

**REDEGØRELSE**

HCLJ520-2012-18	Havari	
Luftfartøj:	I.C.P. MXP-740 Savannah VG	Registrering: 9 -385
Motor:	Jabiru 2200	Flyvning: Privatflyvning, VFR
Besætning:	1 – ingen tilskadekomst	Passagerer: Ingen
Sted:	5 NM sydøst for Samsø	Dato og tid 13.5.2012 kl. 1015 UTC

Alle tider er i UTC.

Indholdsfortegnelse

FAKTUELLE OPLYSNINGER	1
Flyvningens forløb	1
Oplysninger om personel	2
Oplysninger om UL flyet	2
Meteorologiske oplysninger	2
Kommunikation.....	2
Teknisk undersøgelse	3
ANALYSE	5
KONKLUSION.....	6

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om hændelsen den 13.5.2012 kl. 1045.

FAKTUELLE OPLYSNINGER**Flyvningens forløb**

Flyvningen hvorunder havariet indtraf, var en privatflyvning fra Fejø til Frøstrup i Nordjylland. I en flyvehøjde på 3000 fod ca. 5 NM sydøst for Samsø lød der pludselig kraftig støj fra motoren som begyndte at gå meget ujævnt. Piloten reducerede motorydelsen til tomgang hvorefter motoren gik i stå. Piloten kaldte Mayday til Copenhagen Information og meddelte at han havde motorsvigt, og at han mente at han kunne glide ind til Samsøs sydspids for landing på øen. Piloten landede på en rugmark uden yderligere problemer. Der opstod ikke personskader og synlige skader på UL flyet.



Oplysninger om personel

Piloten – mand, 65 år – var indehaver af et gyldigt PPL certifikat udstedt den 3. maj 2012, og det var gyldigt til den. 4. april 2014. Piloten havde tidligere været indehaver af et UL-flyvebevis. Den helbredsmæssige godkendelse var gyldig indtil den 1. oktober 2012.

Flyvetidsopgørelse

	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Alle typer	1	4	198
Denne type	1	3	48
Antal landinger	1	5	128

Oplysninger om UL-flyet

UL-flyet var fremstillet af I.C.P. i Italien med typebetegnelsen MXP-740 Savannah VG og S/N 08-09-51-764. Det var et ultralet (UL) fly klasse B som styredes med ror.

Maksimal start vægt var 450 kg.

UL-flyets total flyvetid var 50,4 timer

Oplysninger om motor

Motoren var luftkølet og fremstillet af Jabiru i Australien med type betegnelsen 2200A og S/N 22A2518.

Motorydelse: 63kW (85HK)

Cylinder no. 4 var udstyret med en temperaturføler som var forbundet til en indikator i cockpittet.

Karburator: Bing Type 94/40.

Motor total gangtid: 50,4 timer

Kompression-check udført ved 25 timers eftersyn

Kompressionsværdier: Cyl: no.1 = 76 psi, Cyl: no.2 = 72 psi, Cyl: no.3 = 75 psi, Cyl: no.4 = 75 psi.

Optimal kompression: 80 psi

Maksimum acceptabel difference mellem cylindrerne: 25 %

Piloten har oplyst at motoren kun har kørt på benzin 100LL op til havariet.

UL-flyet var synet og godkendt af Dansk Ultralet Flyveunion (DULFU).

Meteorologiske oplysninger

Vejrforholdene var ifølge pilotens oplysninger i havariområdet således:

.....
Vind 270/10 knob Skyer 1/8 i 3000ft QNH 1028
.....

Kommunikation

Da motorstoppet indtraf, kaldte piloten Mayday til Copenhagen Information på 127.025 MHz og meddelte om motorstoppet. Piloten meddelte endvidere at han formentlig kunne glide ind til Samsøs sydspids og lande der. Piloten ringede kl. 1024 til Kontrolcentralen i Københavns Lufthavn og meddelte at han var landet sikkert på Samsø uden personskader eller skader på flyet.

Teknisk undersøgelse

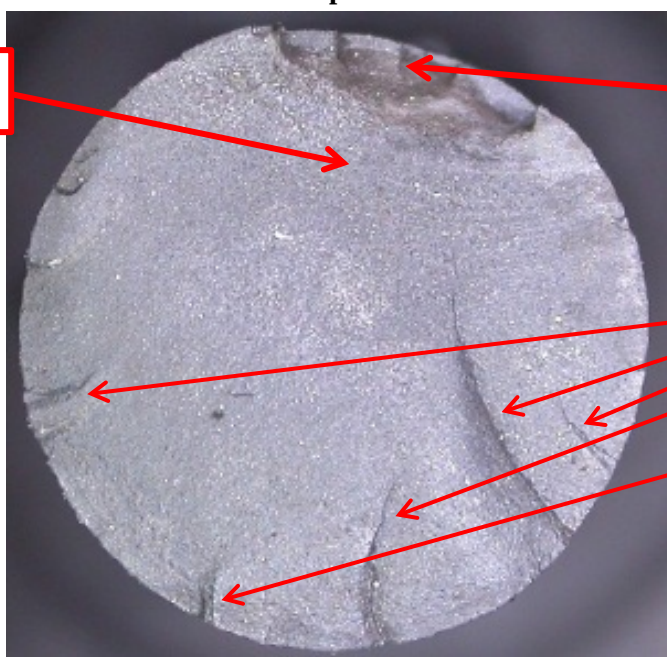
Motoren blev demonteret og transporteret til Havarikommissionens faciliteter for videre undersøgelse. Den visuelle undersøgelse afdækkede at interne motordelte og motorolie var blæst ud i indsugningen ved karburatoren. Det blev endvidere konstateret at tændrørene i cylinder no.4 var deformeret. Topstykket til cylinderen blev demonteret. Det kunne afdækkes at udstødningsventilhovedet var brudt af og havde anrettet betydelig skade på cylinderen og topstykket.



Knækket ventilstamme

En undersøgelse af ventilstammen omkring bruddet hvor ventilhovedet havde siddet, afdækkede at ventilstammen og undersiden af ventilen var dækket af en sort belægning. Oversiden af ventilhovedet var relativt rent. Efter afrensning af belægningen på ventilstammen, blev flere revner afdækket. Revnerne var karakteristiske ved materialeudmatning der opstår ved voksende træthedsrevner, f.eks. på grund af for høj omgivende temperatur. Endvidere konstateredes et lille område som overbelastningsbrud.

Brudflade på ventilstammen

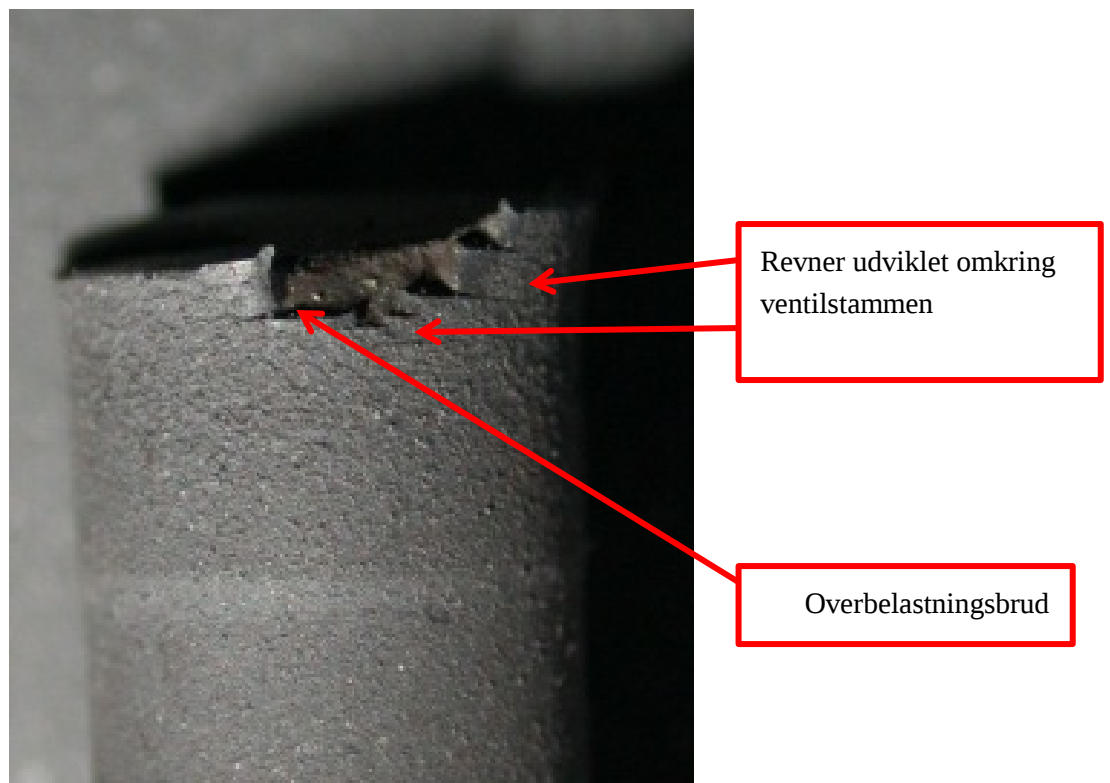


Udmatningsringe

Overbelastningsbrud

Udmatningsrevner under udvikling rundt om ventilstammen. Opstået af høj varmepåvirkning.

I kanten af ventilstammen var der et lille areal med et overbelastningsbrud, og i området omkring dette brud sås udmatningsringe.



Ventilerne i Jabiru motoren var en stålventil med betegnelsen 21-4N som har et højt kromindhold, og hvor den maksimale operationstemperatur er i området 725 – 750 °C.

Karburatoren

Karburatoren var af fabrikatet Bing type 92/10 som var udstyret med en brændstofnål med modificationsnummer 4A138AOD-1. Brændstofnålen styrede mængden af brændstof til motoren. Brændstofnålen var ikke justerbar og havde to markeringsriller der dokumenterede at dysen var beregnet til en Jabiru 2200 motor. På nyere Jabiru 2200 motorer med serie nummer 2850 eller yngre er karburatorerne udstyret med modificationsnummer 4A138AOD-3. Fabrikanten anbefalede at benytte denne modifikation på alle Jabiru 2200 motorer. Både nåledysen og brændstofnålen var udformet på en måde så motoren fik en lidt federe blanding, specielt i tomgang, for at modvirke ujævn motorgang. Som et resultat ville en lidt federe blanding samtidigt resultere i en lidt lavere udstødningstemperatur.

Jabiru Service Letter JSL 002-1

Jabiru SLJ 002-1 var udstedt den 13. december 2004 med titlen "Jabiru Engine Economy Tuning" som introducerede the 'Economic Tuning Kit'. Kitten bestod af en ny tomgangsnål og hoveddyse samt en ny brændstofnål. Dette "Service Letter" introducerede 'lean burn' dyser i karburatoren for at reducere brændstofforbruget under cruise.

Jabiru Service Bulletin JSB 018-1

Jabiru JSB var udstedt den 5. oktober 2007 med titlen `Jabiru Engine Tuning`. Denne Service Bulletin introducerede brændstofdyser og en brændstofnål i karburatoren som skulle eliminere en ujævn motorgang med et lidt federe brændstof/luft forhold. Denne Service Bulletin afløste Jabiru Service Letter JSL 002-1.

Motor instrumenter i cockpit

UL-flyets cockpit var udstyret med olietryksindikator, olietemperaturindikator, omdrejningstæller og cylindertemperatur indikator. Umiddelbart før motorhavariet indtraf, havde piloten ikke observeret nogen uregelmæssigheder på motorindikeringerne.

UL-flyet var ikke udstyret med en udstødningstemperatur indikator (EGT) med temperaturfølere i udstødningsdelen.

Hvis der havde været installeret et EGT system i UL-flyet, ville nedenstående værdier have været gældende. Maksimal tilladt udstødningstemperatur i cruise: 720 °C.

Rekommanderet udstødningstemperatur i cruise: 680 °C.

Alternativt kunne udstødningen kontrolleres på jorden med en Lamba Meter Tester ved f.eks. et rutinemæssigt serviceeftersyn. Lamba Meter Testeren kontrollerede bl.a. udstødningsgasserne for den korrekte luft/brændstofforhold og iltindhold.

Supplerende oplysninger

Motorhavarier på Jabiru 2200 hvor udstødningsventilhovedet knækkede, har tidligere været rapporteret i flere forskellige lande, deriblandt Danmark. Fælles for motorerne var at de havde lave gangtider, 300 timer og derunder. Ved disse motorhavarier var motorerne udstyret med karburatormodifikationen `lean burn` som var introduceret i 2004 med service Letter JSL 002-1. Efter at Service Bulletin JSB 018-1 blev udgivet i 2007, er antallet af rapporterede motorhavarier med knækkede ventilhoveder faldet markant.

ANALYSE

Motoren havde på havaritidspunktet kørt 50,4 timer. Det blev konstateret at udstødningsventilhovedet var knækket i cylinder no. 4 med større skade på motoren til følge. Revnedannelserne i ventilstammen viste tegn på at ventillen havde været udsat for en varmepåvirkning som tydede på for høj forbrændingstemperatur. Karburatorens modifikationsstatus afdækkede at dyser og hovedbrændstofnål var i.h.t. modifikation (4A138AOD-1) som var indeholdt i Jabiru Service Letter JSL 002-1. Dette Service Letter introducerede `lean burn` for at spare brændstof. Ved denne modifikation hævdes imidlertid også udstødningstemperaturen.

Service Bulletin JSB 018-1 var ikke påbud, men en rekommandation fra fabrikanten. Havarikommissionen finder det er vigtigt at ejere selv holder fokus på ændringer af motor- og komponentmodifikationer.

Det er Havarikommissionens vurdering at hvis motoren havde været udstyret med udstødningstemperatur indikering (EGT) havde piloten haft mulighed for at overvåge den aktuelle udstødningstemperatur og tage

aktion hvis udstødningstemperaturen oversteg den maksimale tilladte, eller hvis temperaturen ikke kunne holdes omkring den rekommanderede udstødningstemperatur.

KONKLUSION

Med baggrund i nedbrydningen af materialer og revner omkring ventilstammen og ventilhoved finder Havarikommissionen det sandsynligt at for høj udstødningstemperatur (EGT) ledte til brud af udstødningsventil ved ventilhovedet.