

Teknisk utveckling
Kompetensförsörjning
Exempel på framgångsrika projekt
”Den svenska modellen”
Ömsesidig nytta försvaret-industrin

Göran Kihlström FHT

Teknisk utveckling

- Gnistsändare
- Elektromekanik, reläteknik
- Elektronrör, klystroner, magnetroner
- Halvledare, transistorer
- Integrerade kretsar
- Digitalisering
- Custom design
- Miniaturisering
- Utvecklingen av minnen och processorer
- Mobilteleutvecklingen
- Internet

Programmeringsteknik

- Maskinnära programmering
- Assembler
- Högnivåspråk
- Realtidsorienterade språk

Systemering

- "Vattenfallmetoden"
- Modulindelning
- Objektorientering
- Arkitektur

Standardisering

- Leverantörsunika lösningar
- ”Svensk profil standard”
- Internationell standard
- Nato/STANAG standard
- Öppna standards och gränssytor

Kompetensförsörjning

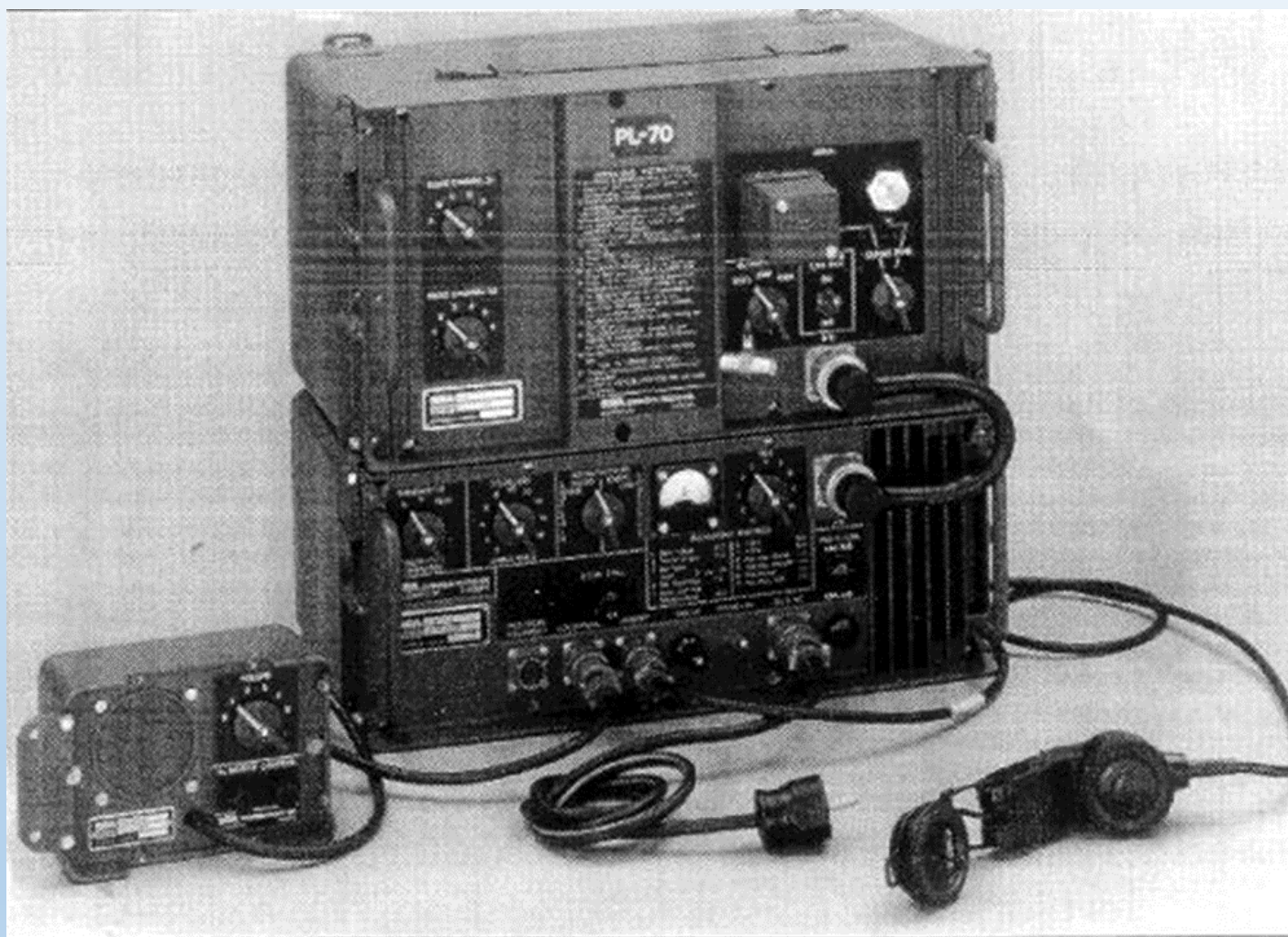
- Radiokompetens inom armén och marinen 10-20-talen samt AGA, SRA SATT
- Ekoradio/Radar i SUN regi 40-talet
- Surplusmaterielanskaffningen
- Etablering av FOA
- Uppbyggnad av "Elektroavdelningar" i förvaltningarna

- **Försvargrenarnas tekniska skolor**
- **Centrala verkstäder**
- **Etablering av TUAB, Talab, Telub**
- **”Kompetensdränering”**
- **Konsultutväxling**
- **Fusionering inom industrin**
- **Etablering av ”fåmansföretag” inom IT-området**

Exempel på framgångsrika projekt

RL-340/PL-70

- FMV lät på 60-talet SRA utveckla en ny radiolänk med två frekvensband 400 och 900 MHz.
- FMV fick genom royalties tillbaka hela utvecklingskostnaden.
- Förutom i Sverige tillverkades den i Spanien och Egypten.
- Den användes som basstation när SRA satte upp testsystem för NMT-450/900 (Nordiska Mobil Telefonnätet).



Philips Teleindustrier AB PTAB

Genom den utveckling som bedrevs främst på uppdrag av den svenska marinen gavs förutsättningar för export

- Tidigt Strids- och eldledning för fartygs- och kustartillerisystem i Norge o Danmark
- Från mitten av 70-talet vidgades kundkretsen till att omfatta en rad länder, som oftast stod alliansfria.
- I Europa exempelvis Tyskland, Jugoslavien, Spanien, Frankrike,
- I Sydost fanns Malaysia och Singapore, flera Emiratstater, Australien/Nya Zeeland.
- I en stor del av exportaffärerna var PTAB underleverantör till exempelvis Bofors eller något av nybyggnadsvarven.
- Under 80-talet växte också exporten av flygburna motmedel till flera länder, bl a USA, där flera typer av US Navy stridsflygplan utrustats med motmedelsfällare.



Exportversionen av Arte 726, 9LV 200 Mk2, visade sig vara en produkt som väl mötte behoven på exportmarknaden och systemen fick stor framgång.

SRT Radargruppcentral RRGC/F

Under andra halvan av 50-talet kom SRT:s stora tekniska internationella genombrott. Man hade efter såväl externt som internt motstånd övertygat Kungliga Flygförvaltningen om att en digital lösning med ”automatisk målföljning” kunde stridsleda det egna jaktflyget mot fientliga mål och SRT fick beställning på att utveckla och tillverka system för fyra PS-08 (“Stril-59”).

Beställningen följdes upp med motsvarande utrustningar för Radargruppcentraler (RRGC/F) samt ett stort antal exportbeställningar på militära och civila ledningscentraler.



Exportaffärer

Ledningssystem till ett stort antal länder

Moscow ACC, TCC, Kiev TCC, Mineralnyje Vody TCC

SEROS, ATC Royal Belgian Air Force

JULIA, ATC Jugoslavian Board of Civil Aviation

EDP, Display System for Eurocontrol Experimental Centre, Bretigny, France

PHAROS, ATC system for Royal Netherlands Air Force

NARDS 1, Norwegian Automated Radar Display System,

Vaernes Trondheim, Fornebu Oslo, Sola Stavanger

TADIS, Tabular Display System for Civil and Military Coordination of Flight

Plan Data for Radio-Suisse Ltd



CEPLO baserat på datorn Censor 932, gjordes för danska fregatterna Peder Skram och Herluf Trolle och korvetterna Nils Juel, Olfert Fischer och Peter Thordenskiold.

Exempel på övriga exportframgångar

- Girafferadar (Ericsson)
- Erieye (Saab/Ericsson)
- Arthur (Ericsson Svenska och Norska armén)
- SSA-400 CR 301 (SRT Svenska och Danska marinen)
- AKE-129, AXT-121 (Ericsson)
- Mobiltelefon med Krypto (Sectra)
- 10W radio till Finland 1939 (Fälttgfkåren ravst)
- Rems- och fackelfällare (Arenco)
- Gyron och sikten (AGA)
- Flygradio (AGA)
- Övningsstörsändare (SATT)

ARTHUR artillerilokaliseringsradar

Utvecklades i samarbete mellan Norge och Sverige i en mycket nära samverkan mellan användare- förvaltningar-Industri. Projektet var tidvis ifrågasatt i resp land men genom engagerat arbete från några personer i resp land så fullföljdes projektet framgångsrikt. Det har sålts och säljs fortfarande framgångsrikt på export.



FSR 890 (Erieye)



En nyckelkomponent i FSR 890 är den fasta "phased-array" antennen som gör det möjligt att använda små bärande flygplattformar.

Ericsson har under åren exporterat denna produkt till ett flertal länder.



AMR 345 - Exportversion av Fr-31

Flygplanstillverkaren Pilatus i Schweiz beställde hos Bofors Aeroelectronics en version av Fr-31 med dubbelkommando för sitt skolflygplan PC-9. AMR 345 beställdes även av Hawker de Havilland, Australien, för att installeras i deras licenstillverkade PC-9.



The Dutch Ministry of Defense has signed an order with IT and secure communications company Sectra for the encrypted mobile phone Sectra Tiger 7401.

Styrdata

Sverige var bland de första i världen med ett system som möjliggjorde överföring av data från Stridsledningscentraler till flygplan.

Jaktlänken

Under 1980-talet utvecklades en ny funktion Jaktlänken, som gjorde det möjligt att utväxla data mellan flera flygplan via flygradiosystemet. Jaktlänken implementerades i Fr-29 av AGA och i Centraldatorn (CD 107) av SAAB för JA 37.

Taktiskt Telesystem

TS 9000/TR 8000

Var i mitten av 90-talet ett av de första taktiska systemen i världen som förutom att det innehöll störskydd och kryptering även hade access till IP-nät.

Systemet var utformat enligt Nato STANAG.

Sverige deltog framgångsrikt i Combined Endeavor under ett antal år.

”Den svenska modellen”

- Utveckla unika system inom kommunikation krypto etc.

Exempel Styrdatasystemet.

- Den mycket nära samverkan mellan Fsg-FOA-FMV-Slutanvändare-Leverantörer

Exempel StriC

Under flera års utvecklingsarbete var cirka 10 officerare från TU-Stril, cirka åtta ingenjörer från FMV och upp emot 30 personer från olika konsultföretag placerade hos leverantören.

Uppgiften var att följa upp och medverka i leverantörens utveckling.

Ömsesidig nytta försvaret-industrin

Några uttalanden av ledande personer inom Ericsson beträffande nyttan av försvarsengagemangen för den civila verksamheten hämtade från www.ericssonhistory.com

Uddenfeldt gives some examples: “Interleaved channel coding combined with frequency hopping: this was a technology that ERA had used in military contexts and learned how to control. It provided considerably improved performance compared with analog systems.

Lundqvist: "We saw immediately that we would not have time to adapt NMT in the 450 MHz band to AMPS in the 900 MHz band (in American terminology this means the 800-900 MHz band whereas in European terminology it would be the 900-1000 MHz band). That would have taken two-and-a-half years and in practice we had only five months. In-stead we took radio-link equipment from our military division and asked the engineers to adapt the design to the American norms. Then at least we had a finished product.

Uttalande från en Vd i ett företag.

Dessutom har ett grundläggande kontaktnät och teknikkunlande som erhållits inom försvarsmarknaden kunnat utnyttjas civilt exempelvis när kunder vid FMV/Saab/FM/FOI slutar och börjar vid Telia, PPM, Volvo, Ericsson och fortsätter vara kunder för att de uppskattade företagets kunlande och leveranssäkerhet.

Sammanfattning

Vi som sammanställt boken har haft förmånen att få vara med under en mycket intressant och spännande tid med stora utmaningar.

Teknikinhåll och metoder för utveckling har successivt förändrats under den tid vi varit verksamma.

Vi hoppas att denna bok och övriga dokument som FHT skrivit skall ge eftervärlden en uppfattning om hur vi utvecklade svenska produkter och system inom vårt område.