

BILD-

Bengt Bardvall om division Avionik:

**Organisation i utveckling
öppnar nya dimensioner**

sid 2-3



AEROGRAMMET

INFORMATION TILL ANSTÄLLDA VID FFV AEROTECH, FFV TEST SYSTEMS, FFV AVIOCOMP - Nr 21 - 7 december 1992



Uppflugna på AVIONIKS tak jobbar Dennis Sköld och Roland Jonsson från FLYGELEKTRONIK NavCom med mätningar på antenn för IK, igenkänningssystem. Vad som döljer sig under taken på division AVIONIK avslöjas i detta specialnummer.

Organisation i utveckling öppnar nya dimensioner

AVIONIK har knappt tio år på nacken, men den verksamhet som rymms inom divisionens väggar är äldre än så. Däremot har den förändrats, förnyats och utvecklats genom åren. Bengt Bardvall beskriver detta som en rörelse i flera dimensioner. Från lödkolvar till datorer. Från apparater till system. Från verkstäder till mjukvarucentrum. Från hantverkare till konsulter.

— Bilden är förenklad men antyder i vilken riktning vi rör oss sedan flera decennier. Och i det faktum att utvecklingen hela tiden driver oss framåt, ligger också våra framtida möjligheter, konstaterar han.

För att förtydliga bilden går Bengt tillbaka till 1967, året då AJ37 Viggen gjorde sin premiärflygning. Ett för sin tid avancerat flygplanssystem som sedan dess successivt förnyats. Dessutom är AJ37 ett talande exempel på hur traditionellt underhåll har förändrats i riktning mot vidmakthållande. Det vill säga att genom modifiering av system behållas deras slagkraft.

För 25 år sedan kunde man ofta stäta likhetstecken mellan underhåll och reparation, menar Bengt. Då dominerade verkstadsunderhållet inom AVIONIK, och det byggde i hög grad på handgripliga reparationer i appa-

raterna. En verksamhet som krävde specialiserat apparatkunskande och uppbäckning med teknisk kompetens.

Nytt innehåll

— Vår verkstadsprägel har tonats ner betydligt med materiell utveckling, samtidigt som begreppet underhåll har förändrats och fått en ny innebörd för oss, fortsätter Bengt.

Med de militära flygsystemens långa livstider har följt ett växande behov av att modifiera och förnya dem i takt med kundernas krav. I detta ligger också utmaningen att bevara en kontinuerlig kompetens som spänner över systemens hela livscykel. Något som förutsätter inte bara verktyg och dokumentation, utan även metoder att behålla kunskap om de ursprungliga systemen och deras funktion, betonar han.

Hårdvara blir mjuk

I grova drag innebär 25 års utveckling inom avionikområdet att apparater integreras i större system och att digital teknik har ersatt den analoga. Mjukvaran har övertagit hårdvarans centrala roll.

I komponenternas värld är miniaturiseringen och specialiseringen långt framskriden, och programmerade kretsar är redan en realitet.

Om underhåll tidigare var detsamma som att fysiskt lö-



Det är "förarnas" skicklighet vid ratten som skall styra Avionik in i framtidens mjukvaruvärld, säger Bengt Bardvall. Själva rattade han sin go-cart i mål på familjedagen, utan att skrammas av olyckstalet 13.

da bort och ersätta komponenter, tenderar det i dag att bli detsamma som en omprogrammering av mjukvara, säger Bengt.

System och konsult

— Kraven ökar på systemtänkande hos våra tekniker, vilket tydligt avspeglar sig i personalbild. Mer än hälften av våra 850 anställda är i dag ingenjörer med mjukvarubetonat arbete. Hantverkarna har fått ge plats åt konsulter.

— Deras arbete omfattar allt från rådgivning och utredning åt kunden vid anskaffning och upphandling till ren systemutveckling, som kräver mycket avancerade och fristående tekniska specialiteter, säger Bengt.

Han är inte riktigt nöjd med ordet konsult men har inte hittat något som bättre täcker denna växande kategori inom Avioniks område.

Tre viktiga verktyg

Förändringsprocessen går ständigt vidare och ställer krav på förnyelse även inom divisionen. Enligt Bengt har AVIONIK tre effektiva verktyg för att klara detta. Utveckling, utbildning och organisation.

— BEVÄPNINGSSYSTEM, en ny sektion inom ROBOT, är ett exempel på hur vi med organisatorisk förnyelse har mött kraven på ökad systemkunskap.

Han ser också ett behov av ökad mjukvaruorientering inom flera avdelningar.

Något som kommer att stärka släktskapet och samarbetet mellan dem och därmed skapa goda förutsättningar för en ändamålsenlig organisation.

— I en förändringsprocess måste även attityder och beteenden förändras. Det har varit ett av målen för våra chefsseminarier med fokus på ledarskap, ekonomi, kvalitet, produktivitet och teknik. Senast lade vi också tonviken på den lärande människan i ett lärande företag.

En drivfjäder

AVIONIKS nya utbildningsstrid är en annan viktig drivfjäder för den interna utbildningen och för vår kompetensutveckling i framtiden, tillägger Bengt.

AVIONIKS fem staber har uppgiften att stå till divisionschefens förfogande inom sina respektive områden. Dessutom är det i många fall mer rationellt att i staber samla resurser som är gemensamma för organisationen, istället för att skapa motsvarande funktioner inom varje avdelning.

— Vi vänder upp och ner på det gamla sättet att driva utbildning centralt. Istället lägger vi initiativet där behoven skapas, det vill säga ute i linjen. Rådets uppgift är främst att samla in och sortera avdelningarnas krav, där en del kan vara gemensamma medan andra är avdelningsbundna.

Kvalitetssystemet ställer krav på individernas utbildning. Det förutsätter att det finns planer för varje anställd som beskriver utbildningsstatus nu och i framtiden.

— I utvecklingssamtalen läggs grunden för dessa planer, vilket understryker deras betydelse för individen och för AVIONIKS verksamhet totalt sett.

Nya chanser

Fortsatt förändring, förnyelse och utveckling bör innebära fler möjligheter än hot för AVIONIK i framtiden, menar Bengt.

— Det som händer på försvarssidan påverkar även oss. Försvaret får allt fler komplicerade system, många utvecklade utom landet i olika miljöer och med olika programspråk. Dessa skall vi vidmakthålla under lång tid framöver.

AVIONIK har tagit de första stegen i den riktningen med JAS-projektet och fortsätter nu i takt med 39-systemets utveckling.

— Vi rör oss redan i den mjukvaruvärld som är vår framtid, och där ser jag vidmakthållande och modifiering av mjukvara som vårt nästa, stora satsningsområde.

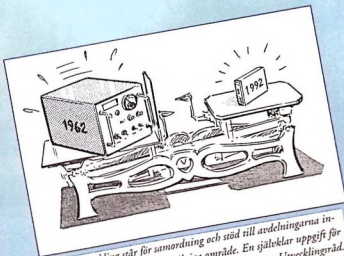
Styrning mot mål

Sedan 1967 har en målmedveten ledning lyckats utveckla den tekniska verksamheten inom AVIONIK till de dimensioner och det djup den har i dag. Det är en beundransvärd insats, anser Bengt.

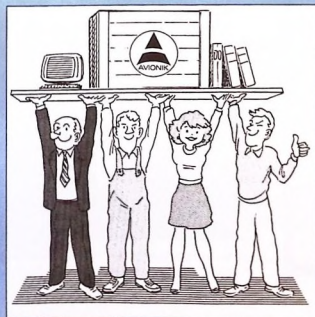
— Uppgiften för oss, som nu leder verksamheten, är att göra det med lika stor skicklighet som våra företrädare. Då kommer vi också att nå alla de mål som hägrar i framtiden, avslutar han.



Ekonomi har det övergripande ansvaret för samordningen av budget- och ekonomifullföljning inom divisionen.



Teknikutveckling står för samordning och stöd till avdelningarna inom detta för verksamheten så viktiga område. En självklar uppgift för denna stab är att delta i FFV Aerotechs gemensamma Utvecklingsråd.



Kvalitetsstaben har till uppgift att vara divisionschefens verktyg för att styra och driva kvalitetsverksamheten inom Avionik.

Inom Personal administreras även säkerhetsfrågor, medan ansvaret för den övergripande Säkerhetsjämbeten inom Avionik ligger hos FFV Aerotechs säkerhetschef.



Stab Marknad bistår avdelningarna med kommersiell kompetens, vilket bland annat omfattar offert-, anbud- och beställningsadministration samt besöksverksamhet.

Stab Personal har med sin utpräglade servicefunktion ett nära samarbete med avdelningarna. Den är stött av staberna och ansvarar bland annat för personalpolitiskens lokala utformning, rekrytering, personalvård, kontakter med högskolor, löneadministration, reserestrukturering samt utbildningsfrågor. Hit är också divisionens huvudsakliga utbildningskontor.

ROBOT

Med Robots affärsidé som utgångspunkt ger Curt Johansson en övergripande bild av den verksamhet som i dag pågår inom avdelningssektioner.

— Vårt grundläggande mål är att utveckla, producera och marknadsföra hård- och mjukvaruunderhåll av militära robot-, vapen-, spanings-, räddnings- och optroniksystem, berättar han.

Inom samma områden arbetar ROBOT med teknisk konsultverksamhet, framtagning av underhållsutrustningar samt planering och införande av modifieringar. Huvudkund är försvaret, främst flygvapnet, och den stora, tunga delen av verksamheten är i dag koncentrerad till underhåll av flygvapnets samtliga robotsystem.

Av sektionerna är BEVÄPNINGSSYSTEM den yngsta. Den bildades för att möta ett växande behov av systemkunskap. Det innebär bland annat att sektionen har ett utbredd samarbete med andra avdelningar inom både AVIONIK och FLYGTEKNIK. Bland annat vid framtagning av ett integrerat hjälmsystem för flygvapnet. I projektet pågår just nu integrationsstudier för FMVs räkning.

VAPEN OCH AMMUNITION inrikter sig på flygplanbeväpning där även lavetter, kanoner och raketkapslar är inräknade. Krutraketpatronerna i flygplanens räddningsstolar faller också inom sektionens område.

SPANING/OPTRONIK arbetar med all optik, bland annat IR och kameror, i spaningsutrustningar. Det är ett område i utveckling, och sektionen har med sin kompetens goda möjligheter att växa.

ROBOTAPPARATER och ROBOTVERKSTÄDER är båda till största delen engagerade i underhåll av flygvapnets robotsystem. I marginalen finns även marinen med på ett hörn. ROBOTTEKNIK har till huvuduppgift att bistå dessa sektioner med teknisk stöd.

I Årjd utanför Växjö finns sektion ARMÉ- OCH MARINROBOTSYSTEM, som också arbetar med robotunderhåll av exempelvis system 53, 55, 56, 70 och 90.

Nya uppdrag som berör beväpningssystem för armén pekar också på att tidigare satsningar nu börjar bära frukt. Sektionen har dessutom ansvaret för sammansättning av bombkapsel DWS39 till JAS.

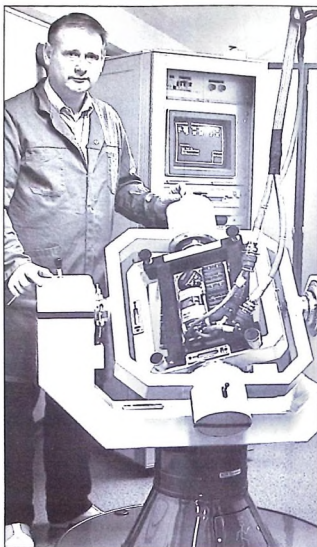
— Arbetet med bombkapseln är det första steget in på ett av våra framtida sättningsområden, berättar Curt. Pilotarbetet är klart i början av 1994 och sedan fortsätter vi med serien.

Intresset är starkt inom ROBOT att arbeta med vapensystem som, i likhet med bombkapseln, innehåller egen operativ programvara. Det ställer krav på systemkunnande att göra luftvärdighetsgranskning av den operativa delen i kapseln. Och i förlängningen ser Curt även möjligheter för ROBOT att arbeta med underhåll och modifiering av sådan mjukvara.

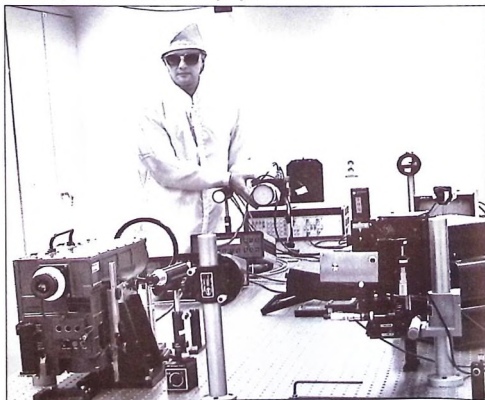
— Vi talar om att skapa ett mjukvaruhus för operativ programvara i vissa vapensystem. Det är en banbrytande verksamhet av strategisk vikt för hela företaget, påpekar han.

Inom ROBOT pågår en tuff rationalisering av verksamheten där målet är att med bibehållen volym minska personalen med tio personer.

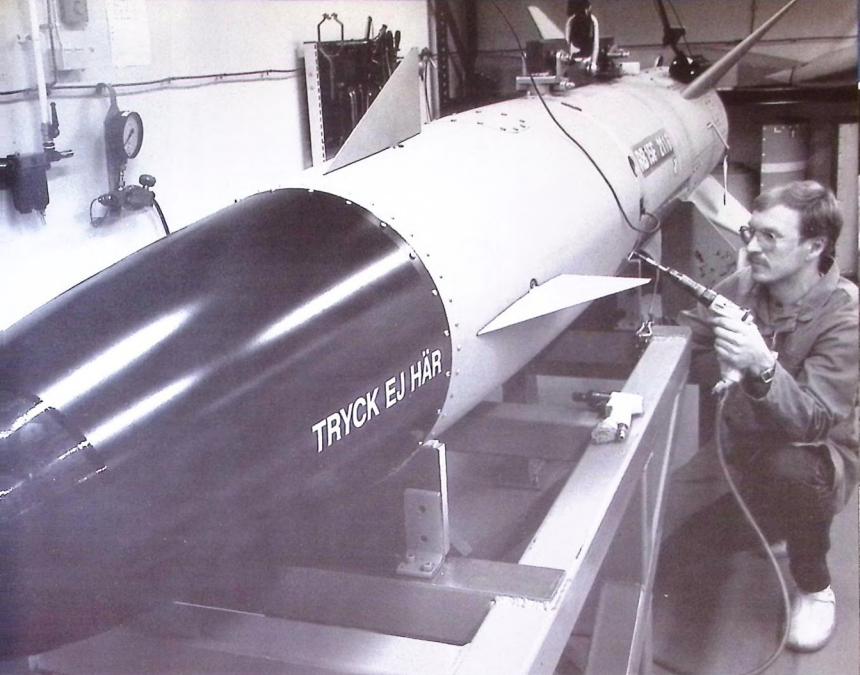
— Ända räknar jag med att vi skall hålla oss kvar på samma nivå med vår omsättning, som i år blir omkring 135 miljoner kronor. Bortsett från studerande är vår tillgängliga personalresurs för närvarande 152 personer, men antalet kommer alltså att minska när hela rationaliseringen är klar, avslutar Curt.



På Apparatverkstaden testar Kenneth Ohman en styrautomat till robot 04. Vridbordet som imiterar robotens rörelser i luften med roll, tipp och gir är konstruerat av sektion Konstruktion, AX30. Här testas även styrautomat, kraftenhet och robotdator till robot 15-familjen.



Kladd för renrumsmiljö klass 5 justerar Karl Majava från Optroniksystem den energimeter med vilken han skall mäta stengigen i en laserbelysare.



Bo Nilsson på Robotverkstaden fäster bottenplåten på en robot 15 innan han kopplar in den i testriggen för tillyn.

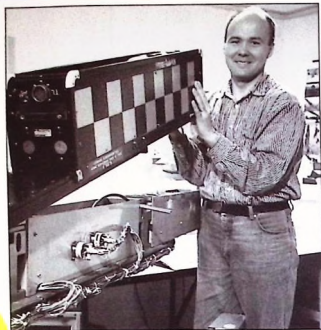


I konditioneringsutrustningen på Robotverkstaden provkör Johan Karlqvist en mätökare till robot 71. Med klimatanläggningen testar han både vibration som liknar flygplanens och temperaturer i intervallet -37 till +70 grader Celsius.



På provskjutbanan är Janne Carlsson och Stig Pettersson från Våpenteckstad i full färd med att ladda automatkanonen. Det är en 30 mm Akan till flygplan 35 som de avfyrrar för att mäta att bullernivån ligger inom tillåtna gränser.

FLYGELEKTRONIK



Hela 30 kilo i ett lyft gör Mats Birkestål från Bevärningsfunktionen flygplan AJ/S37 under arbetet med denna testlapp. Han kontrollerar bland annat att signalerna till vapnen når fram till bevärningsbalken.



Här mäter Sven-Gunnar Persson, Kommunikation, bullernivåerna vid Åkan-skjutning på Robots provskjutbana.



Vid JAS-testaren sköter Ronny Andersson från Målinmätning/Telekrig kontrollen under temperaturtest på delar till JAS radar PS-05.

Flygelektroniks verksamhet ligger inom det militära elektronikområdet. Under ledning av Claes

Göran Danielsson arbetar avdelningen främst med teknisk rådgivning, eller konsulting, framtagning av underhållsresurser för flygvapnets olika elektroniska system och modifieringar av dessa.

Kunder är sakbyråer och underhållssidan vid FMV, i första hand på flygsidan. Men avdelningen arbetar även med uppdrag åt marin- och arméavdelningarna.

Kontakterna med både inhemska och utländska leverantörer är många, och ibland utmynnade de i ett eller annat så kallat spin-off jobb.

Avdelningen har fem sektioner, och en enhet finns i Stockholm. De ansvarar för var sitt område. Radar och motmedel. Radio/samband och navigering. Antenner och vågutbredning. Presentationsutrustningar och instrument. Luftdata och motorelektronik.

Inom dessa områden är kraven höga på teknisk kompetens och grundlig apparatkunskap. Arbetet kräver dessutom god kännedom om hur de olika systemen används.

Därför har både utveckling och utbildning av personalen fått hög prioritet inom Flygelektronik. Att de svarar för stora poster i vår budget, ser vi som en investering för framtiden, säger Claes-Göran.

— Vårt största jobb just nu är framtagning av underhållsresurser för JAS. Ett 30-tal man är inblandade i utvecklingen av testare och testprogram för flygplanets olika elektronikenheter.

De senaste åren har det skett en kraftig uppbyggnad av FMVs mät- och provresurser placerade här i Arboga, berättar han vidare.

— Just nu pågår uppbyggnad av en fullskalemåtplats för antenner ute på flygfälter, där vi skall kunna montera ett komplett flygplansskal på en 20 meter hög mast. Måtplatsen tillsammans med testriggar och motutrustning i berget kommer att ge oss unika möjligheter till prov och mätningar på kompletta elektronik- och vapensystem.

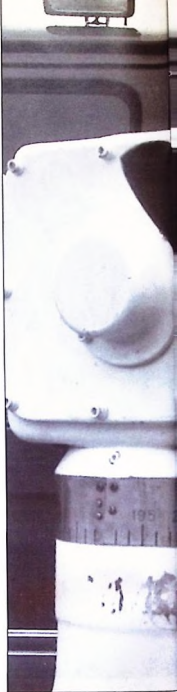
Tekniska utredningar åt FMV, från framtagning av specifikationer för nya system till modifieringsförslag för äldre system, är ett viktigt och framgångsrikt arbetsområde för Flygelektronik.

— Ett exempel är RAS 90, flygvapnets nya sambandsystem, som har gett oss många intressanta uppgifter. Ett annat exempel är framtagningen av LD8, ny luftdataenhet till flygplan 35.

Inom GPS satellitnavigering, telekrigområdet och arbetet med olika simuleringsprogram har vi också liknande arbetsuppgifter. Med rätt satsning kan de öka vår framtida beläggning. Inom marinområdet är nya arbeten på gång med motorövervakning och instrumentering.

Till sist nämner Claes-Göran att både ordergång och resultatutveckling är god. Faktureringen når i år upp till omkring 90 miljoner kronor.

— Med den kombination som finns inom Flygelektronik av entusiasm och kunnskap hos avdelningens totalt 146 killar och tjejer, försvarsets utlovade satsningar på mer tekniska system och tillgången till nya prov- och mätresurser har jag all anledning att se framtiden an med tillförsikt.





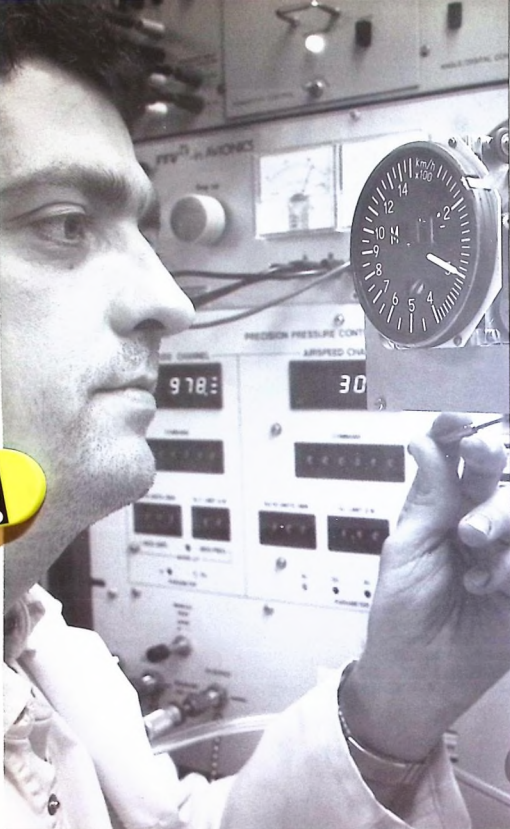
Torun Pahlén från Flygnavigeringsystem ställer in den TV-tracker som används vid flyginmätning på landningshjälpmedel som TILS, PN-55 och pejl. Trackern följer flygplanet under hela inflygningen och mätningarna görs för att kolla att flygförarna får riktiga data.



Joakim Stjernlöf gör utprovning på EP JA37 efter programändring i operativ programvara för elektroniks presentation.



Ute på flygfältet förbereder Lars Davidson, Fredrik Svensson och Andreas Lutenav antenne-mätning. Gänget från Antenne och Telekonflikter skall göra räckvidds- och samsbandsmätning på stridsfordon 90 modell EStri.



Med blicken på en machtfartindikator till flygplan 37 gör Roland Karlsson på NavCom-verkstaden en mindre justering under tillsyn och reparation. (t v)

Verkstad 37-elektronik gör reparationer på drygt 1200 olika objekt. I mikroskopet kollar Alf Meinander resultatet efter en reparation på ett av många brennkort. (nedan ytterst t v)

Sektion Produktionsstöd sköter orderregistreringen, där bland andra Helen Carlsson lägger in beställningar i ASAR-systemet. (nedan t v)

Sture Nyberg på Elystern demonstrerar hur man med trimpottnysmeter kan

Vid omorganisationen 1991 blev VERKSTAD en egen avdelning under ledning av Ingvar Agelén. Den verksamhet som till allra största delen är riktad direkt mot förbanden samlades in en enhet. Därmed klargjordes även kontaktytorna mot dessa kunder på ett tydligare sätt.

— Rent allmänt vill jag beskriva avdelningen som AVIONIKS resurs för verkstadsunderhåll inom området flygelektronik, säger Ingvar. Vi är idag omkring 160 personer som tillsammans klarar den uppgiften.

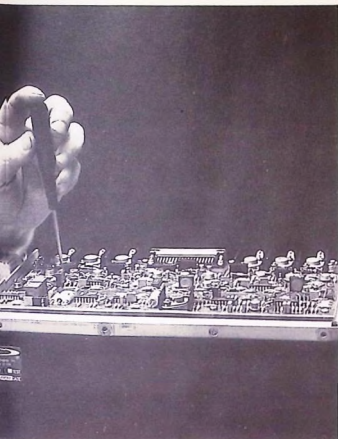
Avdelning VERKSTAD har fyra sektioner av vilka tre är underhållsverkstäder: RADAR/MOTMEDEL, KOMMUNIKATION/INDIKERING och ELSYSTEM. Den fjärde sektionen, PRODUKTIONSSTÖD, är en servicefunktion som säljer sina tjänster inom AVIONIK och till den övriga verksamheten inom Åsby Industriområde. — Våra civila uppdrag omfattar i dag 10 procent av en total fakturering på cirka 100 miljoner kronor, berättar Ingvar. Vi är underleverantör till AVIOCOMP av underhåll på flygelektronik för civila flygplanoperatörer. Garantireparationer utförs även för civila tillverkares räkning.

Enligt Ingvar har avdelningen ambitionen att etablera sig på nya civila marknader inom de nischer där man redan har den militära kompetensen. En marknadsutredning pågår med målet att undersöka om och var man kan utnyttja sådana spin-off effekter.

— VOLVO AERO SUPPORT är vår kund inom området underhåll av elobjekt på flygmotorer. En verksamhet som omfattar ytterligare 10 procent av den totala faktureringen, berättar



VERKSTAD



*göra justering på en omformare av den typ som finns i flygplan 32. (ovan)
Överryn på Autenn/Servo av ett vridbord till radar PS-46 i flygplan 37
med Ivan Lundberg i den centrala rollen. (t h)
Rolf Berggren på Elystem kör provriggen för generatorer till bland annat
helikoptrar och flygplan. (nedan t h)
Lars Johanson på verkstad 35/Civil-Elektronik arbetar med MTV2, en
manuell mikrovågstestare för radar PS-05 i JAS. Här testar han emellertid
en videradrad till HKP10 efter en modifiering. (nedan t h, ytterst.)*

Ingvar. Även där ser han möjligheter till en vidareutveckling av samarbetet i framtiden.

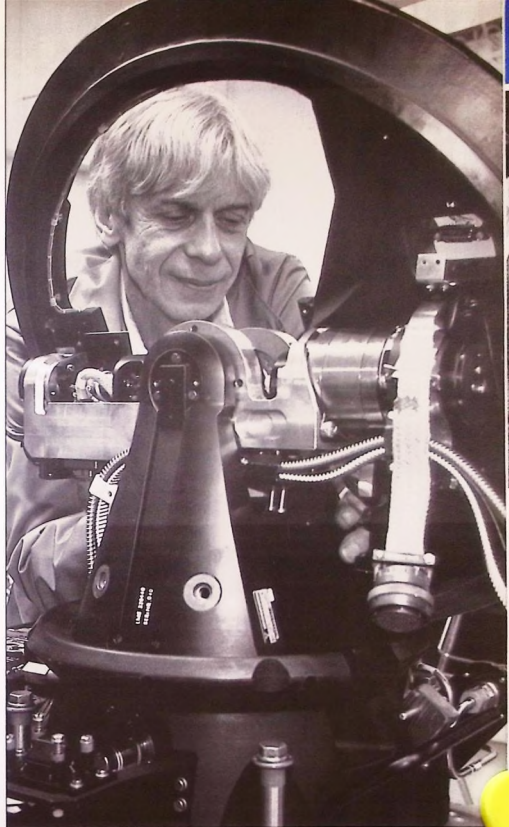
FMV köper avdelningens tekniska tjänster samt andra serviceuppdrag såsom UE-planering, SPIND-rapportering etc. Vår största kund är flygförbanden, som beställer reparation och tillsyn av enheter som ingår i olika flygssystem. Vi svarar för underhåll av cirka 5000 olika enheter.

— Under den närmaste framtiden är uppbyggnaden av resurser och kompetens för JAS-underhållet av stor vikt för oss. Vårt mål är att komma in i bilden så tidigt som möjligt, helst redan för att göra garantiåtgärder och senare för det fortsatta driftunderhållet.

Utsikterna för en tillväxt av det militära flygunderhållet är små, menar Ingvar, även om han räknar med tillkomsten av JAS.

— Snarare blir det fråga om en minskning. Därför är det nödvändigt att vi vid sidan av den nuvarande verksamheten försöker utöka vår civila marknad för att kunna bibehålla avdelningens nuvarande volym. Ett annat led i framtidsplanerna är också att utöka samarbetet med marinen och armén.

— Leveranssäkerhet och korta genomloppstider är våra starka sidor i dagens konkurrenssituation. Och i våra interna mål för nästa år ingår en satsning på att bli ännu starkare på dessa områden. Dessutom är det viktigt att vi satsar på kompetensutveckling, eftersom vår avdelning är en del av ett företaget som i mycket hög utsträckning lever på sin höga kompetens och på teknisk utveckling, säger Ingvar till sist.



TEKNISK SUPPORT



I det dagliga arbetet på Fördelningsförrådet hjälper Anders Johansson till att dirigera ett trucklyft medan Lennart Axelsson sköter spakarna. (i v)

T v Nils-Ake Nilsson, Konstruktion, tillsammans med personal från KA1 och FMV vid provskjutning av en dubbelmonterad 12,7 mm kulpruta för markmål på stridsbåt 90. Sektionen har konstruerat både den rörliga lavetten och ringlavetten till kulprutan för luftmål i bakgrunden. (nederst t v)

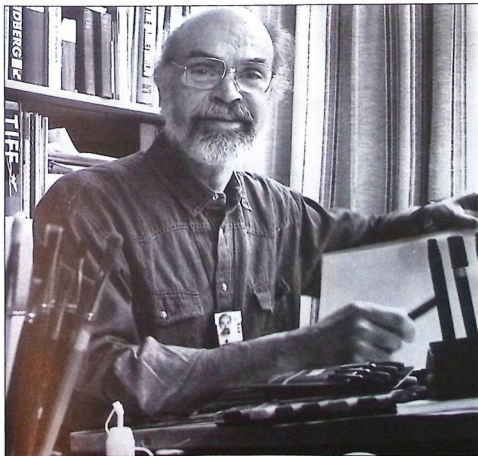
På Teknikredaktionen för Britt-Marie Holmgård över katalogbilder med hjälp av scanner till digitala bilder, som hon sedan kan redigera. (nedan)

Här pågår packning av en lagats med allmänna och special verktyg för marktele underhållsbataljon. Hans Carlsson från Utrustningsteknik får hjälp på båda håll av Anders Johansson och Roland Karlsson på Fördelningsförrådet. (överst t h)

Jörgen Ahlund och Agne Johansson på Utrustningsteknik i färd med att packa en prototyp till verktygsats Akan M85 för JAS39. (mitten t h)

Ett känt namn inom FFV Aerotech och även utanför företaget är Lennart Askerlöf på Tekniskdokumentation. Han är mannen bakom många av de illustrationer som vi ser i olika sammanhang, bland annat i det här numret. (nederst t h)





Support är det engelska ordet för stöd. Och avdelning **TEKNISK SUPPORT** skall vara en teknisk stödfunktion för övriga **AVIONIK** och för externa kunder.

— Vårt arbetsområde är brett med ett mycket varierande innehåll från konstruktion till utrustningsteknik, berättar Lars-Erik Wige.

I dag har han 73 medarbetare i tjänst, men antalet kommer att minska något med pensionsavgångar under nästa år. Av omsättningen på cirka 65 miljoner kronor är 10 miljoner intern fakturering.

Avdelningen har två utpräglade servicefunktioner som Lars-Erik kallar ortsserviser. **CENTRALEXPEDITIONEN** för frågor som rör post, portoavtal och distribution. Där ligger också ansvaret för arkivvärd, hemliga handlingar, det militära telenätet och telex.

PUBLIKATION och **TO** är den andra servicefunktionerna för allt från **TO** till amerikansk militär standard. Ny teknik gör det snart möjligt att lagra materialet på CD, och att låta distributionen till användarna gå via nätet.

KONSTRUKTION är ett affärsområde som kämpar med en växande beläggning. Sektionen har speciell kompetens inom mark-, flyg och sjöområdet med produkter som robotvagnar, lavetter, reglage och lyftar. Utveckling och konstruktion sker i dag med hjälp av auto-CAD. Halften av beställningarna är interna, medan VAS och marinen är de stora externa kunderna. Nu är man även på väg in i armén. I framtiden kommer **KONSTRUKTION** att i allt högre utsträckning integreras med området teknikinformation.

Information är det samlande begreppet för **TEKNIKDOKUMENTATION**. Där pågår en utveckling av produktionstekniken från papper till digitala format för bland annat tekniska publikationer och reservdelskataloger. Lars-Erik kallar redaktörerna för sektionens guldgrubba med tanke på utvecklingsmöjligheterna.

Här skapas också produktinformation, skurda, broschyrer och lay-out, mestadels åt interna kunder.

Även den traditionella ritningshanteringen berörs av digitalisering. Det kommer att förenkla hela hanteringen av drygt 1 miljon ritningar som arkiveras för FMV:s räkning.

— Från nästa år avdelas en person inom sektionen för att arbeta enbart med att höja kompetensen inom **CALS**-området; den strategi för datainsamling som utnyttjas alltmer inom försvaret, berättar Lars-Erik.

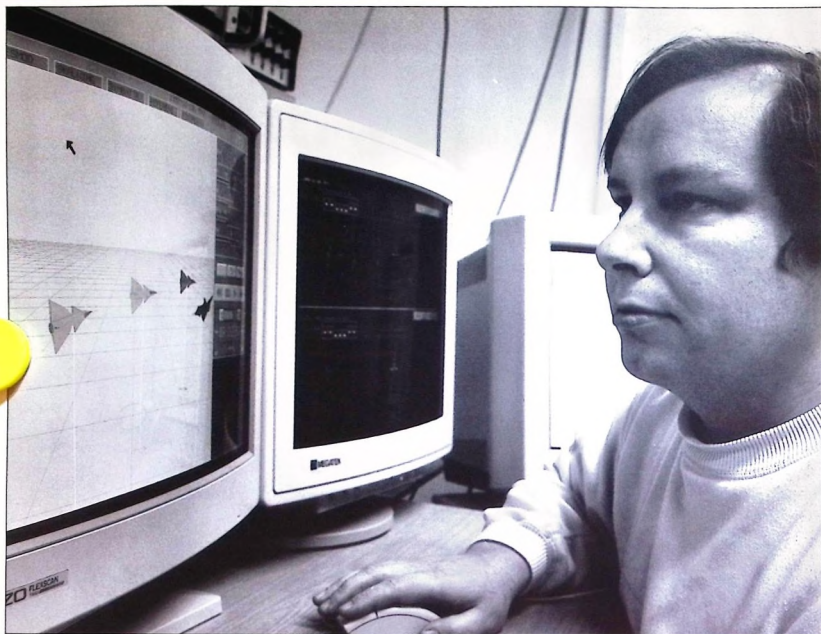
FMV:TEKNIKDOK är stor köpare av ritningshantering och katalogproduktion. Intresset växer dessutom för teknikinformation framför allt på flygsidan, men även inom marinen och armén, tillägger han.

Den gamla, hederliga konsultrollen är det som utmärker arbetet inom **UTRUSTNINGSTEKNIK**. Sektionen jobbar till 90 procent åt **FMV:FUH** med tekniskt stöd, planläggning och framtagning av underhållsutrustning, samordning och fördelning till förband och förråd. Verksamheten styrs till stor del av FMV:s data- och mobilsäkerhetsrutiner. Sektionen gör beläggningsprognoser och kostnadsplaner för materiel och tar även fram emballage.

— Arbetet fortsätter nu in i **JAS**-konceptet, vilket garanterar en stabilitet för verksamheten i framtiden.

— Även **FMV Fördelningsförråd**, en sektion på sex personer, har som namnet antyder en förrådsverksamhet som är starkt knuten till FMV. Här samlas materiel som senare skall fördelas till anläggningar och till olika satsuppgifter, sammanfattar Lars-Erik sin presentation.

SYSTEMTEKNIK



Jan Kardell på Utbildningsteknik har system- och programutveckling i blicken när han arbetar med UTB generation 3. Ett utbildnings- och utvärderingshjälpmedel för JA37-flygförare.



På bordet har Stefan Storm ställt prototypen till nytt yttre minne, YM, för flygplan AJIS och JA37. YM lagrar program och datafiler i flygplan-datorerna. På golvet står den föregångare till YM som skall ersättas.



I det som skall bli en ny instruktörstation till JA37-simulatorens jobbar Ola Jensen och Leif Magnusson från Simulorteknik med integrering av modeller, styrning och presentation.

När Anders Unell presenterar Systemteknik står det klart att detta är en av de riktigt teknikutgåvningarna inom Avionik. Det är framför allt mjukvarusidan som väger tungt, och den omfattar till stora delar utveckling av programvara i en eller annan form.

Verksamheten spänner över ett brett område och baseras på konsultuppdrag och fastprisåtaganden, som i huvudsak berör flygplan 37. Systemfrågor kopplade till flygplanets olika produkter ingår också som en viktig del.

Huvudkunden är försvaret och främst flygvapnet. Systemteknik har dessutom en del uppdrag i Finland och Österrike på flygplan 35. Avdelningens civila verksamhet är begränsad till rymdteknik med Frejasatelliten i centrum. Anders räknar med att rymdarbetet minskar i omfattning under nästa år.

— Vi får även en del uppdrag från annan försvarsindustri, exempelvis Ericsson, men endast i begränsad omfattning, tillägger han.

Systemteknik har 120 anställda och uppnår i år en omsättning på drygt 126 miljoner kronor.

Anders ger en kort sammanfattning av sektionernas verksamhet och börjar med Flygtelesystem, som arbetar mycket nära FMV. Framför allt med det man kallar konsulttjänster och teknisktöd som bland annat berör DI-DAS, underhållsanalyser och föreskrifter. Sektionen svarar även för koordinering av el/televerksamheten för flygplan 35 och 37 inom hela FFV Aerotech.

Sektion Systemfunktioner jobbar med frågor som berör datorsystem och teknisk utveckling av programvara. Bland produkterna finns MPE och yttre minne till flygplan 37 och 39. Testriggarna för AJ/S och JA37 har en central roll inom sektionen och även som servicefunktion i hela företaget. Sektionen är också största kund hos avdelning Elektronik.

Redan namnet avslöjar var Simulatorteknik hör hemma. Sektionen arbetar mycket riktigt med underhåll och utveckling av flygplanets simulatorer för flygtränning.

På samma sätt andyder Utbildningsteknik att verksamheten där kretsar kring utbildnings- och utvärderingshjälpmedel. För närvarande pågår system- och programutveckling för UTA till JAS 39 Gripen och UTB till flygplan 37.

Även dessa båda sektioner har ett nära samarbete med Elektronik.

— På vår avdelning ligger även ansvaret för koordinering av A-nivåtest flygplan 37 för hela divisionen. Här sitter också en av delkoordinatörerna i JAS-projektet.

På frågan om satsningar i framtiden svarar Anders att underhållsteknik är ett område som får ökad betydelse.

— Det blir allt viktigare för divisionen i sin helhet att kunna hålla samman och systematisera bilden av vad vi arbetar med mot våra kunder. Hantering och pedagogik i samspelt människa - maskin är ytterligare ett utvecklingsområde med UTA/UTB som förebild.

— Dessutom ökar behovet av modifiering och utveckling av flygplandatorer, system, test, programvara och kompilatorer. Till det området räknar jag också återanvändning av programvara som kan utnyttjas i flera system, eftersom utvecklingen går mot standardisering och moduler. Även underhåll, utveckling och modifiering av programvara är också något som vi kommer att satsa mycket resurser på i framtiden, sammanfattar han.



Idel konsulter samlade kring bordet. Från vänster Lars-Erik Käll, Sven-Erik Mahlman, Peter Fredriksson och Dick Rynman som jobbar på Flygtelesystem med logistics support. De handlar bland mycket annat om driftstättning av UHDB och händelsestyrd underhållsimulering (ovant)

Britt-Marie Bernadsson på Flygtelesystem laddar nytt band för uppdatering av databasen i system UNIHIP. (s 1b)

Här i testrigg AJ/S37 har testprogram utvecklats för test av modifieringspaket MPK12 i flygplan AJ37. Bakom det arbetet står bland andra Roger Thelenius och Olle Gustafsson, här tillsammans med Mats Birkedal som jobbar med bevakningsfunktionen. (nedan)

Jan Kardell på Utbildningsteknik har system- och programutveckling i blicken när han arbetar med UTB generation 3. Ett utbildnings- och utvärderingshjälpmedel för JA37-flygförare.





ELEKTRONIK



När "hårdvaran" tillverkas skall alla funktioner och programvara testas tillsammans med anpassad kringutrustning. Per Lius testar ett nytt tillverkat kretskort.



Mycket av arbetet inom Elektronikproduktion sker manuellt. Bland annat kretsckortmontering, apparat- och kablageinstallering. Verkstaden är ESD-skyddad och uppfyller kraven för renrum klass 3.



Med moderna datorverktyg klarar Lennart Liljeström, Maria Sveusson och Roland Westergrén en hel del av det som förut var konstruktionsarbete. Till exempel konfigurationsstyrd dokumentationshantering, schemativering, simulering och måttutläggning.

A vdelning ELEKTRONIK är i sin nuvarande form också en produkt av AVIONIKS omorganisation förra året. Den är i första hand en strategisk resurs som skall bistå övriga avdelningar inom två specialområden, konstruktion och produktion av elektronik. Man arbetar alltså främst mot interna kunder. Chef för avdelningen är Stig-Håkan Nilsson, som har 57 medarbetare till sin hjälp i de båda sektionerna ELEKTRONIKUTVECKLING och ELEKTRONIKPRODUKTION. Tillsammans omsätter de 40 miljoner kronor i år, varav 10 miljoner externt.

Enligt Hans Sköld, gruppchef på PROTOTYPERKSTADEN, är modifieringsarbeten avdelningens starka sida. I korthet innebär det att med mycket modern teknik öka kapacitet och prestanda i militära flygplans elektroniska system. Ofta gäller det att på ett begränsat utrymme "tränga in" nya funktioner och skapa interaktion mellan gammal och ny teknik.

— Oavsett det är fråga om modifiering, tillverkning av testutrustning eller framställning av produkter, förutsätter uppdraget ett nära samarbete med våra beställare. Tillsammans tecknar vi ner alla krav och förutsättningar för de produkter som vi skall konstruera och tillverka, berättar Hans.

Arbetet med militär elektronik och den snabba utvecklingstakten ställer höga krav på utvecklings- och produktionsresurser. Konstruktionerna inom ELEKTRONIKUTVECKLING arbetar med moderna verktyg som CAE, Computer Aided Engineering och CAD, Computer Aided Design.

Datorerna kopplas till ett nätverk med all nödvändig kringutrustning och ett datorbibliotek, förklarar Hans. Biblioteket innehåller stora mängder data om komponenter. Exempelvis logiska och fysiska symboler, matematiska modeller, beteckningar, benämningar, inköpspecifikationer med mera.

Nätverket är konstruktörernas stöd under hela utvecklingsarbetet. Från kravspecifikation via schemativering, simulering och mönsterläggning till framställning av tillverkningsunderlag och dokumentation. Verktygen är också ett stöd vid konstruktion av egna komponenter, så kallade ASIC eller kundanpassade kretsar, och vid programmering av "halvfabrikat", till exempel PAL, EPLD etc.

PROTOTYPERKSTADEN tillverkar de första enheterna i en serie. Med dem kontrollerar man att tillverkningsunderlag är korrekta och att produkten verkligen fungerar. Prototyperna används även för produktionsanpassning, programverifiering, typprov, flygtypprovning och mycket annat.

När allt underlag för serieproduktion är klart och enheten testad tar ELEKTRONIKPRODUKTION över det fortsatta arbetet.

— Den sektionen är anpassad för att erbjuda hög flexibilitet vad gäller såväl modifieringar som nyutveckling i små och medelstora serier, säger Hans. Uppdragen kännetecknas av en stor mix av produkter, från enkla kablage och testutrustningar till modifiering eller tillverkning av komplexa enheter och system. Personalen har bred erfarenhet av arbete med modern utrustning som lödmaskiner för både hål- och ytmontage, inciruitestare, tvätt-, lack- och kontrollutrustning. Sektionen har också ett väl utbyggt system för kvalitetsuppföljning.

— Denna breda kompetens gör ELEKTRONIK till en konkurrenskraftig resurs vid utveckling och produktion av elektronik för militärt bruk, slutar Hans Sköld.