

Etablering av ett försvarsgemensamt Fjärrövervakningssystem

av Hans Broberg

INNEHÅLL

Bakgrund	1
Provsystem för övervakning av FFRL	1
Fjärrövervakningssystem FÖ/FFRL	2
Fjärrövervakningssystem "FTN/FÖ-tjänsten"	2
Fort F samverkar med FTN/FÖ-tjänsten	4
Fjärrövervakning av ammunitionsförråd	6
Marknadsföring av fjärrövervakning för försvaret	6
FFV Elektronik i Arboga etablerar sig inom teknisk övervakning	7
Projekt ÖV 5000 blir Affärsenheten TÖ	8
Utveckling av grupperingsutrustning G1	8
Utveckling av I/O-system med fältbusskommunikation	9
Utvecklingen av bevakningsterminal DAT2	9
VMD - Video Motion Detection	9
TÖ utvecklar civil variant av FÖ/FTN-systemet	10
TÖ fokuserar på försvarsmarknaden	11
Lagen om offentlig upphandling delar TÖ	12

Bakgrund

Utbyggnad under 60-90 talen av försvarets marktelesystem var omfattande och resulterade i långa "funktionskedjor" där höga krav ställdes på den operativa tillgängligheten. Utrustningarnas aktiva komponenter utgjordes till en början bara av elektronrör vilket krävde stora underhållsinsatser för att upprätthålla driftsäkerheten. En stor geografiskt spridd underhållsorganisation byggdes upp och många anläggningar bemannades vilket ledde till stora behov mätutrustningar och verktyg. Trots detta uppfyllades inte satta driftsäkerhetskrav för marktelesystemen.

Införande av fjärrövervakning sågs som ett hjälpmedel att genom tidig upptäckt vid fel med felutpekning minska stilleståndstiderna.

Vid tillkomsten av halvledarkomponenter i utrustningarna minskade antal fel och betydelsen av förebyggande underhåll påtagligt. Halvledartechniken innebar även att felen uppstod plötsligt utan föregående degenerering.

Många anläggningar avbemannades med ökat behov av fjärrövervakning som följd.

Försvarets övergripande underhållsutredning "U80" pekade i sin analys på fjärrövervakning som ett hjälpmedel för att rationalisera underhållet och säkra driften.

Provsystem för övervakning av FFRL

FFRL, Försvarets Fasta Radiolänknät, består av ett stort antal obemannade anläggningar spridda över landet. Ett fel i en förbindelsefunktion kunde ge många resor för att finna felet, som fanns att söka i abonnent- transmissions eller maskin/el- systemen.

Underhållet sköttes av 6 regionala televerkstäder (TV) sedermera teleservicebaser (TSB).

För TSB skulle fjärrövervakning, som vid fel direkt kunde peka ut felaktig utbytesenhet och även visa status på reservfunktioner och anläggningarnas miljö, vara ett avgörande hjälpmedel.

1965 projekterade Kungliga Flygförvaltningens (KFF) Telebyrås Radiolänksektion ett provsystem för fjärrövervakning av FFRL som byggdes ut i mindre skala. Systemet baserade sig på en 32 kanalers multiplexutrustning från Selenia i Italien. Det behövdes fler kanaler för provsystemet men på marknaden saknades det lämpliga utrustningar.

De utvecklade därför tillsammans med Magnetic AB och CVA egna utrustningar för att öka systemets kapacitet till 196 larmkanaler. Signalerna samlades in parallell form och överfördes med frekvensskiftmodem.

Fjärrövervakningssystem FÖ/FFRL

Erfarenheterna från provsystemet använde KFF 1966 vid projekteringen av fjärrövervakning för de obemannade PS-15 radarstationer och för fjärrövervakning av FFRL (FÖ/FFRL). Ett speciellt trafiknät för övervakningssignaler skapades, i radiolänkarnas basband med installation av koncentratorer och noder. Varje understation rapporterade där sin status via två vägar till huvudstationer.

Utvecklingen av FÖ/FFRL utfördes av Magnetic AB tillsammans med CVA och SRA under ledning av Hans Franzén FMV. Från FMV deltog även Olle Bergkvist, som successivt övertog ledningen för Teknisk övervakning och hade nyckelrollen för dess utveckling fram till sin pension 2002.

Var tredje fredag samlades deltagare från FMV, CVA och SRA hos Magnetic AB till möte i vad som kom att kallas "Fredagsklubben". Hans F. kom ofta med A-3 papper fulla med blockscheman, sekvensscheman, kretslösningar, protokolluppbyggnad mm. Övriga deltagare bidrog med synpunkter och gjorde hemläxor.

Det resulterade i en specifikation för ett övervakningssystem med 256 larm och manöverfunktioner i parallell form i ett 16 bitars asynkront seriemeddelande.

FFV Elektronik (f.d. CVA) fick uppdraget att biträda Magnetic AB vid utvecklingen av systemet och konstruera de utrustningar som behövdes men som saknades på öppna marknaden.

På den första terminalutrustningen, TM-11, presenterades varje larm eller statusindikering på en glimlampstablå. Det hade fördelen att en van användare snabbt fick en totalöverblick av läget utan knapptryckande på en dator, som var en konst för sig på den tiden.

Nästa generation av terminalutrustning, FÖC2, som togs fram i mitten på 70-talet, var försedd med uppringningsfunktion. Larmstatusen visades med siffror på en pappersremsa från en siffertryckare. För att tolka siffrorna krävdes det en översättningstabell.

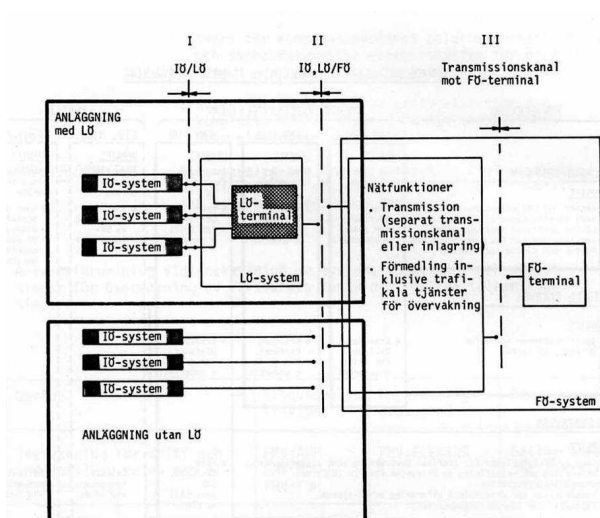
Uppringningsfunktionen innebar att övervakningstrafiken i nätet kunde minskas.

FFV Elektronik blev huvudverkstad för FÖ/FFRL och fick uppdraget att installera, driftsätta det och även underhållsbereda systemet och ta fram underhållsdokumentationen.

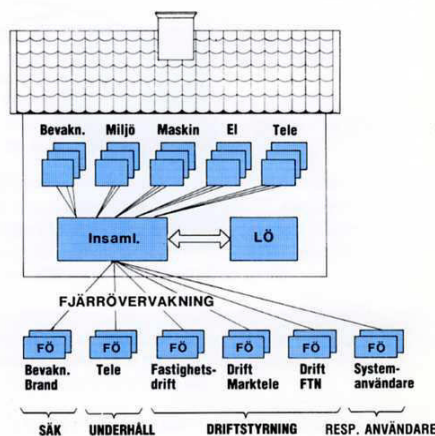
Fjärrövervakningssystem "FTN/FÖ-tjänsten"

Genom en organisatorisk sammanslagning inom FMV av Trådnätsektionen och Radiolänksektionen 1974 skapades Försvarets Telenät med Hans Franzen, som chef. Han definierade då en ny tjänst i FTN, benämnd FTN/FÖ-tjänsten. Där alla markteleobjekt inbjöds att ansluta sig. För att undvika att separata övervakningssystem utvecklades för dessa påskyndades arbetet med att standardisera gränssnitt för FTN/FÖ-tjänsten och med

marknadsföring intressera alla att ansluta sig tjänsten. Systemets förmåga att peka ut felaktig utbytesenhet skulle genom möjlighet till snabb felavhjälpling öka driftsäkerheten. Kravställarna för tjänsten var flera; Fort-F för bevakning och maskinunderhåll, Försvarsstaben och milobefälhavarna för operativ drift, FMV/FUH för tekniska driften och underhåll. Med FTN/FÖ-tjänsten skulle fjärrövervakningsbehoven rationellt kunna samordnas i ett gemensamt system med överföring av selekterad information till terminalerna vid teledriftcentraler och bevakningscentraler. För anslutningen av övervakningsobjekten specificerades enhetliga gränssnitt för anslutningen till lokala övervakningssystem och överföring av information till/från fjärrövervakningsterminalerna.



Enhetliga gränssnitt etableras



Koncept för försvarsgemensamt övervakningssystem

Istället för att, som normalt, utarbeta en specifikation, som skulle remissas, diskuteras och ändras för att utgöra ett förfrågningsunderlag beställde KFF efterträdare FMV en komplett systemkonstruktion av FÖ/FTN hos FFV Elektronik i Arboga. I det ingick även att utveckla prototyper för utrustningar som inte fanns att tillgå på marknaden. Ett antal firmor tillfrågades

för serietillverkningen. Det bästa budet kom från Telmia i Solna, som senare blev något av huvudleverantör för utrustningar i fjärrövervakningssystemet.

FTN/FÖ-tjänsten kom att utvecklas i ett antal generationer.

Med tiden kom befintliga utrustningar på marknaden alltmer att användas.

Teknisk övervakning som från början hanterade driftövervakning utökades så med tiden att även omfatta bevaknings- och brandlarm.

En svårighet vid marknadsföringen av FÖ/FTN-tjänsten var att poängen med detta hela tiden måste förklaras och att man med den skulle på sikt tjäna in investeringen och gå med plus.

Genomförandet av ett försvarsgemensamt övervakningssystem stötte även på patrull då enskilda teknikområdena inom FMV hade egna ambitioner att ta fram egna övervakningssystem.

Fort F samverkar med FTN/FÖ-tjänsten

På förbanden sköttes bevakningen av olika skyddsobjekt med ronderande personal och i någon mån av tekniska system. Dessa anskaffades lokalt och var sinsemellan olika. Inom Fortifikationsförvaltningen (FortF) gjordes stora ansträngningar att skapa "ordning", men förbandscheferna fattade oftast egna beslut.

I slutet på 1980-talet beslutade Fort/F att samordna sina bevakningssystem med FMV/FÖ-tjänsten. På FMV uppdrag utvecklade FFV Elektronik i Arboga utrustningar, enligt FortF önskemål, för anpassning till FÖ-tjänsten.

Tillsammans med Nils Staf/FMV och Leif Bengtsson/FortF utarbetade FFV Elektronik *"Bestämmelser för samordnad installation av Tekniska Övervakningssystem mellan FMV och FortF"*. Vid en presentation med ett digert broschyrunderlag undertecknades de av generaldirektörerna Per Borg/FMV (till vänster på bild) och Erik Pettersson/FortF vid en högtidlig ceremoni.



Nils Staf FMV och Leif Bengtsson står upp vid undertecknandet

En särskild samordnare utsågs och en medveten marknadsföring vidtog som resulterade i ett samarbete mellan Fort-F, FMV, Telub, Ericsson och de lokala förbanden.

Behovsinventeringar och avstämningar gjordes vid regelbundna möten. Temadagar genomfördes för att ge staber myndigheter en insikt i möjligheterna med teknisk övervakning.

Vid en större temadag på Arlanda 1993 deltog drygt 100 personer från ett trettiotal försvarsmyndigheter.





**FÖRSVARETS
MATERIELVERK**

UPPLYSNINGAR

För vidare information beträffande systemet se

- Systembeskrivning ÖA1/ÖT1 skrivelse ELEKTRO M958: 457/84
- Gränssnittspecifikation FÖ/FTN skrivelse ELEKTRO M958: 458/84
- Systembeskrivning FÖ/FTN skrivelse ELEKTRO M958: 24471/88
- Systembeskrivning FÖG1 skrivelse ELEKTRO M958: 27787/88

Dessa tillhandahålls av FMV:Telekom.

För samordning och installation av teknisk övervakning, kontakta FMV:Anlägg.

För samordning av bevakningsteknisk utrustning, kontakta FortF/PP.




En stor del av FTN/FÖ-tjänstens materiel användes inom bevakningsområdet. I en del avseenden var inte FÖ-materielen lämplig för bevakningsändamål. Det ledde till utveckling och anskaffning av särskild bevakningsmateriel. Bl.a. utvecklade FFV Elektronik en kombinerad

Brand-/Inbrotts-/Driftcentral för FortF.

För Kustartilleribrigaden KAB i Karlskrona marknadsförde FMV tillsammans med FFV Elektronik nyttan av teknisk övervakning. KAB hade egna telenät med sjökablar till anläggningar på öarna i skärgården. FFV Elektronik fick 1979 uppdraget från KAB att göra behovsanalys konstruera och bygga det skräddarsydda övervakningssystemet, FÖ/KAB. Det innehöll terminaler med selekterat innehåll för vakttjänsten, anläggningsunderhållet och teleunderhållet.

För övervakningen av sjökablarna utvecklade FFV Elektronik även en isoleringsövervakningsutrustning med vars hjälp man kunde larma för vattenträngning i sjökabeln och även indikera var den skett. FÖ/KAB blev mycket populärt i Karlskrona och medverkade till att Maskin- och Teleorganisationerna tillsammans än effektivare kunde hantera driften och underhållet.

Nyttan av samordnad teknisk övervakning för de olika intresseområdena framgår av en artikel i Marinytt nr 3 1994 där KAB redovisar erfarenheterna från installationen av fjärrövervakningssystemet FÖ/KAB som installerats för alla deras anläggningar. Där skriver de bl.a.

”Målet var att klara verksamheten med minskad personalstyrka samt att sänka kostnaderna för sekundärskador p.g.a. kortslutningar översvämning m.m. från åtta terminalplatser övervakas nu ca 160 anläggningar. Även fartyg som försetts med övervakningssystemansluts då de ligger vid kaj. För maskinunderhåll finns tre terminaler placerade vid skilda bevakningscentraler. Systemet hanterar idag ca 3200 olika larm och ca 100 manövrar. ”Det hade varit svårt att leva upp till drift och bevakningskraven utan införande av teknisk övervakning” säger Börje Westerholm ansvarig för teleunderhållet inom Marinkommando Syd. Han pekar främst på att antalet tillsynsmän har reducerats kraftigt, i många fall har de helt tagits bort, samt att tillsynsintervallen har förlängts från ett till fyra år. En ekonomisk och teknisk utvärdering som FMV låtit utföra inom Marinkommando Syd visar att den totala

kostnaden för utbyggnaden, 4,5 miljoner, är intjänad inom tre till fem år beroende på om man räknar in bara det som sparas på personal och materiel, eller om man även räknar in de kostsamma följdskador man slipper. Systemen har visat sig vara mycket tillförlitliga och driftsäkra varför planering och installation av övervakningsutrustning numera ingår som del av den totala teleutbyggnaden.

Men när man försökte sälja in samma koncept till Marinkommando Väst i Göteborg blev det kalla handen. Ändå hade de problem med Sessanlinjens färjor till Danmark som under stundom rev med sig sjökablar vid passagen av Kärringberget i Göteborgs hamn. Marinen var inte lika centralstyrt som flygvapnet.

Fjärrövervakning av ammunitionsförråd

Vid leveransen av Robot 67 ställde amerikanarna krav på säker förvaring av dessa med krav på fjärrövervakning. AFT i Härnösand fick uppdraget att utveckla en krypterad fråga från robotförråden till närmaste anläggning där anslutning till FÖ/FTN-tjänsten kunde ske. Vid de många falsklarmen som förekom ryckte beväpnade vakter från närmaste flygflottiljvakt ut med sirener och blåljus. Det var ett spännande inslag i vardagen enligt sägen.

Marknadsföring av fjärrövervakning för försvaret

FMV Transmissionsbyrå marknadsförde på 1970-talet FTN/FÖ-tjänsten för försvarets alla verksamhetsområden. FFV U i Arboga medverkade i marknadsföringen och tog fram ett antal informations- och säljbroschyrer se bilder på föregående sidor. En fjäder i hatten var när FFV Elektronik fick chefen för försvarsstaben som rubrik i en av broschyrerna göra uttalandet att ”Sveriges försvar behöver teknisk övervakning”.

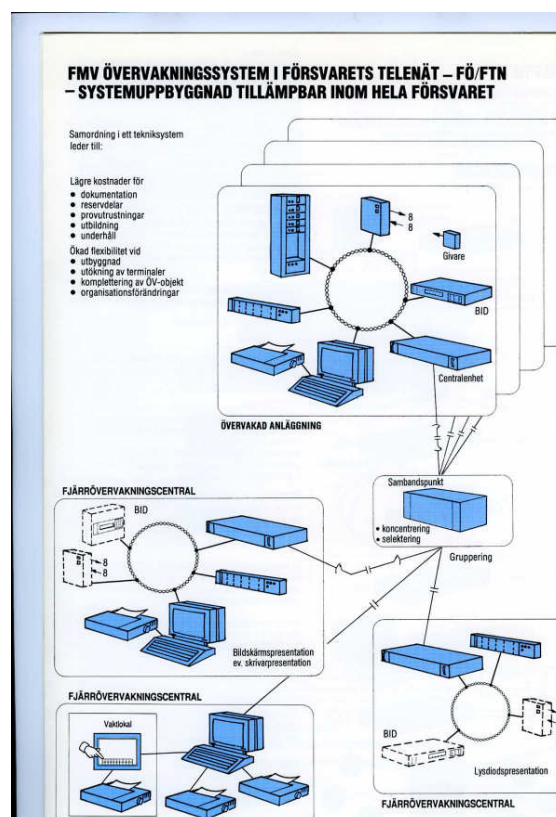
Med FTN/FÖ-systemet byggdes så fjärrövervakning för radarstationerna PS-65, PS-66, PS-860, PS-810 PS-870 samt för flottiljer, flygbaser, Gpl och förråd.



**SVERIGES FÖRSVAR BEHÖVER
TEKNISK ÖVERVAKNING.**

"I den generationsväxling som Sveriges försvar genomgår måste modern teknik utnyttjas för underhåll och bevakning – nya system krävs som ger bibehållen slagkraft inom snävre budgetramar."

Bror Stefenson
Chef Försvarsstaben



FFV Elektronik i Arboga etablerar sig inom teknisk övervakning

Centrala verkstaden i Arboga, CVA startade på 60-talet verksamheten teknisk övervakning i liten skala. Verksamheten ökade med tiden och CVA blev med tiden huvudleverantör till FMV inom området. Här beskrivs spelet kring teknisk övervakning sett ur CVA perspektiv. I beskrivningen förkommer olika företagsbenämningar på Arbogaverksamheten genom att CVA kom att uppgå i olika företagsgrupperingar med ändrade benämningar som exempel FFV-Underhåll, FFV Elektronik AB, Telub Teknik, Celsius Information System, Enator, Aerotech Telub, Saab Communications.

I slutet på 70-talet upplevde FFV Elektronik AB att beställningarna från FMV minskade och sökte därför nya arbetsområden. Våra kompetenser inom transmissions- radio-, radar-, dator-, mät- och övervakningsteknik bedömdes sammantaget borge för framgångsrik satsning på teknisk övervakning. 1980 tillsatte Örjan Eriksson ett projekt "ÖV 5000", som skulle utveckla verksamheten och marknadsföringen av teknisk övervakning. Kravet var att det på tre år skulle vara ekonomisk bärkraftig.

Hans Broberg, Stig Arnoldsson och Ingemar Engdahl från Radiolänksektionen, fick uppdraget att tillsammans med adjungerande medlemmar från övriga teknikområde leda projektet. Målet var att förutom öka uppdrag från försvaret även hitta kunder på den civila marknaden.

När försvarets omfattande underhållsutredning "U 80" förordade införande av fjärrövervakning som rationellt hjälpmedel för underhållet växte marknaden.

Vi började med att skapa en nomenklatur för att förklara och kommunicera begreppet teknisk övervakning. Som att det innefattade parametrar för såväl drift-, underhålls- som säkerhetsövervakning. Systemet delades in i delsystem för internövervakning, lokalövervakning och fjärrövervakning. För att renodlat systemet utarbetades normerade gränssnitt mellan dessa delar.

ÖV 5000 fick FMV uppdrag att utveckla försvarets fjärrövervakningssystem och prototyper för ett antal utrustningar som inte fanns att tillgå på marknaden.

Projekt ÖV 5000 blir Affärsenheten TÖ

Projektmålen uppfyllades och ÖV 5000 etablerades som en affärsenhet "TÖ" (Teknisk Övervakning), med budget och resultatansvar. Med åren växte TÖ personalstyrka till 35 anställda.

Affärsidén var att projektera och bygga skräddarsydda nyckelfärdiga system för övervakning av markteletelesystem och anläggningar som kunde överföra selekterad övervakningsinformation och manöverfunktioner till och från driftcentraler för tele-, maskinunderhåll och bevakningscentraler.

Arbetsmiljön var mycket god i TÖ vilket gjorde att omsättningen av medarbetare var låg och gav god kontinuitet i utvecklingsarbetet. TÖ gavs stor frihet i sina satsningar.

Uppdragen inom övervakningsområdet ökade stort på försvarsmarknaden med utvecklings- och konstruktionsuppdrag från FMV, FortF och Marina förband.

Samtidigt med införandet av fjärrövervakningen för FTN fick Telub Teknik AB i Arboga beställning från FMV att utarbeta ett nytt underhållssystem för FTN.

Det nya underhållssystemet resulterade i att underhållsvolymen för FTN kunde minska 30% med bibehållen driftsäkerhet.

För säkerhetsövervakningen inkorporerades 10-manna företaget Robocom, som höll till i Sundbyberg och utvecklade säkerhetssystem. FFV Elektronik hade nu blivit Telub AB och huvudkontorets tanke var att förlägga Robcoms verksamhet till Växjö. Det var helt galet tyckte vi i Arboga, hade de totalt missat TÖ-verksamheten i Arboga? Med ett telefonsamtal till Växjö rättades det till och Robocom tillfördes TÖ. TÖ färdigställde deras pågående utvecklingen av larmsystem TSS2000 som bl.a. installerades på Arlamejerierna i Stockholm. Samtidigt utvecklade Securitas AB ett snarlikt system med det närbesläktade namnet MSS 2000, som de med sitt redan etablerade företagsnamn, lyckades ta marknaden med.

Summan av kardemumman blev att Telub la ner TSS 2000. En engelsk konsultfirma anlätades av företagsledningen att bedöma vår satsning på civil marknad inom säkerhetsövervakning. Undersökningen resulterade i två tjocka pärmar där slutsatsen för oss var "stay out". Men ledningen trodde på oss och budet blev att vi skulle fortsätta.

En idé TÖ närde vid den tiden var att utveckla ett övervakningssystem där man kunde nyttja fiberkabel i ett stadsnät för att koppla ihop en kommuns verksamheter med övervakning från olika intressenter.

För att söka bidrag att utveckla idén skrev vi en projektspecifikation till utvecklingsfonden Nutech. De tyckte det var lysande och beviljade direkt 100 kkr. i bidrag. Men kravet på administrationen och rapporteringen var så krävande att vi avstod. Förvåningen var stor från Nutech när vi tackade nej. De var besvikna, för en sådan bra projektidé hade de inte sett på länge.

Utveckling av grupperingsutrustning G1

Behovet av larmar och indikeringar och manöverfunktioner för FÖ/FTN-tjänsten ökade med tiden till över 10000 st.

För att hantera denna mängd åtgick en ny typ av grupperingsutrustning. TÖ fick uppdraget att konstruera en datorbaserad sådan (G1). Arbetet blev omfattande och krävde manår av programmeringsarbete med de hjälpmedel som då stod till buds. Allteftersom lärde vi oss vikten av att minutiöst dokumentera programmeringsarbetet.

Detta var långt efter att Ingemar Engdahl CVA vid utvecklingsarbete på 70-talet fick sig en mikrodator tilldelad. Han kunde stolt efter åtskilligt möda samla arbetskamraterna för att visa upp att den kunde spela Gubben Noak fyrstämigt och lät som en orgel!

Utveckling av I/O-system med fältbuskommunikation

1980 när datamuxarnas tid var förbi med överföring av larmsignaler i parallell form utvecklade Ingemar Engdahl med flera på TÖ ett mikrodatorbaserat I/O system (Input/Output) med anslutna I/O enheter över en fältbuss som kunde hantera 496 larmar och manövrar, med kommunikationen bestående av en tvåtrådsslinga med upp till en km längd för anslutning av övervakningsobjekt. Tillverkningen gjordes av Telmia i Nyköping.

Utvecklingen av bevakningsterminal DAT2

DAT1, som var den första datorterminalen i systemet, byggde på Luxor ABC800 datorn. Applikationen för övervakningen av marktelesystemen utvecklades av FFV i Arboga.

När FMV 1985 begärde in en offert för att utveckla DAT 2, en datoriserad bevakningsterminal, offererade TÖ utvecklingsarbetet till fast pris. Men uppdraget gick till Frontech i Luleå, som hade lägre pris. FFV fick kontroll- och utprovningssupplet till löpande räkning och vann ekonomiskt stort på kuppen då utvecklingen blev utdragen med omfattande utprovning. Utvecklingskostnaden överskred vida både vad Frontech och vi hade offererat. En läxa som vi på TÖ hade med oss i vårt fortsatta offertarbete där vi tillämpade regeln att beräkna kostnaden och offerera det tredubbla. DAT 2 byggdes i några typexemplar men kom aldrig till operativ användning. Den var ostabil och inte användarvänlig. Med nostalgi pratade man om de gamla lysdiodsindikeringarnas som höjden av användarvänlighet.

VMD - Video Motion Detection

I mitten på 1990-talet bestämde sig Försvarsmakten att införa Video Motion Detection system, VMD, för övervakning av hangarer och högprioriterade anläggningar. VMD byggs upp av videokameror där bilden överförs till en bildbehandlingsprocessor som analyserar bilden för att hitta otillåtna rörelser och vid sådana larma och ge en bild av händelseförloppet. Systemarbetet med utvärdering av marknadsutbudet och utbyggnad av provsystem blev omfattande och i TÖ bildades en separat grupp för VMD ledd av Karl-Erik Lindholm. TÖ uppgift var att ta fram applikationslösningar, utprova VMD-system samt installera och driftsätta dessa.

Det var många parametrar att beakta för säker larmindikering. Vajande grenar, virvlande löv på marken fick inte utlösa larm, men väl en vajande inkräktare.

Man fastnade för ett beprövat Israeliskt system DTS 1000. (Detection and Tracking System). En spårningsfunktion visar hur ett objekt har förflyttat sig. Befinner sig flera objekt inom detekteringsområdet, visas var och en med olika färger. Genom att se vad som larmorsaken kan vakten vidta nödvändiga åtgärder.

Kostnaden för utbyggnaden av VMD/DTS-system för en hangar var c:a 1,7 miljoner.

TÖ utvecklar civil variant av FÖ/FTN-systemet

Med FMV's goda vilja modifierade FFV Elektronik övervakningssystemet för FTN/FÖ-tjänsten till en civil variant "FFV 500". FMV tyckte att det var fjäder i hatten om deras system kunde användas i den civila konkurrensen.

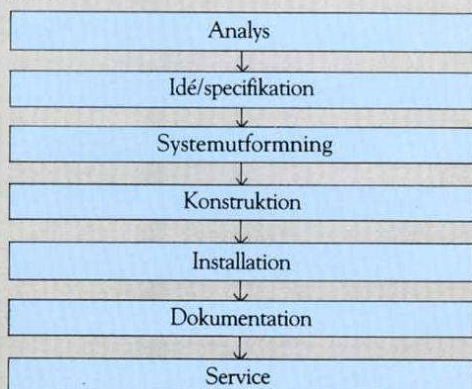
Vi tog fram broschyrer och deltog på mässor och konferenser och utskick inom och utom landet där vi saluförde systemet och våra tjänster kring detta med slogan

"Skräddarsydda nyckelfärdiga system - från idé till nyckelfärdigt system".

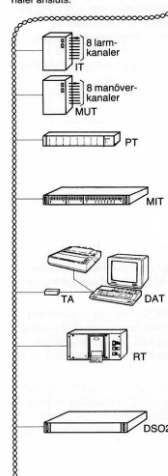
FFV 500 – ETT MODULÄRT ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Från idé till färdigt system.

FFV Elektronik arbetar med alla faser i utvecklingen av övervaknings- och underhållsteknik:



Lokalt byggs systemet upp med en tvärrädslinga till vilken olika terminaler ansluts.



OBJEKTSTERMINALER (kontaktyta mot övervakade objekt)

Upp till 62 objektsterminaler kan anslutas. Dessa är av två typer

- ☐ Interminaler IT. Var och en med åtta ingångar.
- ☐ Manöverterminaler MUT. Var och en med åtta reläutgångar.

OPERATÖRSTERMINALER (kontaktyta mot människa)

- ☐ En eller flera presentationsterminaler PT, bestående av 64 lysdioder visande tillståndet för kanalerna i åtta utvalda interminaler IT på slingan. Flera PT kan indikera samma interterminal.
- ☐ En eller flera manöverterminaler MIT. Från en MIT kan manöver göras i vilken manöverkanal som helst i de manöverterminaler MUT som finns på slingan.
- ☐ En eller flera datorterminaler DAT för presentation av larm i klartext på en bildskärm och skrivare, samt initiering av manöversignaler från tangentbord. Terminalen har V24/V28 gränssnitt och ansluts via en terminalanpassare TA till slingan. Som terminal kan en vanlig bordsdator användas. FFV 500 har färdigt presentationsprogram för bordsdatorn ABC 800.
- ☐ En eller flera registreringsterminaler RT för utskrift på papper (logging) av statusändringar från utvalda interminaler IT på slingan.

CENTRALENHET

- ☐ Kommunikationen på slingan styrs av en centralenhet benämnd DSO20.

Alla enheter ansluts parallellt till slingan. Maximalt kan 100 inkopplingar göras på slingan som kan vara upp till 1 km lång. Slingan är mycket okänslig för störningar.

Enkelheten är ofta ett tecken på genialitet.

Det är Byrådirektör Olof Bergqvist på Försvarets Materielverk, som berättar:

- Det är på vårt uppdrag FFV Elektronik har utvecklat sin övervakningsteknik. Våra krav har självklart varit mycket höga. Tekniken från FFV används idag i hundratals tillämpningar inom det svenska försvaret.
- Komplicerade, sofistikerade lösningar?
- Nej, aldrig komplicerade. Tvärtom. Strykan i FFV's teknik ligger i det genialt enkla.
- Vilken är den starkaste sidan hos människorna bakom den tekniken?
- De är mycket duktiga som konsulter inom teknisk övervakning.
- Tror du på dem nu när de går ut på den civila marknaden?
- Ja. Det finns en tåga och en pionjäranda som lovar mycket. Och deras teknik är lätt anpassbar till många olika lösningar.



**UTNYTTJA
DET SJÄTTE SINNET!**

Du som har ansvar för drift och underhåll vet att man inte kan vara överallt dygnet runt. Så du kan inte låta bli att använda oss!



FFV 500. UTVECKLAT FÖR FÖRSVARET.

Ett exempel på FFV Elektroniks filosofi för teknisk övervakning är systemet FFV 500. Systemet är utvecklat av FFV Elektronik för försvar, och ingår i ett försvarsgemensamt standardsystem, som för närvarande är utbyggt på hundratals anläggningar.

En enkel konstruktion med få folkällor.

Inom en anläggning arbetar FFV 500 med en enda tvärrädslinga. Den förbinder alla övervakningsobjekt och terminaler med hjälp av olika in- och utgång. 100 in- och utgångar kan anslutas på slingan som kan vara upp till 1 km lång. Den enkelheten gör att systemet är lätt och billigt att installera.

Upp till 500 larm och 500 manöversignaler kan hanteras per tvärrädslinga. En sådan slinga kan flerdubblas. Genom inkoppling på Försvarets eller Televerkens telestat till FFV 500 sin fjärrfunktion.

Flexibel presentation.

Operatörsterminaler i form av enkla lysdiodtabeller, skrivare eller bildskärmsterminaler kan spådas valfritt inom anläggning eller fjärrfunktionsterminal.

Övervakar sig själv.

- har inbyggd säkerhet mot felaktig information.
- säger ifrån vid fel i systemet.

FFV
Elektronik AB
Anläggning & Radar

Box 1004, 732 00 Arboga, Tel. 0589-820 00



Den civila marknaden gick dock trögt. Trots de goda argumenten om vinsten att köpa behovsanpassade och skräddarsydda system hade kunderna en vana att köpa färdiga system och inte kosta på utredningar för kundanpassningen, som vi erbjöd med motivet att det lönade sig i längden.

TÖ fokuserar på försvarsmarknaden.

På FFV Elektronik var företagsledningen fokuserad på ekonomiska resultatet. Den militära marknaden för TÖ gick bra, där satt vi på ett guldägg. Ett bekymmer i affärerna var att teknisk övervakning inte var direkt omnämnd i något TTEM (Taktisk Teknisk Målsättning) hos beställarna. Det gav att betalningen gjordes under diverse budgetramar från FMV. Det gjorde ofta att betalningarna försenades då den föregicks av en del kohandel mellan de olika budgetramarna. Ett år var dock TÖ's divisionschef skärrad att vi inte skulle klara resultatet enligt årsbudgeten. Men vi hade ett ess i skjortärmen med färdiga jobb som fakturerats men ej betalats. Stundtals arbetade TÖ även på krita trots att det var förbjudet, vilket inte alls var populärt hos företagsledningen. TÖ resultat såg därför stundvis mörka ut, kvartalsvis men på årsbasis klarade vi budgetarna med råge. På slutet av året förekom det vadslagningar om vi skulle klara biffen.

Den civila delen och utlandssatsningarna gick dock inte så bra. Telub hade på 80-talet öppnat kontor i Oslo och Bergen. Vi var på alerten och tänkte att Norska försvaret med sin bergiga terräng borde vara bearbetningsbar för teknisk övervakning. Tillsammans med Telubs Norgekontor och FMV ordnade vi en konferens för dem. Det blev en trevlig tillställning med stor uppslutning från olika delar av Norska försvaret. Men inga beställningar kom från Norge utöver det uppdrag att underhållsbereda sina telesystem och räkna ut driftsäkerheten som Norska Statsbaner NSB beställde och vi levererade. Men det är en annan historia.

Senare avvecklades Telubs Norgesatsning. En nyckel i TÖ framgång militärt, trots Norge, var att affärsenheten hade mycket lojala medarbetarna som brann för verksamheten. Vid en hälsoundersökning som Företagshälsan i Arboga gjorde på affärsenheten var resultatet så positivt att misstanken uppstod från dem att personalen hade blivit mutad.

Men så var det inte. Vi trivdes i en kreativ miljö med inspirerande arbete i en god laganda. Det positiva resultatet var en fjäder i hatten, väl så god som klappen på axeln för god ekonomisk vinst.

Lagen om offentlig upphandling delar TÖ

Lagen om offentlig upphandling på 1990-talet satte stopp för affärsidén, att tillhandahålla skräddarsydda/nyckelfärdiga system, med såväl konsulttjänster projektering och installation. Affärsenheten klövs därför i två delar, en konsultdel som fick ligga kvar i Telub Teknik och en entreprenadsdel som överfördes till Telub Anläggningsentreprenader.

Konsultdelen kom att bestå av 20 man där de flesta hade varit med från början.

Verksamheten och personalen i konsultdelen överfördes senare till AerotechTelub och fortsatte med att bl.a. utvecklade det nya databaserade övervakningssystem Scadacom för övervakning av försvarets regionala och landsomfattande telenät och telesystem i ett övervakningssystem.

Scadacom är ett hyllvarubaserat koncept med standardiserade IP-gränssnitt som adopterar de äldre egenutvecklade systemen.

Scadacom utvecklades för att kunna förmedlas alternativt i FMIP (Försvarmaktens IP-nät) Försvarets driftdatanät, -stela IP-nät, ATL (Försvarets automatiska telefon nät) och ATN (allmänna telefontätet).

Med Scadacom övervakas FTN och övriga försvarssystem från två landsomfattande Teledriftcentraler med jourtjänst.