

Academ

SHK
BIBLIOTEKET



HAVERI

SE-GMU, typ Cessna F 172 M
på Stockholm-Bromma flygplats, AB län
1985-03-30

UTREDNINGSRAPPORT SE-GMU 8/85



STATENS HAVERIKOMMISSION

UTREDNINGSRAPPORT

ANGÅENDE HAVERI

MED FLYGPLANET SE-GMU, TYP Cessna F 172 M

PÅ STOCKHOLM-BROMMA FLYGPLATS, AB LÄN

1985-03-30 KL 0820*)

*) All tidsangivelse i rapporten avser svensk normaltid (SNT) = GMT (UTC) + 1 timma

Datum för rapportens undertecknande: 1985-07-24

INNEHÅLL

Sid

	SAMMANFATTNING	
	INLEDNING	1
1	FAKTAREDOVISNING	2
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	2
1.2	Personskador	3
1.3	Skador på flygplanet	3
1.4	Andra skador	3
1.5	Besättningen	3
1.6	Luftfartyget	3
1.7	Meteorologisk information	4
1.8	Navigationshjälpmedel	4
1.9	Radiokommunikation	4
1.10	Flygplatsdata	4
1.11	Färdregistrator	5
1.12	Haveriplats och flygplanvrak	5
1.12.1	Haveriplats	5
1.12.2	Flygplanvrak	5
1.12.3	Teknisk undersökning	5
1.13	Medicinsk information	7
1.14	Brand	7
1.15	Överlevnadsmöjligheter	7
1.16	Särskilda prov	7
1.17	Övrigt	7
2	ANALYS	8
3	SLUTSATSER	10
3.1	Sammanfattning av undersökningsresultat	10
3.2	Sannolik haveriorsak	10
4	REKOMMENDATIONER	11

BILAGOR

1	Skiss över haveriplatsen	
2	Materiefelsrapport SE-GOB	
3	Utdrag ur FAA Alerts nr 80 beträffande åtgärder vid nosställsjazz	
4	Skrivelse och kontrollmeddelande från Swedair AB om kontroll efter arbeten med paneler	
5	Cert utdrag betr föraren	

Bilagorna endast till luftfartsverket

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT SE-GMU

Luftfartyg typ: Cessna F 172 M

Haveriplats, datum: Stockholm-Bromma flygplats 1985-03-30

Typ av flygning: Privat övningsflygning

Antal ombord: 1

Personskador: Inga

Skador på luftfartyget: Omfattande

Förarens ålder, certifikat: 53 år, A-certifikat

Förarens totala flygtid: 292 timmar

Under start uppstod kraftiga vibrationer på grund av obalanserat noshjul. Föraren lyfte nosen på flygplanet. En felaktigt monterad radiopanel skakade loss och föll ned på förarens hand och vidare på golvet. När föraren sänkte flygplanets nos girade planet av banan sannolikt på grund av att noshjulet snedställdes vid de kraftiga vibrationerna. Flygplanet slog runt i en snövall.

SHK: Flygplanstillverkaren har utvecklat ett särskilt verktyg med vars hjälp man vid montering av audiopanel kan utföra och kontrollera låsning av panelens stopplack vid frontpanelens baksida. SHK understryker vidare: Hjulsbalansering är en nödvändig åtgärd vid nosställsrazz. När starka vibrationer förekommit i samband med nosställsrazz måste analytisk felsökning utföras.

INLEDNING

Lördagen den 30 mars 1985 kl 08.20 havererade ett flygplan, SE-GMU, Cessna F 172 M, vid start från Bromma flygplats. Under starten uppstod vibrationer i flygplanet och en radioenhet lossnade ur panelen och föll ner på golvet. Starten avbröts men flygplanet rullade av banan samt havererade efter att i låg fart ha slagit runt i snön bredvid banan.

Statens haverikommission underrättades samma dag om händelsen och påbörjade omedelbart undersökning av haveriet.

Kommissionen har vid undersökningen företräts av hovrättsråd Hans Gullberg, ordförande, och civilingenjör Åge Röed, utredningschef. Vid utredningen har avdelningsdirektörerna Lars Glitze, Luftfartsverket, och Thure Hansson medverkat.

SHK har sammanträtt

Närvarande

1985-06-27 på SHKs kansli

Gullberg, Röed, Glitze,
Hansson och från KSAK
O Löfgren.

1985-07-12 -"-

Gullberg, från luftfartsverket
P-Å Insulander

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygningen var en privat övningsflygning inför förnyelse av certifikatet. Föraren hade hyrt flygplanet för ca 1,5 timmars lokal flygning inom Stockholms-området. De två dagarna närmast före den aktuella dagen hade han genomgått en kontrollflygning samt PFT för flyglärare vid Aero Rent. Han hade varit närvarande när daglig tillsyn gjordes på flygplanet innan han övertog det.

Efter uppkörning och kontroll före start vid bana 30 fick föraren starttillstånd. Vädret var gott och han hade svag sidvind från vänster. Kort efter pådraget började flygplanet skaka. Han försökte få bort vibrationerna genom att lätta på noshjulsbelastningen under startförloppet, eftersom han antog att vibrationerna kom från hjulet. Åtgärden medförde dock ingen minskning av vibrationerna och flygplanet, särskilt instrumentpanelen, skakade nu kraftigt vid en fart något över 40 kts. I samma ögonblick, som föraren konstaterade detta, lossnade en radiopanel (audiopanel) och föll ner på hans högerhand, som höll i gasreglaget. Panelen föll därefter ner på golvet.

Starten avbröts genom gasavdrag. Föraren ansatte rullning rakt fram, varunder noshjulet avlastades med höjdroderutslag. Flygplanet girade emellertid av banan ca 290 m från bantröskel 30. Det rullade därefter in i en ca 25-30 cm djup snövall som låg strax utanför banljusen och gav en god uppbromsning av farten. Efter ca 20-30 m rullning på stråket stoppades flygplanet upp, slog långsamt runt samt blev liggande på rygg omedelbart före korsningen med bana 05-23.

Föraren kunde oskadd lösgöra sig från säkerhetsbältet, slå av huvudströmbrytaren och krypa ut genom höger dörr.

1.2 Personskador

Inga.

1.3 Skador på flygplanet

Omfattande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 53 år och hade gällande A-certifikat till 1985-03-31.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	4,2	5,5	292
Denna typ	-	-	33,5

Totalt 968 landningar.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1985-03-29.

1.6 Luftfartyget

Ägare: Albatross AIR HB, Anundsväg 4, 193 00 SIGTUNA.

Flygplanet, typ Cessna F 172 M, tillverkningsnummer 1481, var tillverkat av Reims Aviation, Reims, Frankrike, år 1976. Det hade en total gångtid av 4571 timmar, varav 25 timmar efter senaste periodiska tillsyn.

Motorn var en Lycoming O-320 E2D; tillverkningsnummer RL 26836-27A. Den hade en total gångtid av 571 timmar efter grundöversyn, varav 25 timmar efter senaste översyn.

Propellern var av typ Mc Cauley 1C160/DTM 7553, tillverkningsnummer 727468, tillverkad 1976. Den hade en total gångtid av 165 timmar efter grundöversyn.

Flygplanet har en max tillåten flygvikt av 1 045 kg. Aktuell flygvikt var ca 890 kg. Tyngdpunkten låg inom godkända gränser.

Luftvärdighetsbevis för flygplanet har utfärdats att gälla till den 31 juli 1985.

1.7 Meteorologisk information

Klart väder och solsken. Vind 240^o/10 knop. Startbanan torr.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikation

Dubbelriktad radioförbindelse var upprättad med Bromma TWR. Nödsändare typ Garret Resen 88L fanns installerad och fungerade u a.

1.10 Flygplatsdata

Bromma flygplats är en godkänd allmän flygplats med två banor, bana 05/23 i banklass IV och bana 12/30 i banklass II. Bansystemets konfiguration och utrustning samt haveriplatsens läge framgår av flygplatskarta, bilaga 1.

./.

1.11 Färdregistrator

Erfordrades ej.

1.12 Haveriplats och flygplanvrak

1.12.1 Haveriplats

Position 50° 21' 18" N 17° 56' 44" E.

Se bilaga 1.

Efter avrullning åt vänster hamnade flygplanet på rygg ca 350 meter från bantröskel 30 strax före bankorsningen till bana 05/23. Rundslagningen skedde i en mindre snödriva intill bankorsningen.

Enligt uppgifter av föraren iakttog han omedelbart efter haveriet hjulspår som tydde på att flygplanets kursavvikelse inte skett successivt utan börjat relativt plötsligt vid en viss punkt på banan.

1.12.2 Flygplanvrak

De omedelbart iakttagbara skadorna bestod av knäckt noshjuls-gaffel, böjd propeller samt vingskador och småskador på fenan. På haveriplatsen kunde dessutom konstateras att audiopanelen till radioutrustningen låg lös i förarutrymmet. Flygplanet bärgades efter haveriet för teknisk undersökning.

1.12.3 Teknisk undersökning

Följande rapport har lämnats om teknisk undersökning av flygplanet efter haveriet:

Den tekniska undersökningen har genomförts selektivt med utgångspunkt från de uppgifter föraren lämnat om händelseförloppet vid haveriet.

I flygplanets Flight Log (för 1984-11-11) finns anmärkning om inträffad nosställsjazz ca 23 flygtimmar före haveriet. Felet hade ej åtgärdats men teknikern hade antecknat: "Kontr.U/A".

Propellerbladen fick vid rundslagningen dels en stark böjning bakåt, dels djupa repskador som omöjliggör bedömning av om obalans hos propellern kan ha bidragit till vibrationerna under startförloppet. Propellerskadornas omfattning var sådan att risk för följdskador på motorn förelåg om motorkörning utfördes med ny propeller. Förekomst av eventuella vibrationer från motorn har därför ej kunnat undersökas.

Vid undersökning av motorfundamentet upptäcktes en spricka i svets vid tvärrör mellan höger och vänster motorfundamentshalva omedelbart ovanför noslandställets infästning. Sprickans korrosionstillstånd gav intryck av att den funnits där en tid och inte uppkommit vid haveriet. En liknande skada, som inträffat 1984-08-25 på flygplan SE-GOB, har inrapporterats till luftfartsinspektionen 1984-09-05 (bilaga 2).

./.

Huvudstället uppvisade inga felaktigheter som kan sättas i samband med haveriet.

Noshjulsgaffeln var avbruten vid sin vänstra skänkel. Brottet var färskt såsom av överbelastning under vänstersväng. Noshjulet hade lossnat från gaffeln helt oskadat och däcket hade fortfarande normalt lufttryck. Däcket var monterat på aktuell fälg av typ Good Year 5.00-5. Det undersöktes vid godkänd flygverkstad beträffande statisk obalans. Obalansen var 225 gramcentimeter vilket måste betraktas som en relativt stor obalans som är svår att utbalansera eftersom utrymmet i hjulfälgen är begränsat.

I FAA Alerts nr 80 mars 1985 finns anvisningar om åtgärder efter nosställsjazz (bilaga 3). De råd som ges i dessa anvisningar har tidigare bilagts Cessna Service Information Letter SE-84-21, daterat 1984-11-09.

./.

Vid undersökning av den audiopanel, som hade lossnat och fallit ur under starten, konstaterades att den var av äldre modell med endast en låsklack för panelens infästning i flygplanet i motsats till senare utföranden som har två låsklackar. Audiopanelen hade endast hållits fast av friktionen vid styr- och kontaktstift vilket inte var tillräckligt när de vibrationer började som orsakades av nosställsjazzen. Swedair AB som monterat audiopanelen i flygplanet har 1985-04-12 utgivit kontrollmeddelande nr 23/85 med anvisningar om kontroll efter arbeten med paneler (bilaga 4).

./.

1.13 Medicinsk information

Ej aktuellt.

1.14 Brand

Brand utbröt ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Flygplanets fart nedbringades väsentligt under utrullningen, som skedde i en mindre snödriva belägen strax utanför bankantljusen. Härigenom blev riskerna för personskador små då den slutliga rundslagningen skedde i snö och med mycket låg fart. Säkerhetsbältet fungerade utan anmärkning och föraren kunde oskadd lämna flygplanet genom en dörr.

1.16 Särskilda prov

Inga.

1.17 Övrigt

./.

SHK har erfarit att man vid besvärliga nosställsvibrationer ej sällan söker lösa problemet genom åtdragning av bultar, byte av jazzdämpare eller liknande åtgärder för uppstyvning av nosstället och därigenom dämpning av vibrationer.

2 ANALYS

Föraren var behörig att utföra flygningen. Hans flygtid under de senaste tre månaderna var endast drygt fem timmar varav ca fyra timmar flugits under de senaste 24 timmarna bl a i samband med PFT. Ingen av dessa flygningar hade utförts med aktuell flygplantyp. Detta har dock sannolikt inte haft någon direkt betydelse för den aktuella händelsen.

Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis. Men 23 dagar före haveriet hade en förare gjort anmärkning om nosställs-jazz. Felet hade senare kontrollerats "utan anmärkning", dvs utan någon åtgärd.

Vid starten som avbröts och slutade med haveri uppstod kraftiga vibrationer som föraren försökte häva genom att lyfta noshjulet. Noshjulslättningen gav ingen förbättring utan resulterade i att en bristfälligt monterad radiopanel skakade loss och föll ned på förarens högra hand, som han höll på gasreglaget, och vidare ned på golvet.

I samband med vibrationerna och noshjulslättningen ändrade flygplanet färdriktning mot vänster och gick av banan. Förarens observationer av spår på banan får anses visa att kursändringen skedde ganska plötsligt. Undersökning av nosstället visar att noshjulsgaffeln brutits vid sin vänstra skänkel. Brottet var färskt.

Den snabba kursändringen mot vänster tyder på att noshjulet efter noshjulslättningen åter tagit mark men då varit snedställt mot vänster. Detta styrks av brottskadan på gaffeln där vänster skänkel bröts och sannolikt skulle göra så vid en plötslig belastning från höger (en skänkel som rätas ut bryts före den som böjs vidare i sin krökta riktning).

Anledningen till de kraftiga vibrationerna var sannolikt obalans hos noshjulet. Mätningar efter haveriet visade en obalans på 235 gramcentimeter. Obalans som utvecklas till sidorörelser (wobbling) hos nosstället kan få flygplanskroppen att svänga i sidled. Resultatet kan bli en snedställning av noshjulet som får flygplanet att gira av banan när föraren som reaktion på en nedfallande radiopanel snabbt satte nosstället ned i banan. Förarens möjlighet att bibehålla ett centrerat nosställ kan också ha påverkats av chock-effekter när panelen föll ned.

Efter haveriet upptäcktes en utmattningsspricka i en svets i motorfundamentet. Denna spricka kan mycket väl vara ett resultat av start och landning under längre tid med obalanserat nosställ.

Olyckor som hänt med större flygplan har visat att noshjulslettning inte nödvändigtvis minskar vibrationer förorsakade av ett kraftigt obalanserat noshjul. Kontakt med marken kan verka dämpande och skakningarna i nosställ och flygplanskropp kan öka när nosen lyfts. Att lyfta nosstället tidigt i fall av besvärliga nosställsvibrationer är därför inte en godtagbar operativ lösning.

Med tanke på de utmattningsrisker som medföljer skakningarna är inte tillrådligt att göra vibrationsnivån mera "angenäm" genom att styva upp noshjulsinfästningen. Den enda acceptabla lösningen är att eliminera vibrationskällan genom balansering av noshjulet.

Orsaken till att audiopanelen lossnade och föll ner har konstaterats vara felaktigt utförd låsning vid montering. Företaget som monterat panelen har utfärdat kontrollmeddelande med anvisningar för att hindra ett uppreparande.

3 SLUTSATSER

3.1 Sammanfattning av undersökningsresultat

- o Föraren var behörig att utföra flygningen.
- o Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- o Noshjulet hade en obalans på 225 gcm.
- o Tidigare anmärkning mot noshjulsvibrationer hade kontrollerats "utan anmärkning".
- o Flygplanet började under startförloppet vibrera kraftigt.
- o Föraren försökte häva vibrationerna genom att lyfta noshjulstället.
- o Härvid föll en radiopanel (audiopanel) ner på golvet.
- o När föraren sänkte flygplansnosen och avbröt starten efter det att panelen lossnat, girade flygplanet av banan och slog runt i en snövall.

3.2 Sannolik haveriorsak

Under starten uppstod till följd av noshjulsobalans kraftiga vibrationer som resulterade i svängningar av noshjulet. En bristfälligt monterad radioenhet skakade därvid loss och föll ned på förarens högra hand. När han i detta läge avbröt starten och belastade noshjulet girade flygplanet av banan, sannolikt beroende på att noshjulet tillfälligt snedställdes av svängningarna.

4 REKOMMENDATIONER

1.

Hjulbalansering utförs sällan på allmänflygplan men är en nödvändig åtgärd vid nosställsjazz. Förhållandet bör understrykas för berörda underhållsinstanser och göras till föremål för MFL.

2.

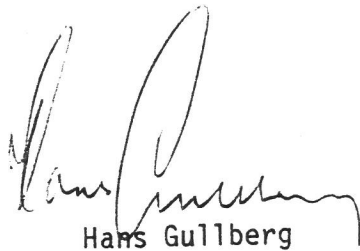
Nosställsjazz kan orsaka skador i form av sprickor i motorfundamentet. När starka vibrationer förekommit i samband med nosställsjazz måste analytisk felsökning utföras. Åtgärdsanteckningen: "Kontr u/a" visar endast att ingen konkret åtgärd vidtagits. SHK föreslår att luftfartsinspektionen närmare utreder omständigheterna kring underlåtenheten att vidta åtgärd.

3.

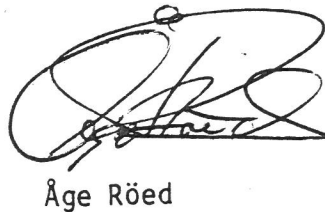
Flygplanstillverkaren har utvecklat ett särskilt verktyg med vars hjälp man vid montering av audiopanel kan utföra och kontrollera låsning av panelens stoppklack vid frontpanelens baksida. Se bilaga 4.

./.

Luftfartsverket bör på lämpligt sätt informera om metoden.



Hans Gullberg



Åge Röed