

Fel! Okänt växelargument.

Rapport C 1992:5
Luftfartshändelse 1991-08-16
Rudsundet i Vänern, S län
Ärende L-87/91

INNEHÅLL

RAPPORT C 1992:5

Rubrikerna har numrerats enligt den uppställning som rekommenderas av International Civil Aviation Organization (ICAO). Rubriker som inte återfinns i texten har streck i stället för sidhänvisning.

	Sid
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
SKRIVELSE TILL LUFTFARTSVERKET	4
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
1 FAKTAREDOVISNING	7
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	7
1.2 Personskador	7
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Besättningen	7
1.6 Luftfartyget	8
1.7 Meteorologisk information	8
1.8 Navigationshjälpmedel	8
1.9 Radiokommunikationer	8
1.10 Flygfältsdata	8
1.11 Färd- och ljudregistratorer	9
1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak	9
1.12.1 Haveriplatsen	9
1.12.2 Luftfartygsvraket	9
1.13 Medicinsk information	9
1.14 Brand	9
1.15 Överlevnadsmöjligheter	9
1.16 Särskilda prov och undersökningar	9
1.16.1 Apparatus	9
1.16.2 Vänster magnet med impulskoppling	10
1.17 Underhållsföreskrifter	10
2 ANALYS	10
3 SLUTSATSER	11
3.1 Undersökningsresultat	11
3.2 Sannolik haveriorsak	11
4 REKOMMENDATIONER	12
5 ÖVRIGT	12

Fel! Okänt växelargument.

BILAGOR

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

Anmärkning

All tidsangivelse i rapporten avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar

Luftfartsverket
601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1992:5

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 16 augusti 1991 i Rudsundet i Väneren, S län, med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-GNM.

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

Hans Gullberg

Henrik Elinder

Claes Jernow

RAPPORT C 1992:5

Ärende L-87/91

Luftfartyg; registrering och typ

Tidpunkt för händelsen

Plats

Typ av flygning

Väder

SE-GNM, Piper PA-28-235

1991-08-16 kl.10.02

Rudsundet i Väneren, S län

Privat

Vind 190□/15 knop, sikt 4 km i lätt regn,

8/8 moln på 500-700 fot,

temp/dp +15□C/15□C, QNH 1005 hPa.

Besättning: 1 Passagerare: -

Inga

Inga

Totalhaveri

54 år, A+I

Ca 868 timmar, varav på typen ca 650 timmar

Antal ombord

Personskador

Övriga skador

Skador på luftfartyget

Förarens ålder, certifikat

Förarens flygtid

Haveriet orsakades av att föraren tvingades nödlanda på vatten till följd av motorstopp under stigning i moln efter start.

Motorstoppet orsakades av att stoppinnarna i vänster magnets impulskoppling brast, föll ned i apparathuset och där förorsakade sådana skador på vevaxeldrevets kuggkrans att kamaxel- och hjälppapparatdrivning upphörde.

Bristande kontroll av magneten med avseende på spelet mellan centrifugalvikterna och stoppinnarna i impulskopplingen har medfört att nötskador på stoppinnarna inte observerats.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 16 augusti 1991 om att ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-GNM havererat i Rudsundet i Väneren, S län, samma dag kl. 10.02.

Händelsen har utretts av SHK som företrätts av Hans Gullberg, ordförande, Henrik Elinder, utredningschef, och Claes Jernow, sakkunnig.

SHK har biträts av Nils Sundin som teknisk expert.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1991-10-15	SHK:s kansli	Gullberg, Elinder, Jernow, SHK, Roland Nilsson, Luftfartsinspektionen

1

FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren skulle flyga från Karlstad till Karlskoga enligt IFR-färdplan på flyghöjd 3500 fot. Han startade från bana 18 kl. 09.54 och svängde till östlig kurs under stigning. Han flög på radial 090 från Karlstad VOR under fortsatt stigning. Som han förutsett kom planet upp i moln på flyghöjd 600 fot. Därefter skiftade han flygradiofrekvens och rapporterade sin flyghöjd och avsikt till Stockholm kontroll. Strax därpå överraskades han av att motorn plötsligt stannade. Flygningen hade då pågått i ungefär sex minuter och han befann sig på ca 1800 fots höjd i moln.

Föraren övergick omedelbart till att glidflyga med fart 90 knop på bibehållen östlig kurs. Medan planet ännu var i moln utförde han åtgärder enligt nödchecklistan för att försöka återstarta motorn. Propellern roterade i fartvinden men motorn gick inte igång. Föraren meddelade Stockholm kontroll att han fått motorstopp och att han avsåg nödlända. Kontrollen som inte hade radarkontakt med planet frågade om han ville återvända mot Karlstad men föraren svarade att han skulle glidflyga på kurs 090□.

Flygplanet kom ner under moln på ca 500 fots höjd över Jäverön. Ungefär samtidigt frågade kontrollen om det fanns någon lämplig nödlandningsplats. Föraren meddelade då att han avsåg nödlända på vattnet. Medan han i glidflykt passerade strax ovanför trädklaffarna intill öns östra strand såg han att det gick vita gäss som indikerade sydlig vind på vattnet i det ca 600 m breda Rudsundet framför honom. Han bibehöll hela tiden östlig kurs och vingklaffarna infällda och genomförde en lyckad vattenlandning i sidvind längs med vågorna ungefär mitt i sundet.

Efter vattenlandningen flöt planet under några minuter i rättvänt läge. Föraren kopplade loss sig, öppnade kabindörren och tog sig ut på högervingen. Sedan sjönk flygplannosen ner och föraren föll i vattnet. Han simmade ca 300 m till Rudsundets östra strand där han via en stugägares telefon meddelade Karlstadtorner vad som hänt. Flygplanet sjönk till botten på sex meters djup.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	-	-	-	-
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	-	-	-	-
Inga skador	1	-	-	1
Totalt	1	-	-	1

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 54 år och hade gällande A certifikat med instrumentbevis.

Flygtid (timmar)	<u>senaste</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	0		18	868
Denna typ	0		18	650

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 18.

Inflygning på typen gjordes 1973.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes i juni 1991 på PA-28.

1.6 **Luftfartyget**

Ägare/innehavare: Silver Air AB, Box 10031, 650 10 KARLSTAD
Typ: Piper PA-28-235
Serienummer: 28-7610066
Tillverkningsår: 1975
Flygvikt: Max tillåten 1360 kg, aktuell 1090 kg
Tyngdpunktsläge: Inom tillåtna gränser
Motorfabrikat: AVCO Lycoming
Motormodell: O-540-B4B5
Antal motorer 1
Bränsle som tankats före händelsen: Avgas 100 LL
Total gångtid (luftfartyget) 3401 timmar
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn: 48 timmar
Motorgångtid efter grundöversyn: 697 timmar
Propellergångtid efter grundöversyn: 171 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis. Enligt den tekniska dokumentationen har periodiska tillsyner utförts och signerats enligt gällande föreskrifter.

1.7 **Meteorologisk information**

Vind 190□/15 knop, sikt 4 km i lätt regn, 8/8 moln på 500-700 fot, temperatur/daggpunkt +15□C/15□C, QNH 1005 hPa.

1.8 **Navigationshjälpmedel**

Ej aktuellt.

1.9 **Radiokommunikationer**

Dubbelriktad radioförbindelse var upprättad mellan SE-GNM och Karlstadornet respektive Stockholm kontroll.

1.10 **Flygfältsdata**

Ej aktuellt.

1.11 **Färd- och ljudregistratorer**

Fanns ej, krävdes ej.

1.12 **Haveriplats och luftfartygsvrak**

1.12.1 Haveriplatsen

Rudsundet i Vänerns norra del. Position 5923N 1341E.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanet bärgades från sex meters djup en vecka efter haveriet. Vraket hade delvis sjunkit ned i bottendyn varför vatten- och bärgningsskadorna blev omfattande. De skador som uppstod vid nödlandningen inskränker sig till stukat nosställ, skadad stabilisatorinfästning samt skador på motor- och landställskåpor.

1.13 **Medicinsk information**

Det finns inget som tyder på annat än att föraren var i god fysisk och psykisk kondition.

1.14 **Brand**

Uppstod ej.

1.15 **Överlevnadsmöjligheter**

Goda eftersom vattenlandningen blev lyckad och föraren var fastspänd. Vare sig säkerhetsbältet eller axelremmen brast. Löst gods som under flygningen fanns i bagageutrymmet bl.a. en oljedunk, flytvästar och några lättare föremål kastades framåt vid retardationen i vattnet. Föraren träffades av ett lättare föremål i bakhuvudet. Han kunde dock utan svårighet koppla loss sig, öppna kabindörren och ta sig ur kabinen.

Föraren sökte men fann inte någon flytväst innan han tog sig ut på högervingen. När planet strax därpå började sjunka och föraren kom i vattnet måste han utan flytväst simma ca 300 m i höga brytande vågor för att nå land.

Flygräddningstjänsten aktiverades genom ARCC/CEFYL. Den polisbåt och helikopter som snabbt insatts i efterforskningen återkallades efter en halvtimme när det stod klart att föraren tagit sig i land oskadd.

ELT:n aktiverades inte.

1.16 **Särskilda prov och undersökningar**

1.16.1 Apparatus

Motorns bakre del består av ett apparatus där erforderliga hjälpapparater är monterade. Via drev i apparatuset drivs kamaxel och hjälpapparater av vevaxeldrevet. På apparatuset är vänster och höger magnetapparater monterade. Den vänstra magnetapparaten är försedd med impulskoppling.

Samtliga kuggar på vevaxeldrevet har brustit. Kuggskador förekommer på andra drev i apparatuset. I oljesumpen finns förutom spån och kuggrester båda stopppinnarna som brutits

av från vänster magnets impulskoppling.

1.16.2 Vänster magnet med impulskoppling

Vänster magnet av typ Bendix S6LN-21 består av en tändmagnetenhet med tillhörande impulskoppling monterad på ingående axeln. Impulskopplingen har två centrifugalvikter som i samband med impulsfunktion låses mot två stoppinnar i magnethuset. De två stoppinnarna har brutits av i höjd med magnethuset. Brottytorna visar att brottet startat med mekanisk nötning till ca 25% av pinnarnas tvärsnittsytta. Från denna nötskada har utmattningssprickor utvecklats som därefter resulterat i överbelastningsbrott.

1.17 Underhållsföreskrifter

I Bendix Service Bullentin No 599A daterad juni 1980 föreskriver tillverkaren kontroll av centrifugalvikternas glapp var 500:e drifttimme. Vid kontrollen mäts spelet mellan centrifugalvikterna och stoppinnarna enligt en speciell procedur. Om det uppmätta spelet underskrider ett angivet värde skall kopplingen bytas ut. Orsaken till denna Service Bullentin är att tillverkaren funnit att centrifugalvikternas glapp efter en viss drifttid blivit så stort att de slagit i magnethusets stoppinnar. Flera fall har förekommit där stoppinnarna därigenom brutits av och fallit ned i apparathuset med motorhaveri som följd. Genom den föreskrivna kontrollen minskas risken att centrifugalvikternas glapp hinner bli så stort att spelet mellan dessa och stoppinnarna uteblir.

Service Bullentin No 599A har föranlett utgivning av:

- AVCO Lycoming Service Bullentin No 425A och
- LVA 1388A

Service Bullentin No 599A har inarbetats i flygplanstillverkarens Service Manual. I tillverkarens underlag för periodisk tillsyn föreskrivs kontroll av magneterna vid 100-tim, 500-tim resp. 1000-tim tillsyn. I tillsynsunderlaget refereras till aktuellt avsnitt i Service Manual.

SHK har under utredningen av föreliggande haveri konstaterat att magnetstillverkaren Teledyn Continental Ignition Systems (tidigare Bendix) utgivit en Service Bulletin i januari 1992. I denna föreskrivs kontroll av magneternas impulskoppling var 100:e gångtimme samt, om denna gångtidsintervall överskridits, kontroll innan 10 gångtimmar uppnåtts.

2 ANALYS

Den tekniska undersökningen visar att det plötsliga motorstoppet orsakades av skador i apparathuset. Två stoppinnar från vänster magnet hade fallit ned i apparathuset. En av dessa klämdes fast mellan kuggdreven. Då samtliga kuggar i det drivande vevaxeldrevet demolerades upphörde direkt all drivning av kamaxel och hjälppapparater varvid motorn stannade.

De två stoppinnarna hade brutits av från magnethuset efter en tids mekanisk nötning från magnetens båda roterande centrifugalvikter. Den pulserande nötningen hade dels arbetat bort material motsvarande ca 25% av pinnarnas tvärsnittsytta, dels skapat förutsättningar för det utmattningsbrott som slutligen fick pinnarna att brista.

Risken för att centrifugalvikterna skall nöta på stoppinnarna uppstår efter en viss tids drift om de börjar glappa. Magnetstillverkaren hade därför föreskrivit periodisk kontroll av spelet mellan centrifugalvikter och stoppinnar minst var 500:e drifttimme. Denna föreskrift gällde

vid tiden för haveriet.

Enligt den tekniska dokumentationen har periodiska tillsyner utförts och signerats enligt gällande föreskrifter. Mot bakgrund av de konstaterade skadorna ifrågasätter dock SHK om impulskopplingens spel verkligen kontrollerats efter det att magneterna nyöversedda installerades på motorn 697 drifttimmar före haveriet. I den tillsynslista som ansvarig tekniker använt lyder aktuell kontrollpunkt: "Inspect magneto points for condition and proper clearance (Refer to Service Manual)". Texten avser kontroll av tändinställning och brytarspetsspel medan hänvisningen inom parentes avser bl.a. kontroll av impulskopplingens spel.

Enligt Service Bulletin No 599A föreskrivs kontroll var 500:e timme. I flygplanstillverkarens tillsynsunderlag föreskrivs motsvarande kontroll var 100:e timme, vilket är en medveten eller omedveten skärpning av kontrollfrekvensen från flygplanstillverkarens sida.

När flygplanet var under stigning i moln efter start och motorn plötsligt stannade hamnade föraren i en från flygsäkerhetssynpunkt synnerligen kritisk situation. Den tekniska delen av utredningen visar att han inte hade någon möjlighet att återstarta motorn. Han bibehöll emellertid hela tiden full kontroll över planet under glidflykten i moln och genomförde därefter vattenlandningen i den grova sjön på ett föredömligt sätt.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt.
- c) Under stigning i moln efter start inträffade motorstopp.
- d) Motorstoppet orsakades av att stoppinnarna i vänster magnets impulskoppling hade brustit, fallit ned i apparatuset och där förorsakat att samtliga kuggar på vevaxeldrevets kuggkrans lossnade varefter kamaxel- och hjälppapparatdrivning upphörde.
- e) Stoppinnarna hade brustit efter nötning och utmattning.
- f) Glapp i magnetens centrifugalvikter resulterade i att dessa hade nött på magnetens stoppinnar.
- g) Kontroll av magnetens impulskoppling har sannolikt inte utförts sedan magneten installerades på motorn (697 gångtimmar före haveriet).
- h) Detta kan ha berott på att det vid tiden för haveriet gällande tillsynsunderlaget var otydligt utformat.
- i) Efter motorstoppet glidflög föraren ner genom moln och utförde en lyckad nödlandning på vatten.

3.2 Sannolik haveriorsak

Haveriet orsakades av att föraren tvingades nödlanda på vatten till följd av motorstopp under stigning i moln efter start.

Motorstoppet orsakades av att stoppinnarna i vänster magnets impulskoppling brast, föll ned i apparathuset och där förorsakade sådana skador på vevaxeldrevets kuggkrans att kamaxel- och hjälppapparatdrivning upphörde.

Bristande kontroll av magneten med avseende på spelet mellan centrifugalvikterna och stoppinnarna i impulskopplingen har medfört att nötskador på stoppinnarna inte observerats.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.

5 ÖVRIGT

Den i januari 1992 utgivna servicebulletinen (Teledyne Continental Service Bulletin No 599D) föreskriver att kontroll av magnetapparaternas impulskoppling skall ske med kortare intervall än vad som gällde vid tiden för haveriet. SHK bedömer att den skärpning av nämnda kontroll som därmed införes är ändamålsenlig. SHK lämnar därför ingen rekommendation.

UTKAST 2018-08-31 Fel! Okänt växelargument.

UTKAST 2018-08-31! Okänt växelargument.

UTKAST 2018-08-31! Okänt växelargument.