



HAVERI

Hkp 3 ur F21/Se ÖN

1986-08-21

UTREDNINGSRAPPORT M 1988:3

Ärende Hkp 3 42/86

September 1988

H A V E R I
Hkp 3 ur F 21/Se ÖN
1986-08-21

UTREDNINGSRAPPORT M 1988:3
Ärende Hkp 3 42/86
September 1988

I N N E H Å L L

	Sid
HAVERIET	1
KOMMISSIONEN	1
SAMMANTRÄDEN	2
1 FAKTAREDOVISNING	3
1.1 Besättning	3
1.2 Helikopter	3
1.3 Motor	3
1.4 Personskador	3
1.5 Skador på helikoptern	3
1.6 Övriga skador	4
1.7 Vädret	4
1.8 Utsagor av hörda personer	4
1.9 Medicinsk utredning	4
1.10 Teknisk utredning	4
1.11 Händelseförloppet	4
2 ANALYS	5
2.1 Föraren	5
2.2 Helikoptern	6
2.3 Haveriförloppet	7
2.4 Räddningsinsatsen	7
2.5 Övrigt	8
2.5.1 Överlevnadsmöjligheter	8
2.5.2 Rotorvarvtalsvarning	8
3 UTLÅTANDE	9
4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER	9
5 REKOMMENDATIONER	9

Bilagor

Utsagor av hörda personer = SHK aktbilaga 13, endast till FS/Fh rapport

Teknisk utredningsrapport = SHK aktbilaga 18, endast till CFV, FS/Flyg I, FMV:Flygmateriel och F 21/Se ÖN

Till kommissionens förfogande har ställts kapten L Gralén, AF 1.

Skyddsombud: Kaptenerna S Hedström och G Wårell, F 21/Se ÖN.

SAMMANTRÄDEN

Närvarande

1986-08-26 På F 21/Se ÖN

Samtliga ovan utom Gralén
och Lundin

1986-09-25 SHK kansli

Samtliga ovan utom Lundin

1987-06-12 SHK kansli

Samtliga ovan utom
Sturesson, Gralén, Lundin
och Wårell
Bdir S Blomqvist,
FMV:Flyg M0

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Besättning

Förare

Ålder: 46 år
Utbildning: SFT 4
Total flygtid: 4235 timmar
Flygtid Hkp 3: 2485 timmar
Senaste årliga läkarundersökning: 1985-10-28

Färdmekaniker:

Ålder: 59 år
Utbildning: SFT 4
Total flygtid: 2599 timmar
Flygtid på Hkp 3: 1168 timmar
Senaste årliga läkarundersökning: 1985-08-27

1.2 Helikoptern

Helikopter 3 C nr 304 tillhörande AF 1, långtidsutlånad till F 21/Se ÖN.

1.3 Motor

TM 2B nr 245712

1.4 Personskador

Föraren fick en allvarlig ryggskada och ett benbrott. Även färdmekanikern fick en allvarlig ryggskada. Passageraren fick lindriga skador.

1.5 Skador på helikoptern

Helikoptern fick omfattande skador.

1.6 Övriga skador

Inga.

1.7 Vädret

Vid Kallax fanns 7/8 stratus med undersida 300 m. Sikten under moln var över tio km och markvinden 070^o/15 km/h. Temperaturen vid marken + 11^o.

1.8 Utsagor av hörda personer

Uppgifter lämnade av hörda personer har upptagits fonetiskt och utskrivits (SHK aktbilaga 13).

1.9 Medicinsk utredning

Medicinsk utredning har gjorts (SHK aktbilaga 16).

1.10 Teknisk utredning

Härom hänvisas till SHK aktbilaga 19.

1.11 Händelseförloppet

Föraren startade från Kallax kl 1345 för att genomföra en flygning till Arjeplog, där flygfotografier skulle överlämnas till polisen. Landning i Arjeplog skedde kl 1530 och förnyad start skedde kl 1625 för återflygning till Kallax, där landning beräknades ske kl 1730.

Helikoptern var vid starten från Kallax försedd med fyllda extratankar.

Vid landningsplanē mot Kallax flygplats frågade föraren färdmekanikern om man skulle landa på flygplanplattan i stället för helikopterplattan. Flygplanplattan ligger i anslutning till den

hangar där helikoptern skulle dras in. Man skulle därmed tjäna tid. I avvaktan på svar från färdmekanikern gjorde föraren en mindre ändring av flygläget.

På ca 40 m höjd erhöles kraftigt rotorvarvtalsfall och varningslampan ROTORVARV tändes. Föraren förde ned stigspaken, slog till strömställaren för manuell bränslereglering och drog på gas samtidigt som han förde upp stigspaken. Motorvarvet ökade inte. Han försökte därför under autorotation nå flygplanplattan.

Helikoptern tog mark på flygplanplattan med hög sjunkhastighet. Enligt ett ögonvittne var nosläget mycket högt och rotorvarvet mycket lågt. Helikopterns stjärtparti tog först i marken, kort därefter helikopterns undersida-nos. Helikoptern kanade av plattan, gjorde en studs och vred sig i samband med denna ca 160° vänster och välte över på höger sida.

Föraren kunde på grund av erhållna skador inte själv ta sig ur helikoptern. Passageraren, som satt i vänster framsits, drog ut föraren. Färdmekanikern tog sig själv ut ur helikoptern.

En mindre brand uppstod i helikopterns bakre del. Branden släcktes av flottiljens räddningstyrka, som snabbt anlände till haveriplatsen.

Besättning och passagerare fördes i ambulanser till lasarettet.

Föraren och passageraren hade suttit fastspända. Färdmekanikern, som satt i baksätet, var ej fastspänd. Han hade under planén spänt loss sig för att samla ihop alla kartor som låg lösa i kabinen.

2 ANALYS

2.1 Föraren

Ingenting har framkommit som tyder på annat än att förarens flyg-

trim var god.

2.2 Helikoptern

Inga störningar under flygningen före haveriet har förelegat. Erforderlig bränslemängd av rätt kvalitet har funnits vid haveriet.

Besättningen har gjort iakttagelser av ljud- och ljusvarning hänförande till låg rotorvarvtalsvarning. Någon moderatorvarning har ej upplevts. Undersökningar av helikopterns reglersystemfunktioner har ej påvisat något onormalt.

Undersökning av helikopterns motor har visat att motorn varit kraftigt överhettad. HT- och LT- turbinskolvar var avbrända till halva sin längd.

Undersökning av motorns hjälppapparater har visat på ett fel i motorns ledskenenomställning. Regulatorns temperaturgivare för ytterlufttemperatur reagerade ej för ändringar i temperatur.

Undersökning av temperaturgivaren utförd vid Rolls Royce/Hawker Siddeley i England har visat att kapillärröret som förbinder givarelementet med bälgenheten i ledskeneregulatorn har en spricka. Denna är belägen i närheten av en klamma som håller röret vid motorns stödlagerkonsol. På grund av sprickan har arbetsmediet (en lättflyktig vätska) läckt ut.

Flygningen Arjeplog-Kallax genomfördes i planflykt utan några större effektförändringar och besättningen märkte ej något onormalt. Sannolikt har den nämnda sprickan uppstått under sträckflygningen. Motorn har i sådant fall inte påverkats vid medelhöga - höga effekttuttag. Under planén minskade föraren emellertid effekten (gasturbinvarvtalet på motorn) varvid normalt ledskenorna i motorns kompressor successivt börjar att stänga för att bibehålla det rätta tryckförhållandet i kompressorn. Med det påvi-

sade felet har ledskeneregulatorn i stället reagerat som om ytterlufttemperaturen var under -50°C . Detta får till följd att ledskenorna, som normalt skall börja stänga vid ca 85 % motorvarvtal vid minskning av motorns varv, inte börjar stänga förrän vid 72 % motorvarvtal. Detta får i sin tur till följd att motorn pumpar.

2.3 Haveriförloppet

En rekonstruktion av händelseförloppet stöder ett antagande att motorvarvtalet minskats så att ledskenefunktionen påverkats. Besättningen har uppgett att man vid tillfället har upplevt vibrationer i helikoptern. Detta styrker att pumpning inträffat. Pumpningen har medfört överhettning av motorn och ett totalt effektbortfall. Detta inträffade just då föraren behövde öka effekten för att förändra attityden.

Föraren har vid erhållen varning ROTORVARV genomfört nödgärder, dragit på gas och därefter fört upp stigspaken utan att erhålla någon motoreffekt. Detta har då ytterligare minskat rotorns varvtal och omintetgjort möjligheten att nå landningsplatsen och där genomföra autorotation.

En lyckad autorotationslandning kräver att rotorvarvtalet bibehålls högt så att det omedelbart före sättning kan utnyttjas för att bromsa upp sjunkhastigheten.

En förares enda möjlighet att utan allvarliga skador klara rådande situation bedöms av SHK ha varit att omedelbart under autorotation gå ned i det underliggande skogspartiet. Underlag för ett sådant beslut har dock saknats i det aktuella fallet eftersom felorsaken utifrån givna varningar ej gått att fastställa.

2.4 Räddningsinsatsen

Vid detta haveri har till skillnad från flertalet svenska militära helikoptero olyckor brand uppstått. Branden har primärt va-

rit en bränslebrand. Läckage har uppstått på förbindelseröret mellan V och H huvudtankar i samband med nedslaget på betongplattan. Räddningsstyrkan kunde på ca 10 sekunder släcka branden.

Förbränt bränsle har endast påträffats i anslutning till platsen där helikoptern kom att bli liggande. Antändning har sannolikt skett genom kortslutning i elkablage från moderatorbatteriet i vänstra elapparatutrymmet. Att branden ej fått större utbredning beror på att helikoptern med relativt lite bränsle i huvudtankarna slutligen kom att ligga på höger sida varvid bränsleutströmningen i stort upphörde. Branden härjade därför i elkablage och annat brännbart material tillsammans med det utläckande bränslet.

2.5 Övrigt

2.5.1 Överlevnadsmöjligheter

Automatutlösning av Nödsändare 715 har trots det våldsamma haveriförloppet ej skett.

Vidare kan konstateras att Hkp 3 förarsäten ger begränsad säkerhet vid haveriförlopp med stora g-laster i Z-led.

2.5.2 Rotorvarvtalsvarning

Helikoptertypen har varningssystem för bl a lågt och högt rotorvarvtal. Det synes emellertid ha blivit praxis bland förare att primäråtgärd då låg rotorvarvtalsvarning registreras är att övergå till manuell reglering av motorns bränslesystem. Detta kan naturligtvis i många fall rätta till situationen.

I de fall, t ex vid lågflygning, då sådan åtgärd vidtages och det egentliga felet är ett motorfel kan åtgärden få allvarliga konsekvenser. I en tidspressad situation kan härvid möjligheterna till nödlandning försittas.

Motorn är försedd med FTS (Flyg Tomgångs Stopp) som mekaniskt

skall förhindra manöverventilen (bränsletillförseln) att gå under ett läge som motsvarar 69-71 % motorvarvtal vid ett fel i reglersystemet. Ett system som varnar föraren om varvtalet sjunker under detta värde bör övervägas. Denna varning måste dock ges ett klart avvikande utförande i förhållande till nuvarande varningssignaler för att kunna tolkas korrekt.

3 UTLÅTANDE

Haveriet har orsakats av fel i motors ledskeneomställning. Felet har förorsakat ett motoreffektbortfall samt överhettning av motorn, varav följt att föraren inte haft något rotorvarv att tillgå för att hindra ett hårt nedslag.

Felet i motors ledskeneomställning har orsakats av en spricka i kapillärröret mellan givarelement och bälgenhet i ledskeneregulatorn.

Omfattningen av skadorna hade kunnat minskas om föraren omedelbart ansatt autorotation. Föraren har dock ej haft möjlighet att fastställa orsaken till effektbortfallet.

4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

CFV har under hösten 1986 beslutat att prioritera övningar i autorotationslandning under periodisk flygträning (PFT) högre än tidigare.

5 REKOMMENDATIONER

5.1 Ändring av förarinstruktionen (SFI, del 2)

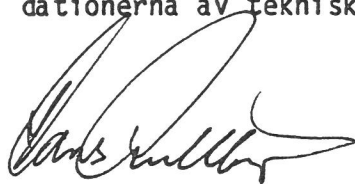
I kap 3 "Fel på motors elektriska reglersystem - Rotorvarvet sjunker står:

Anm. På låg höjd med tidsbrist kan det vara svårt att hinna fastställa om motoravdrag till FTS eller om motorstopp föreligger. Vid alla motorstörningar på låg höjd där rotorvarvtalet sjunker gå snarast över till MANUELL REGLERING:

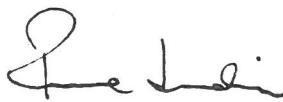
Den rekommenderade åtgärden kan om det är fråga om ett motorfel få katastrofala konsekvenser. Anmärkningen bör tas bort.

5.2

SHK biträder de i den tekniska utredningen p 7 avgivna rekommendationerna av teknisk art.



Hans Gullberg



Rune Lundin