



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2003:29

***Olycka med flygplanet SE-GSS
vid Örebro flygplats, T län
den 5 juni 2002***

Dnr L-037/02

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

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

Statens haverikommission (SHK) Swedish Accident Investigation Board

Postadress/Postal address
P.O. Box 12538
SE-102 29 Stockholm Sweden

Besöksadress/Visitors
Wennerbergsgatan 10
Stockholm

Telefon/Phone
Nat 08-441 38 20
Int +46 8 441 38 20

Fax/Facsimile
Nat 08 441 38 21
Int +46 8 441 38 21

E-mail Internet
info@havkom.se
www.havkom.se

2003-08-22

L-037/02

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport RL 2003: 29

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 5 juni 2002 vid Örebro flygplats, T län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GSS.

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

Statens haverikommission emotser tacksamt besked senast den 1 mars 2004 om hur de i rapporten intagna rekommendationerna följs upp.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Göran Rosvall

Sakari Havbrandt

Dan Åkerman

Bilaga: Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket).

Innehåll

	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	6
	1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
	1.2 Personskador	6
	1.3 Skador på luftfartyget	6
	1.4 Andra skador	6
	1.5 Besättningen	6
	1.5.1 Befälhavaren	6
	1.5.2 Fotooperatören	7
	1.6 Luftfartyget	7
	1.7 Meteorologisk information	7
	1.8 Navigationshjälpmedel	7
	1.9 Radiokommunikationer	8
	1.10 Flygfältsdata	8
	1.11 Färd- och ljudregistratorer	8
	1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	8
	1.12.1 Olycksplats	8
	1.12.2 Luftfartyget	8
	1.13 Medicinsk information	8
	1.14 Brand	8
	1.15 Överlevnadsaspekter	8
	1.16 Särskilda prov och undersökningar	8
	1.16.1 Beskrivning av sidofönsterdefrostersystemet	9
	1.16.2 Undersökning av ingående komponenter	10
	1.17 Företagets organisation och ledning	11
	1.18 Övrigt	11
	1.18.1 Underlag för underhåll (AMM)	11
	1.18.2 Modifieringar av sidofönsterdefrostersystemet	12
	1.18.3 Checklistor	12
2	ANALYS	12
	2.1 Olyckan	12
	2.2 Rökutvecklingen	13
	2.3 Sidofönsterdefrostersystemet	13
	2.4 Underhållsplan	13
	2.5 Träning i nödsituationer	14
3	UTLÅTANDE	14
	3.1 Undersökningsresultat	14
	3.2 Orsaker till olyckan	14
4	REKOMMENDATIONER	14

BILAGA

1	Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)
---	---

Rapport RL 2003:29

L-037/02

Rapporten färdigställd 2003-08-22

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-GSS, Rockwell Commander 690C
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	Ljusnäs Transport AB/AB Värmlandsflyg Bergbyvägen 49 B, Box 43, 685 21 Torsby
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2002-06-05, kl. 08.45 i dagsljus <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC + 2 timmar)
<i>Plats</i>	Örebro flygplats, T län
<i>Typ av flygning</i>	Bruksflygning
<i>Väder</i>	Enligt SMHI: s analys: vind: 060/05 knop, sikt: mycket god, temp/daggpunkt: 20°/11°C, QNH: 1019 hPa
<i>Antal ombord; besättning</i>	2
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Begränsade
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Föraren:</i>	
<i>Ålder, kön, certifikat</i>	63 år, man, B-certifikat med instrument- flygbehörighet
<i>Total flygtid</i>	15 170 timmar, varav 2 200 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	75 timmar, varav 65 timmar på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	Okänt
<i>Fotooperatören:</i>	
<i>Ålder, kön</i>	61 år, man

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 5 juni 2002 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GSS inträffat i lufterummet nära Örebro flygplats, T län, samma dag kl.08.45.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Olle Lundström, ordförande t.o.m. den 15 september 2002, därefter Göran Rosvall, ordförande, Sakari Havbrandt, operativ utredningschef och Dan Åkerman, teknisk utredningschef.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Daniel Hummerdal.

Sammanfattning

Föraren startade från Gävle-Sandvikens flygplats klockan 08.40. Efter ca 5 minuter under stigning kände piloten en lukt som han först trodde berodde på att tvättmedel blivit kvar i friskluftsystemet efter tvätt av flygplanet föregående dag.

Efterhand blev rökluften starkare och rök syntes komma från båda sidor av instrumentpanelen. Flygplanet befann sig då på FL 220¹.

¹ FL: Flygnivå, höjd i 100-tal fot refererande till lufttrycket 1013 hPa. FL 220 = 22000 fot, ca 6700m.

Föraren bestämde sig då för att snarast möjligt landa på Örebro flygplats, vilken befann sig i det närmaste rakt framför honom. Landningen genomfördes ca 10 minuter senare genom en visuell inflygning till bana 01. Under inflygningen till Örebro bekämpade besättningen rökutvecklingen med flygplanets halonsläckare.

Omedelbart efter landning slog föraren av huvudströmmen och taxade in till plattan.

Räddningstjänsten på flygplatsen bekämpade rökutvecklingen så snart flygplanet stannat.

Dagen efter händelsen undersöktes flygplanet i hangar på Örebro flygplats.

Instrumentbrädans förskärmning (Glareshield) hade smält i två områden lokaliserade strax ovanför vänster och höger värmare (Heater) till sidofönsterdefroster (Side Window Defogger). Vidare kunde konstateras att båda värmarna hade överhettats och att deras värmeisolering delvis förkolnat. Därtill var fläkten som förser systemet med luft ur funktion.

Olyckan orsakades av att sidofönsterdefrostervärmarna blev överhettade när fläkten som förser dem med luft stannade eller inte startade. Detta orsakade rökutveckling från intilliggande material genom att dessa upphettades. Bidragande har varit att underhållsplanen för flygplanet ej innehåller periodiskt underhåll på fläkten eller dess motor.

Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att verka för att flygplanstypens utförande och underhållsplan ändras, dels så att brandfara inte uppstår om fläkten stannar, dels så att risken att den stannar minskas till en acceptabel nivå. (RL 2003:29 R1).

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren och en fotooperatör hade i uppdrag att utföra flygfotografering från hög höjd i Göteborgstrakten.

Föraren startade från Gävle-Sandvikens flygplats klockan 08.40. Efter ca 5 minuter under stigning kände piloten en lukt som han först trodde berodde på att tvättmedel blivit kvar i friskluftsystemet efter tvätt av flygplanet föregående dag. Efterhand blev röklukten starkare och rök syntes komma från båda sidor av instrumentpanelen. Flygplanet befann sig då på FL 220².

Föraren bestämde sig då för att snarast möjligt landa på Örebro flygplats, vilken befann sig i det närmaste rakt framför honom. Landningen genomfördes ca 10 minuter senare genom en visuell inflygning till bana 01. Under inflygningen till Örebro bekämpade besättningen rökutvecklingen med flygplanets halonsläckare.

Omedelbart efter landning slog föraren av huvudströmmen och taxade in till plattan.

Räddningstjänsten på flygplatsen bekämpade rökutvecklingen så snart flygplanet stannat.

Ingen av de ombordvarande skadades av händelsen.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	2	-	–	2
Totalt	2	-	–	2

1.3 Skador på luftfartyget

Begränsade.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren var vid tillfället 63 år och hade gällande B-certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	0	75	15170
Denna typ	0	65	2200

² FL: Flygnivå, höjd i 100-tal fot refererande till lufttrycket 1013 hPa. FL 220 = 22000 fot, ca 6700m.

Antal landningar med aktuell typ senaste 90 dagarna: okänt.

Inflygning på typen gjordes 1980 i USA.

Senaste PC (proficiency check) genomfördes 2000-04-07 på AC6T.

Föraren har uppgivit att han uppfattade arbetsbelastningen som hög eftersom han var ensam pilot och beslutade därför att landa snarast istället för att konsultera flyghandboken eller nödchecklistor. Han upplevde inte rökutvecklingen som så allvarlig att det var nödvändigt för besättningen att använda syrgasmaskerna.

1.5.2 Fotooperatören

Fotooperatören var 61 år vid tillfället och hade tidigare erfarenhet av foto-uppdrag med flygplanstypen.

Han hade vana att använda syrgassetmet då många uppdrag utförs på sådan höjd att flygplanets tryckkabin ej räcker till.

1.6 Luftfartyget

LUFTFARTYGET

<i>Tillverkare</i>	Rockwell Commander
<i>Typ</i>	690C
<i>Serienummer</i>	11 613
<i>Tillverkningsår</i>	1980
<i>Flygvikt</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Tyngdpunktsläge</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Total gångtid</i>	8 293 timmar
<i>Antal cykler</i>	Okänt
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	20 timmar

MOTOR

<i>Motorfabrikat</i>	Honeywell
<i>Motormodell</i>	TPE-331-5
<i>Antal motorer</i>	2

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys:

Vind: 060/05 knop, sikt: mycket god, moln: inga, temperatur/daggpunkt: 20°/11° C, QNH: 1019 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

R-nav, ADF och GPS³ användes.

³ R-Nav: Arealnavigationsutrustning, ADF: Automatic Direction Finder, GPS: Global Positioning System

1.9 Radiokommunikationer

Radiokommunikation var upprättad med Stockholm kontroll och Örebro-tornet.

Något formellt nödmeddelande (mayday) sändes inte från flygplanet. Flygledaren gav dock flygplanet klareringar så att landningen kunde genomföras utan fördröjning.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt AIP⁴-Sverige/Sweden.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erforderades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplats

Olyckan inträffade i lufterummet nordost om Örebro på FL 220.

1.12.2 Luftfartyget

De synliga skadorna inskränkte sig till att instrumentförskärmningen hade smält i två mindre områden på vänster och höger sida.

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att förarens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

1.14 Brand

Brand uppstod ej.

1.15 Överlevnadsaspekter

Besättningen bekämpade rökutvecklingen med flygplanets brandsläckare under nedfärden. Det är inte uteslutet att detta förhindrade antändning av material i området närmast värmekällan.

Nödsändaren aktiverades inte vid tillbudet då landningen var normal.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Dagen efter händelsen undersöktes flygplanet i hangar på Örebro flygplats. Instrumentbrädans förskärmning (Glareshield) hade smält i två områden lokaliserade strax ovanför vänster och höger värmare (Heater) till sidofönsterdefroster (Side Window Defogger). Vidare kunde konstateras att båda värmarna hade överhettats och att deras värmeisolering delvis förkolnat. Därtill var fläkten som förser systemet med luft ur funktion.

⁴ AIP –Aeronautical Information Publication

1.16.1 Beskrivning av sidofönsterdefrostersystemet

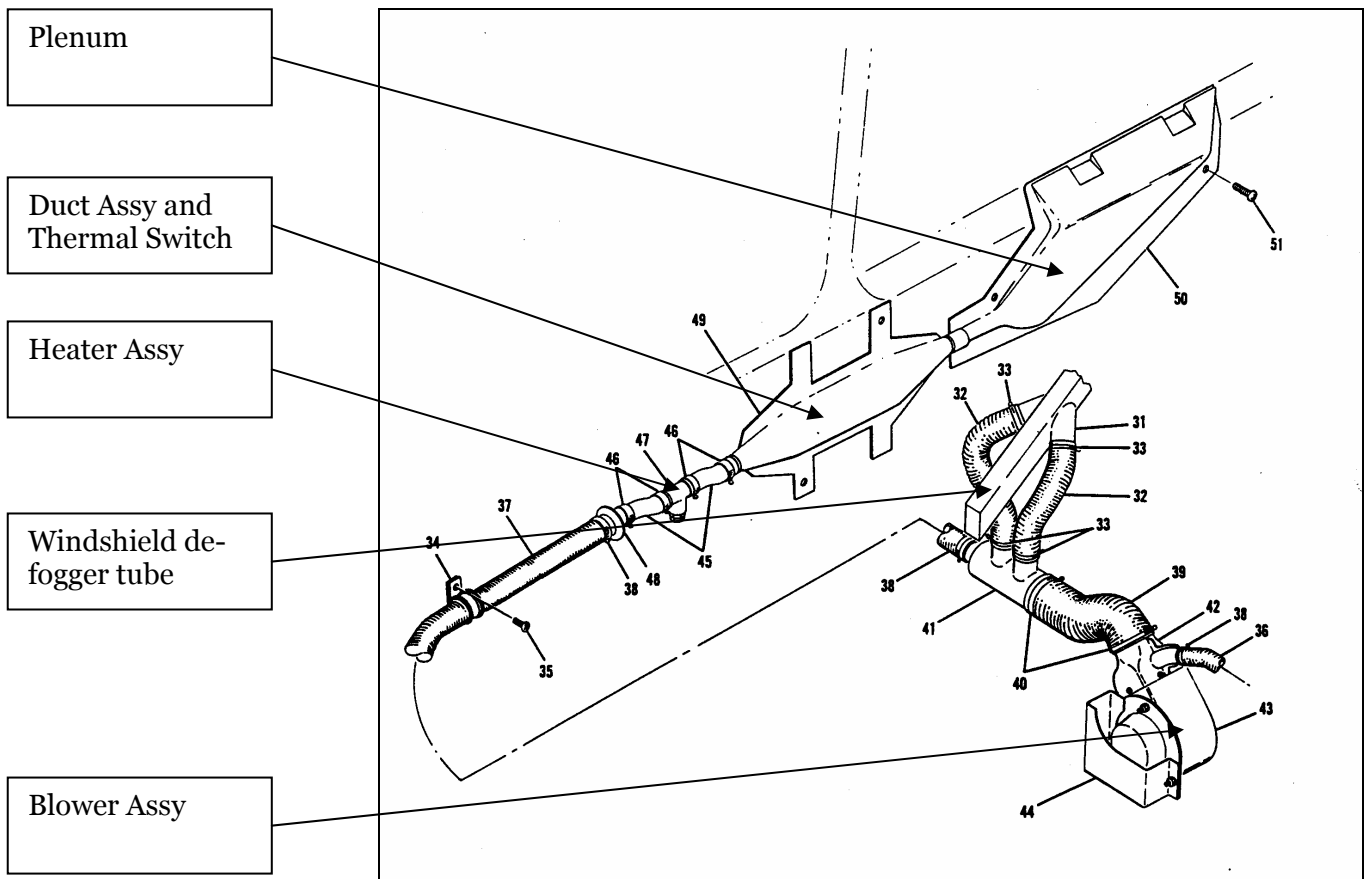
Defrostersystemet består av en elmotordriven fläkt (Blower Assy⁵) som tar kabinluft under instrumentbrädan och via vänster och höger värmare förser munstycken vid sidofönstren med luft. För att förstärka effekten av systemet har sidofönstren försetts med "innerfönster" av transparent plast. Båda värmarna är elektriskt parallellkopplade med fläktmotorn och blir således strömsatta när fläktens strömbrytare slås till.

Det finns inget system för att varna föraren eller automatiskt koppla bort värmarna om fläkten ej startar eller stannar under drift.

För att hålla defrosterluften vid en lämplig temperatur finns i vardera luftkanalen en termostat (Thermal Switch) som vid behov bryter jordledningen till värmaren så att en lufttemperatur på ca 50° C (125° F) ej överskrids.

Fläkten används vid behov och alltid vid flygning på FL300 som är den högsta höjden vid fotografering.

Fläkten levererar även luft till vindrutorna. Denna luft uppvärms dock inte.



Sidofönsterdefrostersystem höger sida.

⁵ Assy = Assembly, här i betydelsen fläkt och motor sammanbyggt.

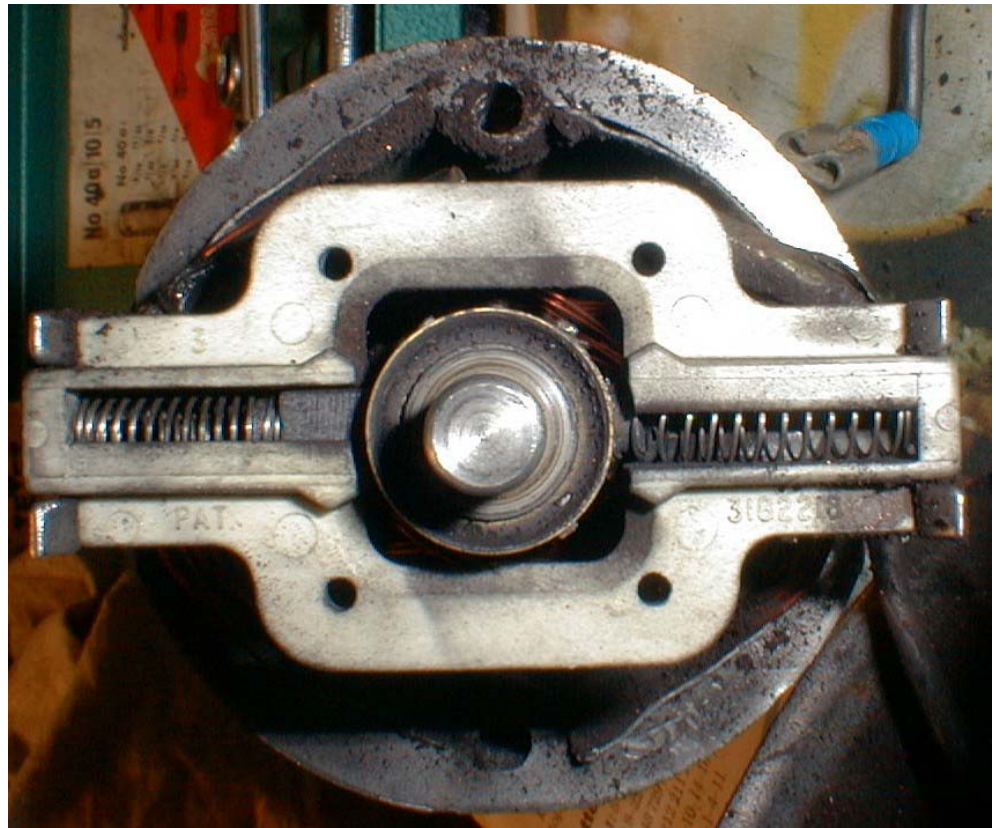
1.16.2 Undersökning av ingående komponenter

Fläktmotorn och båda värmarna samt termostaterna har undersökts i detalj med följande resultat.

Vänster och höger värmehölje var kraftigt värmeskadade medan värmeelementen inuti var funktionsdugliga.

Ena kolborsten i fläktmotorn var helt utsliten och motorn startade ej vid spänningssättning.

Båda termostaterna var slutna vid rumstemperatur men öppnade vid ca 50° C.



Fläktmotorns kollektor med kolborstar och kolhållare. Kolborsten till höger i bild är utsliten.

Side Window
Defogger Heater



Höger sidofönsterdefroster.

1.17 Företagets organisation och ledning

Företaget AB Värmlandsflyg hade ett JAR-OPS⁶ tillstånd, utfärdat av Luftfartsverket, inkluderande den aktuella verksamheten.

För den aktuella verksamheten med enpilotsystem fanns ingen särskild plan för vad som skulle genomföras i samband med förarnas periodiskt återkommande vidareutbildning. PC⁷ utfördes med inhyrda lärare. Innehållet i PC bestämdes av den aktuella läraren från fall till fall.

1.18 Övrigt

1.18.1 Underlag för underhåll (Aircraft Maintenance Manual, AMM)

Av flygplanets AMM sektion 30-40-00 B(1) framgår följande:

“Underhåll av defrosterfläkten är begränsat till demontering och utbyte. Fläkten kräver inget underhåll.” (“Maintenance on the defog blower is limited to removal and replacement. The blower does not require any servicing.”)

Vidare i ”Maintenance Practices-Windshield Anti-Icing System 30-40-00-1”, beskrivs hur funktionskontroll av systemet utförs med syfte att kontrollera att luftflöde finns och där varnas för att brand kan uppstå om värmarna är i drift utan luftflöde från fläkten. Denna kontroll skall utföras var 12:e månad.

⁶ JAR: Joint Aviation Regulations, OPS: Operations, beteckningarna härrör ur det gemensamma europeiska bestämmelserna för flygverksamhet.

⁷ PC: Proficiency Check, Regelbunden färdighetskontroll.

1.18.2 Modifieringar av sidofönsterdefrostersystemet

Flygplantillverkaren har den 15 september 1981 utgivit en materialsats (Custom Kit No. 133 "Improved Side Window Defog System") där möjlighet ges att förbättra systemets funktion genom att avlägsna värmarna och plugga kanalerna till dessa. En ny luftkanal anläggs mellan ett luftutsläpp vid golvet och utloppsmunstycket vid sidofönstret.

I detta utförande går hela luftflödet från fläkten till vindrutorna.

Införande av Custom Kits är frivilligt.

1.18.3 Checklistor

Flygplanets handbok och checklistor innehåller bland annat följande checklista:

ELECTRICAL FIRE OR SMOKE IN FLIGHT		
1.	Oxygen masks	On
2.	Oxygen	On
3.	All non essential electrical equipment	Off
4.	Cabin depress switch	Depress
5.	Fire extinguisher	Prepare
IF SMOKE OR ELECTRICAL FIRE CONTINUES:		
6.	Generators	Off
7.	Battery Switch	Off
8.	All electrical switches	Off
WHEN SMOKE OR FIRE IS GONE:		
9.	Battery switch	On
10.	Generators (one at a time)	On
11.	Essential electrical equipment (one at a time)	On

2 ANALYS

2.1 Olyckan

Rökutveckling ombord under flygning är alltid allvarligt ur flygsäkerhetsynpunkt. Om inte korrekta åtgärder snabbt vidtas kan en eventuell överhettning eller brand snabbt förvärras och få katastrofala följder. Det är därför viktigt att en praktiskt användbar nödchecklista finns tillgänglig för förarna och att de är tränade att använda den i olika tänkbara nödsituationer.

SHK har viss förståelse för att föraren, som var ensam pilot ombord, upplevde stress när han insåg att rökutvecklingen troligen berodde på en brand eller någon form av överhettning ombord och då valde att omedelbart landa på det närliggande flygfältet utan att använda nödchecklistan.

Om föraren hade använt nödchecklistan hade han som första två punkter i avsnittet "ELECTRICAL FIRE OR SMOKE IN FLIGHT" funnit rekommendationen att använda syrgasmask. Mycket talar vidare för att rökutvecklingen hade upphört om han därefter hade vidtagit åtgärder enligt de följande sex punkterna i listan. Genom att inte använda syrgasutrustningen utsatte han sig för risken att under flygningen påverkas av rök-

gaserna, vilket skulle kunna ha minskat hans kapacitet och i värsta fall gjort honom oförmögen att genomföra landningen.

Berörda avsnitt i den tillgängliga nödchecklistan måste i detta fall anses vara både relevanta och lätta att använda och det hade sannolikt inte förse- nat förarens inflygning mot flygplatsen om han hade använt dem. Bidrag- ande till att föraren inte använde nödchecklistan kan ha varit att flygföreta- get saknade en plan för regelbunden träning att hantera nödsituationer, där träning att använda nödchecklista är ett viktigt moment. Detta var en brist i flygföretagets operativa rutiner.

2.2 Rökutvecklingen

Allt talar för att värmarna blev överhettade när luftflödet upphörde eller uteblev pga. att fläkten slutat fungera. Termostaterna som är placerade i en luftkanal (Duct Assy) mellan värmaren och utloppsmunstycket (Plenum) påverkades ej av temperaturhöjningen, dels pga. avståndet till värmaren och dels pga. att luftflödet upphört. De utgjorde således inget skydd mot överhettning.

De överhettade värmarna upphettade och förkollnade isolering i området samt smälte delvis instrumentförskärningen, vilket medförde rökutveck- ling. Besättningens användande av halonbrandsläckaren kan ha förhindrat att brand uppstod i näraliggande material.

2.3 Sidofönsterdefrostersystemet

Systemets utförande med en fläkt som blåser luft genom elektriska värme- element innebär en inbyggd risk för överhettning om fläkten av någon orsak stannar. SHK har undersökt om konstruktionen uppfyller kraven i certifie- ringsunderlaget. Den aktuella flygplanstypen är certifierad i enlighet med CAR3 daterad 15 maj, 1956 och FAR23 Amdt. 23-7 daterad 14 september, 1969. Såvitt SHK kan utröna strider inte systemets utförande mot certifie- ringsunderlaget.

Den 1 februari, 1977 utgavs Amendment 23-17 till FAR23. Då infördes Sec. 23-1309 med texten:

(Equipment, Systems and Installations)

(b) The equipment, systems, and installations of a multiengine aircraft must be designed to minimize hazards to the airplane in the event of a pro- bable malfunction or failure.

Det är inte troligt att systemets utförande hade klarat en granskning en- ligt Sec. 23-1309.

Flygplanstillverkare är dock inte skyldiga att löpande ändra sin produkt så att den vid varje tillfälle motsvarar för dagen gällande certifieringskrav. Det tidigare nämnda Custom Kit No. 133 hade, om det införts på flygplanet förhindrat händelsen. Det är dock inte vanligt att en flygplansoperatör, med tanke på kostnader och stillestånd etc., modifierar ett system som förefaller fungera i flygverksamheten.

2.4 Underhållsplan

SHK finner det anmärkningsvärt att underhållsunderlaget inte föreskriver något periodiskt underhåll på fläkten eller dess motor. Den funktionskon- troll som skall göras var 100:e flygtimme framstår som otillräcklig att för- hindra ett fläktbortfall och därmed åtföljande överhettning av sidofönster- defrostervärmarna.

Fläktens funktion att hålla vindrutorna fria från imma måste betraktas som vital och borde i sig motivera ett avpassat underhållsprogram.

2.5 Träning i nödsituationer

Nödträning, som inkluderar praktiskt handhavande av reglage och utrustning m.m. är till för att minska arbetsbelastningen vid en nödsituation. Nödträningen kan också vara en hjälp att snabbt värdera hur allvarlig en situation är.

Det kan vara svårt att realistiskt träna alla tänkbara nödlägen, men det är ändå viktigt att ha en plan så att man säkerställer att förarna kontinuerligt och systematiskt får öva olika nödsituationer.

Företaget saknade en plan för nödträning, vilket sannolikt var bidragande till besättningens agerande.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Flygplanet var underhållet enligt godkänt underlag.
- d) Rökutvecklingen orsakades av överhettade sidofönsterdefrostervärmare.
- e) Defrostervärmarna överhettades på grund av att fläkten till systemet var ur funktion.
- f) Underhållsplanen för sidofönsterdefrostersystemet förhindrade inte att fläktmotorn upphörde att fungera p.g.a. en utsliten kolborste.
- g) Föraren följde inte checklisten för elbrand eller rökutveckling.
- h) Besättningen tog inte på syrgasmaskerna.
- i) Något formellt nödmeddelande sändes inte.
- j) Företaget hade inte en plan för systematisk genomgång av nödsituationer under flygning.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att sidofönsterdefrostervärmarna blev överhettade när fläkten som förser dem med luft stannade eller inte startade. Detta orsakade rökutveckling från intilliggande material genom att dessa upphettades.

Bidragande har varit att underhållsplanen för flygplanet ej innehåller periodiskt underhåll på fläkten eller dess motor.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att verka för att flygplanstypens utförande och underhållsplan ändras dels så att brandfara inte uppstår om fläkten stannar, dels så att risken att den stannar minskas till en acceptabel nivå. (RL 2003:29 R1).