utprovningsrapporter. Jag kommer därför endast sammanfattningsvis kommentera hur jag själv upplever STRIKA samt hur jag tror många operatörer ser på utrustningen.

För mig framstår STRIKA som en utrustning av modernt slag som har kommit rätt i tiden. Man kan konstatera att knappologin som för de flesta aktiva inom marinen hade blivit alltmer vanlig i olika system ej medfört några problem i sig. För de värnpliktiga och andra som följt den civila datautvecklingen närmare kan man idag konstatera att tangentbordet i STRIKA och dess funktioner skiljer sig på ett markant sätt från de som man normalt jobbar med. Man skulle önska sig en funktion som mer liknade en PC-miljö vilket skulle snabba upp hanteringen vid allt bildskärmsarbete.

Både STRIKA-utrustningen i sig själv och integrerad i ett system av andra STRIKA-utrustningar, sensorer, rapportörer, batterier samt all kommunikations och kringutrustning utgör en komplicerad tillvaro för såväl tekniker som operatörer. Således måste stor kraft läggas vid förenklingar för och hjälp till personalen som skall betjäna och operera.

Att starta centralutrustningen på ett mera mänskligt sätt har länge varit ett önskemål. Förenklingar erfordras för datorstart, spårval på databand mm. Ett PROM-at system vore att föredra. Varför inte se på den civila världen. Med de resurser som lagts på att anpassa dataprodukt till användare bör väl många idéer kunna appliceras på STRIKA. Interaktiv hjälpfunktion t ex. Då jag deltog i en SÖB våren -92 med många reservare med skiftande civil bakgrund förekom många funktionsanmärkningar som berodde på handhavandefel.

Det får inte vara så att en funktionskedja ej går att starta på grund av att tveksamhet föreligger beträffande hanteringen av utrustningen. Adress, mod, linjetyp, datahastighet, kanalval, setup, mellankopplingar, testomkopplare. Mycket som kan förenklas, automatiseras, dokumenteras.

Dokumentationen för funktionskedjor och systemkonfiguration bör finnas lättillgängligt så att omkopplingar kan göras snabbt.

Ok. Allt kostar. Resurserna finns ej. Låt oss hoppas att kommande linje-samt växelutbyggnad löser datakommunikationen mellan landförband på ett säkrare sätt.

40.8 Utbildare, Instruktor, Lärare

Anders Osswald, Taktiklärare vid KAS

- systemet fungerar "bra".
- Ojämn utbildningstid bland officerarna råder. Planerade 40 timmar har bantats till ringa 13 timmar! Utbildningsanläggningar?
- "KFÖ-processen": För krigsplacerade operatörer är 40 timmars grundutbildningstid ett minimum, plus påbyggnad via KFÖ:er. "Det är kartor, parametrar och allt möjligt som det gäller att hålla reda på samtidigt som man skall förväntas att fatta rätt beslut"
- Användargränsnittet är "bra"
- Behov finns för framtagning av en utbildningshandbok
- "STRIKA-bekantskap": Hela 4 år mellan inställelserna gör att systemet lätt uppfattas "för svårt" för operatörerna. ÅTGÄRDSFÖRSLAG: Gör VB plus andra berörda till proffs. Ge dem en "duvning" varje år
- Representanter för användarna måste få delta i utvecklingsgruppsmötena
- Ganska skralt med hjälpmedel såsom handböcker. Detta gör det lite svårt att bedriva utbildning

40.9 Förbandspersonal

Lena Jacobsson, f d sambands- och stridsledningsofficer 12/80 vid KA 2¹¹⁷

STRIKA-systemet fungerade bra. Det var ett stort lyft att gå över till datorstödd stridsledning.

Hela STRIKA:s potential utnyttjades inte. Ledningsfunktionerna användes inte i nämnvärd omfattning. För att nyttja STRIKA fullt ut hade det behövts att personal stannat längre på sina befattningar för att kunna upprätthålla färdigheten.

Arbetsmiljön i hyddorna var bra.

Få eller Inga övningar med brigadledning och andra bataljoner genomfördes. Övningarna inriktas mot upprättande/brytning/omgruppering. Att få allt samband fungerande krävde som regel stor insats. Endera stridsledning eller eldledning.

Utbildningen vid KA Radarskola var bra.

Samband/stridsledningsteknikerna var bra. De fick ibland hjälp av lärarpersonal från UHS vid driftstörningar (felavhjälpning).

STRIKA hade hög tillgänglighet.

Hans Mellquist fd sambandsofficer och stabsbatterichef på KA3

STRIKA ur en operatörs synvinkel.

¹¹⁷ Sammanfattande synpunkter nedtecknade efter samtal 2017-02-12.

STRIKA 85

I och medinförandet av STRIKA -85 så gick kustartilleriet från stenåldern direkt in i dataåldern över en natt. Nåväl, så fort gick det inte men det var en oerhört stor omställning. Man ska också betänka att i samma veva genomfördes övergången från ett trådbaserat manuellt kommunikationsnät med manuella växlar till ett automatiserat telefonsystem kallat Marinens Telenät (MTN). Förändringen för kustartilleriets arbetsätt var mycket omfattande och innebar mycket tankearbete samt utbildning och övning.

STRIKA -85 var vad jag uppfattade som ett system som byggde på den teknik som använts i flera andra marin-, flyg- och flygtrafikledningssystem. Datatekniken var gammal redan när systemet driftsattes men för oss operatörer var det ett oerhört lyft. Den stora styrkan i systemet anser jag var att det kunde kommunicera på 16 kommunikationskanaler samtidigt vilket innebar att vi kunde få ut informationen oerhört snabbt. Det som tidigare tog 2 minuter tog i och med STRIKA ett fåtal sekunder. STRIKA -85 kunde presentera digitala vektoriserade kartbilder på ett PPI i kombination med presentation på alfanumeriska textdisplayer (ADT) som kompletterade den digitala lägesbilden. Ett system som används än i dag om än i en modernare form.

Jag tjänstgjorde under införandet av STRIKA -85 på KA3 i Fårösund som stabsplutonchef, stf stabsbatterichef samt som förbandets sambandschef.

STRIKA kom till Gotland och KA3 1987 och min roll var inledningsvis att definiera de geografiska kartbilder som skulle läsas in i STRIKA samt avgöra vilken detaljnoggrannhet som behövdes. PPI:et hade en vektorbegränsning på 2000 vektorer. Det var en utmaning.

Såsom chef för stabspluton var det min uppgift att lära mig systemet och därefter lägga upp en utbildningsplan för VB, VSLB och stridsledningsbiträden för de olika konfigurationsalternativen som fanns för systemet. Det var då intressant att notera några av de blivande STRIKA-operatörernas inneboende misstroende mot att ett elektroniskt system skulle kunna ersätta vissa människor. Våra stridsledningscentraler byggdes därför upp med det gamla manuella system som reserv om den nya tekniken skulle fallera.

En av de stora fördelarna med att stridsledningssystemet och kommunikationssystemet uppgraderades samtidigt var att i kommunikationssystemet kunde man lägga in våra radioapparater som abonnenter i växelsystemet och därmed också kunde dessa kopplas till en av STRIKA:s datakanaler. Det var ett oerhört lyft då det gällde att kunna kommunicera med sjögående enheter.

Installationen inom KA3 organisation omfattade:

- 1 STRIKA-system i Brigadstaben, Brigadstrika
- 2 STRIKA-system i Bataljonsstaberna, Bataljonsstrika
- 2 STRIKA-system i de Tunga battericentralerna
- ½ Bataljonsstrika i beredskapscentralen
- ett flertal ADT i radaranläggningar, minspärrtroppar och lätta batterier.

Installationen genomfördes så att systemen i brigadstaben, spärrbataljonen, och den beredskapscentral som fanns inne på KA 3 kopplades ihop till ett samverkande system. Med den installationen kunde KA3 verka med ett modernt tungt batteri, 2 lätta batterier och minspärrtroppar med ledning både från fredsstabsplats och krigsstabsplats.

Den andra Bataljonsstrikan installerades inledningsvis i KA 3 skolbyggnad för att användas i befattningsutbildning. Det var min uppgift att utbilda krigsorganisationens personal i hanteringen av den tekniska utrustningen. Det var främst VB, VSLB, stridsledningsbiträden samt "ADT-operatörer" ute på de underställda förbanden som skulle utbildas.

Det var en utmaning att själv åka iväg på utbildning till KA4 och under kapten Sven-Göran Palms ledning utforska alla funktioner och handhavanden i systemet. Efter den utbildningen skapades

en "lathund STRIKA" (utbildningshandbok) som jag använde i utbildningen av krigsorganisationen.

KA3 bestämde sig snabbt för att satsa energi på att utbilda personalen i hanteringen (handhavandet) av systemet. Det lades upp en utbildningsplan där VSLB (vakthavande stridsledningsbefäl), som var reservofficerare, skulle få en treveckors period för att verkligen penetrera system. De stridsledningsbiträden som tjänstgjorde i stridsledningscentralerna tillsammans med VSLB blev inkallade en tvåveckors period. Personal från förbanden med ADT kallades in för en veckas utbildning. Det var hektiska tre veckor med koncentrerad utbildning men som gav ett oerhört bra resultat.

Ett par episoder som hände under utbildningen av VSLB vill jag gärna berätta. Det fanns en funktion i STRIKA där man med flera okända variabler kunde genomföra död räkning för att räkna ut när ett företag skulle vara framme vid en viss punkt och som då gav underlag för en tidpunkt då antingen en båt skulle kasta loss för att möta företaget eller då ett batteri skulle öppna eld. Denna funktion var väldigt användbar eftersom högre chef då på ett bra sätt kunde styra förbandens beredskap utan att i onödan behöva trötta ut personalen. Funktionen var väldigt otydligt beskriven i STRIKA handhavandebeskrivning. De VSLB, reservofficerare, som var inkallade för utbildning tog då en kväll på eget initiativ och klarade ut hur funktionen skulle nyttjas på enklaste sätt. Det är skönt med ambitiös personal.

Vid ett annat tillfälle genomförde vi ett repmöte på ett tungt batteri och en av KA3 tekniker kopplar upp sig på STRIKA:s dataflöde för att se att dataprotokollet inte förvrängdes på vägen. När han arbetar med detta så kommer en av värnplutonens skyttesoldater förbi och ser vad han gör. Han stannar till och ger teknikern lite tips om hur han på ett bättre sätt kan se dataflödet. Teknikern undrar om han är bekant med den mjukvara han använder för att se dataflödet varvid skyttesoldaten svarar: "jo det kan man säga, jag har skrivit programmet". Teknikern drog då fram en stol och kommenderade "sitt".

Som jag har sagt tidigare så var införandet av STRIKA ett oerhört lyft för Marinens stridsledning. Helt plötsligt kunde vi ge sekundaktuell information till marina enheter både på land som till sjöss. Det var en ganska tung inkörningsperiod men systemet var med sin menyhantering väldigt användarvänligt. Kravet var att man lärde sig menyträdet men det gick förvånansvärt fort.

Det största problemet för den som inte satt direkt vid centralens PPI med olika nyanser av grönt var att de hade svårt att tyda lägesbilden. Det var lättare på ett plott där målsymbolerna hade olika färg. Här hade målen lika färg men olika form på symbolerna och det tog ett tag innan detta sjönk in.

En av de viktigare funktionerna i systemet var att definiera hur systemet skulle kommunicera så att brigadchefen automatiskt skulle få in information samt kunna delge information. Detta gjordes i förbandets ledningssystemplan. I systemet fanns de tablåer som i en gammal slc satt på väggarna. De gav en sekundaktuell uppfattning om de ingående förbandsdelarnas stridsduglighet. Utöver dessa tablåer var det viktigt att definiera hur centralens datakanaler skulle nyttjas samt hur information skulle delges inom förbandet.

STRIKA var enligt min mening ett system som på ett bra sätt snabbt kunde ge svar på de frågor som förbandschefen ställde både på strids- som underhållsläget. Noggrannhet vid inmatning av uppgifter var den absoluta nyckeln till att systemet skulle ge rätt svar. Systemet var lätt att arbeta med då man väl hade lärt sig funktionsträdet och det gick snabbt att få fram information. Personalen i slc (stridsledningscentralen) lärde sig snabbt vilka sidor i ADT som skulle vara framme som default för att snabba på processen. Införandet

STRIKA 85

av STRIKA var en revolution för stridsledningen inom marinen som helhet då den medgav datakommunikation med såväl landförband som sjögående enheter.

Tommy Erlandsson, f d batterichef, Lennart Lindkvist, f d robotstridsledare¹¹⁸

Ett (1) robotbatteri färdigställdes och gick in i krigsorganisationen 1995-07-01. Erfarenheterna kommer från personal som tjänstgjorde i förbandet fram till nerläggningen. STRIKA fungerade bra och innehöll den funktionalitet som behövdes för stridsledningsverksamheten.

Måldatahantering: Delgivning av gemensam lägesbild, både sjö- och luftläge, från KA-brigad eller Marinkommandocentral fungerade bra. Egna radarstationer användes normalt inte för spaning utan startades enbart vid insats för inmätning av utpekade mål.

¹¹⁸ Sammanfattande synpunkter nedtecknade efter samtal 2017-02-07.

41 Tillbakablickar

41.1 Inledning

Efter att STRIKA-projektet avslutats och överlämnats till förbanden för drift och underhåll skingrades projektmedlemmarna. Några hade dock fortsatt kontakt med förbandspersonal för vidmakthållande åtgärder. Vid två tillfällen, 1992 och 2005 återsamlades dock huvuddelen av alla de som medverkat i en eller annan form för att återuppliva projektgemenskapen och (åter)berätta om hur det varit att medverka i STRIKA-projektet.

I november 2007 samlades representanter för "KA-museerna" vid Teleseum i Enköping för att resonera om STRIKA:s museala framtid. Samma år berättade Fred Backlund och S-G Palm för medlemmar ur Veteranklubben Alfa om STRIKA vid träff på Garnisonsmuseet i Göteborg.

Ett STRIKA-system med manöverbord med stort DS 86 och ADT mm med tillhörande datorer monterade på stativ visades upp på MIL-INF 1986. Även 1993 kunde ett STRIKA beskådas vid utställningen i Enköping.

41.2 Jubileumsträffen 1992

Den första träffen var den 3:e september 1992, just tio år sedan prototypen beställdes. NobelTech bjöd in till träffen och värd för träffen var Ivar Johansson. Inbjudan, deltagarlista och program¹¹⁹ framgår av bilderna nedan. Ett referat av träffen sammanställdes av Ivar Johansson¹²⁰.

Systemsamordnare STRIKA-85, Fred Backlund, inledde symposiet med att hälsa alla deltagande STRIKA-medarbetare välkomna till dagens träff. En träff med målsättningen att utbyta vunna erfarenheter från framtagningen av STRIKA-systemet. Några av dessa finns i kapitel 40, Erfarenheter av STRIKA-projektet.

Fred Backlund blickade summariskt tillbaka till åren vid slutet av 1970-talet då upprinnelsen till vad som skulle bli STRIKA-85 står att finna. Från de första idéerna som sattes på pränt av Olle Artéus via Bengt Olofsson som skrev kravspecifikation till utvärderingarna på KA4/RrSkola.

Björn Dalén orienterade om turerna kring upphandlingen.

Anders Claesson berättade om utvecklingsfasen, som mest var 50 konstruktörer engagerade och att EPROM kostade 3 000 kr/styck. Kaj Jakobsson konstaterade att STRIKA-85 var det första system hos SRA som utvecklades objektorienterat.

Ingemar Wilund konstaterade rent allmänt att kontakterna med "Ericsson-gänget" varit, och är, mycket fin med en uppriktig och öppen anda.

Jan Gustavsson poängterade vikten av att tidigt samordna verksamheten med angränsande enheter (arte 727, STINA, MARIL, PS-870 etc).

Fred Backlund konstaterade avslutningsvis att han nu på nära håll fått uppleva konsekvenserna av att ett företag går i konkurs. Den här gången var det dessvärre firman som skulle leverera medaljongen i olika valörer till dagens STRIKA-jubileum som drabbades. Tanken var god men någon CM:s medaljongutdelning till de som gjort sig förtjänta av att berikas med en sådan utmärkelse blev dessvärre intet. Ett hedersomnämmande av Fred Backlund fick dock följande personer: Göran Palm, Sigvard Bengtsson, Björn Dalen, Anders Claesson, Kjell Johansson, Jan Wiberg och Erik Åhman.

¹¹⁹ UHBAT/MKV 1992-04-28


¹²⁰ NobelTech PM 209107, 1993-02-09

Inbjudan till Jubileumsträffen, Deltagare och program

ERFARERNHETSSYMPOSIUM STRIKA 85 1992-09-03		
Programledare: Fred Backlund		
Tid	Omfattning	Inledare
13.30-14.00	Samling med kaffe	
14.00	Inledning - Målsättning Kort presentation av deltagarna	Fred Backlund/Ivar Johansson
14.15	Från idéer via UTM till offertinfordrans-specifikation	Fred Backlund
14.30	Upphandling	Björn Dalén/Ulf Holmin
14.45	Projektspecifikation	Göran Palm/Kjell Johansson
15.00	Bensträckare	
15.15	Tillverkning och programmering	Anders Claesson/Jan Wiberg
15.30	Leveranskontroll	Ingemar Wilund
15.45	Utbildning	Roy Fredriksson/Björn Malmbeck
16.00	Installation, driftsättning	Curt Thuland/Lars Åke Nilsson
16.15	Bensträckare och kaffe	
16.30	En användare från fältet	Sigvard Bengtsson
16.45	Projektsamordning	Björn Dalén/Jan Gustavsson
17.00	Nästa gång	Fred Backlund
17.15	Operatörens krav på STRIKA-02	Örjan Comstedt
17.30	Tekniska möjligheter i en nära framtid	Leif Persson
17.45	Reservtid	
18.00	Avslutning	Fred Backlund
18.30	Promenad till Gustav III staty vid Skeppsbron.	

För inledarnas information kan nämnas att OH-utrustning finns disponibel.

Mottagare enligt sändlista



Välkommen

till

STRIKA - jubileumsträff

Torsdagen den 3 september 1992

med start kl 14.00 i Gamla stan, Skeppsbron 10 (beläget mellan Slottet och Hotell Reisen), Sjöfartshusets Skeppsbrorurum.

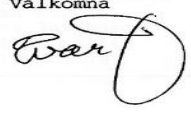
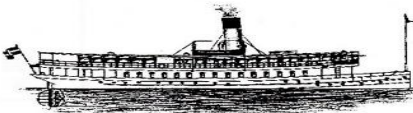
Första delen kommer att ägnas åt att i symposieform utbyta vunna erfarenheter från framtagningen av STRIKA-systemet.
Dagordning enligt bilaga.

Vi avrundar dagen ombord på S/S Blidösund med att till kl 19.00 sätta oss till bords för att inmundiga klassisk ångbåtsmeny med vad därtill hör.

Kl 21.00 lämnar vi matsalen för nästa "backlag" och kan fritt lyssna till HAPPY JAZZ framförd av SWINGING STEAMBOAT BAND på nedre akterdäck, begrunda utsikten eller diskutera någon intressant fråga. Försalongen står till vårt förfogande från kl 22.00 för de som vill träffas och t.ex. diskutera STRIKA-minnen.

Återkomsten till Skeppsbron är planerad till 23.15.

Välkomna

S/S "Blidösund"

P.S.
Tillgången till parkeringsplatser i området är ytterst begränsad.
D.S.



Kommandobryggan från vänster:

Stefan Arbrink, Roy Fredriksson, Leif Nyström, Örjan Comstedt, Håkan Wallin, Björn Dalén, Malte Jönsson, Jan Gustavsson, Ingemar Wilund, Anders Osswald och Staffan Vestin.

Fören, bakre raden från vänster:

Erik Åhman, Göran Brolinger, Ulf Holmin, Anders Claesson, Leif Persson, Lars Åke Nilsson, Bengt Allfors, Sune Hudin, Kent Kastman och Björn Malmbeck.

Fören, främre raden från vänster:

Kjell Johansson, Bertil Klarbrant, Fred Backlund, Ivar Johansson och Kaj Jakobsson.

41.3 Träffen hos Björn Dalén 2005¹²¹

Den andra träffen var på torsdagen den 10 februari. Då träffades ett sällskap av f d FMV handläggare, KA-officerare, konsulter och några av oss som på Ericsson Radio tiden arbetade med STRIKA- projektet.

Mötet tillkom på initiativ från Bengt Olofsson (f d Ericsson Radio anställd) och Erik Åhman. Vi träffades hemma hos Björn Dalén (FMV) på Lidingö där han generöst bjöd hela sällskapet (15 personer) på mat och dryck. Träffen blev en mycket trevlig sammankomst med "närmast berörda" för att så här i efterhand minnas, summera och utbyta tankar om projektet Jag kan intyga att minnena trängde på, det ena gav det andra. Beslut och sammanhang redde ut och diskussionen pågick till fram på småtimmarna.

Bl a framkom att det nu efter försvarets nedläggning av Kustartilleriet förbereds ett KA museum på Aspö i Karlskrona skärgård. En STRIKA-anläggning kommer att finnas där och förhoppningsvis också i funktion.

STRIKA-kontraktet tecknades i juni 1982 (grundbeställningen) och 1984 (seriebeställningen). Ett antal tillägsbeställningar följde under kommande år. Leveranserna omfattade mer än 50 anläggningar i olika KA förband i såväl fasta bergrumsanläggningar som i transportabla hyddor och i några skolanläggningar. Det ingick sammanlagt mer än 500 operatörsplatser. En imponerande system- och materielleverans som vad vi förstår blev till belåtenhet hos kunden. Systemet togs i drift med början på KA4 skolanläggning i Göteborg 1985 för att sedan under en följd av år installeras på KA förbanden.

Deltagarna vid träffen var:

Malte Jönson, FMV
Björn Dalén, FMV
Ingmar Wilund, FMV
Göran Brolinger, FMV
Fred Backlund, Systemled. KA
Olof Artéus, KA3

Och vi från dåvarande Ericsson Radio:

Ulf Holmin
Anders Claesson
Kaj Jacobsson
Håkan Wallin
Erik Åhman
Eron Pettersson

¹²¹ Texten hämtad från Veteranklubben ALFA. Eron Pettersson skrev och Erik Åhman fotograferade



Björn Dalén och hans farfar



Håkan Wallin, Ingmar Wilund, Malte Jönson, Leif Öberg och Björn Dalén studerar Björns tåganläggning.



Kaj Jakobsson, Ulf Holmin, Anders Claesson och Björn Dalén vid middagsbordet



Systemledare Fred Backlund i berättartagen



Bengt Olofsson, Olof Arteús, och Lars Fridolfsson.



Kaj, Jakobsson Ulf Holmin och Eron Pettersson



Göran Brolinger berättar om "Ett jävla system"

41.4 Träffen vid Teleseum 2007

I November 2007 bjöd Teleseum, Ledningsmuseet i Enköping, in representanter från KA-museerna samt handläggare från FMV och Erik Åhman (f d Datasaab/SRA/ERA...), med avsikten att dels informera varandra om vad som planerades vid de olika museerna och dels komma fram till en gemensam linje för hur STRIKA skulle kunna presenteras för allmänheten på tilltalande sätt. Värd för träffen var Teleseums museichef Anders Gustafsson.

Som inledning berättade Erik Åhman om STRIKA och Malte Jönson om upphandlingen och de olika turerna i slutförhandlingen.

En del av den följande diskussionen handlade om möjligheterna att koppla samman STRIKA-systemen vid de olika museerna för att tydligare kunna visa på hur t ex målinformation kunde skapas (simuleras) i ett system och överförs till och presenteras i ett annat system.

Sven-Göran Palm fotograferade.



Anders hälsar alla välkomna



Erik Åhman



Sigvard Bengtsson



Olle Artéus



Bengt Olofsson



Leif Persson, Anders Gustavsson



Malte Jönson (närmast kameran), Erik Åhman

41.5 Föredrag på KA 4 museum 2007

I slutet på september 2007 höll Fred Backlund ett föredrag för medlemmar ur Veteranklubben Alfa. I anslutning till föredraget visade Sven-Göran Palm museets STRIKA-system.

Fred Backlunds föredrag följde i stort texten i sin sammanfattning av STRIKA-projektet, se kapitel 42.

42 Sammanfattning, historik

Systemledarens avslutande sammanfattning av STRIKA

Innan det kom igång på allvar

Många hade upplevt stridledningstjänst, större och mindre centraler med rutade sjökort och kartor, väggar klädda med tablåer, mindre tydliga tecken med plottpenna, talöverförda koordinatuppgifter och mänskliga fel. Sedan länge visste många att bataljonschefens och andras beslutsunderlag bara var tillförlitligt under mycket gynnsamma förhållanden. Rutinerna finslipades genom åren. ISM-SL del 1, det styrande reglementet skrevs om ofta, men systemet hade överlevt sig självt.

Digital överföring av mätdata prövades på KA RadarS 65/66. Försök gjordes med radarindikator i central. En arméofficer, Claes Trolle gick bataljonschefskurs vid KA 1976 och sedan till industrin. Två år senare presenterade han rapporteringssystem för KA; RASKA, som kunde ta bort del av felkällorna vid rapportering (överföring). Med datorstöd för urval blev det RASKARE. Tiden var inte riktigt mogen.

MASIK; Marinens informationssystem i krig studerades för örlogsbaser, sjöstribataljoner, kaf- och kabrigadstaber och pengar planerades in. Ytattackfartygen hade första generationens datorstödda stridsledningssystem och den andra var på gång. Skulle brigader och högre få bataljoners underrättelser med känd fördröjning och kvalitet? Hur skulle ytattacken och sjöstrilbataljonen samverka om den ene hade digital dataöverföring och den andre körde med tal och kladdig krita? Behovet av en modernare stridsledningsutrustning var känt sedan länge. Kommande KA-RIN-förband behövde stridsledningsutrustning i balans med övriga system. Resurser planerades in för det och för KA Lägre förband (bataljon och under). 1981 fanns medel avsatta i planeringssystemet.

Utkast till teknisk taktisk ekonomisk målsättning för KA Lägre kom till och nu började det hända saker.

En MHS- utredning (Olof Artéus) om verkansberäkning mot sjömål med artilleri ledde till dataprogrammet PROLET och integrerat med VERKSAM och VERANA kunde FMV börja göra systematiska beräkningar för verkansskivor.

Försiktigt framåt

FMV genomförde prov med industrins demonstrationsmateriel vid KA RadarS. Datasaab visade en exklusiv PPI med både råbild och syntetisk bild, som kunde visa målspar. "Hur specificerar man för att få rullboll och mätvektor?"

PEAB demonstrerade en penna vars pekläge mättes in med två ultraljudssensorer -fascinerande enkelt och sedan kunde läget kommuniceras på datalänk. Idéer från proven samsades med alla andra krav i målsättningsdokument och tekniskt offertunderlag.

Parallellt startade marinstaben en precisering av UTTEM till preliminär TTEM och FMV en teknisk specifikation för offertinfordran.

Sommaren 1981, mitt under pågående lottaskola, satt vi (Bengt Olofsson, Olof Artéus och jag) på radarhöjden och försökte balansera våra önskemål om presentationsutrustning, datorstöd och datakommunikation mot tillgängliga medel, utrustning till kommande 12/80 och helst allt fast KA. Hur skulle vi skriva för att få samma utrustning till fast och rörligt trots skilda krav? Vi detaljdiskuterade offertinfordrans-specifikationen. Hur många av alla krav/önskemål skulle med? Hur lika måste utrustningarna vid fasta och rörliga förband vara? Vilka prestationskrav var rätt ansatta? (Varför hade MASIK ansatt höga krav på noggrannhet, aktualitet och detaljinformation långt ner i förbanden) Vi trodde oss hitta en balans mellan indatakvalitet från radarstationer och

STRIKA 85

andra sensorer och behoven av stridsledningsdata för -90-talets förband. Två välfyllda pärmar omfattade specifikationen.

FMV var färdiga med offertunderlaget tidigt efter semestern, stab-sambandsavdelningen i MS med PTTEM likaså. I PTTEM (preliminär taktisk teknisk ekonomisk målsättning) var flera krav försiktigt ansatta, lägespresentationsutrustning t ex. Systemet fick inte heller förutsätta förbättringar av tråd- och radio sambandssystem trots att de var känt undermåliga. I offertunderlaget möttes osäkerheterna med grundkrav och ett rätt stort antal optioner (börkrav). Här stod det still. I marinstaben försökte en grupp pressa fram MASIK ekonomiskt, målsättningsmässigt och tekniskt, så att inte KA Lägre skulle komma först. Först vintern -82 fastställdes PTTEM och offerthandlingarna gick ut. CM utsåg en systemledare för att förstärka linjeorganisationen.

Ur TTEM

- Inhämtning, bearbetning och delgivning av underrättelser om läget till sjöss och inom förbandets landområde,
- Överföring av information, spaningskälla > SLC
- Bearbetning och presentation av information i SLC
- Överföring av information > DUC, högre och samverkande förband

- Befintlig sambandsmtrl (ev efter modifiering) ska kunna utnyttjas
- Informationskällor:
 - KSRR/TRR
 - NSRR/KBSRR
 - ARTE 710, PA 39
 - ARTE 719/724
 - ARTE 727
 - Optiska/optroniska källor
- Informationsutväxling:
 - STINA
 - MASIK
 - ELPLO (MARIL)
- Digital överföring, reserv talöverföring (tråd, radiolänk, radio)
- Presentation
 - Textskärm, PPI/bildskärm
- Bearbetningsutrustning för 16 (24) rapporterande förband
- Livslängd 20 år, modifiering efter 5 år
- Medge senare komplettering
- Taktiska krav
 - Tid, läge, kapacitet
 - Driftprofil 24h/dygn, 12månader FU var 3.e mån
 - Reservmetoder
 - Sekretess
 - Förberedd för IK
- Tekniska krav
 - Dataöverföring 600-9600 bits/s
 - 16 - 24 datarapporterande
 - Hindertid 20 min; MTBF 336 h
- Kostnader
 - 8 KAB, 20 f spärrbat
 - 50 batt, 50 minspärto
 - Kompletterande radarutrustning
 - Reservdelar, installation
 - <50MSEK(2/81)

Vad var rätt?

Tidigt -81 fick industrin förfrågan. FMV förberedde offertvärderingen noga. En metodspecifikation togs fram. Kriterier valdes.

Offertgivarna fick ta del av varandras frågor och FMV svar. Systemledning och värderingsgrupp var på studiebesök hos industrin och fick se materiel tillhörande generationen före den offererade. Fyrfärgs PPI var en besvikelse. TV bild med dubbelt radantal var bättre men för ömtåligt för SLC-kärror (KARIN ~ 12/80). Kunde man uppfatta skillnaden mellan land och vatten i en gytrig skärgård (- Söderarms t ex) på en monokrom PPI? Offerterna var mycket olika och följde knappast offertunderlaget. Utvärderingen var grannlaga och noggrann. SRA, nu DATASAAB:s förslag gav 600 poäng och medtävlarens 493. Under slutfasen på utvärderingsprocessen hade jag varit klart orolig för vad prisuppgifterna, som var inlåsta på FMV: Inköp, skulle kunna innebära. DATA-SAAB:s pris var 60 MSEK och PEAB:s 80. På upploppet fick PEAB en chans att komma in med ett lägre anbud - 59 MSEK. Beställning gick till DATASAAB efter mera förhandlingar; -56 MSEK.

Som systemledare var jag nöjd. DATASAAB hade en mera attraktiv helhetslösning, en övertygande driftsäkerhet och ekonomiramen tillät den eftersträvade lösningen med stridslednings-PPI:er i de viktigaste centralerna.

Till midsommar hade vi beställt en prototypcentral, terminaler och all utrustning till bataljons- och battericentraler för 12/80. Datasaab senare Ericsson blev leverantör. När hösten kom, fick vi utlösa huvudoptionen och beställa 30 centraler för fasta spärrbataljoner och de prioriterade tunga batterierna samt terminaler till radarstationer, övriga batterier och minspärrtroppar, totalt ca 500.

Senare kom vi att beställa samma centralutrustning till våra brigadstaber - andra projekt (MASIK) var senarelagda. Halva centraler sattes in i fasta spärrkompanier och rörliga sådana på rörliga KA-bataljoner. Första kustrobotbatteriet fick en (2) central med några unika funktioner. Flottan köpte två utrustningar också med unika funktioner, kallade dem SUMP (SUB Marint Plott) för att följa undervattensverksamhet. Tom flyget provade en central i krigsstabsplatsen för E 1, attackeskadern (inte överst i riksbankhuset på S. Hamngatan). I planerna hette systemet KA Lägre, ett oanvändbart namn.

Allvaret

Nu skulle vi tillsammans med projektgruppen i Datasaab omvandla de tekniska kraven och offertens tekniska lösningar till en produktspecifikation, så att programmerarna kunde realisera alla våra idéer i kod och funktioner.

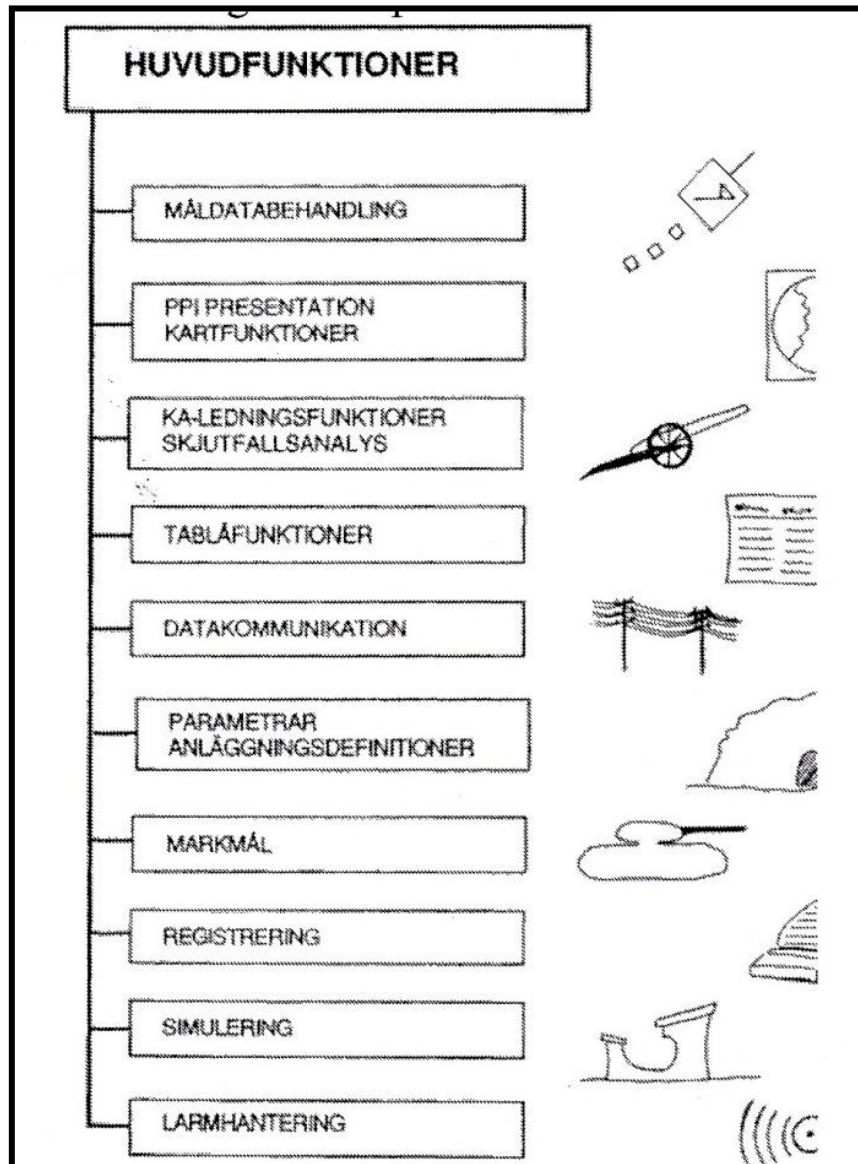
- Personalen, vid ev. beredskapshöjning eller repövning skulle känna igen från sin tidigare utbildning med plott (karta och krita) och tablåer.
- Bataljonschefen skulle ha ett entydigt läge att fatta beslut på
- Hans underställda chefer skulle ha samma lägesbild eller ett anpassat utdrag ur samma information
- Ingen automatik skulle fatta beslut. Operatörerna skulle stödjas av datorkraft, inte styras

Teknikerna var i stort sett klara med konstruktionen av apparaterna. CFV hade en fast utprovingsgrupp. CM kunde inte sätta till någon sådan enligt flygvapnets modell. Vi lade ett pussel med våra stridsledningslärare från förbanden och en handfull bataljonschefer. Sven-Göran Palm var nog halvtid i Stockholmsområdet det här året.

Det blev många arbetsmöten med pärmar, rutat papper, blädderblock och svart tavla. Kulturkrockarna mellan kustartillerister och tekniker var många. Vi lärde oss av varandra. Av kraven i specifikationen blev det funktioner, menyhantering och trädsystem. Vi var de första som skapade en bra funktion för att hantera ett mål, som rapporterades av flera källor, radarstationer och optiska organ. Vi löste också problemen med rapportering och delgivning i ett hierarkiskt system (Batteri-bataljon-brigad), så att det inte blev rundgång.

STRIKA 85

Hårdvaran var inte tillgänglig på länge. Datasaab ställde upp med ett utprovningssystem med komponenter från bl a flottans MARIL. Vi kunde prova tillsammans med teknikerna. Programsystemet tog form och projektsäkerheten tillgodosågs. Det blev många funktioner. Vi samlade dem i tio huvudfunktioner - lika många som funktionstangenterna på terminalen.



Varje knapptryckning penetrerades. Vi definierade presentationen på display och textskärm med symboler för kart- och målinformation, alla tablåers innehåll och larms utseende och betydelse. Projektspecifikationen blev föredömlig. Tio år efter framtagning var den fortfarande klart läsvärd.

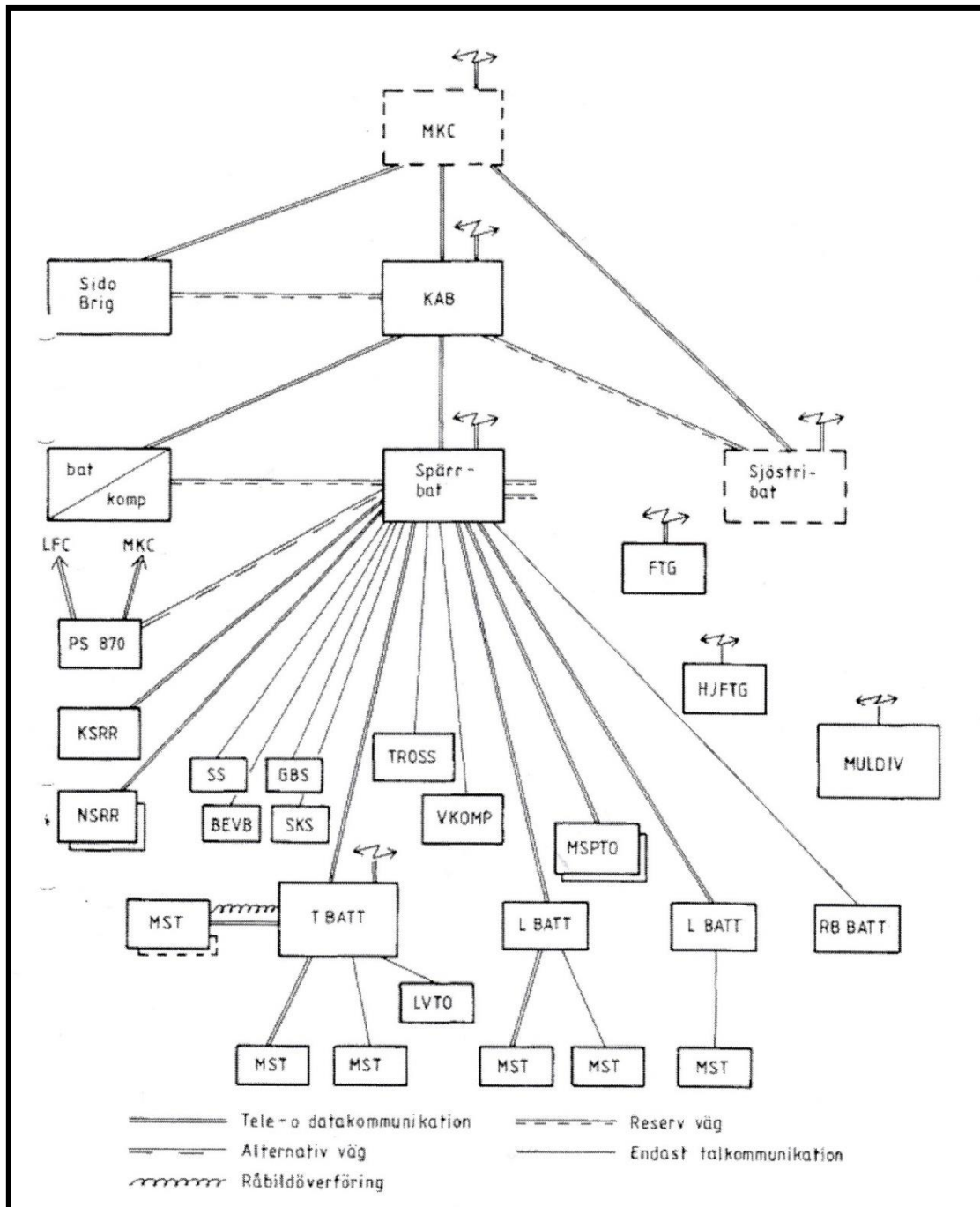
Parallellt med mjukvaruutvecklingen fortsatte leverantören arbetet med hårdvaran. Leverantören hade som mest 50 man samtidigt igång. De åtta olika terminalerna blev till slut en mera avancerad, som kunde lösa uppgiften både i central, vid radarstation och i batteri eller minspärrtropa.

Standarden för datakommunikation sattes, en mycket grannlaga uppgift. 8000-meddelanden skapades för varje typ av kommunikation inte bara för KA utanför hela Marinen.

STRIKA 85

Vi startade planeringen för både operatörs- och teknikerutbildning, skapade nya personalkoder och ställde krav på utbildningsdokumentationen.

STRIKA i fast KA



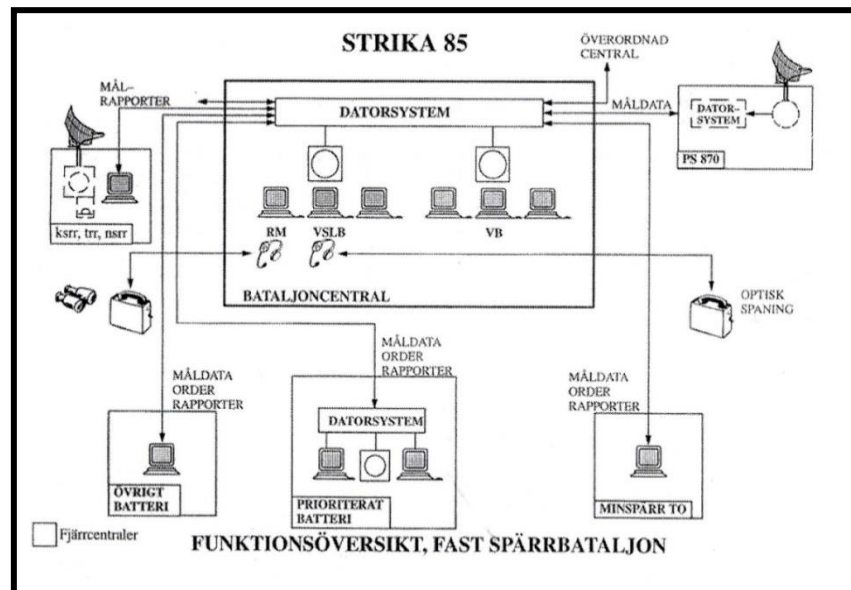
Materielen

Det som beskrivits hittills var bara det centrala för det nya stridsledningssystemet. Det var ändå omfattande. De fasta bataljons- och brigadcentralerna fick:

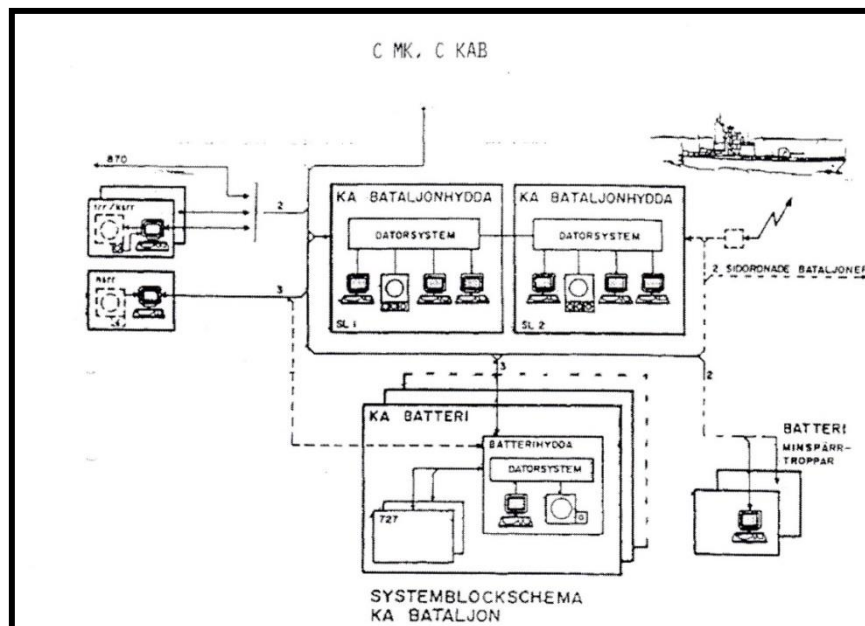
- Två 24 tums syntetiska monokroma displayer med vardera tre ADT:er (terminaler) med rull-boll
- Två datorer. Den ena huvudsakligen för datakommunikationen med andra Strikautrustade förband och för de operativa funktionerna. Den andra för grafikpresentationen och som reserv för viss datakommunikation och måldatahantering.

STRIKA 85

- En dubbel kassettbandspelare för programladdning och laddning av förbands- och kartdata samt för registrering och simulering.
- En skrivare och en plotter



- KA bataljonen centralen monterad i två kärror med dubbel datoruppsättning så att man kunde starta ledning från endera kärran. Den rörliga spärrbataljonen fick en liknande kärra.



STRIKA 85

- 12/80 batterierna och prioriterade tunga batterier fick en battericentral med två ADT:er och en mindre 17 tums display.
- Radarstationerna fick en ADT utom ny KSRR (PS 870) som hade måldatahantering från början. Äldre tunga batterier och lätta batterier fick en ADT, två om de hade ARTE 719 och minspärrtroppar fick en.

Allt annat, som behövdes skulle tillföras vid installationen.

Störningar

Det mesta gick bra, men inte helt friktionsfritt. De nya datorerna blev allt mer avancerade. Det innebar bl. a att det utvecklades kort med sju och åtta lager. Operativsystemet tog stor plats. Vi tvingades beställa dubblerat minne för att ha en reserv för framtida modifieringar.

Plötsligt bestämde sig ÖB för att 12/80 förbanden skulle ingå i krigsorganisationen ett år tidigare än förut. Vi hade redan svårt att hålla tidsplanen. Detta skulle innebära att vi skulle installera nytillverkad STRIKA-utrustning i kärnor samtidigt som vi genomförde prototyputprovningen. Det kändes osäkert och olustigt.

I mjukvaruutvecklingen lade vi tyngdpunkten på måldatafunktioner och strid mot sjömål. Strid mot markmål kom i andra hand och luftmål sparades till långt senare. Utvecklingen av mikrodata-torer fick allt fler civila tillämpningar. PC:n var på gång. Och efterhand som våra kolleger lärde sig mer om det och vad STRIKA kunde bombarderades vi av förslag och krav på utökade funktioner. Systemledningen höll hårdnackat emot. Vi hade både en tidsplan och en ekonomiplan att hålla oss inom. Listan på idéer att sortera inför en första modifiering var lång redan innan vi kommit till systemutprovningen.

När tillverkningen skulle starta blev det brist på kvalificerade komponenter i hela världen. Det var bara att vänta.

Utprovning

Våren 1984 kom tillverkningen igång i Sveriges Silicon Valley, Kista. Interna leveransprov gjordes med en första utgåva av programsystemet. Vi arbetade med FMV:ElektroL2 och deras konsulter (Telub) på provprogram och specifikationer. Det skulle bli en utprovning, som klart visade om STRIKA klarade alla krav eller inte.

Hösten samma år började installationen av prototypen och utbildningsanläggningen på KA RadarS. Anläggningen utrustades så att man genom omkoppling kunde fungera som central vid både rörliga och fasta förband. Utprovningen startade omedelbart. Stegvis gick man från ADT vid radarstation och kontrollerade prestanda för att sedan gå vidare till central. Systematisk utprovning av våra äldre radarstationer hade inte skett såhär förut. Vid KSRR och TRR blev det en markant tillförlitlighetsökning jämfört med vårt äldre system med stationsplott. Den värnpliktiga provpersonalen lärde sig snabbt att hantera terminalerna och hade egna förslag till förbättringar. Några kunde utnyttjas redan till serieproduktionen.

Centralen fungerade med få anmärkningar. Det blev inte lika bra, när vi kopplade ihop centraler med dataförbindelser i fasta nätet eller per radio. Bara det enklaste fungerade. Vi visste egentligen redan att vårt trådnät till förbanden var bristfälligt och Ra 800 familjen var inte gjord för datakommunikation. Moderniseringen av Marinens samband var ett helt annat projekt och låg senare i planen. Utredningen om hur det borde bli (MASAM 90) hade knappt börjat.



Utprovningsanläggningen

Samtidigt började installationen i 12/80 förbandens kärnor. Bataljons- och battericentraler fungerade och datakommunikationen mellan dem. Tyvärr var det stora missar i datakommunikationen mellan battericentral (BLC) med STRIKA och eldledning (ARTE 727). Det blev modifiering, främst av MST 727. Den hanns inte med och det första batteriet gick in i krigsorganisationen med brister.

Sven Olby, som var systemledare 12/80, kom med namnförslaget STRIKA, som raskt fastställdes.

Utbildning

De planerade lärarkurserna för både operatörer och tekniker kom igång. Tyvärr väl sent för det pressade produktions-, prov- och installationsprogrammet. För många av lärarna fick snart hela andra uppgifter och utbildningen på fredsförbanden kom igång långsamt. Det saknades ett nytt reglemente ISMSL:STRIKA

Den tekniska dokumentationen var 2,5 hyllmeter. Kanske var det funktionellt för den bakre underhållsnivån och på KA RadarS men inte praktiskt på krigsförbanden. Leverantören hade aldrig varit med om teknikerutbildning, där eleverna i första hand skulle lära våra värnpliktiga samband-ledningstekniker, vad de behövde kunna som tämligen ensamma tekniker på en central för bataljon eller brigad. Det behövdes en teknikerhandbok också. Samtidigt kom kartproduktionen igång. Varken Sjöfartsverket eller Lantmäteriet hade ännu digitaliserat underlag, så en kartgrupp satt i Provcentral MASIK på Berga och förde över vanliga sjökort och kartor till digitala, som kunde laddas via STRIKA:s bandspelare. Utrustningen i PC MASIK passade också bra till att datorisera förbandsdata. Förutseende förbandschefer genomförde stabsövningar där och kom ut med viktiga delar av stridsplanen på databand. Något som underlättade installation, uppstart och fortsatt utbildning.

Installation

Först nu fick projektet ekonomiska problem. Av någon anledning fick FMV inte medel till all kringutrustning, som behövdes modem, datakryptoapparater, bord och stativ plus mängder med småprylar för att inte tala om fortifikatoriska anpassningar, oftast ventilation och elförsörjning.

STRIKA 85

Tillverkning fortsatte enligt plan och ett särskilt förråd hyrdes, Systembolagets gamla, för all levererad utrustning.

FMV-installatörer uppskattade att SRAs leverans utgjorde en tredjedel av STRIKA-projektet. Mälsten blev prototypbataljon för fast STRIKA. Efter installation, driftsättning och leveranskontroll på Mälsten, Nåttarö, Yttre Gården, Måsknöv m fl. platser kunde den fortsatta installationen planeras säkrare. En grupp åkte till alla anläggningar. Mötet med en nyplöjd åker mellan vägslut och bunker i Helsingborgstrakten har de, som inte hade stövlar med sig, nog inte glömt. Vid det besöket upptäckte man, att den stora displayen inte gick in där, så det fick bli samma som i tunga batterier.

Det förbättrade sambandet skulle vi få vänta på. Under tiden skulle vi lösa talsambandet i stridsledningscentralen. Order-rapportkopplare, ORK 51 räckte inte till alls. Telefonsystem 102 möjligen, men den fanns bara på brigadnivån. Vi hittade många fler i Marinens Centrala Förråd i Bergslagen men det var lösa komponenter och det skulle bli orimligt dyrt att bygga nya med dem. Det blev en helt ny stridsledningsväxel, TK 190.

STRIKA-utrustningen försågs med senaste uppdateringen av systemprogrammet och leveranskontrollerades före installationen. Det mesta gick smärtfritt sedan. Samarbetet mellan installatörer och producenterna har fungerat föredömligt.

Några av komplikationerna orsakades av vanliga orsaker. CM bytte individer på viktiga platser.

En installatörs minnesord: "Du som ska besöka bergrum. Ta med en ficklampa. Blir det svart så blir det svart."

Krigsorganisationen förändrades och utrustningar flyttades från nedlagda krigsförband och mellan skolor och förband. Några hamnade på helt andra förband än vad som var tänkt från början. Rätt sent fick Västkusten sina STRIKA-utrustningar Först 1992 var hela krigsorganisationens installationer klara.

Under perioden hade vi avsatt en liten del av medlen till modifieringar och beställt dem med lagom intervall, så att leverantören kunde hålla sin STRIKA-kompetens vid liv. När modifieringarna var klara blev det en ny utgåva av operativsystemet. Tyvärr kördes anläggningarna för lite kontinuerligt. Vi vet inte om kraven på tillgänglighet och tillförlitlighet innehölls (MTBF respektive MTTR mm).

Efter installationen

Jag saknar bra dokumentation från användningen av STRIKA fram till avinstallationen.

Tio år efter beställningen samlades 26 av de mycket inblandade i projektet från KA, FMV och industrin för ett halvdags erfarenhetssymposium och en båttur. Många viktiga saknades förstås.

Den största och mest genomgripande omvälvningen för ledning av KA-förband var genomförd. Vi berättade för varandra hur svårt det hade varit, hur bra vi hade samarbetat och hur bra det hade blivit. Det låg väl i tiden, men vi kunde ha varit mera nyskapande.

KAS delade med sig:

Användargränssnittet (MMI) hade blivit bra.

Få repövningar, befälsövningar, långa mellanrum och kortare tid är inte tillräckligt för att kunna nyttja STRIKA fullt ut.

Ett fåtal chefer och krigsplacerade har haft tillfälle att omsätta sina stridsplaner till parameterband för aktuell central. De har en helt annan glädje av systemet.

STRIKA 85

Låt erfarna användare delta i vidareutvecklingen.

Bristen på handböcker/reglementen är besvärande.

Stödsystem för stabsarbete bör utvecklas.

Systemledningen återgick till marinstabens linjeorganisation och andra får berätta om de vill om STRIKA och utbildning, repövningar, felsökning och användning vid ubåtsskyddsoperationer eller roligt som hänt.

Prestanda

- 150 unika mål med målnummer i SLC
- Insatsberäkning för högst tre pjästyper, fem ammunitionslag och åtta standardmål
- Mål följda vid MST 727 markeras i BLC
- 20 tablåer för und-stri, sb, ledning och uh
- textsidor för order och rapporter
- 15 tabeller för förbandsdata
- tabeller för funktionsstöd
- Dataprogram, kartor och förbandsdata kan matas in med band
- Terminal vid BATT/MST klarar 24 – 40 mål och 10 – 1 tablåsidor
- Tablåöverförda måldata kan matas in vid varje terminal (ADT)

43 Personliga insatser

En av många som gjort berömvärda insatser i projekt- eller förbandsverksamheten är Sven-Göran Palm. Han belönades vid två tillfällen.

Belöning 1986

ur Lars och Astrid Albergers fond för stödandet av Sveriges försvar.



Bland dem som fått motta årets belöningar ur ovanstående fond finns kapten Sven Göran Palm, MKV. Han belönades "för omfattande och förtjänstfulla insatser med stort engagemang vid utveckling av framst utbildningsrutiner för ett datorstött stridsledningssystem för kustartilleriet." Förutom en summa av 5 000 kronor tilldelades han även Kungl. Krigsvetenskapsakademiens minnesmedalj.



□ Överstelöjtnant Nils Eklund (t v) överlämnade priset till major Palm.

Major Palm prisbelönad

General Åströms pris är bland de finaste erkännanden en kustartillerist kan få. 1988 års pris gick till major Göran Palm, Västkustens marinkommando. Han har på ett avgörande sätt bidragit till utvecklingen av stridsledningssystemet STRIKA 85. Major Palm fick ta emot sitt pris i samband med chefens för marinen befälsorientering vid Västkustens marinkommando i november 1989.

44 Bevarade system

44.1 Översikt

Efter beslutet om avveckling skrotades i stort samtliga STRIKA-system utom några system som överfördes till försvarsmuseerna Teleseum i Enköping och KA 4 Museum (nuvarande Göteborgs Garnisons Traditionsrum) i Göteborg och till IT-Ceum i Linköping. Kompletta STRIKA-system lämnades kvar i batterierna vid Arholma och Hemsö. Till Museet för rörligt kustartilleri på Aspö överfördes kompletta 12/80-hyddor (SLC och BLC) med STRIKA-system. Utöver detta finns ADT:er vid några andra försvarsmuseer som tex Femöresfortet.

Saab sparade en längre tid vissa delar av STRIKA-systemet som inte blivit installerade. De överlämnades i början på 2010-talet till Teleseum i Enköping tillsammans med programproduktionsutrustningen ACDE med tillhörande dokumentation.

Fram till 2010-talet bevarade/förvarade Saab all producerad källkod i sitt centrala programbibliotek. Efterhand som försvarsmakten tog system ur drift och avvecklade materielen försvann Saabs ansvar att ha kvar referenssystem, reservmateriel, support och programarkiv för dessa system. Källkod, laddmoduler mm och programdokumentation flyttades till "andra arkiv" för att sedan efter viss tid makuleras (de kostade bara lokalhyra). Basprogramvara an ett fåtal andra program räddades undan förstörelsen. Den finns på cd i FHT arkiv i Krigsarkivet.

Märkligt att inte mer programvara har bevarats eftersom all programvara som producerats sen tidigt 60-tal lätt skulle rymmas på ett enkelt usb-minne eller motsvarande.

Delar av den projektdokumentation (utredningar, offerter, specifikationer, protokoll mm) som vid projektets slut arkiverades i Saab:s arkiv har överlämnats till FHT och finns numera i FHT:s arkiv i Krigsarkivet. Huvuddelen av den fastställda materieldokumentationen som t ex apparatbeskrivningar finns i Krigsarkivets bibliotek och vid KA-muserna.

Originalkassetterna med de operativa programsystemen, anläggningsbundna data och kartdata samt kassetter med testprogram som fanns vid programvårdsenheten har överlämnats till Teleseum och finns i Teleseum:s förråd.

Att så många system, dokumentation mm trots allt blivit bevarade beror till stor del på att personal vid förband och skolor i tid "tog hand om" och ställde undan det som de ansåg borde bevaras.

44.2 Teleseum

Vid Ledningsmuseet Teleseum i Enköping finns f n (2016) två kompletta bataljonssystem förrådsförvarade. Ena systemet kommer från anläggningen på Landsort (egentligen Öja) och den andra har övertagits från IT-Ceum som inte längre existerar.

Systemet från IT-Ceum ställdes upp provisoriskt i en f d fototolkningsvagn och driftsattes under 2012 . Bertil Lindstål (tidigare anställd vid Saab) programmerade ett extra minneskort som insatt i ACM gjorde att ACM och DPM kunde programladdas utan att bandspelarna behövde användas. Ytterligare tre extra minneskort för systemen i Göteborg, Hemsö och Aspö programmerades. Kartdata måste dock fortfarande läsas in via bandspelarna.

Systemet har monterades ner och förvaras nu i förrådet i Valla.

Programproduktionssystemet ACDE, som användes för programproduktion och programunderhåll av Censor 932-program finns bevarat. ACDE-systemet var i bruk fram till början på 2010-talet. När det inte längre fanns några kundsystem i drift som Saab hade underhållsansvar för

STRIKA 85

togs det ur drift men lyckligtvis så skrotades det inte. ACDE-systemet överlämnades fullt fungerande med tillhörande manualer och beskrivningar till Teleseum i Enköping under 2013 och driftsattes där av Lars Tehler och Bertil Lindstål. På systemdisken finns i stort all källkod till basprogramvara för Censor 932 lagrad. Kopia av ACDE-systemdisk finns även i FHT-arkivet.



Provuppkopplingen i "STRIKA-vagnen"

44.3 KA 4 Museum

I museet finns ett bataljonssystem uppställt, driftsatt och är fullt fungerande. Det är delar av prototyp- och utbildningssystemet som ursprungligen fanns på KA Radarskola. Här finns också en stor del av dokumentationen uppställd i anslutning till utrustningen.



STRIKA-systemet på KA 4 (Foto S-G Palm)

44.4 Arholma

Hela batteriet har bevarats i ursprungligt skick och är öppet för turister.



Stridsledningscentralen i batteri Arholma

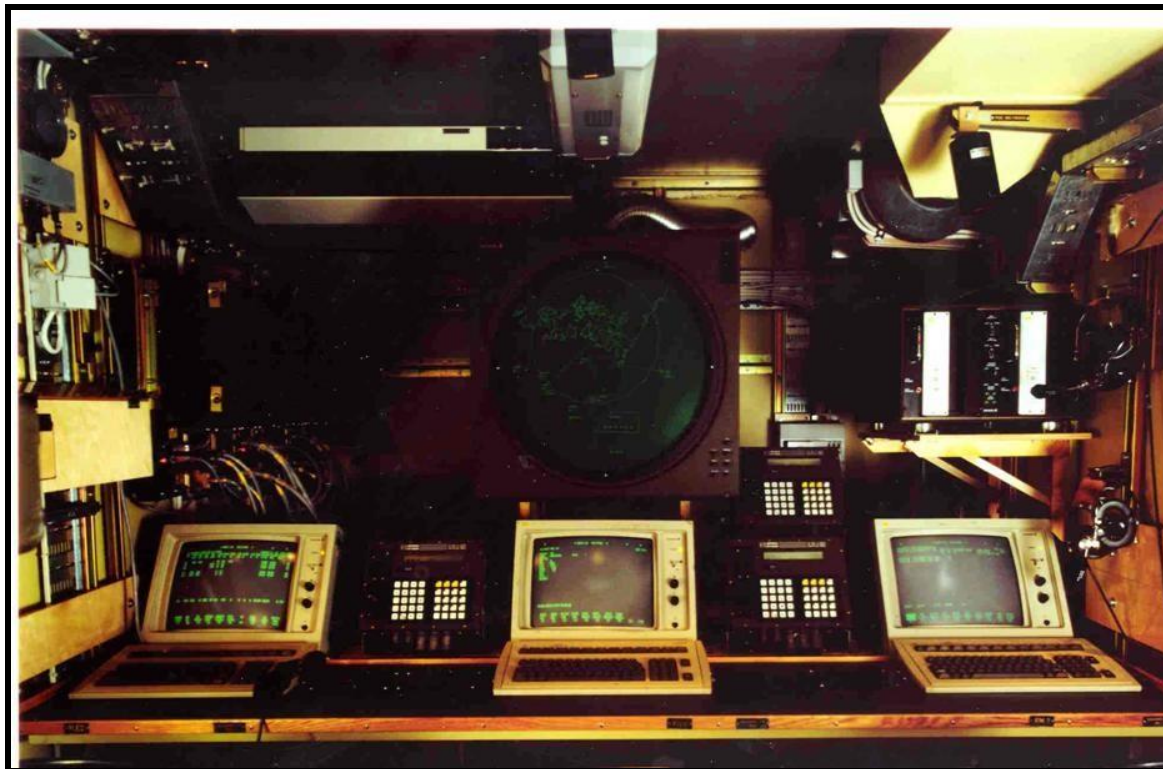
44.5 Hemsö



Stridsledningscentralen i Hemsö

44.6 Museet för rörligt kustartilleri, Aspö

Vid Museet för rörligt kustartilleri på Aspö (i Karlskrona skärgård) finns stora delar av 12/80-systemet bevarat med bl. a en BLC-hydd, en SLC-hydd och en mätstation 727, samtliga med den ursprungliga STRIKA-utrustningen installerad. Här finns också en stor del av den tekniska dokumentationen.



Interiör från SLC-hyddan

REFERENSER

- Kapitel 44 Källor
- Kapitel 45 STRIKA på FHT hemsida
- Kapitel 46 Förkortningslista

45 Källor

45.1 Inledning

Underlag till detta dokument kommer från flera olika källor. I den löpande texten finns hänvisningar genom fotnoter till dessa källor. Dessutom har allmän information från aktuella böcker, tidskrifter, rapporter mm använts som bakgrundsinformation.

Delar av det mest intressanta underlaget (främst kopior av rapporter och protokoll, handanteckningar) har samlats och kommer att läggas in i FHT-arkivet i Krigsarkivet.

45.2 Arkivmaterial Krigsarkivet

Marinstaben Centralexpeditionen
Marinstaben Stab - Samband
FMV Centralexpeditionen
FMV Inköpsavdelningen (Stab Anskaffning)
Huvudexpeditionen

45.3 Försvarets Historiska Telesamlingars arkiv

Arkivvolym Marina ledningssystem, Avtal
Arkivvolym Marina ledningssystem, projekt- och offertinfördransspecifikation

45.4 Enskilda samlingar

Erik Åhmans bevarade handlingar
Fred Backlunds projekthandlingar
Björn Daléns projekthandlingar

45.5 Försvarets Historiska Telesamlingars publikationer

Jönson Malte, Datakommunikation för order och stridsledning
Jönson Malte, Den marina strids- och eldledningmaterielens utveckling under 50 år.
Jönson Malte, Sjöbevakningscentraler med STINA, FHT M01/2008
Persson Leif, MTN En historisk återblick, FHT M01/2007

45.6 Tidskrifter

Tidskrift i Kustartilleriet, TiKA

Under i slutet på 1970-talet och i stort hela 1980-talet publiceras artiklar om stridsledning i kustartilleriet. Artiklarna handlar ofta om behovet av förnyelse och om de nya system som är under anskaffning. Några av dessa har listats här. Samtliga nummer av tidskriften är inskanade och finns på hemsidan gg.kamratforening.se

Nr	Författare	Rubrik
1/75	Hansson Lars	Kustartilleriets materielutveckling
4/76	Ranégie Bengt	Batteri 12/70
2/77	Björnsson Torsten	Det moderna Kustartilleriet
	Furenus Stefan	KA Materielutveckling
4/77	Andersson Mats	KARINS Eldledning – Arte 724
4/79	Dankwardt J-C	KA-stridskrafternas ledningssystem
4/79	Uggla Peder	Marinens landstridsledning, utveckling och synpunkter
3/79	Rydkvist L-G, Hammarskjöld A	Vad händer med kustartilleriet? Utblick mot sekelskiftet
4/81		Kustartilleriet 2000

STRIKA 85

	Trolle Claes	Rapporterings- och stridsledningssystem för ka (RASKA)
2/84	Backlund, Fred	Prognos – katastrof
3/85	Backlund, Fred	Datorstödd stridsledning
4/85	Dygéus, Göte	Gotlands försvar en viktig försvarspolitisk angelägenhet
2/86	Comstedt, Örjan	Amfibieförbandens sambands- och stridsledningssystem
4/87	Malmgren, Sture	Krigsförbandschef - några tankar
4/87	Malmgren, Sture	Planläggningsmetodik vid kabataljon
1/90	Dygéus, Göte	Kustartilleriet mot sekelskiftet
4/90	Lindén Rolf	Att hålla garden uppe

Marinnytt

Nr	Författare	Rubrik
5/84	Göran Malaise Björn Nordbeck Anders Malmgren	Marinens stridsledning – ledningsfunktion i omvandling STARKA – nytänkande ger effektivare kustartilleri Marin stridsledning i framtiden
4/94		Imponerande utveckling av lednings- och informationssystem
5/95	Frejd Kenneth	Tungt kustrobotbatteri övat

Tidskrift i sjöväsendet

Nr	Författare	Rubrik
	Sten Swedlund Emil Svensson	Marin teknik med spets och bredd
4/85	Bengt Hertzberg	Kustartilleriets fasta artilleri mot sjömål (Behov och utveckling av eldinsatsberäkningar i stridsledningssystem)
3/89	W Backlund	Systemutveckling av stridsledningssystem för Kustartilleriet – STRIKA 85
2/94	Kenneth Lindmark	ÖB grundsyn ledning – en syn med sjöutsikt (Samordning av robotstrid mot sjömål)

45.7 Litteratur

Munck af Rosenschöld Sten, Svenskt rörligt kustartilleri Förband och materiel

Hansson Lars, ERSTA Boken, ISBN 978-91-977297-0-3

Hansson Lars 1943-2003 60 år i marinens tjänst

Hansson Lars Solen skiner alltid på en kustartillerist

Hammarstrand Lennart, red Göteborgs Garnisons Kamratförening, Från Kustartilleri till amfibie på västkusten,

Hansson Lars Från svarvspån till byggnadsminne. En historik över fast 12 cm kustartilleribatteri m/70

Hansson Lars, Med alla till buds stående medel, Prisma 1987

Mellin Olle red Marinmuseum Årsbok 2002, Kungliga Karlskrona Kustartilleriregemente 1/1 1902 – 31/10 2000

Söderlind Håkan, red Kustförsvar Från kustbefästningar till amfibiekår

Sobéus Urban, Det svenska rörliga kustartilleriet 1902 – 1945

Dahlbom Lars, Femöresfortet Bråvikens lås, ISBN 978-91-978923-6-0

Wahlund Alexander, Stockholms kustartilleriförsvar 1914 - 2000

46 STRIKA på FHT hemsida

Försvarets Historiska Telesamlingar (FHT) är en försvarsstödd organisation, som har som främsta uppgift, att biträda Statens Försvarshistoriska Museer (SFHM) och Statens Maritima Museer (SMM) med anknutna museer, med urval, katalogisering, registrering och dokumentation av telemateriel, som utgått ur försvarsmakten.

Marinen har 100-åriga traditioner inom teleteknikområdet som våra museer skall bevara för framtiden och FHT Maringrupp försöker hjälpa till genom föremålsinsamling och dokumentation av intressant teknisk utrustning.

På FHT hemsida, fht.nu, avdelningarna **Marinen** -> **Bilder, Dokument** finns information om marina system. Här finns detta dokument men även bildserier med anknytning till STRIKA:

1. Bildserie om STRIKA i KA Bataljon 12/80, sammanställd av Sven-Göran Palm
2. Bildspel om STRIKA, sammanställd av Sven-Göran Palm
3. Kustartilleriet organisation och taktik Text och bild
4. Cd om KA4

47 Förkortningslista

Förkortning	Alternativ skrivsätt	Förklaring
ACDE		Programproduktionssystem
ACM		Application Computer Module, datormodul
ADT		Alfanumeriskt textskärmsterminal
AML 701		Målinmätningstrustning
Anvisning 1		Budgetdirektiv
Artch		Artillerichef
Arte 7xx	arte 7xx	Artillerieldledningssystem 719, 724, 725, 727 m fl
BAT	bat	Bataljon
Batt	batt	Batteri
Baud		Bytes/sek
bhsstn		Bottenhydrofonstation
Bdir		Byrådirektör
BEAB		Bofors Elektronik AB
bits/s		Bit/sek
blp		Bottenlägesplats
Bo		Marint bevakningsområde
brig		Brigad
BÖS		Berga Örlogsskolor
CAMA		Computer Aided Messageing Architecture
C bo	C Bo	Chef Bevakningsområde
CCITT		Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy
C KAB		Chef KA brigad
CelsiusTech	CT, CTS	Elektronikföretag Celsius Tech Systems
Censor 900		Datorsystem tillverkat av SRT
Censor 932E	C 932EE	Dator Censor 932 version E (europakortformat)
Central		Avser oftast stridsledningscentral
CEPLO		Computerised EPLO
Cisco		Amerikanskt IT-företag
CM		Chefen för marinen
Coral 66		Programspråk
CPU		Central Processing Unit
CRC		Cyclic Redundancy Check, beräkning av kontrollsummor
CTS		Elektronikföretag Celsius Tech Systems
C Örlb		Chefen Örlogsbas
DART		Datarapporteringsterminal
Datasaab		Elektronikföretag
DCE		Data Circuit-Terminating Equipment
DC-Stril		Dator och provcentral hos Datasaab
DPM		Display Process Module, Presenationsdator
DS 8500		Grafiskt presentationssystem från Datasaab
DS86		Grafiskt presentationssystem från Datasaab
DUC		Direkt underställ chef

STRIKA 85

ECMA71		HDLC-procedur
ELPLO	Elplo 875	Elektroniskt plottsystem, Marint stridsledningssystem
EMP		Elektromagnetisk puls
ENEA		Dataföretag
ENS		Ericsson Engeneering Systems
EOL		End of Live
ERA		Ericsson Radio Systems
EriPascal		Programmeringsspråk
err	Err	Eldledningsradar
ERSTA		Ersättning Tungt Artilleri 12 cm m/70, (12/70)
EXCO		Ordbehandlingsystem
F2		Roslagens flygflottilj Hägernäs
FAK		Fasta anropssignaler typ K
FAL		Fasta anropssignaler för lägre förband
FAX	fax	Fjärrskrift(meddelande)
FDX		Full Duplex kommunikationsmod samtidigt dubbelriktat
FELINE		Linjelysnare
FFV Elektronik	FFV	Underhållsföretag
FHT		Försvarets Historiska Telesamlingar
FI	fi	Flottan
FMV		Försvarets Materielverk
FMÖ 93		Försvarmaktsövning 1993
FV	Fv	Flygvapnet
FVM		Flygvapenmuseet
Företagsledning		Taktisk ledning av sjöstridskrafter
GEOREF	georef	Referenssystem, positionsangivningssystem
GYS		Gränsytespecifikation
HDLC		Datalänkskittsprotokoll
HDX		Halv duplex, kommunikationsmod
Hkp	hkp	Helikopter
hw	HV	Hårdvara, maskinvara
IK/ID		Igenkänning/Identifiering
IKA		Inspektören för Kustartilleriet
IKFN		Förordning, 1982:156, Försvarmaktens ingripande vid kränkning i fred och neutralitet.
Inbasmätare		Optiskt instrument för avstånds- och vinkelmätning
ISM:SL		Stridsledningsreglemente
IT-Ceum		IT museum i Linköping
KA		Kustartilleri
KA 4		Kustartilleriregemente i Göteborg
KA Radarskola	KA RadarS	Radarskolan vid KA 4
KAB		KA-brigad
KAFUS		KA Fasta undervattensbevakningssystem
KAS		KA Skjutskola
kB		Kilobyte, 1000 bytes, 1 byte = 8 bit
Kbgc		Kustbevakningsgruppcentral
Kbsrr		Kustbevakningsradar
KDE		Kartdataenhet vid BÖS
Kfp		Krigsförtöjningsplats
KFÖ-79		Krigsförbandsövning 1979

STRIKA 85

KHS AK-HK		Krigshögskolan allmän kurs - högre kurs
KHS FK		
kk		kommendörkapten
KKRV	Kkrv	Karlskronavarvet
Kmd	kmd	Kommendör
KOMET		Kommunikationsenhet
Korrelering		Jämförelsemetod
krbbatt		Kustrobotbatteri
Kryptoapparat	Kryapp	Krypterings/dekrypteringsapparat
Ksrr	ksrr	Kustspaningsradar
LIFV		Lednings- och informationssystem i Flygvapnet
LK		Leveransk kontroll
Lrbatt	lrbatt	Lätt robotbatteri
LSC		Life Support Cost, Underhållskostnad
LSI-kretsar		Lagre Scale Integration, IC-krets
Lufor		Luftförsvarsorientering
MADAK		Marint Datakommunikationssystem
MAREX	Marex	Marin radarextraktor
Maril 890	MARIL 880	Marint Stridsledningssystem, för fartyg
Maril 920	MARIL 920	Marint Stridsledningssystem, för helikopter
Marinnytt		Tidskrift utgiven av Marinen
MASAM	Masam	Marint Samband
MASIK	Masik	Marinens stridsledningssystem i krig
MB		Militärbefälhavare
MHS AK		Militärhögskolan allmän kurs
MIL-STD		Militär Standard
MKC		Marinkommandocentral
MKG		Marinkommando Gotland
MKV		Marinkommando Väst
MML		Marint Mini Ledningssystem
MODEM	modem	Modulator/Demodulator, transmissionsutrustning
MST	mst	Mätstation
MSyst		Systemavdelning i FMV
MTBF		Medeltid mellan fel
MTN		Marinens Telenät
MTTR		Medeltid för reparation
NBO		Ny befälsordning
NFS		Network file system
NIBS		Näckens informationsbehandlingssystem, ubåtssystem
nm		Nautiska mil
NobelTech	NTS	NobelTech Systems
Nsrr	nsrr	Närspaningsradar
Objektкод		Inläsbar programkod
OHS		Officershögskolan
OHS NBO		Officershögskolan - Ny befälsordning
OPUS		System för optisk luftbevakning
OS		Operativsystem
OS 2.1		Operativsystem till Censor 932, version 2.1
PA-39		Eldledningsradar
PC-MASIK	MASTER	Provcntral MASIK

STRIKA 85

PCM		Puls-kod-modulering
pdf		Fillagringsformat
PEAB		Philips Elektronikindustrier AB
Plott		Målspårspresentation på karta
Plottar	Radarplottar	Syntetisk markering av radareko på PPI
Plotter		Instrument
Plotting	plottning	Markering av mål/målspar på kartbord (motsv)
PPI		PlanPolär Indikator, (radarskärm)
PRIM		Principer för kommunikation i Marinen
PROM		Dataminne
PS-66		Spaningsradarstation
PS-870		Spaningsradarstation
PTAB		Philips Teleindustrier, Elektronikföretag
PUMA		Instrument för kommunikationskontroll
Ra 48		Radioapparat
Ra18		Radioapparat
Ra-800		Radiosystem 800
Rbbatt	rbbatt	Robotbatteri
RBS15		Robotsystem 15
RDT		Radar display terminal, indikator
Release	Rel, rel, Programrelease	Version eller utgåva av program
RGC	Rgc, RRGCF	Radargruppcentral
RM 1		Rapportmottagare 1
RT		Rikets koordinatsystem
Rullboll		Utrustning för positionsutpekning
S90-datorer		Datoperer för administration och databehandling
SCSI		Standardiserad gränssyta för kringutrustning
Sesym	SESYM	Stridsledningssystem för kustkorvett typ Göteborg
SG, SG1, SG2, SMG2 SMG3		Sjömålsgranater
SjöV		Sjöfartsverket
slc	SLC	Stridsledningscentral
SLRM		Stridsledningsreglemente Marinen
SP4f		Kryptosystem
Spica T131		Motortorpedbåt
Spärrbat		Spärrbataljon
Spärrkomp		Spärrkompani
SRA		Svenska Radio AB
SRT		Standard Radio och Telefon AB
STINA		Ledningssystem för sjöbevakning (Sjö- och Tullinformationsanläggning)
streamer		Datalagringsutrustning
StriC		Stridsledningscentral
STRIKA-85	Strika, STRIKA	Stridsledningssystem för kustartilleriet
STRIM		Förslag till stridsledningssystem i Marinen
STRIMA		Stridsledningssystem i Marinen
sue		Subutbytesenhet
SUMP		Ledningssystem för ubåtsskydd (sammanställning marin undervattensplott)

STRIKA 85

SUR		Sjömålsutredning
sw	SW	Soft ware, mjukvara, program
SX		Simplex kommunikationsmod
SÖB		Särskild övning befäl
Tastatur		Tangentbord
TCP		Transmissionsprotokoll
Teleseum		Ledningsmuseum i Enköping
Telub	TELUB	Underhållsföretag
TiKA		Tidskrift för Kustartilleriet
Tkrb		Tung kustrobot
TOEM		Taktisk Organisatorisk Ekonomisk Målsättning
Torpe 733		Torpedledningssystem
TPI		Taktisk Plott Indikator
TRR	trr	Tornradar PS-15
TSA		Totalförsvarets Signalskyddsavdelning
TSS		Time Sharing System, programutvecklingssystem
TTEM		Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning
TUAB		Teleindustrins Utredningsaktiebolag
Ue	UE, ue	Utbytesenhet
UHP-M		Underhållsplan Materiel
UHP-S		Underhållsplan System
Up		Utgångspunkt
Upk		Utgångspunkt på kartan
VAX 11/730		Dator från Digital Equipmenmt
VME-buss		VersaModular Eurocard bus
VSLB		Vakthavande stridsledningsbefäl
VTOC		Volyme table of context (ung innehållsförteckning)
YA 81		Ytattack 81,
YDAB		Elektronikföretag i Härnösand
Yoff tekn		Yrkesofficer med teknisk tjänst/utbildning
Örlb	ÖrlB	Örlogsbas

Om författaren



Efter ingenjörsexamen 1959 och värnpliktstjänstgöring vid KA 2 (signalteknikerutbildning) fick jag anställning vid LM Ericsson i Mölndal 1961 – 1964 och arbetade med testutrustning till flygplanradar PS-03 till J35 Draken. Under åren 1965 - 1975 var jag anställd vid F 10 och tjänstgjorde som driftchef vid en radargruppcentral i Skåne. Kurs (deltid) i ADB vid Lunds Universitet. Därefter anställning vid Telub Växjö 1975 – 1983 först med arbetsuppgifter inom områdena underhållsplanering av strilmateriel och därefter med systemutprovning och systemutredningar mm kopplade till marinens ledningssystem (bl a MASIK, ENDA m fl) och flygvapnets strilsystem. Efter en kortare anställning vid Ericsson Radio Systems under 1984 fick jag anställning vid FMV, Elektronikavdelningens Ledningssystembyrå, sektionen för marina ledningssystem. Därefter var jag sektionschef vid Flygets Underhållsavdelningen några år för att därefter komma tillbaka till Elektronikavdelningens Systembyrå. Efter ett par år vid Flygplanavdelningens Integrationsbyrå kom jag över till Flygmaterielledningen (FML) och stannade där fram till pensioneringen vid årsskiftet 1999/2000.

Efter pensioneringen aktiv inom förvarets museiverksamhet vid Teleseum i Enköping och Försvarets Historiska Telesamlingar, FHT-F och FHT-M.

