



HAVERI
SK 61 ur F 4/Se NN

1993-05-10

UTREDNINGSRAPPORT
ML 1994:2

ÄRENDE
SK 61 ML-01/93

September 1994

INNEHÅLL		Sid
	MISSIV	3
	KOMMISSIONEN	4
	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	5
1.1	Föraren	5
1.2	Flygplanet	5
1.3	Motor	5
1.4	Personskador	5
1.5	Skador på flygplanet	5
1.6	Övriga skador	6
1.7	Väder	6
1.8	Utsagor av hörda personer	6
1.9	Flygmedicinsk utredning	6
1.10	Teknisk utredning	6
1.11	Övningen	6
1.12	Händelseförloppet	7
1.13	Räddningsinsatsen	7
1.14	Bärgningsarbetet	8
1.15	Resultat av den tekniska undersökningen	8
1.15.1	Allmänt	8
1.15.2	Undersökning av flygplanets bränslemängdregulator	8
1.15.3	Undersökning av nödsändare	10
2	ANALYS	11
2.1	Föraren	11
2.2	Flygplanet	12
2.3	Säkerhetsmaterielens funktion	13
3	UTLÅTANDE	13
4	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	14
4	REKOMMENDATIONER	14

BILAGA

Teknisk utredningsrapport (SHK aktbilaga 18)

Bilagan har framtagits i 12 ex och fogas endast till rapporter som lämnas till Försvarmakten, FMV:FML och F 4. Den finns arkiverad på SHK.

1994-09-19

SK 61 ML-01/93

Försvarmakten

107 85 Stockholm

Utredningsrapport ML 1994:2

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 10 maj 1993 vid Svedje, Z län, med ett flygplan SK 61 ur Jämtlands flygflottilj, F 4/Se NN.

SHK överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Sven-Erik Sigfridsson

Rune Lundin

KOMMISSIONEN

Kommissionen – hovrättslagman Sven-Erik Sigfridsson, ordförande, och överstelöjtnant Rune Lundin, utredningschef – har som experter till utredningen knutit överstelöjtnant Göran Persson, flygoperativ expert, och överstelöjtnant Lars Burman, teknisk utredningschef.

Till kommissionens förfogande har ställts kapten Jerker Fredholm.

Som skyddsombud ur F 4 har deltagit kapten Jan Fröjd.

SAMMANFATTNING

Under anflygning till målgångsuppdrag stannade flygplanets motor och föraren tvingades nödlanda på sluttande åkermark varvid flygplanet erhöll omfattande skador. Föraren undkom oskadd och tog sig själv ur flygplanet.

Undersökningen visar att motorn stannade på grund av att en låsmutter till bränsleregulatorns membranaxel lossnat och gängats av. Att muttern lossnade berodde på bristfällig låsning vid tillsynsverkstad. Följden blev att bränsletillförseln avbröts utan möjlighet för föraren att återstarta motorn.

Vid efterföljande nödlandning på sluttande åkermark erhöll flygplanet så omfattande skador att en reparation inte är lönsam.

Försvarets materielverk har under utredningen vidtagit åtgärder i form av komplettering och ändring i verkstadsföreskrifterna.

SHK framför i rapporten följande rekommendationer:

1. Försvarsmakten bör tillse att kontinuerlig flygträning och nödträning bedrivs av förare som bedriver flygtjänst på lätt propellerflygplan.
2. Försvarsmakten bör verka för att SFI personligen tilldelas alla aktuella förare.
3. Försvarsmakten bör tillse att funktionen på försvarets nödsändare (ELT) säkerställs.
4. Försvarsmakten bör verka för att SK 61 kontrollflygprotokoll anpassas till flygplanets aktuella status.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Föraren

Grad: Major
Ålder: 35 år
Utbildning: FFSU:2
Total flygtid: 2.100 tim
Tid på flygplan 61: 61 tim

Föraren tjänstgjorde vid tillfället som ställföreträdande divisionschef vid F 4/Se NN och var övningsledare för flygtjänsten den aktuella dagen. Hans flygtid på flygplan SK 61 härrör främst från den grundläggande flygutbildningen på F 5. Därefter återinflögs föraren tillsammans med flertalet övriga förare på F 4 i samband med att SK 61 tilldelades förbanden som ersättning för SK 50. Före haveriet flög föraren SK 61 senast den 8 maj 1992.

1.2 Flygplanet

Flygplan SK 61D nr 614009 tillhörande F 5, utlånat till F 4/Se NN.

Flygplanets totala drifttid vid haveriet var 2850 tim. Drifttid efter senaste H-tillsyn var 849 tim.

Flygplanet hade ingen yttre utrustning och var avlämnat till föraren med en kvarstående anmärkning utan betydelse för händelseförloppet.

1.3 Motor

Motor Lycoming LY 5 nr L-7927-51A. Tillverkarens beteckning IO-360-A1B6

Motorns totala gångtid var 1527 tim varav 112 tim efter översyn (SÖ). Denna var utförd vid Scanaviation på Kastrup, Danmark den 22 januari 1992. Motorn monterades i flygplanet den 11 juni 1992.

Motorn har s.k. direktinsprutning av bränslet och var utrustad med bränsleregulator F 2370-005023, tillverkad av Bendix med ursprungsbeteckningen RSA-5AD 12524054-4 individmärkt nr 33733. Översyn av regulatorn utfördes av Scanaviation vid samma tidpunkt som motorn i övrigt enligt ovan.

1.4 Personskador

Föraren undkom oskadd vid haveriet.

1.5 Skador på flygplanet

Flygplanet fick svåra skador på vinge, landställ, landställsinfästning och motorfundament. Skadorna är av sådan omfattning att en reparation inte anses kostnadseffektiv.

1.6 Övriga skador

Vid nödlandningen uppstod begränsade markskador på underliggande betesvall.

1.7 Väder

I övningsområdet rådde västlig vind, omkring 15 km/tim. Mycket god sikt. Inga moln förekom under 4.000 m höjd. Lufttemperaturen var +9°C och relativa fuktigheten var 49%. Lufttrycket QNH var 1033 hPa. Ingen risk för isbildning förelåg.

1.8 Utsagor av hörda personer

Utsagor av hörda personer har upptagits fonetiskt.

Föraren har dels inför SHK och dels i en skriftlig redogörelse redogjort för händelsen, överväganden och åtgärder på ett föredömligt sätt. I sin skriftliga redogörelse, som även publicerats i FLYGDAGS maj 1993 p 3.1, uttrycker föraren osäkerhet om SFI-åtgärder och handgrepp samt att hans rutin på flygplanstypen inte var den bästa för att bemästra nödsituationen.

1.9 Flygmedicinsk utredning

Någon medicinsk utredning har inte gjorts av SHK.

Föraren genomgick medicinsk undersökning genom förbandsläkarens försorg. Därvid konstaterades att han undkommit oskadd.

1.10 Teknisk utredning

Den tekniska utredningen framgår av SHK aktbilaga 18.

Sammanfattande resultat av den tekniska undersökningen framgår av 1.15 nedan.

1.11 Övningen

Övningen omfattade målgång för enskilt anfall med JA 37 (AJU JA 37 övn C 3:1). Målgången var planerad att ske VMC på 500 m GND med en målfart < 250 km/tim, utan undanmanöver. Vädergränser för anfallsövningen var molnbas minst 1.000 m och sikt > 20 km

1.12 Händelseförloppet

En SK 61 ur F 4/Se NN startade 1993-05-10 kl. 08.40 från bana 30 på Frösön för att genomföra målgång för en anfallsövning med JA 37 i övningssektor D 4, SSO om Östersund. Efter starten påbörjade föraren stigning till 150 m höjd på kurs 170° för att gå fri från en SK 50 som startat strax innan och gick ut på sydostlig kurs. När han gick fri från framförvarande begärde han att få fortsätta stigningen till 500 m GND med bränslepumpen frånslagen, inloppstryck 23 tum och motorvarv 2.500 rpm.

Efter passage av Vallsundet på ett avstånd av ca 9 km från fältet och på 250 m höjd slutade motorn plötsligt att ge dragkraft och svarade inte på gaspådrag. Föraren försökte åtgärda störningen genom att öka på bränsleblandningen, skjuta fram propelleromställningen till "högt varv" samt kontrollerade att bränslekranen stod i läge "båda". Åtgärderna hade ingen effekt på motorfunktionen varför föraren började söka i terrängen efter en lämplig nödlandningsplats. Till buds stod en sjö i flygriktningen med osäkert isläge och ett större fält ca en km ut till höger. Han valde att göra en bedömningslandning mot fältet och påbörjade en högersväng samtidigt som han övervägde om höjd och fart skulle räcka för att nå tillbaka till flygplatsen. Ganska snart insåg föraren att han inte skulle nå flygplatsen och inriktade sig på det valda fältet. Bedömningen försvårades av att flera grusvägar korsade fältet samt att en luftledning begränsade valet av lämplig landningsriktning. Dessutom lutade fältytan norrut mot Vallsundet vilket vid tvärslandning skulle kunna orsaka vingislag och risk för rundslagning.

Föraren har uppgett att han ganska länge behöll hoppet om att kunna återfå dragkraften. Först under senare delen av en i stort sett fullbordad 360°-sväng insåg han allvaret i situationen och meddelade på radio till tornet att han troligen måste nödlanda. På en fråga av tornet angav han ungefärlig position.

Under insväng till final på ostlig kurs blev farten låg i förhållande till vald sättpunkt och stallvarningslampan flimrade till. Föraren sänkte nosläget något och påbörjade utfällning av klaff på ca 10 m höjd under svag högersväng. Han upplevde att flygplanet "stallade" ned i marken från ca 2 m höjd med några graders högerbankning och med en fart av 120-130 km/tim. Sättningen skedde av spårren i åkermarken att döma med höger huvudställ och vingpets varefter nosen slog i så hårt att hans huvud slungades framåt och hjälmen åkte ned över ögonbrynen. Landstället vek sig och därefter kanade flygplanet rättvänt på buken 45 m.

1.13 Räddningsinsatsen

Föraren tog sig på egen hand snabbt ur flygplanet. En annan SK 61 som dirigerats mot platsen av tornet kunde efter några minuter lokalisera flygplanet och över radio meddela att föraren var till synes oskadd. Föraren bedömde att han inom kort skulle undsättas av helikopter varför han avstod från att manuellt starta den flytvästmonterade nödsändaren.

Inga nödsändarsignaler har kunnat uppfattas från haveriplatsen.

Flygledaren som tagit emot nödmeddelandet initierade telefonlarm till flottiljens flygräddningshelikopter kl. 08.45 och anmodade via telefon flottiljläkaren att ta sig till helikopterplattan. Något haverilarm utlöstes inte. Helikopterbesättningen inväntade läkarens ankomst och startade kl. 08.55 mot olycksplatsen belägen vid Svedje, 9 km söder om flottiljen. Föraren togs ombord efter landning intill flygplanet kl. 09.02 och efter samråd med läkaren flögs han till flottiljen där landning skedde kl. 09.07.

1.14 Bärgningsarbetet

Efter haveriplatsundersökning demonterades motorn varefter bärgning av det sammanhängande flygplansskrovet skedde med hjälp av en helikopter 3. Flygplanet fördes till ett hangarutrymme på flottiljen för fortsatt undersökning.

1.15 Resultat av den tekniska undersökningen

1.15.1 Allmänt

Kontroll av flygplans-, motor- och propellerjournaler visar att tillsyner har skett enligt gällande bestämmelser.

Översyn av motorn hade skett i förtid med anledning av spånförekomst.

Vid genomgång av flygplanets handlingar konstaterades att kontrollflygprotokollet inte var anpassade till flygplansversionen eftersom dessa innehåller värden i km/tim och meter istället för knop och fot m.m. Dessutom finns inte i efterhand tillförd utrustning såsom transponder och nödsändare (ELT) upptagna i protokollet för funktionsprov.

Kontroll av införda modifieringar har gjorts genom driftdatasystemet DIDAS. Inget framkom därvid som visade att beordrade modifieringar inte var införda.

Kontroll av kalendertidsbunden utrustning visade att flygplansuret hade överskriden tid. Enligt uppgifter till SHK var överskridandet medvetet i avvaktan på övergång till "vid behov-tillsyn" av flygplansuret.

Kontroll av flygplanets loggbok visar att service var utförd enligt gällande bestämmelser. Dock har innehållsförteckningen förts felaktigt såtillvida att istället för angiven tid för utförd B-service har tiden för nästa B-service antecknats.

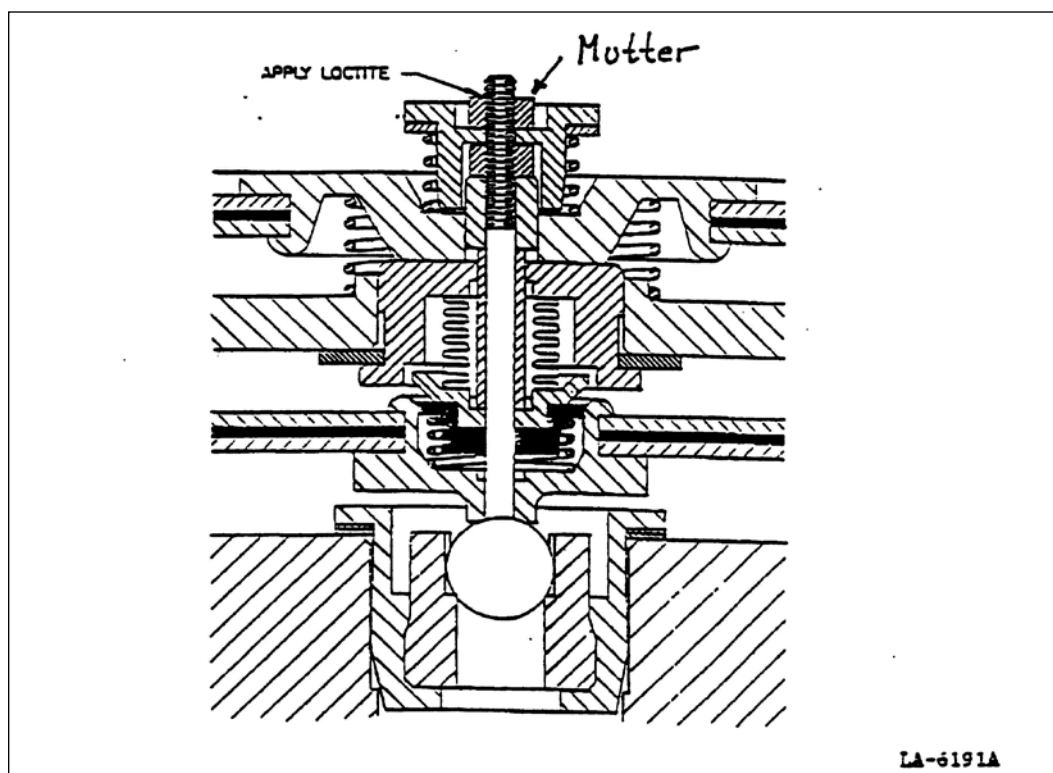
Flygplanet hade vid avlämning en kvarstående anmärkning beträffande ett monterat luftfilter som inte var av typenligt utförande.

1.15.2 Undersökning av flygplanets bränslemängdregulator

Efter urmontering och skadebesiktning av flygplanets motor fördes denna till tillsynsverkstaden vid Scanaviation på Kastrup i Danmark. Under närvaro av SHK och representant från FMV:MO sattes motorn i provbänk. Efter kontroll

av motorns tändsystem gjordes startförsök utan framgång. Därefter gjordes startförsök med växelvis utbytta komponenter i bränslesystemet. Vid utbyte av bränslemängdregulatorn startade motorn under kraftiga vibrationer varför den omedelbart stoppades.

Den misstänkt felaktiga bränslemängdregulatorn öppnades därefter. Vid kontroll av regulatorns membranaxel saknades dess M2-låsmutter (se figur 1) vilken återfanns i membranhusets botten. Iakttagelsen innebar att bränslemängdgivarens membranrörelse inte överfördes till membranaxeln och förhållandet medförde att ingen bränslemängdreglering skedde till motorn.



Undersökningen avbröts därefter och bränslemängdregulatorn sändes till Celsius Materialteknik i Linköping för fördjupad undersökning.

Den i membranhusets botten återfunna låsmuttern visade sig sakna nyloninlägg i utrymmet för självlåsningen. Inga rester av nylonlåsningen kunde hittas i låsutrymmet, inte heller fanns några fastsittande rester av låslack (Loctite). Mutterns gängor hade en mörk fuktig beläggning och genomgick därför noggrann rengöring. Gångorna konstaterades vara oskadda, d.v.s. inga tecken fanns på att gängorna nöts och att muttern därigenom gängats av. Mutterns utsidor hade mycket få hanteringsmärken vilket borde ha varit fallet om den utgjort s.k. slavmutter. En slavmutter används normalt vid injustering och ersätts därefter med en förrådsny självlåsande mutter.

På en begränsad del av mutterns gänga fanns en fastsittande gängtoppsbeläggning. En 1,2 mm lång flaga med samma form och krökningsradie som gängan låg lös i mutterns utrymme för nylonlåsning. Kemisk analys av beläggningen och flagan visar att de med stor sannolikhet bestod av Loctite.

Undersökning av bränslemembranet och dess gängade axel visade att dess gängor liksom muttern var mörkfärgade av en fuktig beläggning. Det fanns inga skador synliga på gängflanker eller gängtoppar. Efter rengöring konstaterades en mjölkvit beläggning i tredje, sjätte och sjunde gängvarvet. Beläggningen var svagt fluorescerande vid betraktning i UV-ljus. Jämförande studier visade att Loctite är fluorescerande medan nylon inte är det.

SHK har granskat förfarandet vid montering av M2-låsmuttern. Enligt instruktionen skall detta ske som följer:

1. Regulatormembranet injusteras på regulatoraxeln med hjälp av en slavmutter som sedan avlägsnas.
2. En droppe Loctite appliceras i mitten av en förrådsny självlåsande M2-mutter. Muttern skruvas på regulatoraxeln med momentnyckel.
3. Muttern justeras så att samma flöden erhålls som vid injusterings med slavmuttern.
4. När kalibreringen är klar kontrolleras att minst två av axelns gängvarv syns ovanför muttern. Loctite appliceras därefter på gängorna utanför låsmuttern.

Vid SHK:s kontroll med tillsynsverkstaden uppgavs att monteringen skett enligt ovan.

På SHK:s uppdrag har Celsius Materialteknik undersökt ett antal M2-låsmuttrar av samma ursprung som den aktuella. Undersökningen omfattade både muttrar som varit monterade respektive förrådsnya exemplar. Vid uppmätning konstaterades att hålöppningen på den metallstukning som skall hålla nylonlåsningen på plats var störst på haverimuttern och att samma stukning sett från sidan också var högst på haverimuttern.

Två monterade referensmuttrar undersöktes invändigt för utvisa om pågängning tenderat att pressa loss nylonlåsningen. Ingen spalt kunde ses mellan nylon och mutter på någon av dessa. På en av dem hade en bit av nylonlåsningen pressats upp utanför muttern vilket gav intryck av att nylonet som inte ryms i hålutrymmet vid pågängning pressas ut i radiell led vid mutterns topp.

Laboratorierapportens slutsats är att haverimuttern saknade nylonlåsning och hade den största öppningen på stukningen av undersökta muttrar. Avsaknaden av nylonlåsning beror antingen på att den saknats från början eller att den tryckts ur muttern vid monteringen. Hur muttern trots fynd av Loctiterester ändå gängats av går inte att avgöra.

1.15.3 Undersökning av nödsändare

Lastväxlingarna vid nödlandningen var av sådan art att nödsändaren borde ha aktiverats automatiskt, vilket skall ske vid 5-6 G. Undersökningen av ELT kan inte klarlägga om sändaren utlösts vid nödlandningen. Några nödsignaler från platsen har inte kunnat uppfattas.

Förarens nödsändare i flytvästen skall starta vid en belastning över 10,5 G under >30 millisekunder. Sannolikt har inte så hög belastning uppnåtts under nödlandningen.

En särskild funktionsundersökning av ELT har gjorts vid Celsius Materialteknik. Kontroll av ELT batteri visade att polspänningen var utan anmärkning. Vid kontroll av ELT G-switch i centrifug startade sändaren normalt inom specifikationsvärdet. Då sändaren varit i drift ca 20 sek förändrades utsignalen för att kort därefter upphöra. Vid upprepade centrifugförsök och även vid manuell start av sändaren erhöles samma felfunktion.

Av Celsius Materialteknik rapport framgår vidare att ELT konstruktion med plastingjutna kretskort och komponenter inte medger någon form av felsökning utan att förstöra enheten. En ytterligare undersökning efter beslut om kassation kan därför inte med säkerhet klarlägga orsaken till ELT felfunktion.

2 ANALYS

2.1 Föraren

Av vad som framkommit tyder inget på annat än att föraren var i god fysisk och psykisk kondition vid haveritillfället. Förarens aktuella flygtrim bedöms ha varit god vad gäller JA 37 men förhållandet att han inte flugit SK 61 på ett helt år har sannolikt inverkat på hans möjligheter att bemästra en nödsituation. God allmän flygtrim bedöms visserligen ge en handlingsberedskap och förmåga att fatta beslut i en nödsituation. Trots detta medför dålig rutin på flygplanstypen en presumtiv stressfaktor. Ett exempel på detta är att föraren endast hann meddela motorproblem och trolig avsikt att nödlanda. Om han lämnat fullständiga uppgifter till flygledaren på radio hade denne sannolikt utlöst haverilarm. Som det nu blev fördröjdes räddningsinsatsen av att det tog tid att samla helikopterbesättningen och dessutom fick man vänta på läkaren som anlände i bil från läkarmottagningen.

Av förarens redogörelse framgår också att han kände osäkerhet huruvida alla återstartningsåtgärder var korrekt vidtagna. I efterhand har han erinrat sig att han glömde åtgärden att slå till bränslepumpen. Med kännedom om den faktiska felyttringen kan i efterhand konstateras att denna åtgärd inte påverkat motorfunktionen.

Av den tekniska undersökningen framgår att föraren inte som han uppgett stängt bränslekranen före nödurstigning utan ställt den i läge vänster tank. Felgreppet bedöms orsakat av bristande rutin på flygplanstypen. Något nämnvärt bränsleläckage kunde inte iakttas men förhållandet kunde ha inverkat negativt vid brand eller orsakat onödig miljöskada i marken.

I sin redogörelse nämner också föraren att han vid nödurstigning på marken inte var helt medveten om att rätt handgrepp vidtogs vid remfrigöring. När han reste sig upp blev fallskärmen helt korrekt kvar i flygplansstolen. I sin reflek-

tion efteråt nämner han att om samma reflexiva åtgärder gjorts före ett uthopp i luften så skulle fallskärmen ha blivit kvar i flygplanet.

Den redogörelse som föraren lämnat innehåller utöver händelseförloppsbeskrivning ett stort mått av självvransakan och analys. Det ligger från SHK:s sida nära till hands att bemöta föraren med kritik för bristande kunskaper. I stället vill dock SHK poängtera att föraren trots dålig rutin bemästrat situationen föredömligt och att kritiken i stället måste riktas mot planläggningen av flygtjänsten. SHK finner att förbundet inte ägnat kontinuerlig flygträning med lätt propellerflygplan den uppmärksamhet som krävs för att ge föraren en rimlig chans att bemästra en nödsituation. Från förbundets sida har framförts att tillgången på förarinstruktioner (SFI) är så knapp att någon personlig tilldelning inte medges. SHK betraktar inte denna brist som direkt inverkan på händelsen eftersom handlingen fanns tillgänglig. Av praktiska skäl anser SHK det ändå önskvärt att alla berörda förare innehar ett eget exemplar av SFI.

Det är i sig förståeligt att flygutbildningen på JA 37 prioriteras av en jaktflygdivision. Oaktat denna huvuduppgift måste övrig flygutbildning bedrivas med samma flygsäkerhetsinriktning och inte betraktas som en helt riskfri uppgift. Under perioder då en division flygslagsutbildar förare på JA 37 finns behov av t.ex. målgång med lätt propellerflygplan. Detta borde kunna förutses av utbildningsansvariga och mötas med att några förare mera kontinuerligt upprätthåller flygtjänst på SK 61.

2.2 Flygplanet

Granskningen av kvarstående anmärkning, loggbok, motor- och propellerjournaler och modifieringsstatus visar inte i något fall på brister som direkt kunnat orsaka motorstörningen.

I sammanhanget vill dock SHK peka på de brister som konstaterats vad gäller överskriden kalendertid för flygplansur samt loggbokens tidsangivelse för genomförd B-service. Dessa brister är dock av sådan art att någon särskild rekommendation inte anses nödvändig. Vad gäller kontrollflygprotokollen och avsaknaden av kontrollpositioner för tillförd utrustning anser dock SHK att ELT felfunktion vid olyckan möjligen kunnat förhindras om ELT funktionsprovats vid kontrollflygning.

Den tekniska undersökningen av flygplanets motor visar att en låsmutter på bränslemängdregulatorns membranaxel gängat av sig på grund av bristfällig låsning. Laboratorieundersökningen visar att låsmutterns nylonlåsning saknades. På både membranaxeln och i mutterns gängor återfanns rester av en beläggning som bedömts vara Loctite.

Huruvida låsmuttern levererats från tillverkaren utan nylonlåsning eller om nylonet tryckts ur vid montering utan att detta upptäckts har inte kunnat fastställas. Hur muttern gängats av trots restfynd av Loctite har inte heller gått att avgöra.

Den referensundersökning av låsmuttrar som gjorts visar att haverimuttern inte utgjort s.k. slavmutter under injusterings. Uppmätning visar att haverimuttern hade en större hålöppning och en högre stukning än övriga studerade muttrar. Denna iakttagelse kan tyda på att den varit behäftad med ett kvalitetsfel som inte upptäckts vare sig hos tillverkaren eller vid Scanaviation som monterade muttern.

Mutterns ringa dimension gör det svårt att med blotta ögat upptäcka om nylonet saknas före montering eller om det trycks ut under monteringen. Om nylonringen saknas skulle muttern gått så lätt att gånga på axeln att en licensierad montör med största säkerhet hade upptäckt bristen. Förhållandet att Loctite appliceras efter montering nödvändiggör dessutom en detaljgranskning av muttertoppen varvid det borde upptäckts om nylonringen saknats eller trängts ut.

Monteringsanvisningen föreskriver både nylon- och Loctitelåsning. Det är således välbekant för alla som arbetar med tillsyner av bränslemängdregulatorer av detta slag hur väsentligt det är att den injusterade membranaxellåsningen inte rubbas under drift. Med ovanstående konstaterade brist på låsning är det uppenbart att endast Loctite inte är tillfyllest. Sett till monteringsanvisningens krav är det uppenbart att den montör som utfört arbetet inte kontrollerat att låsningen blivit fullgod. SHK kan därför konstatera att bristande kvalitetskontroll lett till att haveriet inträffade. Förhållandet att muttern och dess nylonlåsning avviker från normalt tillverkade muttrar gör det dock svårt att fastställa om huvudansvaret ligger hos muttertillverkaren eller hos tillsynsverkstaden. Inom tillsynsverkstadens kontrollansvar för monterade enheter ligger dock alltid att se till att dessa är fria från tillverkningsfel.

2.3 Säkerhetsmaterielens funktion

Av undersökningen framgår att flygplanets ELT borde ha aktiverats av lasterna vid nödlandningen men att ett tekniskt fel, som var repeterbart, förelåg där sändarsignalen upphörde efter ca 20 sek. I Celsius Materialtekniks rapport framgår att en noggrannare utredning om felorsaken kan genomföras men därvid riskerar enheten att förstöras.

SHK har även med ledning av erfarenheter från civila haverier uppfattningen att funktionssäkerheten på ELT inte är tillfyllest. Det är av ytterlig vikt att nödutrustning har sådan funktionssäkerhet att ett förtroende för utrustningen kan upprätthållas. Därför bör en fördjupad undersökning av ELT funktion prioriteras.

3 UTLÅTANDE

Under flygning stannade motorn på grund av att en låsmutter till bränsleregulatorns membranaxel lossnat och gängats av. Att muttern lossnade berodde på bristfällig låsning vid tillsynsverkstad. Följden blev att bränsletillförseln avbröts utan möjlighet för föraren att återstarta motorn.

Vid efterföljande nödlandning på sluttande åkermark erhöll flygplanet så omfattande skador att en reparation inte är lönsam.

4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Omedelbart efter det att orsaken till motorstoppet blev känd utfördes på uppdrag av FMV:Flyg MO kontroll av samtliga bränsleregulatorer som genomgått översyn vid Scanaviation i Danmark. Vid kontrollen framkom ett avsevärt varierande åtdragningsmoment av låsmuttern. Antalet fria gängvarv som enligt tillverkaren skall vara minst två varierade från noll till tio.

För att säkerställa en korrekt låsning har verkstadsföreskrifterna kompletterats och ändrats enligt följande:

1. Kassering av låsmuttrar med enligt tillverkaren för liten innerdiameter på nylocklåset.
2. Förbättrad typ av låsvätska användes.
3. Noggrann rengöring av ingående delar för bättre vidhäftning av låsvätskan.
4. Noggrann avsyning och kontroll av mutterns placering och dess låsning efter avslutat justeringsarbete.

Då försvarets Hkp 5 har en bränsleregulator med i princip samma uppbyggnad har även dess verkstadsföreskrifter ändrats på motsvarande sätt.

5 REKOMMENDATIONER

- 5.1 Försvarmakten bör tillse att kontinuerlig flygträning och nödträning bedrivs av förare som bedriver flygtjänst på lätt propellerflygplan.
- 5.2 Försvarmakten bör verka för att SFI personligen tilldelas alla aktuella förare.
- 5.3 Försvarmakten bör tillse att funktionen på försvarets nödsändare (ELT) säkerställs.
- 5.4 Försvarmakten bör verka för att SK 61 kontrollflygprotokoll anpassas till flygplanets aktuella status.