

3 mars 1969

Blad 1

Anskaffning av autotestare för fpl 37

För utprovning av automatisk testutrustning mot moderna krigsflygplan införades under 1962 offerter från 13 fabrikanter i Sverige, England och USA. Av dessa svarade 10 med offerter i december 1962. Med ledning av en teknisk betygsskala valdes 2 fabrikanter ut för närmare diskussioner. Detta resulterade sedan i beställning till Hughes Aircraft Company, USA (HAC) och Elliott Brothers, England. 1 st prototyp beställdes från vardera fabrikanter.

Prototyperna levererades under hösten 1964 och utprovning mot testtrigg fpl 35 igångsattes omedelbart. Utprovningen inriktades i huvudsak på ett bedömande av autotestens möjligheter samt för- och nackdelar, med speciell inriktning på införande av autotest i fpl 37.

Med ledning av utprovningen mot testtrigg fpl 35 samt insamling av mätdata från utrustningsleverantörerna till fpl 37 uppgjordes en teknisk specifikation för autotestare till system 37.

FF offertförfrågan med tillhörande tekniska specifikation tillställdes följande firmor under december månad 1964 med begäran om offerter till den 15/2 1965 (tidpunkten ändrades sedan till 15/3 1965):

- 1) Honeywell Inc, 2600 Ridgway Road, MINNEAPOLIS 40, Minn. U.S.A.
- 2) Sperry Utah Company, 322 N 21st West, SALT LAKE CITY, Utah, U.S.A.
- 3) Hughes International, Hughes Aircraft Co., CULVER CITY, Calif., U.S.A.
- 4) Elliott Brothers (London) Ltd, Airport Works, Maidstone Road, ROCHESTER, Kent, England.
- 5) Hawker-Siddeley Dynamics Ltd, Manor Road, HATFIELD, Herts. England
- 6) Telefon AB L M Ericsson, Fack, Stockholm 32.
- 7) SAAB AB, LINNÉPING
- 8) Standard Radio & Telefon AB, Veddestavägen 9-11, BARKARBY (SRT).

Samtliga firmor utom SRT avlämnade offert på begärda 4 st förserieexemplar och 40 st 70 serierexemplar av ifrågevarande automatiska testutrustning.

Firmorna gavs därefter tillfälle att personligen presentera och i detalj redogöra för sina offerter och lösningar under våren 1965.

De avgivna offerterna omfattade ett antal olika alternativa lösningar och förslag. För att FF skulle kunna göra en jämförande teknisk/ekonomisk bedömning utvärderades de förslag från firmorna, vilka bäst motsvarade den tekniska specifikation som låg till grund för offertförfrågan.

Vid den första ekonomiska bedömningen omfattande 4 st förserieexemplar och option på 40 st serieexemplar inklusive driftsäkerhets- och miljöprov, dokumentation, program, teknisk assistans och kurser låg de olika firmornas priser enligt följande:

Honeywell Inc	57.7 mkr	(tape)
Sperry Utah Co.	60.9 mkr	(computer)
HAC	88.3 mkr	(computer)
Elliott	56.8 mkr	(tape)
Hawker-Siddeley	50.5 mkr	(tape)
LMS	39.7 mkr	(computer)
SAAB	44.4 mkr	(tape)

Vid en jämförelse av ovanstående priser skall hänsyn tagas till följande kompletterande uppgifter:

Endast Honeywell, Sperry och HAC's priser voro fasta utan index för leveranser fram till 1975.

De av LMS offererade priserna förutsatte odelad beställning av minst 4+40 st utrustningar. LMS priser voro grundpriser baserade på prisnivån i mars 1965 och föremål för justering uppåt eller nedåt i proportion till inträffade ändringar i materialpris och löner vid leveranstillfället.

SAAB meddelade, att offerten var baserad på prisnivån i februari 1965 och gällde under förutsättning av att överenskommelse om prisregleringsindex träffades mellan FF och SAAB före påbörjandet av leveranserna.

Hawker-Siddeley's priser voro baserade på prisnivån 1/10 1965 med förbehåll för index.

Elliott's priser voro baserade på prisläget 13/3 1965 med förbehåll för prisvariationsklausul.

Efter förhandlingar med LMS och SAAB förklarade sig bägge firmorna villiga att byta ut sedvanligt index mot försvarsindex.

Elliott's och Hawker-Siddeley's priser indexberäknades efter uppskattat indexutfall.

En sammanställning av framräknade priser, motsvarande fasta priser respektive beräknat indexutfall under leveranstiden fram till 1975, resulterade i följande uppställning redovisande läget den 25/8:

Honeywell Inc	59.2 mkr (tape)
Sperry Utah Co	60.9 mkr (computer)
HAC	88.3 mkr (computer)
Elliott	70.0 mkr (tape)
Hawker-Siddeley	62.0 mkr (tape)
LMS	57.5 mkr (computer)
SAAB	60.5 mkr (tape)

Vid den muntliga redovisningen i FF av inkomna offerter den 25/8 framkom bl.a.:

a) att utprovningsen av två tidigare (under 1964) levererade prototyper av autotestare, en tapestyrd (tillverkare Elliott) och en computerstyrd (tillverkare HAC) visat, att ur FV synpunkt den computerstyrda principen är att föredraga.

FF offertförfrågan angav emellertid icke att enbart computerstyrd lösning skulle offereras på grund av att

- 1) utprovningsen av de två principerna icke var slutförd,
- 2) computerlösningen bedömdes som avsevärt dyrare vid detta tillfälle.

Vid den teknisk-ekonomiska bedömningen av de inkomna offerterna framgick dock, att någon pris skillnad mellan tape- och computerprinciperna icke längre förelåg.

- b) att Hughes Aircraft icke kunde komma ifråga på grund av att den offererade utrustningen icke uppfyllde FF specifikation samt att det av firmans offererade pris, 88.3 mkr, låg högst av alla.
- c) att Hawker-Siddeley icke mötte FF krav på begärd leveranstid av det första serieexemplaret samt att firmans offererat en tapestyrd utrustning.
- d) att Elliott icke bevisat, att dess tidigare levererade testutrustning innehåller kontraktsenlig driftsäkerhet trots långvariga

prov. Den nu offererade utrustningen var dessutom tapestyrd.
Priset, 70 mkr, ansågs ligga väl högt.

Vid föredragning i FF samma dag beslutades, att fortsatta förhandlingar skulle äga rum med Sperry, Honeywell, LME och SAAB.

Trots att FF vid denna tidpunkt bestämt sig för att välja en testutrustning med computer medtogs SAAB och Honeywell - båda med tapelösning - bland de firmor med vilka FF skulle fortsätta sina förhandlingar.

Skälen härför voro bl.a. följande:

- 1) SAAB medtogs för att FF önskade ge ytterligare en svensk industri möjlighet till förhandlingar eftersom den av LME offererade utrustningen var otillräckligt tekniskt dokumenterad. Osäkerhet förelåg om flera av firmans tekniska lösningar.
- 2) Den av Honeywell offererade testutrustningen utgjorde ett mellanting mellan tape- och computerstyrd, eftersom den innehöll en s.k. "central processor" med minnesdel, men utan allmänna kalkyleringsmöjligheter.

Vid orientering av FF i försvarsdepartementet den 2/9 lämnades tekniska och ekonomiska synpunkter på de offerter som erhållits och motivering till det beslut som fattats i FF den 25/8.

Förhandlingar med de fyra utvalda firmorna startades omedelbart i septembermånad enligt följande ordning:

- 1) Sperry Utah Co
- 2) SAAB
- 3) LME
- 4) Honeywell

Vid förhandlingen med SAAB den 17/9 meddelade företagets representanter, att de med hänsyn till FF krav på en computerstyrd utrustning icke ansåg det lämpligt att vidare diskutera den egna offerter. Man meddelade, att SAAB istället avsåg att samarbeta med Honeywell på så sätt att SAAB skulle licenstillverka serieleveransen (40 st) i Sverige. Här bör nämnas, att Honeywell före den 17/9 inkommit med en kompletterande offert avseende en testutrustning med computer. Ett av SAAB skisserade samarbetet red-

visades senare i ett av bägge företagen undertecknat brev daterat den 22/9.

Trots att de engelska firmorna Elliott och Hawker-Siddeley icke medtagits bland de utvalda företagen onligt tidigare redovisade skäl hade dessa inkommit med kompletterande offerter på computerkontrollerade utrustningar, Hawker-Siddeley till fasta priser, och Elliott till fasta priser intill 1967, därefter index 2.5% per år.

Den 23/9, omedelbart före den avslutande förhandlingsomgången med den sista av de utvalda firmorna, Honeywell, var ställningen följande: (för fullständighetens skull redovisas även de priser, som vid denna tidpunkt förelåg från Elliott och Hawker-Siddeley)

Priserna äro fasta utan index, för leverans i delposter fram till 1975:

Elliott (fasta priser till 1967, därefter index 2.5%/år)	43.9 mkr
Sperry	56.2 mkr
Honeywell	57.9 mkr
Hawker-Siddeley	60.8 mkr
LME	60.5 mkr

LME hade i skrivelse den 23/9 utbytt tidigare grundpriser + försvarsindex mot fast pris gällande för hela perioden fram till 1975.

Inför en orienterande föredragning i FF (F384) den 27/9 uppgjordes en ny jämförande kostnadsuppsättning eftersom Honeywell i förhandlingarnas slutomslag gjort vissa justeringar av sina tidigare priser, varjämte LME tillfredsställande hade kompletterat sin tekniska dokumentation.

Läget var nu följande:

Elliott	43.9 mkr
Sperry	56.2 mkr
Honeywell	49.8 mkr
Hawker-Siddeley	60.8 mkr
LME	60.5 mkr

Ur teknisk synpunkt bedömdo FF de tidigare utvalda firmorna i följande ordning, Sperry, Honeywell, LME. Samtliga tre företag ansågo kunna

leverera för FF godtagbara utrustningar. FF beslöt undersöka ytterligare möjlighet att uppnå förmånligare pris, varför de tre firmorna bereddes tillfälle att till den 29/9 inkomma med nya priser.

Samtliga tre firmor begagnade sig av möjligheten, och den 29/9 var ställningen mellan dem:

Sperry	54.9 mkr
Honeywell	46.4 mkr
LME	55.4 mkr

Vid preliminär föredragning i FF i detta läge ansågs, att Honeywells offert borde antagas med hänsyn till att priskillnaden efter denna förfrågan blivit en större än tidigare mellan lägsta och högsta anbud. Då emellertid tidigare i ärendet lämnats orientering av FF i FD ansågs det lämpligt med ytterligare en orientering inför statsrådet och chefen för FD innan FF fattade sitt definitiva beslut. Denna orientering ägde rum 30/9.

Utöver ovanstående prisjämförelse lämnades även en inom FF/underhålls-avdelning utarbetad P.M. (bilaga 1) i vilken lämnades vissa synpunkter på firmornas möjligheter att tekniskt lösa och i tid leverera ifrågavarande utrustning.

För att ge flygmaterielberedningen tillfälle att studera överlämnat underlag samt ta del av de aktuella firmornas offerter begärde FD detta underlag, och att FF skulle försöka förlänga offerttiden. FF begärde och erhöll förlängning till den 8/10 1965.

Begärt tekniskt och ekonomiskt underlag tillställdes FD den 1/10.

Den 4/10 erhöll FF en skrivelse från LME vari den nu nämnda förlängningen av offertens bekräftades. Härjämte innehöll skrivelsen ett nytt anbud från LME med reducerade priser till totalt 46.7 mkr. På anledning av detta nya anbud beslöts vid föredragning för CFF och FÖB samma dag kl. 10.15, att samtliga tre firmor, Sperry, Honeywell och LME, skulle erbjudas tillfälle att senast den 5/10 kl. 10.00 inkomma med definitiva slutbud. Då denna tidpunkt utgick förelåg följande offerter:

Sperry	54.9 mkr
Honeywell	46.4 mkr
Honeywell/SAAB	48.8 mkr x)
LME	44.2 mkr

x) Offerten på 42.2 mkr förutsatte produktion av 14 st utrustningar i U.S.A. och 30 st i Sverige (SAAB). Av totalpriset för den svenska produktionen, 25.2 mkr, skulle 85% indexerats fram till 1975, varför totalpriset för Honeywell/SAAB blir 48.8 mkr (uppskattat index 3.5% per år).

Vid det slutliga avgörandet beslöt FF att LME anbud, som var lägst i pris, skulle antagas. Den fortfarande kvarstående tekniska preferensen för Sperry och Honeywell ansågs möjligen kunna uppvägas genom att LME skulle studera deras tekniska lösningar och på så sätt konstruktivt uppnå samma tekniska nivå på serieprodukterna.

Det kontrakt som tecknades med LME (INK 55465) omfattar

- 4 st förserieexemplar av autotestare
- 1 st programmerat magnetband AJ37
- 1 st underhållskurs
- 1 st demonstration av funktionssannolikhet
- 1 st demonstration av miljötålighet
- 1 st demonstration av underhållsmässighet

Som option har FMV-F rätten, men ej skyldigheten, att placera en eller flera order på autotestare samt programmeringsystem. Optionen på programmeringsystemet har utnyttjats.

Leveransplan

förserieex nr	1	enl kontrakt	betingat av sys-	levererat
		5.8.66	tem 37 senarelägg-	sept 66
			ning	
" -	2	15.4.67	15.9.67	13.10.67
" -	3	15.8.67	15.12.67 (15.4.68)	11.4.68
" -	4	14.11.67	15.5.68 (31.10.68)	31.10.68

Vite har utgått för försening av leverans för både förserieex nr 1 och 2.

Första seriebeställning skulle enligt kontrakt utläggas den 15.12.68 under förutsättning att såväl teknisk som ekonomisk överenskommelse träffats rörande samtliga modifieringar och ändringar som önskats införda samt att demonstration av tillförlitlighet eller miljötålig-
het slutförts.

Den 15.12.68 var ej tillförlitlighets- eller miljötålighetsdemonstrationerna slutförda och teknisk/ekonomisk överenskommelse förelåg ej.

De tekniska avvikelser som förelåg var att autotestaren i vissa delar ej uppfyllde specifikationen. I vissa fall har det varit nödvändigt att ställa krav utöver specifikation. Detta har framkommit under utprovningen vid Saab. Speciellt bör följande anmärkningar beaktas:

Autotestaren är i sitt nuvarande utförande byggd utan att kraven på flexibilitet tillräckligt beaktats. Detta innebär att efterhand erforderliga ändringar kräver omfattande och dyrbara tekniska ingrepp.

Den nuvarande minneskapaciteten är enligt FMV uppfattning otillräcklig. Det är FMV uppfattning att kapaciteten måste byggas ut till 8K. Efterhand ökade krav på minneskapacitet har inte föranlett åtgärder som varit tillfyllest från LME sida.

Det programmeringsystem som framtogs av LME syns FMV onödigt komplicerat. Erfarenheterna hittills har visat att programmeringsystemet måste genomgå en omfattande och kostnadskrävande modifiering så att framtida bedömda ofta återkommande ändringar kan införas till rimlig kostnad.

I kontraktet med LME stipuleras att kompilering skall ske med användande av maskin IBM 7074. LME har utan FMV hörande utfört kompilatorn för IBM 7044. IBM 7044 kommer inom kort att försvinna, varför överföring till annan maskin blir nödvändig.

Tillförlitligheten på autotestaren är inte tillfredsställande. Trots detta har FMV-F godkänt det tillförlitlighetsprov som utförts på ett av förserieexemplaren dock med följande reservation:

" att digitalvoltmetern fortfarande är under observation och att LME accepterar att vidtaga sådana åtgärder som kan förbättra denna ur funktionssäkerhetssynpunkt. Om LME dessutom försäkrar att fel typ 28 (störning datamaskin) skall klaras ut anser FMV-F att autotestaren nr 3 har genomgått MTBF-provet med godkänt resultat".

FMV-F ser ytterst allvarligt på tillförlitlighetsproblemet då en svag tillförlitlighetsprestation kan medföra mycket kostsamma konsekvenser för underhållsverksamheten på flygplanet.

Verkstadstestare

För verkstadsnivån fordras tre olika typer av testutrustningar.

ATS1 för normalfrekvent teleutrustning	2-5 st
ATS2 för högfrekvent teleutrustning	2 st
ATS3 för datamaskin CK 37	2 st

Under juni månad 1968 tillställdes följande firmor offertförfrågan med tillhörande teknisk specifikation, för automatisk teststation nr 1 (ATS1) med begäran om offert till den 1.10.1968.

- 1) Honeywell Inc, USA
- 2) Hughes Aircraft Co, USA
- 3) Hewlett-Packard Co, USA
- 4) Hawker-Siddeley, England
- 5) Emerson USA (Magnetic AB)
- 6) LM Ericsson, Mölndal

Hewlett-Packard, Emerson samt LM Ericsson avlämnade offert på begärda 2 st prototyper samt option på 3 st serieexemplar.

Hewlett-Packard samt LM Ericsson har därefter givits tillfälle att personligen presentera och i detalj redogöra för sina offerter och tekniska lösningar.

En jämförande teknisk/ekonomisk bedömning utfördes genom utvärdering av de förslag vilka bäst motsvarade den tekniska specifikation som låg till grund för offertförfrågan.

Den av Hewlett-Packard offererade utrustningen visade sig tekniskt och ekonomiskt överlägsen konkurrenternas, främst beroende på att Hewlett-Packards lösning gör autotestaren mycket flexibel och öppnar möjligheterna att modifiera testaren i takt med den tekniska utvecklingen av testobjekten, d v s ständigt hålla den modern.

LM Ericssons offert på ATS1 är ekonomiskt oantagbar och den tekniska lösningen ej acceptabel.

Emersons lösning bedöms vara för omfattande (för stor) och för dyrbar för att passa våra önskemål.

Kostnadsjämförelse Autotestare för ATS1 (offerter)

	LME alt 2 lev tid 22 mån		HP lev tid 3 mån	
	Gemensamma kostnader	Pris/st	Gemensamma kostnader	Pris/st
Autotestare		4940 tkr (2 st)		2760 tkr
" sericex		2400 tkr (3 st)		
Interna program	980 tkr			
Dokumentation	931 tkr		150 tkr ^{x)}	
Utbildning	155 tkr		100 tkr	
MIBF/MFPR prov	300 tkr		300 tkr	
Kompilator	1750 tkr			
Summa 2 st	4116 tkr	9880 tkr	550 tkr	5520 tkr
Summa		13996 tkr		6080 tkr

x) HP-standard på dokumentation medför översättnings- och redigeringskostnader.

Beträ övriga verkstadstestare så pågår behandling av offerter för ATS3. Inom några månader är arbetet med ATS2 så långt kommet att offerter kan infordras.

Samordning av autotestare

Det är av många skäl viktigt att ha så stor överensstämmelse som möjligt mellan autotestarna på A-nivå och verkstadsnivå. Bl a ekonomiska skäl (ue, rd, utbildning, programmering m m) vilket vid granskningen av offerterna på verkstadstestutrustning ledde till intresse för Hewlett-Packards möjligheter att leverera autotestare även för A-nivå.

Preliminära kontakter togs med Hewlett-Packard och detta ledde till att firman lämnade ett preliminärt förslag till utformning av autotestare samt ett cirkapris.

Den av Hewlett-Packard skisserade utformningen av autotestaren för A-nivå var mycket attraktiv bl a på grund av dess modernitet.

FMV-F bedömde det som synnerligen viktigt att noggrant undersöka alternativet.

Vid orientering av FMV-F i försvarsdepartementet den 18.12.1968 lämnades tekniska och ekonomiska synpunkter på de offerter och prisuppgifter som erhöles samt ett förslag till handlingslinje enligt följande:

- 1) Offertinfordran autotestare A-nivå från Hewlett-Packard
- 2) Diskussion med Hewlett-Packard i USA
- 3) Slutlig utvärdering
- 4) Föredragning i försvarsdepartementet
- 5) Beställning

Under januari månad erhöles slutliga offerter från LM Ericsson och Hewlett-Packard för autotestare på A-nivå.

Slutlig utvärdering av alternativen utfördes.

Teknisk jämförelse av autotestare för fpl 37 A-nivå.

	LME	HP
1. Uppbyggnadsprincip	Mindre bra	Bra
2. Instrumentering	Bra	Mycket bra
3. Datamaskin	Mindre bra	Bra
4. In-ut-organ	Bra	Mycket bra
5. Testpunktsväljare	Bra	Bra
6. Stimulering likspänning	Mycket bra	Mycket bra
7. Stimulering växelspanning, rampsignaler och resistanser	Bra	Bra
8. Stimulering lågfrekvenssignaler	Mindre bra	Mycket bra
9. Mätning likspänning	Mycket bra	Mycket bra
10. Mätning växelspanning och topp-toppvärde	Mindre bra	Bra
11. Mätning frekvens, tidintervall och resistans	Bra	Bra
12. Mätning fasläge och servomätning (frekvensanalys)	Mindre bra	Mycket bra
13. Utbyggnadsmöjligheter	Mindre bra	Bra
14. Dokumentation	Dålig	Mycket bra
15. Självtest- och kalibreringsrutiner	Mindre bra	Bra
16. Programmerbarhet	Bra	Bra
17. Metod för programframställning	Mindre bra	Bra
18. Programbibliotek	Dåligt	Bra

För en detaljerad teknisk jämförelse hänvisas till F:UHD PM DFT 09/69.

Ekonomisk jämförelse av autotestare för fpl 37 A-nivå

	LME	IP
	Lev tid 16/19 mån	Lev tid 10 mån
1. Autotestare (4 + 24 st resp 16 + 16 st)	31 120 tkr	33 928 tkr
2. Modif förserie 4 st	1 600 tkr	-
3. Restvärde förserie 4 st	-	1 750 tkr
4. Utveckling	2 300 tkr	1 347 tkr
5. Extra utprovning	-	1 000 tkr
6. Speciella prov och demonstrationer	270 tkr	587 tkr
7. Dokumentation	500 tkr	365 tkr
8. Utbildning	80 tkr	80 tkr
9. Programkostnader fasta	1 920 tkr	858 tkr
10. " 1969-1970	312 tkr	192 tkr
Summa A-nivå kostn	38 102 tkr	36 607 tkr
Differens	1 495 tkr	

Ann. Enligt LME skr MI/FfC/JH 30 den 22.1.69 har lämnats en kostnadsuppgift för överförande av kompilator från datamaskin IBM 7044 till IBM 360 till en kostnad av ca 1,9 - 2 mkr. Detta medför att pos 9 skall ökas med 1,6 - 1,7 mkr.

För att få en total kostnadsbild för autotestare A-nivå och verkstadsnivå har en prognos utarbetats för ATS2.

Kostnadsprognos Autotestare för ATS2

	LME		HP	
	Gemensamma kostnader	Pris/st	Gemensamma kostnader	Pris/st
Autotestare		5000 tkr		2800 tkr
Interna program	900 tkr		-	
Dokumentation	900 tkr		150 tkr ^{x)}	
Utbildning	150 tkr		100 tkr	
MTBF/MTR prov	300 tkr		300 tkr	
Kompilator	700 tkr		-	
Summa 2 st	2950 tkr	10000 tkr	550 tkr	5600 tkr
Summa		12.950 tkr		6.150 tkr

x) HP-standard på dokumentation medför översättnings- och redigeringskostnader

Kostnadsöversikt autotestareprogrammet

	LME/LME	LME/HP	HP/HP
1. Autotestare ATE - A	38 102 tkr	38 102 tkr	36 607 tkr
2. Autotestare ATE-1	13 996 tkr	6 478 tkr	6 080 tkr
3. Autotestare ATE-2	12 950 tkr	6 150 tkr	6 150 tkr
4. Tilläggskostnad ue/rdoutb		2 000 tkr	
Summa	64 868 tkr	52 730 tkr	48 837 tkr

Jämföres	LME/LME med LME/HP är LME/HP	12 mkr billigare
	LME/LME med HP/HP är HP/HP	16 mkr billigare
	LME/HP med HP/HP är HP/HP	4 mkr billigare
	LME/A med HP/A är HP/A	1,5 mkr billigare
	LME/1o2 med HP/1o2 är HP/1o2	8 mkr billigare

Anm. Kostnadsökning för kompilatormodifiering enligt anm på sid 13 har ej införts i ovanstående kostnadsöversikt.

Vid föredragning av FMV-F i försvarsdepartementet den 24.1.1969 lämnades tekniska och ekonomiska synpunkter enligt ovanstående slutlig utvärdering samt förslag till val av autotestutrustning för A-nivå.

FMV föreslår köp av autotestare för A-nivå från Hewlett-Packard med 16 st nu och ytterligare 16 med beställning 1.8.1970 under förutsättning att optionen beträffande ytterligare antal fpl 37 utöver 100 utnyttjas.

Motiven för förslaget Hewlett-Packard är sammanfattningsvis:

Leveranstiden

Hewlett-Packards kortare leveranstid innebär större marginaler tidsmässigt och därmed bedömt mindre risker för störning av 37-programmet.

Tekniska prestanda

Hewlett-Packard alternativet är här klart överlägset LM Ericssons. Detta innebär bl a att det blir lättare och billigare att anpassa till kommande flygplanmodifieringar och flygplantyper.

Programmering

Hewlett-Packard testarna har ett enkelt, väl utvecklat, lätthanterligt programsystem. LM Ericssons programmeringsystem företer stora svagheter, är svåröverblickbart och mycket arbetskrävande.

Enhetlig utrustning

Val av Hewlett-Packard ger utrustning på A-nivå som till stora delar blir gemensam med verkstadsterarna. Vi får enhetlighet i testutrustningarna, värdet av detta kan endast delvis uttryckas ekonomiskt.

Ekonomi

Kostnadsdifferensen till Hewlett-Packards fördel vad gäller A-nivåtestarna är endast ca 1,5 mkr vartill dock kommer merkostnader för utbytesenheter, reservdelar, utbildning m m med ca 2 mkr, dvs totalt ca 3,5 mkr. Summerar man över samtliga testare för fpl 37 AJ, SK och S blir skillnaden dock ca 15 mkr. Merkostnader för modifiering och drift av LM Ericsson testarna kan på sikt mycket väl komma att uppgå till ett lika stort belopp.

Till Konungen har "Anhållan att få beställa testutrustning för flygplan 37 hos företag i USA" begärts genom skr F:UH HA61:3 den 27 jan 1969 med kompl i skr F:P HA61:4 den 17 febr 1969.

Sammanfattning

Den uppbyggnadsprincip som användes av Hewlett-Packard genom användning av standardinstrument betyder att en mycket flexibel uppbyggnad erhålles, genomarbetade och utprovade konstruktioner kommer till användning. Utökade krav från användare kan mätas med standardinstrument.

HP datamaskin är mycket modernt uppbyggd och utvecklad för styrning av instrument.

HP utbyggnadsmöjligheter för att möta ökade krav från ex.vis fpl JA 37 är mycket stora.

Programframställning sker i datamaskinen direkt och samtliga program för användaren finns framtagna och ingår som en naturlig del i autotestaren.

HP är en världsindustri på instrumentområdet vilket garanterar kontinuitet i tillverkningen av mätinstrument.

HP har utvecklat ett femtiotal olika system av motsvarande komplexitet.

HP har visat ett mycket stort intresse för en ev beställning, genom en stor personell satsning, positiv inställning och vänligt bemötande gentemot FMV-F personal.

LME har utfört ett mycket gott arbete genom framtagna av autotestare under hård tidspress.

Den uppbyggnadsprincip som användes gör autotestaren mycket dålig ur flexibilitetssynpunkt och ingående enheter har specialtillverkats för ändamålet, vilket medför ett begränsat användningsområde. Utrustningen är speciellt utvecklad och framtagna för FMV-F. Höga ändrings- och utvecklingskostnader i framtiden vilket visas genom de kostnader som begärts för modifiering (pos 4 2,3 mkr) jämfört med för Hewlett-Packard 1347 tkr för totala utvecklingsuppdraget A-nivå-testare.

FMV-F är enda kunden f n, troligen även i fortsättningen,

Ingen egen utveckling pågår f n eller är förutsedd.

LME är inte längre intresserade att investera egna medel.

LME har utvecklat ett system (vårt) av denna komplexitet.

LME:s utbyggnadsmöjligheter för att möta ökade krav från ex:vis fpl JA 37 bedömes som mycket små och i så fall till mycket hög kostnad för FMV-F.

Programframställningen sker i annan datormaskin och är mycket komplicerat.

LME har icke visat något speciellt intresse av en beställning. Uppgifter har framkommit som tyder på att optionspriset inte är särskilt tilltalande för LME utan ligger under självkostnadspris.

Ett val av Hewlett-Packard medför att vi får en bra teknisk produkt, modern till ett bra pris. Autotestaren kan lätt möta de varierande krav som vi i framtiden kommer att ställa på den genom vapensystemens kontinuerliga modernisering.

Ett val av LM Ericsson medför att vi får en teknisk produkt, omodern till ett högt pris. Autotestaren kan inte möta de varierande krav som vi i framtiden kommer att ställa på den genom vapensystemens kontinuerliga modernisering.