



ISSN 1400-5727

Slutrapport RM 2013:01

**Allvarligt tillbud med flygplanet SVF24 en
Gulfstream IV, Ankara FIR, den 15 februari 2010**

Dnr M-04/10

2013-05-13

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se



Försvarsmakten
107 85 Stockholm

Slutrapport RM 2013:01

Statens haverikommission har undersökt ett tillbud som inträffade den 15 februari 2010, i Ankara FIR, Turkiet, med ett flygplan med anropssignalen SVF24.

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

På SHK:s vägnar


Mikael Karanikas


Staffan Jönsson

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksundersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s olycksundersökningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en undersökning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av undersökningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Under utredning har framkommit att befälhavaren inte var flygmedicinskt godkänd. Utredningen har avgränsats till att inte omfatta denna fråga eftersom det inte har haft någon inverkan på den aktuella händelsen och då Försvaramakten tillsatt en utredningsnämnd som granskat detta förhållande och lämnat förslag till åtgärder (rapport den 18 mars 2010, HKV 02 810:54893). Rekommendationerna har hanterats av operatören. Haverikommissionen har inte närmare granskat undersökningsnämndens rapport eller hur rekommendationerna har omhändertagits.

Utredningen

SHK underrättades den 16 februari 2010 om att ett tillbud med en Gulfstream IV med anropssignalen SVF24 inträffat i turkiskt luftrum, dagen innan den 15 februari 2010.

Tillbudet har undersökts av SHK som företräts av Carin Hellner, ordförande t.o.m. 2012-01-31, Mikael Karanikas fr.o.m. 2012-03-01, Agne Widholm, utredningsledare t.o.m. 2012-08-20, Staffan Jönsson utredningsledare därefter, samt teknisk utredare och Ulrika Svensson, operativ utredare under delar av utredningen.

Undersökningen har följts av Försvaramakten genom Torbjörn Svensson.

Slutrapport RM 2013:01

<i>Luftfartyg: registrering, modell</i>	102004, Gulfstream IV (Tp 102C)
<i>Luftvärdighet</i>	Gällande militär luftvärdighet
<i>Ägare - Operatör</i>	Försvarsmakten - Försvarsmaktens flygoperatör
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2010-02-15, under mörker
<i>Plats</i>	Ankara FIR, Turkiet, Flygnivå 430 ¹ (13 100 m)
<i>Typ av flygning</i>	Militär luftfart
<i>Väder</i>	Uppgift saknas
<i>Antal ombord: besättning</i>	4
<i>passagerare</i>	2
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Inga
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Befälhavaren:</i>	
<i>PBB²</i>	Ogiltigt ³
<i>Ålder, certifikat</i>	54 år, Saknas ⁴
<i>Total flygtid</i>	3 918 timmar, varav 1737 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	50 timmar
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	Uppgift saknas
 <i>Bitr. föraren:</i>	
<i>PBB</i>	Giltigt
<i>Ålder, certifikat</i>	54 år, ATPL(A) ⁵
<i>Total flygtid</i>	5385 timmar, varav 2229 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	55 timmar
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	Uppgift saknas

Händelseförlopp

Flygningen var en transportflygning med destination Stockholm/Bromma. Ombord var det två förare, en tekniker, en flygvärdinna samt två passagerare.

Flygningen inleddes normalt och passagerarna hade under resan tillgång till audiovisuell underhållning via ”Airshow Systemet”. Efter en stund i luften, när luftfartyget befann sig på flygnivå 430 inom Ankara flyginformationsområde i turkiskt luftrum, slutade underhållningssystemet⁶ att fungera. Teknikern inledde då en felsökning av utrustningen. Han konstaterade att en avsakrad strömning till bildskärmarna hade utlösts och försökte ta reda på orsaken. Inled-

¹ FL – Flight Level, höjd i fot dividerat med 100, med referens till standardlufttryck 1013,16 hPa.

² PBB – Personligt behörighetsbevis, personal i flygtjänst på Försvarsmaktens flygtjänstorder tilldelas ett personligt behörighetsbevis som visar aktuell behörighet och tjänstbarhet.

³ Föraren var inte flygmedicinskt godkänd.

⁴ Föraren hade dispens enligt FOM-A 5.2.4.1 från kravet att inneha CPL/ATPL.

⁵ ATPL (A) - Airline Transport Pilot License (Airplane), Trafikflygarcertifikat flygplan som krävs för att få flyga som befälhavare i kommersiell transport, med mer än en förare.

⁶ Airshow eller underhållningssystem, signalen kommer från CD och DVD spelare och styrs av en central kontrollmodul (Infinity Plus Audio Video Controller Module). En förstärkare hanterar signalförstärkningen innan presentationen av informationen styrs individuellt per passagerarstol till öronsnäcka och bildskärm.

ningsvis koncentrerade han sig på konsollen för manövrering av systemet och granskade alla yttre delar av systemet. Han öppnade även en panel på manöverenheten för att med handen känna om något hade överhettats. Speciellt fokuserade han på skärmen längst fram på höger sida som tidigare hade varit en källa till störningar. Vid undersökningen fann teknikern inget avvikande. Han återställde därför säkringen och systemet fungerade igen.

En stund senare fick förarna rökvarning, ”Smoke Detect”, på varningspanel. På overhead panel identifierades varningen som ”Smoke in cargo compartment”. Teknikern, som från sin position i kabinen såg presentationen av varningen, skyndade till bagageutrymmet längst bak i kabinen. Teknikern och en av passagerarna flyttade ut baggaget ur utrymmet för att se varifrån röken kom.

Förarna avvaktade med checklistan då ingen synlig rök kunde konstateras samt teknikern hade initierat åtgärder. De kallade på flygvärdinnan som informerades om situationen och efter en stund påbörjade de nödchecklistan⁷ för ”Smoke In Baggage Compartment, Aft Galley, Lavatory or Right Hand Avionics Bay”.

Befälhavaren tog på sig syrgasmasken för att säkerställa att en av förarna fick adekvat syretillförsel och fällde ut syrgasmasker till passagerarna. Eftersom röken var knappt märkbar fortsatte styrmannen att flyga utan syrgasmask, detta för att underlätta kommunikationen mellan styrman och teknikern, med flygtrafikledningen, samt befälhavaren och styrman sinsemellan. Därefter påbörjades en brant plané, men någon ”Call out⁸” för nödplané gjordes inte. Styrman sökte via ”Electronic Flight Bag⁹” efter en lämplig alternativflygplats om en nödlandning skulle bli nödvändig.

På plats i bagageutrymmet frigjorde teknikern luckan till underhållningssystemet och demonterade med hjälp av en skruvmejsel skruvarna så att luckan kunde öppnas. Luckan kändes varm och när han öppnade den konstaterade teknikern att förstärkaren var het och luktade överhettad elektronik. Han lossade alla elektriska anslutningar till förstärkaren, drog samtliga säkringar till systemet och började vädra ut rökluften. Flygvärdinnan tömde en brandsläckare med halon mot modulen i syfte att kyla ner systemet.

Varningen försvann ungefär två minuter efter att ”Smoke Detect” visats på varningspanelen. När den branta planén var avslutad tog befälhavaren av sig syrgasmasken och planade ut på flygnivå 270. Teknikern meddelade befälhavaren och styrman att situationen var under kontroll och att underhållningssystemet nu var strömlöst. Efter genomgång av vidtagna åtgärder efter händelsen beslöt befälhavaren att fortsätta flygningen till destinationen. Befälhavaren informerade även passagerarna om det inträffade.

⁷ Quick Reference Handbook (QRH) – Nödchecklistan är en del av QRH.

⁸ Call out – Muntligt utrop om operativ åtgärd.

⁹ Electronic Flight Bag – Elektroniskt manualsystem för route- och flygplatsinformation.

Teknisk undersökning

SHK hade inte möjlighet att undersöka flygplanet direkt efter händelsen men har av operatören beretts möjlighet att undersöka den överhettade enheten och modularkontakt ansluten till uttag J11¹⁰ i efterhand.

Underhållningssystemet var redan monterat då flygplanindividen inköptes. Ingen del i systemet är nödvändig för att flyga flygplanet och har därför ingen löpande uppföljning i den tekniska loggen. Tillverkaren Pacific Systems Corporation benämner den skadade enheten ”Infinity Plus Audio Video Controller Module Model 1023-1-1¹¹” med mjukvara 1023-512-3 och modifieringsnivå A, tillverkningsnummer 108. Avionikföretaget Rockwell-Collins (R-C) har i dagsläget övertagit designansvaret från ursprungstillverkaren. Vilka tidigare serviceåtgärder som vidtagits på enheten har trots försök från R-C inte gått att klarlägga.

Systemet är normalt tillgängligt efter att motorerna startats och DC-bussarna¹² matas med ström. Det finns tre separata avsäkrade delar i systemet, för 28 VDC¹³, 14 VDC och separat säkring för matning till bildskärmarna. Den rökskadade Audio och video controllern är en styrenhet av utsignalen från underhållningssystemet. Utgångarna från Audio och video controllern går till varje plats i kabinen, dvs. totalt åtta positioner med bildskärm och audioutgång med tillhörande kontroller.

Den rökskadade enheten har på uppdrag av haverikommissionen undersökts av Statens kriminaltekniska laboratorium (SKL). Av det sakkunnigutlåtande som SKL upprättat i anledning av undersökningen framgår bl.a. följande:

Den utgång på Audio och video controllern som visuellt var mest skadad var märkt J11 och kopplad till stol fyra på höger sida i flygplanet. Anslutningen är ett modularjack med tio kontaktbleck. Två av dessa kontaktbleck ger ett ti voltuttag med en jordskärmsanslutning. Spänningsmatningen sitter intill varandra som kontaktbleck nummer ett och två. Båda dessa kontaktbleck uppvisar smältskador, se figur 1. En stor del av ti voltsblecket har smält eller förångats.

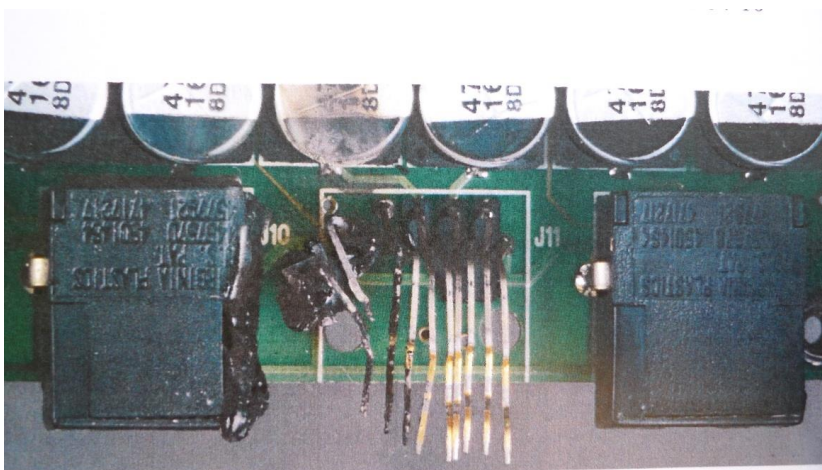
På den modularplugg som varit ansluten i uttaget på kretskortet saknas motsvarande kontaktbleck. Modularpluggens plast har smält i området där blecket suttit och blecken har troligen förångats eller fallit bort. Båda kontaktblecken har delvis smältskador och det kan tyda på att det flutit en kortslutningsström dem emellan. Vid den låga spänningen tio volt, är det troligaste scenariot att en kortslutning föregåtts av en överhettning som varit orsakad av ett övergångsmotstånd (dålig kontakt/glappkontakt) i kontaktövergången mellan ti voltsblecket och motsvarande kontaktbleck i den anslutna modularpluggen.

¹⁰ J11 – Märkning av utgång på Audio och video controllern, monterad på kretskortet.

¹¹ Denna enhet kallas framdeles Audio och video controller.

¹² DC-buss – Spänningsmatning med likström, vanligt till sekundärt system.

¹³ VDC – Volt Direct Current, volt likspänning.

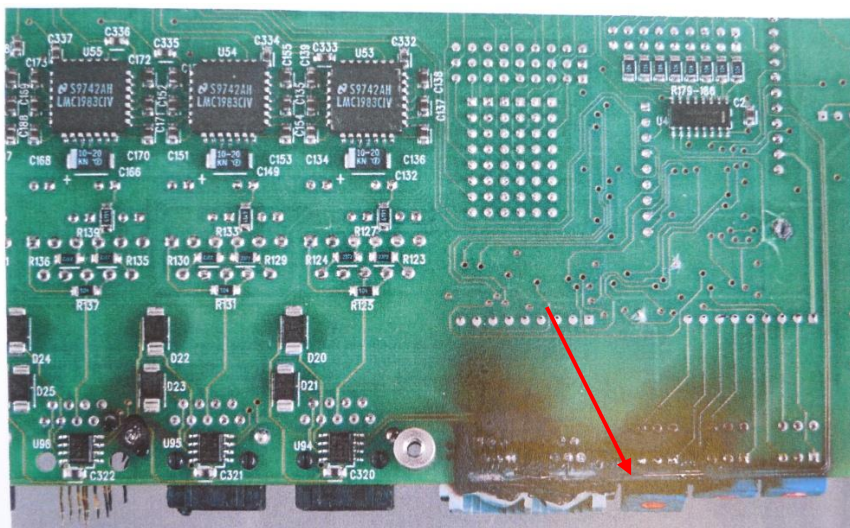


Figur 1 – Jordblecket är placerat längst till vänster i det brända uttaget och tiovoltsblecket närmast intill.

Om eventuellt dålig kontakt orsakat överhettning på grund av att högre ström än normalt flutit genom kontakten, har inte kunnat fastställas. Om det i sådant fall har varit något fel på den anslutna apparaten eller annat som medfört en högre ström, har heller inte varit möjligt att avgöra. Det kan dock inte uteslutas att något av de två nämnda kontaktblecken varit deformerade på sådant sätt att de kommit i kontakt med varandra.

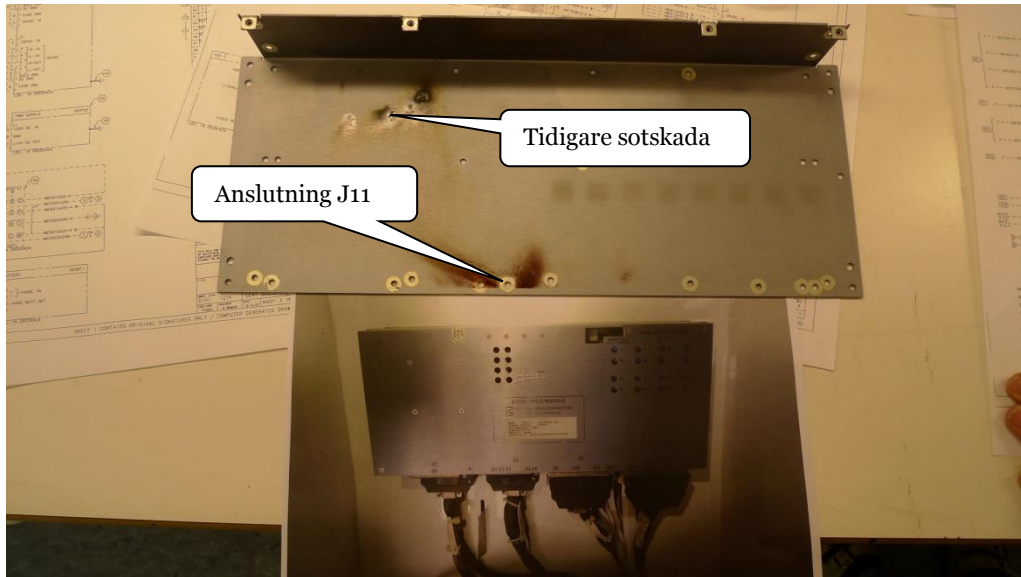
För att få nämnda kortslutningsström krävs det att det finns tillräckligt bra elektrisk förbindelse mellan tiovoltskällans nolla och Audio och video controlerns skärm/hölje. Var en sådan förbindelse kan ha funnits har inte kunnat fastställas. Förbindelsen kan ha funnits i någon av de till Audio och video controlern anslutna enheterna (switch panels).

På kretskortet finns förkolningar vid en kant, se figur 2. Från en elledaranslutning på kretskortet går en ledare i ett inre mönsterkorts lager i kretskortet till tiovoltsblecket i kontakten J11. Elledaren kommer från en spänningsomvandlare. Vid kortslutningstillfället har en hög ström passerat ledaren i kretskortet och medfört att den blivit överhettad. Vid de synliga förkolningarna har värmeavledningarna inte varit lika bra som i övriga delar av kortet. Den överhettade kretskortsledaren har medfört ökad resistans som delvis har begränsat strömmen.



Figur 2 – I nedre kanten av kretskortet har en ledare inuti kretskortet blivit överhettad (vid röda pilens spets).

Vid en jämförelse mellan skadorna på kretskortet och metallhöljet upptäcktes sotskador som inte stämde med de nu beskrivna defekterna, se figur 3. Audio och video controllern har tidigare varit föremål för reparation eller service. Förutom det obrutna sigillet fanns resterna av ytterligare två. Detta indikerar att enheten varit på reparation/underhåll vid totalt minst tre tillfällen.



Figur 3 – Sotskador på Audio och video controllerns hölje som inte korrelerar med de skador som uppkom vid anslutning J11 eller ledaren inuti kretskortet.

Utlåtande

Flygoperativt

Besättningens agerande vid händelsen följde den för modellen gällande flygoperativa manualen, med undantag för att nödplané inte deklarerades efter varningen ”Smoke in cargo compartment”. Istället reducerades höjden med lägre sjunkhastighet. Detta kan eventuellt bero på att besättningen med färdtekniker ombord var övertygad om att felet skulle kunna avhjälpas eller åtgärdas omgående.

Den ombordvarande teknikerns snabba handlande gjorde att konsekvenserna av rökutvecklingen i lastrummet kunde minimeras. Urkoppling av alla anslutningarna till Audio och video controllern gjorde att fortsatt rökutveckling förhindrades. Planén avbröts och flygningen kunde fortsätta som planerat och en forcerad nödlandning på ett för besättningen okänt flygfält kunde undvikas.

Tekniskt

Teknikerns felsökning genomfördes med begränsade resurser under pågående flygning.

SHK har inte haft möjlighet att undersöka den skadade enheten på plats i flygplanet och inte heller de anslutningar och kablage som kan ha orsakat rökutvecklingen. Detta begränsar starkt möjligheten att utreda händelseförloppet.

Den Audio och video controller som undersökts hade tydliga spår av överhettning. Det går däremot inte att entydigt fastställa vad som orsakat värmeutvecklingen. Både kortslutning via modularanslutning J11 och överhettning i ledaren från spänningsomvandlaren är möjliga primärorsaker. Rökutvecklingen genererades vid upphettning av modularkontakten J11 och av förångad styrenplast i kretskortet.

Vid en närmare undersökning av Audio och video controllern upptäcktes sotskador i enhetens hölje som inte kunde kopplas till de nu överhettade komponenterna. Det har i efterhand inte varit möjligt att fastställa eller identifiera de serviceåtgärder som varit kopplade till dessa skador.

Det kan noteras att det inte har rapporterats något felutfall som kan kopplas till underhållningssystemet efter det att byte av Audio och video controller samt modularkontakten för anslutning J11 skett.

Orsak

Tillbudet orsakades av bristande funktion i ett av flygplanets sekundärsystem som saknade teknisk uppföljning.

Rekommendationer

Inga