



~~ARKIVET~~

(Arvidson)

SHK
BIBLIOTEKET

HAVERI 30 augusti 1979
Flygplan S 35 E ur FMV-F:T

UTREDNINGSRAPPORT S 35 9179
Mars 1981

H A V E R I 30 augusti 1979

Flygplan S 35 E ur FMV-F:T

UTREDNINGSRAPPORT S 35 9/79

Mars 1981

| INNEHÅLL | | sida |
|----------|---------------------------|------|
| 1 | Haveriet | 1 |
| 2 | Kommissionen | 1 |
| 3 | Sammanträden | 2 |
| 4 | Besättning | 2 |
| 5 | Flygplanet | 2 |
| 6 | Motor | 2 |
| 7 | Personskador | 2 |
| 8 | Skador på flygplanet | 2 |
| 9 | Övriga skador | 3 |
| 10 | Vädret | 3 |
| 11 | Utsagor av hörda personer | 3 |
| 12 | Medicinsk utredning | 3 |
| 13 | Teknisk utredning | 3 |
| 14 | Händelseförlopp | 3 |
| 15 | Analys | 5 |
| 16 | Vidtagna åtgärder | 6 |
| 17 | Utlåtande | 7 |
| 18 | Rekommendationer | 7 |

Bilagor

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Utsagor av hörda personer | (SHK aktbil 20) |
| Medicinsk rapport | (SHK aktbil 29) |
| Teknisk utredningsrapport | (SHK aktbil 34) |

Bilagorna som framtagits i 10 ex fogas endast till rapporter överlämnade till CFV, FS/Fh, (7) och FMV-F:T (2) samt finns arkiverade hos SHK (1).



STATENS HAVERIKOMMISSION

Datum

1981-03-06

Ärendebeteckning

S 35 9/79

Till Chefen för flygvapnet

Utredningsrapport angående haveri den 30 augusti 1979 med ett flygplan S 35 E ur FMV-F:T

1 HAVERIET

I samband med målflygning fick flygplanet motorstörning med dragkraftsminskning på höjd 7000-9000 m norr om Malmen. Under återflygning mot Malmen försökte föraren att erhålla normal motordragkraft men misslyckades. Han sköt därför ut sig på ca 800 meters höjd kl 1346 och undkom med lindrig ryggskada. Flygplanet slog ned i en mosse 4 km väster om Rejmyre varvid det totalförstördes.

2 KOMMISSIONEN

Kommissionen - lagman K-E Andersson, ordförande, och överstelöjtnant C Jernow - har som experter till utredningen knutit överstelöjtnant G Olsson, flygspecialläkare H Hjort samt flygdirektör S Justusson, den sistnämnde tillika teknisk utredningschef.

Genom CFV har till kommissionens förfogande ställts ingenjörerna E Ek, FMV-F:T, och T Anander, FMV-F:MO, flygdirektör B Hasselberg, F 12 samt kapten T Röken, F 13.

Intressenter ur Saab-Scania: Ingenjörerna L Mebius, S-E Jeppsson och H Kindgren.

| | | |
|------------|---------------|---|
| 3 | SAMMANTRÄDEN | Närvarande |
| 1979-08-31 | i Linköping | Samtliga under 2 ovan utom Jeppsson och Kindgren |
| 1979-10-15 | på SHK kansli | Samtliga under 2 ovan utom Olsson, Hjort, Ek, Ånander, Röken, Mebius och Kindgren |
| 1981-03-06 | på SHK kansli | Samtliga under 2 ovan utom Ånander, Hasselberg, Röken, Mebius och Jeppsson. |

4 BESÄTTNING

Förare: R/Kn

Utbildning: SFT:7

Totalflygtid: 1660 timmar

Flygtid på flygplan 35: 1095 timmar

Senaste årliga läkarundersökning: 1979-01-22.

5 FLYGPLANET

Flygplan S 35 E nr 35956.

6 MOTOR

RM6C nr 8540.

7 PERSONSKADOR

Föraren erhöll lindrig ryggskada.

8 SKADOR PÅ FLYGPLANET

Flygplanet totalhavererade.

9 ÖVRIGA SKADOR

Obetydliga markskador.

10 VÄDRET

Vädret har ej inverkat på haveriet.

11 UTSAGOR AV HÖRDA PERSONER

Uppgifter lämnade av hörda personer har upptagits fonetiskt och utskrivits (SHK aktbil 20).

12 MEDICINSK UTREDNING

Förarens medicinska status har ej inverkat på haveriet.

13 TEKNISK UTREDNING

Härom hänvisas till SHK aktbil 34.

14 HÄNDELSEFÖRLOPP

Föraren startade från Malmen kl 1323 med ett flygplan S 35 E med fyra fyllda fälltankar. Flygningen avsåg målgång i övningssektor A1 åt en förare som skulle utföra anfallsövningar med ett flygplan JA 37 ur Saab-Scania.

Flygvädret var bra med god sikt och endast någon åttondel moln. Vinden vid marken var västlig ca 30 km/h.

Flygningen förlöpte till en början störningsfritt. Före den tredje målgångslöpan svängde föraren vänster med belastning 3-4 G och fullgas utan ebk på höjd mellan 7000 och 9000 m. I svängen upplevde han omkring kl 1341 vid fart M 0,7 - 0,8 plötsligt en duns i flygplanet följt av dragkraftsminskning.

Föraren gick då rakt ut på sydvästlig kurs under höjdminskning och tryckte på tändströmknappen. Han observerade härvid att motorvarvtalet höll på att sjunka från ca 90 % i ojämn takt och meddelade på radio att han hade motorstörningar.

Under fortsatt höjdminskning med fart 550 km/h indikerades ca 55 % motorvarvtal med framfört gasreglage. Då föraren konstaterat att motorstopp ej förelåg slog han ifrån MTR och RAT samt drog av gasen till MTG. Motorvarvtalet sjönk därvid och när det var något över 45 % förnam föraren lågfrekventa vibrationer i flygplanet. När motorvarvtalet sjunkit till ca 40 % drog han på till fullgas. Motorvarvtalet steg då till ca 55 % och utloppstemperaturen till ca 820°C. När han åter drog av till MTG sjönk utloppstemperaturen till 680°C vilket han avläste vid ca 40 % motorvarvtal.

Under fortsatt planē på QDM 195⁰ mot Malmen ställde föraren strömställaren för mätsystem fälltank i läge FRÅN vid indikerad bränslemängd 120 %. Flyghöjden var då ca 3500 m. Han manövrerade därefter gasreglaget i försök att erhålla normal dragkraft. Detta misslyckades dock varför han beslöt sig för att lämna flygplanet vilket han meddelade på radio. Han erinrar sig efteråt att han dessförinnan erhöll huvudvarning under ett kort moment i kombination med oljetrycksvarning vid ca 40 % motorvarvtal. Någon styrsystemstörning märkte han ej under hela förloppet.

Föraren sköt ut sig ca kl 1346 på ca 800 m höjd i planflykt vid fart 450-500 km/h. Räddningssystemet fungerade på avsett sätt. Då föraren efter utskjutningen avsåg dra i handtaget för manuell fallskärmsutlösning kunde han ej finna detta handtag. Han kontrollerade emellertid att fallskärmen var utvecklad.

Föraren drev baklänges i den relativt kraftiga vinden varför fallskärmslandningen blev hård. Han tog mark med hälarna först, därefter med rygglutet. Efter landningen som skedde på ängsmark 3 km norr om Rejmyre kände han kraftiga ryggsmärtor. Han bärgades av FV FRÅD-hkp som larmats från Visby och fördes till Linköpings lasarett dit han anlände kl 1522. Röntgenundersökning visade att han erhållit en lindrig kotfraktur.

Efter utskjutningen fortsatte flygplanet med minskande fart i en vänstersväng följt av en grävande roll eller stall och slog på kurs ca 280° ned i en trädbevuxen mosse 4 km väster om Rejmyre. Motorn hade då stannat. Nedslaget skedde i låg fart, med lågt nosläge (ca 80° nos-ned -attityd) och med ca 90° bankning åt höger. Vid nedslaget trängde flygplanet under kraftig sönderdelning ned i lös mark. Samtliga vrakdelar hamnade inom ett område med ca 10 meters radie. I utloppsdelens uppstod en mindre brand.

15 ANALYS

Haveriet har berott på materielfel.

Under flygningen har motorns dragkraft plötsligt minskat och motorn fortsatt att gå men med så reducerad effekt att föraren tvingats lämna flygplanet ca fem minuter efter driftstörningens början.

Vid undersökning av den havererade motorns kompressor konstaterades att av de främre stegens skovlar och ledskenor en del brutits av samt att en del av de kvarvarande böjts med och resterande mot kompressorns rotationsriktning. Detta visar att motorn stannat innan flygplanet slog ner i marken. Att motorfunktionen upphört sedan föraren skjutit ut sig har berott på att rammtrycket nedgått när farten minskat.

Det tekniska utredningsresultatet visar att dragkraftsminskningen orsakats av skador i motorns turbin samt att dessa skador har uppstått under flygningen som följt av att turbinslivornas medbringarfänsar brutit.

Laboratorieundersökning har utförts av brottyterna på de delar av medbringarfänsarna som fanns kvar på turbinslivorna. Undersökningsmöjligheterna har varit begränsade eftersom de ursprungliga brottyterna har nöts avsevärt innan motorn stannat. Främst följande förhållanden har emellertid framkommit:

- o I HT-skivans medbringarfläns förekom åtminstone åtta separata utmattningsprickor av vilka flertalet initierats i närhet av styrskruvshål
- o I LT-skivans medbringarfläns förekom en eventuellt flera liknande utmattningsprickor
- o Startpunkter för utmattningsprickorna har sannolikt varit skador på grund av nötningskorrosion (fretting) i styrskruvshålvägg eller på medbringarplan
- o Materialet i turbinskiivorna har motsvarat gällande specifikationskrav
- o Utmattningsprickorna har orsakats av högfrekvent utmattning (HCF).

Haveriet har stora likheter med tidigare både i Sverige och utomlands kända skador och haverier som orsakats av utmattningsprickor i motor RM6 turbin till följd av högfrekventa vibrationer. Sprickbildning i medbringarflänsar har t ex konstaterats i ett tjugotal fall i Sverige sedan 1973. Något entydigt orsakssamband avseende uppkomst av högfrekventa vibrationer och fretting har emellertid ännu ej kunnat anges vilket självfallet är oacceptabelt från flygsäkerhetssynpunkt.

16 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Ett omfattande arbete och avsevärda resurser har satts in i samarbete mellan berörda myndigheter och tillverkare i syfte att bli motverka frettingskador med påföljande utmattning av olika delar av motor RM6 turbin. Härvidlag vidtagna åtgärder framgår av den tekniska utredningsrapporten.

Utredning bedrivs även av en arbetsgrupp med representanter för Rolls-Royce, FMV-F, FFV-U/A, FFV-U/L och VFA med uppdrag att söka förklaring till uppkomsten av högfrekventa vibrationer samt frettingskador i turbinen. SHK har underhand erfarit att resultat av detta arbete kan föreligga inom ett halvår.

17 UTLATANDE

Haveriet har orsakats av att motorns dragkraft minskat så att föraren tvingats lämna flygplanet.

Dragkraftsminskningen har orsakats av att turbinslivornas medbringarflänsar brustit under flygningen på grund av utmattningssprickor. Sannolikt har utmattningssprickbildningen börjat i frettingskador i styrskruvshålvägg eller på medbringarflänsplan. Utmattningen har varit av högfrekvent karaktär. Orsaken till utmattningssprickbildningen har ej kunnat fastställas.

18 REKOMMENDATIONER

1. I avvaktan på resultat av den arbetsgrupps utredning som syftar till att förklara uppkomsten av högfrekventa vibrationer och frettingskador i motor RM6 turbin föreslår SHK att en sänkning av motorns maxvarvtal övervägs.
2. SHK biträder i den medicinska utredningsrapporten framförda rekommendationer angående träning i fallskärmslandningsteknik samt åtgärder vid fall av inträffad ryggskada efter fallskärmshopp.


K-E Andersson


C Jeronow