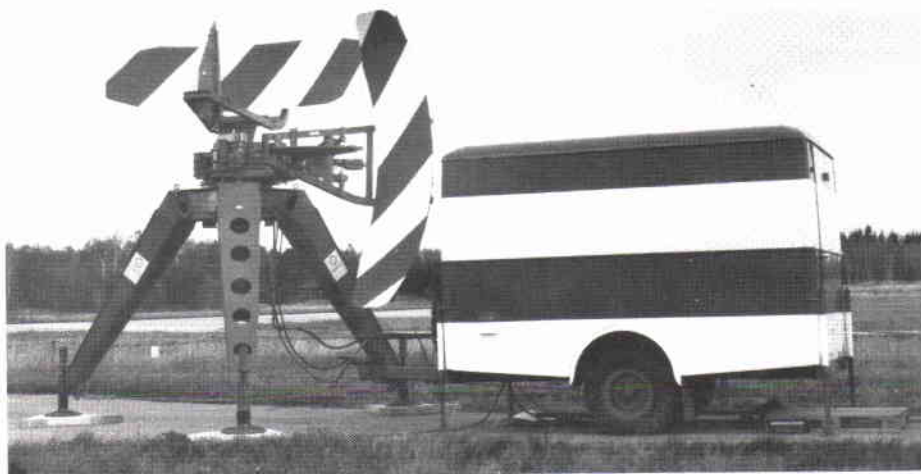
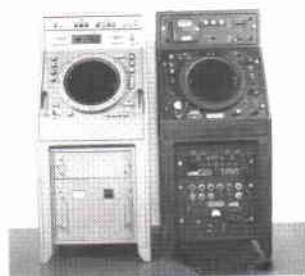


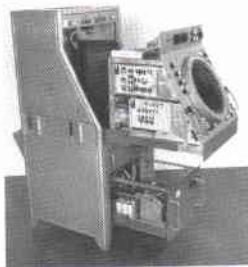
Historien om en trotjänare



Fältenhet



Generationerna
sida vid sida



Sidbild av nya
indikatornheten

□ Ingen extrautrustning krävs i flygplanet, piloten informeras kontinuerligt om flygläget via den ordinarie radioutrustningen.

I ASR-funktionen dirigeras flygplanet in på grundlinjen d v s landningsbanans förlängning i bäring.

Under PAR-inflygningen dirigeras piloten följa den elektroniskt inlagda glidbanan och grundlinjen på radarbilden.

Glidbanan visar den ideella glidvinkeln och grundlinjen visar den ideella flygriktningen mot sättpunkten.

Ytterst små avvikelser i flygplanet läge – storleksordningen $0,05^\circ$ i höjd och bäring – kan avläsas på radarbilden. Flygplan kan följas under hela inflygningen även vid mycket svåra väderbetingelser.

Stationen anskaffades för flygvapnets behov men utnyttjas även civilt av luftfartsverket vid F10 och F21. Sommaren 1984 inlånades en station till Jönköpings flygplats som ersättning för ILS-systemet, vilket var under ombyggnad. Liknande temporära inlåningar till andra civilflygplatser kan bli aktuella.

PAR står för det internationella begreppet *Precision Approach Radar* d v s precisionsinflygningsradar.

Maximalt tillåter mätfel i höjd och sida vid sättpunkten är ± 3 m, ett precisionskrav som PN-67 fortfarande uppfyller efter dryga 20 års drift i krävande miljö.

Första PN-67 till F12

Den första PN-67 i raden av 18 stationer installerades vid F12 sommaren 1960.

Under de första åren drabbades stationerna av irriterande driftstörningar som kunde härledas till vissa stressframkallande konstruktionssvagheter. Efter modifieringar 1965 och 1969 av FFV/CVA förbättrades driftsäkerheten avsevärt.

Uppdykande reservdels- och återanskaffningsproblem genom åren har kunnat lösas med ekvivalenta elektronikkomponenter och egentillverkning av mekaniska vridbordsdetaljer.

Enligt planerna skulle en nedtrappning av antalet PN-67 påbörjas 1977 av åldersskäl. På uppdrag av CFV gjorde FFV/CVA samma år en statusuppföljning varvid det framkom att samtliga stationer fortfarande var i operativt gott

67 PN-67 eller "PAR" som den kallas i dagligt tal är ett landningshjälpmedel med dubbla funktioner. Stationen arbetar dels som rundspanande övervakningsradar i ASR-funktion med räckvidden 80 km och dels som sektorsökande precisionsradar i PAR-funktion för ledning av flygplan under inflygning mot en förutbestämd sättpunkt.

skick. Funktionsdugligheten bedömdes kunna upprätthållas fram till 1985 med rimliga underhållskostnader utan krav på genomgripande ombyggnad.

Modernisering – lönsamhet

1981 väcktes tanken vid FFVEL på modernisering av den slitstarka men åldrade trojänaren.

Utsikterna att kunna förlänga livstiden till år 2005 med bättre ekonomi, ökad driftsäkerhet och tryggad reservdelstillgång kändes utmanande och inspirerade till en förstudie med grundfilosofien "behåll mekaniken modernisera elektroniken".

Tanken att bibehålla mekaniska detaljer i en tid när man praktiskt taget inom alla områden försöker ersätta mekaniska detaljer med mer eller mindre avancerad elektronik kanske förefaller paradoxal. Inte desto mindre kan det i vissa fall – framförallt ur ekonomisk synpunkt – vara en fördel att tillämpa principen.

Beräkningar som hitintills utförts pekar på att kostnaderna för en livstidsförlängning av denna typen stannar vid ca 20 % av nyanskaffningspriset för motsvarande materiel. Principen att behålla den tyngre mekaniken och modernisera elektroniken kan i besparingstider som dessa visa sig vara den bästa lösningen. Inom radar- och elledningområdet finns det i dag praktiska exempel på att så är fallet och förhoppningsvis kommer denna princip att kunna tillämpas för flera typer av materiel.

I fallet PN-67 visade studien på klara möjligheter att få fram ett modernt system till avsevärt lägre kostnad än vid nyanskaffning genom att bibehålla robusta mekaniska detaljer och byta ut 50-talselektroniken mot modern halvledarelektronik.

Prototyp-ombyggnad år 1982

FMV: Radar och Flygstaben fann tankegångarna konstruktiva och beställde prototypombyggnad av en tidigare indragen station.

Ombyggnadsarbetet påbörjades 1982 och har resulterat i komplett nykonstruktion av indikatornheten samt delar av sändtagaren.

Tidigare räckvidds- och mätnog-

grannhetsprestanda har förbättrats tillika med ökad flexibilitet vid val av uppställningsplats.

Dubbla mottagare LIN/LOG (linjär resp logaritmisk) har införts tillika med dubbla glidbanor för kontinuerlig kontroll av höjdnoggrannheten.

Fjärrstyrd SSF (svepstyrd förstärkning) och variabel KTK (kort tidskonstant) kombinerad med ISOEKO-funktion för studium av molstrukturen/turbulens kärnor har tillkommit.

Förenklat handhavande och ökad driftsäkerhet

Handhavande har förenklats genom rationellare placering och utnyttjande av manöverorganen. Driftsäkerheten har genomgående påverkat arbetet och resulterat i bl a:

- Låg belastningsfaktor
- Bättre driftmiljö
- Större åtkomlighet vid service
- Reducerat internkablage
- Färre kontaktdon
- Kortslutningsskyddade kraftenheter
- Skyddskretsar mot transienter
- 75 % lägre kraftbehov
- 50 % lägre vikt

Medeltid mellan fel (MTBF):

Loggad drifttid verkstad 750 h utan fel, utvärdering fortgår!

Under arbetets gång har delresultaten redovisats för uppdragsgivaren och kulminerade i den av Flygstaben arrangerade kontrollflygningen vid Arbogafäl-
-tet den 13 februari 1985.

Teknisk och operativ utprovning 1985

Den ombyggda PN-67 godkändes för slutlig teknisk och operativ utprovning vid F17 under perioden mars – augusti 1985. Om driftutprovnigen vid F17 utfaller tillfredsställande är Flygstabens ambitioner att samtliga flottiller ska få sina PN-67-stationer ombyggda.

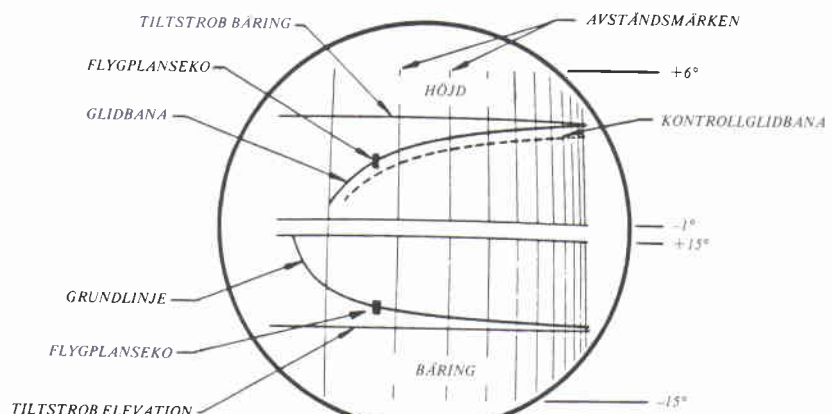
Sammanfattning

1985 har tidigare bedömts bli ett krisår för den gamla stationen på grund av alltför många åldringsfel, hög underhållskostnad och akut reservdelsbrist. Den nu genomförda ombyggnaden indikerar att krisen kan vändas till sin motsats genom tryggad tillgång till reservdelar, hög driftsäkerhet, bättre ekonomi och sist men inte minst:

Den moderniserade trojänaren kan med ny kraft arbeta vidare i flygvapnets och flygsäkerhetens tjänst!! ■

PERSONDATA

Tilltalsnamn:	PN-67
Yrke:	Landningsradar
Personnummer:	M3333-067051
Ursprung:	Laboratory For Electronics INC, LFE
Nationalitet:	Amerikan
Vikt:	1 800 kg



PAR – PRESENTATION