



Havarikommissionen

Accident Investigation Board Denmark

Redegørelse 2023-649



Havari med OY-RVA (Van's Aircraft RV-6A) i Smålandsfarvandet d. 27-12-2023

OFFENTLIGGJORT SEPTEMBER 2024

FORORD

Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) er en uafhængig statslig organisation, der har til formål at undersøge havarier, ulykker og hændelser inden for luftfart og jernbane.

Havarikommissionen undersøger flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser med henblik på at forebygge sådanne. Sikkerhedsundersøgelserne omfatter civile luftfartøjer over eller på dansk territorium samt uden for dansk territorium, hvor dansk registrerede civile luftfartøjer er involveret, medmindre det, med fremmed stat, er aftalt, at denne foretager sikkerhedsundersøgelsen.

I overensstemmelse med EU-forordningen 996/2010, luftfartsloven og ICAO bilag 13 afspejler denne redegørelse Havarikommissionens tekniske og operative vurdering af det indtrufnes omstændigheder, dets årsager og konsekvenser.

Sikkerhedsundersøgelserne har alene et flyvesikkerhedsmæssigt formål og tager ikke sigte på at placere skyld eller ansvar. Derfor kan enhver brug af denne redegørelse til andre formål end at forebygge fremtidige flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser føre til fejlagtige eller misvisende fortolkninger.

Eftertryk med kildeangivelse må offentliggøres uden særskilt tilladelse.

INDHOLDSFORTEGNELSE

GENERELT.....	5
SYNOPSIS	6
FAKTUELLE OPLYSNINGER.....	7
Flyvningens forløb	7
Tilskadekomst af personer.....	8
Skader på luftfartøjet	8
Andre skader.....	9
Oplysninger om personel.....	9
Certifikat og helbredsgodkendelse.....	9
Flyveerfaring.....	9
Oplysninger om luftfartøjet	10
Generel information	10
Meteorologiske oplysninger	10
Lufthavnsudsigt (TAF)	10
Aeronautisk rutinevejrmeddelelse (METAR).....	10
Aftercast for Smålandsfarvandet.....	11
Pilotobservationer	11
Risiko for karburatorisning	11
Kommunikation.....	12
Oplysninger om flyvepladsen.....	12
Generel information	12
Flight recorders.....	12
Vrag og havarister.....	13
Overlevelsesaspekter	14
Flyets design og kollisionssikkerhed	14
Nødudstyr.....	14
Hændelsesforløb for eftersøgnings- og redningsindsatsen	15
Interviews med COIF-flyveledere	16
Hypotermi (nedkøling).....	17
Andre faktorer	17
Tekniske undersøgelser	17
Supplerende oplysninger	18
Elektroniske hjælpemidler	18

ANALYSE	19
Generelt	19
Motorstop	19
Operationelle aspekter	20
Evakuering og redningsveste.....	20
ELT/PLB	21
Eftersøgning og redning	21
KONKLUSIONER	23
Sammenfatning.....	23
FOREBYGGENDE TILTAG	24
BILAG 1	25
BILAG 2	26
BILAG 3	27
BILAG 4	28
BILAG 5	29
BILAG 6	30
BILAG 7	31

GENERELT

Sagsnummer: 2023-649
UTC dato: 27-12-2023
UTC tid: 10:25
Begivenhed: Havari
Sted: Smålandsfarvandet ca. 900 meter (m) syd for Glænø
Personskade: Mindre
Registrering: OY-RVA
Luftfartøjstype: Van's Aircraft RV-6A (amatørbyggesæt)
Flyveregler: Visuelflyvereglerne (VFR)
Operationstype: Privat
Flyvefase: En route
Luftfartøjskategori: Fastvinget
Sidste afgangssted: Roskilde (EKRK)
Planlagt landingssted: Kalundborg (EKKL)
Skade på luftfartøj: Ødelagt
Motortype: 1 x Lycoming O-320-D1A

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidsangivelser i denne redegørelse er koordineret universaltid (UTC).

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om havariet fra kontrolcentralen i København/Kastrup (EKCH) d. 27-12-2023 kl. 10:45.

Havarikommissionen notificerede Trafikstyrelsen d. 03-01-2024 kl. 10:11 og the United States (US) National Transportation Safety Board (NTSB) d. 23-01-2024 kl. 12:35.

Sammenfatning

Havarikommissionen vurderer, at følgende forhold ledte til et havari:

- Karburatorforvarmen blev i forbindelse med anflyvningen af Vejro (EKVO) ikke aktiveret, hvilket sandsynligvis ledte til karburatorisning, motorproblemer og et motorstop.
- Piloten var ikke trænet i flyets nødprocedurer, hvilket forhindrede effektiv afhjælpning af motorproblemerne og bidrog til forsinkelse af nødmeldingen (Mayday).
- Utilstrækkelig planlægning ledte til flyvning over vand uden tilstrækkelig flyvehøjde, og dermed glidedistance, til sikkert og til enhver tid at kunne nå land.
- Flyets position og flyvehøjde på tidspunktet for motorproblemerne resulterede i en nødlanding på vandet.

Havariet skete i dagslys og under visuelle vejrforhold (VMC).

FAKTUELLE OPLYSNINGER

Flyvningens forløb

Flyvningen var en privat VFR-flyvning fra Roskilde (EKRK) til Kalundborg (EKKL). To piloter havde på forhånd aftalt at flyve i følgeskab (ikke formation) i hver deres fly (OY-RVA og OY-RVP).

Formålet med flyvningen var for piloten i OY-RVA at opnå yderligere erfaring med flyet, samt at tanke begge fly i EKKL. Piloterne aftalte, at de under flyvningen ville kommunikere med hinanden via flyenes radioer på "air-to-air" frekvensen (og anvende radio nr. 2 til at kommunikere med Copenhagen Information).

Efter piloterne mødtes i EKKR, foreslog den mere erfarne pilot i OY-RVP at forlænge ruten ved at flyve over Vejro (EKVO) for at opnå mere flyvetid. Hensigten var ydermere at udføre en lav overflyvning hen over EKVO. Piloten i OY-RVA accepterede forslaget.

Piloten i OY-RVA gennemførte før start en inspektion af OY-RVA. Piloten konstaterede, at der var 7 quarts (qt) olie på motoren, at brændstofniveauet i venstre brændstoftank var over bunden af tanken, og at højre brændstoftank var næsten fuld. Piloten aflæste den elektriske brændstoftankmåler og vurderede, at der var ca. 25 liter (l) brændstof i venstre brændstoftank og ca. 60 l brændstof i højre brændstoftank.

Piloten i OY-RVA kørte til opvarmningsområdet, satte brændstofvælgeren til højre brændstoftank og udførte en motorprøve uden anmærkninger.

Begge fly startede, forlod Roskilde kontrolzone via VFR-rapportpunktet Borup, og satte kursen mod EKVO.

Piloterne kontaktede individuelt Copenhagen Information (COIF), informerede om at flyene fulgtes på samme rute, og anmodede om trafikinformation. COIF-flyvelederen tildelte individuelle transponder-koder og identificerede flyene på sin radarskærm.

Efter passage af Sydsjællands kyst steg flyene til en flyvehøjde på 2.300 fod (ft).

Piloten i OY-RVP udførte en lav overflyvning af bane 06 på EKVO. Piloten i OY-RVP informerede piloten i OY-RVA om, at han ville stige til en flyvehøjde på 2.500 ft og sætte kursen mod Stignæsværket.

Piloten i OY-RVA udførte efterfølgende en venstrehåndsanflyvning til og en lav overflyvning af bane 06 på EKVO. Piloten i OY-RVA aktiverede ikke karburatorforvarmen under anflyvningen.

Piloten i OY-RVA påbegyndte stigning og satte kursen efter OY-RVP.

Efter at have nået en flyvehøjde på 2.500 ft indstillede piloten i OY-RVA standby-radiofrekvensen til EKKL og mistede derved OY-RVP af syne. Piloterne aftalte at passere Stignæsværket på hver deres side for igen at få hinanden i syne. OY-RVA skulle flyve øst om Stignæsværket.

Piloten i OY-RVA drejede mod højre til en nordlig kurs mod Sjælland. Omtrent midtvejs mellem Vejro og Sjælland, i 2.400 ft flyvehøjde, faldt OY-RVA's motoromdrejninger til tomgang.

Piloten i OY-RVA kaldte piloten i OY-RVP og informerede om motorproblemerne. Piloten i OY-RVP instruerede piloten i OY-RVA i nødproceduren for motorproblemer.

Piloten i OY-RVA aktiverede karburatorforvarmen, valgte fed blanding (mixture rich), gav fuld gas, tændte den elektriske brændstofpumpe, skiftede brændstoftank og drejede startnøglen for skift af magneterne til tændingssystemet. Det lykkedes ikke at afhjælpe motorproblemerne.

Piloten i OY-RVA fortsatte radiokommunikationen med piloten i OY-RVP og forsøgte at afhjælpe motorproblemerne. Efterfølgende gik OY-RVA's motor helt i stå. Piloten i OY-RVA drejede startnøglen og aktiverede starteren. Det lykkedes tre gange kortvarigt at genstarte motoren, men motoren stoppede hurtigt igen. Piloten i OY-RVA opgav til sidst at genstarte motoren. Piloten i OY-RVA informerede piloten i OY-RVP om, at hun ville kalde Mayday.

Piloten i OY-RVA transmitterede til COIF: "Mayday mayday mayday. OY-RVA".

COIF-flyvelederen svarede "OY-RVA, go ahead", afventede nogle sekunder, og kaldte igen "OY-RVA, mayday roger, go ahead". COIF-flyvelederen modtog ikke svar fra OY-RVA.

Piloten i OY-RVA nødlandede på vandet med indfældede flaps ca. 900 m syd for Glænø.

Piloten i OY-RVA havde ikke en redningsvest til rådighed. Piloten iførte sig en vinterjakke, uden på en tyndere jakke. Piloten evakuerede OY-RVA og svømmede mod land.

Da piloten fra OY-RVA indså, at svømmedistancen til kysten var for lang, fik hun øje på en bundgarnspæl. Piloten svømmede hen til bundgarnspælen og tøjrede sig med sin tynde jakke.

Ca. 35 minutter efter nødlandingen ankom en redningshelikopter fra EKRRK til havaristedet.

Efter 10 minutters søgning fik besætningen i redningshelikopteren piloten fra OY-RVA i syne ved bundgarnspælene, bjærgede piloten fra OY-RVA ombord og satte kursen mod Rigshospitalet.

Tilskadekomst af personer

Tilskadekomst	Besætning	Passagerer	Andre
Omkomne			
Alvorlig			
Mindre	1		

Skader på luftfartøjet

Havarikommissionen bjærgede flyet d. 12-01-2024. Flyet var sunket til ca. 3 m dybde.

Som følge af havariet, opholdet i saltvand og bjærgningen (slæb til Bisserup havn på lavt vand) opstod der omfattende skader på flyets struktur. Det kunne ikke endeligt fastslås, hvilke skader der var relateret til henholdsvis havariet, opholdet i saltvand og bjærgningen.



Figur 1. Bjærgning af OY-RVA

Andre skader

Anslået 7 qt olie og 65 l flybrændstof (100 LL) endte i havet i forbindelse med havariet.

Oplysninger om personel

Certifikat og helbredsgodkendelse

Piloten - kvinde 54 år - var indehaver af et gyldigt privatflyvercertifikat (PPL (A)) udstedt af Trafikstyrelsen.

Pilotens certifikatrettighed (Single Engine Piston (SEP) land) var gyldig indtil d. 31-07-2025.

Pilotens helbredsgodkendelse (Light Aircraft Pilot License (LAPL)) var gyldig indtil d. 03-11-2024.

Flyveerfaring

Pilotens logbog var ombord i OY-RVA og gik tabt ved havariet.

Flyets journal gik også tabt ved havariet. Flyets ejergruppe førte en elektronisk flyvejjournal over flyets anvendelse. Havarikommissionen modtog en kopi af den elektroniske journal. Den elektroniske flyvejjournal blev anvendt til at beskrive pilotens seneste flyveerfaring.

	Seneste 24 timer	Seneste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer			Ca. 200
Antal timer, denne type		5	7
Antal landinger			

Pilotens første flyvning i OY-RVA blev udført d. 02-09-2023. Piloten havde gennemført syv flyvninger og 24 landinger i OY-RVA. Piloten havde derudover nogle få flyvninger i et andet fly af samme type (RV-6A).

Piloten havde gennemført en uformel omskoling (familiarization) til RV-6A forestået af andre piloter med erfaring på typen. Den uformelle omskoling indbefattede ikke træning i udførsel af OY-RVA's nødprocedurer.

Oplysninger om luftfartøjetGenerel information

Fabrikant af amatørbyggesæt:	Van's Aircraft
Flytype:	RV-6A (amatørbyggesæt)
Fabrikationsnummer:	9797-25032
Færdigbygget (første flyvning):	01-12-2000
National flyvetilladelse udløbsdato:	02-10-2024
Maksimum tilladte start- og landingsmasse:	748,5 kg.
Brændstofbeholdning (start/havari):	Ca. 85/65 l
Motorfabrikant:	Lycoming
Motortype:	O-320-D1A (160 hestekræfter)
Motor serienummer:	L-17215-39A
Motor produktionsdato:	05-09-1991
Propeltype:	Sensenich 70CM759-0-81 (fast propel)
Total flyvetid (motor og fly):	Ca. 1.069 flyvetimer
Motorfabrikantens TBO (anbefalet tid mellem hovedreovering (overhaul)):	12 år/2.000 timer
Seneste vedligeholdelse:	Shock-loading inspektion af motoren d. 22-10-2014 ved 626 flyvetimer. 100 timers/årligt eftersyn d. 18-02-2023 ved 1.005 flyvetimer. 50 timers eftersyn i slutningen af august 2023 (dokumentationen gik tabt ved havariet).

Flyets flyvehåndbog angav ikke et glidetalt, men beskrev at bedste glidehastighed var 80 knob (kt).

OY-RVA's tjekliste for inspektion før flyvning. Se [bilag 1](#).

OY-RVA's tjekliste til normale operationer. Se [bilag 2](#).

OY-RVA's nødtjekliste. Se [bilag 3](#).

Meteorologiske oplysningerLufthavnsudsigt (TAF)

EKRK lå ca. 35 nm nordvest for havaristedet.

TAF EKRK 270826Z 2709/2718 28007KT CAVOK=

Aeronautisk rutinevejemelding (METAR)

METAR EKRK 270920Z AUTO 27005KT 9999 NCD 01/M01 Q1018=

METAR EKRK 270950Z AUTO 29006KT 9999 NCD 01/M01 Q1018=

METAR EKRK 271020Z AUTO 26005KT 9999 NCD 02/M00 Q1018=

Ringsted (EKRS) lå ca. 21 nm nordvest for havaristedet.

METAR EKRS 270920Z AUTO 25005KT 190V300 9999 NCD 02/02 Q1018=

METAR EKRS 270950Z AUTO 25003KT 150V320 9999 NCD 02/02 Q1019=

METAR EKRS 271020Z AUTO VRB03KT 9999 NCD 03/02 Q1019=

Aftercast for Smålandsfarvandet

Oversigt: Højtryksryg over Sydkandinavien. En varmfront fra England til Holland nærmede sig.

Sigtbarhed: God sigt, mere end 10 kilometer (km). Intet vejr.

Skyer: Få (FEW), letskyet (SCT) eller skyet (BKN) af tynde lagdelte Cirrus/Cumulostratus/Altostratus skyer med base i 12.000-20.000 ft.

Under 12.000 ft var der højst 1/8 (FEW) små Cumulus/Stratuscumulus med base i ca. 1.500-2.000 ft, men mest sandsynligt slet ingen skyer under 12.000 ft.

Jordvind: Vestlig vind ca. 10-12 kt

Havtemperatur: Ca. 5-6° Celsius (C)

Pilotobservationer

Piloten i OY-RVP oplyste, at der ingen skyer var på himlen over Smålandsfarvandet. Piloten i OY-RVP bemærkede inden start fra EKRRK dugpunktsspredningen på 2° C mellem den aktuelle lufttemperatur (1° C) og dugpunktstemperaturen (-1° C). Efter start fra EKRRK konstaterede piloten i OY-RVP, at sigtbarheden var ca. 8 km over Sjælland, og at der lå en lav dis.

Risiko for karburatorisning

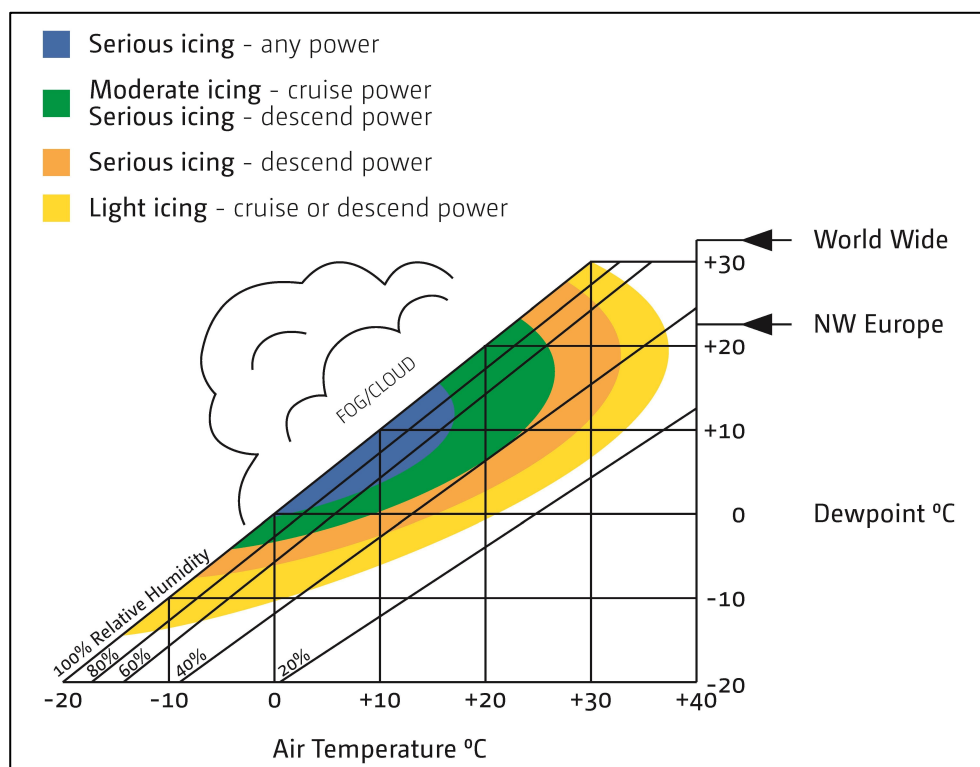
Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) oplyste, at omkring havaritidspunktet var lufttemperaturen i 2 m højde omkring Smålandsfarvandet ca. 4° C og dugpunktstemperaturen var ca. 1° C.

I 2.500 ft var temperaturen ca. mellem -1° C og 0° C, og dugpunktstemperaturen lå i intervallet mellem -5° C og -20° C. Dugpunktstemperaturen faldt markant med højden i niveauerne omkring 2.500 ft, og det var ifølge DMI derfor svært at fastslå den præcise dugpunktstemperatur i 2.500 ft.

DMI fremsendte modeldata fra et punkt vest for Skælskør optaget samme dag kl. 11:00 indeholdende tryk, højde, temperatur og dugpunktstemperatur. Se [bilag 4](#).

The European Aviation Safety Agency (EASA) beskrev karburatorisning i "Safety Promotion Leaflet GA5 Piston Engine Icing" (udgivet i 2013).

Figur 2 er et uddrag af ovenstående EASA-folder, der beskriver under hvilke forhold og i hvilken grad karburatorisning kan forventes.



Figur 2. Beskrivelse af risikoen for karburatorisning ved forskellige luft- og dugpunktstemperaturer.

Kommunikation

Piloterne i OY-RVA og OY-RVP kommunikerede med Roskilde Tower (118,905 megahertz (MHz)) og COIF East (127,080 MHz).

Havarikommissionen rekvirerede en kopi af radiokommunikationen. Optagelserne var af god kvalitet og brugbare for sikkerhedsundersøgelsen.

Piloterne i OY-RVA og OY-RVP kommunikerede med hinanden via "air to air" frekvensen (129,800 MHz). Denne frekvens blev ikke optaget.

Oplysninger om flyvepladsen

Generel information

Flyvepladsens navn (ICAO kode):	Vejrø (EKVO)
Flyvepladsens referencepunkt:	55 01 33N 011 20 55Ø
Baneretninger:	06/24
Banedimensioner:	550 m x 23 m
Baneoverflade:	Græs

Flight recorders

Havarikommissionen rekvirerede radardata for OY-RVA og øvrige luftfartøjer involveret i eftersøgningen. Radardata var af god kvalitet og brugbare for sikkerhedsundersøgelsen.

Adskillige uafhængige radarkilder optog radardata. Radarkilderne inkluderede bl.a. Roskilde radaren (R08) og Wide Area Multilateration (WAM). Et radarsoftwareprogram (ARTAS) kombinerede og korrigerede de forskellige radaroptagelser for optimering.

Der var for Smålandsfarvandet ikke radardækning ned til havets overflade. Højden på radardækningen varierede.

R08- og ARTAS-radardata indeholdt bl.a. position, tidspunkt, flyvehøjde samt hastighed hen over jorden (Ground Speed (GS)). Disse radardata blev optaget med en opløsning på ca. 4 sekunder mellem hvert punkt (0,25 Hertz (Hz)).

WAM radardata indeholdt bl.a. flyets position, tidspunkt og flyvehøjde. Radardata blev optaget med en opløsning på ca. 2 sekunder mellem hvert punkt (0,5 Hz).

Flyvehøjde for ARTAS blev præsenteret i intervaller på 25 ft (eksempelvis 125 ft, 150 ft, 175 ft etc.).

Flyvehøjder for R08 og WAM blev præsenteret i intervaller på 100 ft.

Havarikommissionen anvendte og behandlede ARTAS radardata. De behandlede radardata er præsenteret i følgende bilag:

Kort over flyvepositioner for OY-RVA. Se [bilag 5](#).

Graf over flyvehøjder og hastigheder (GS) for OY-RVA efter passage af Sydsjællands kyst. Se [bilag 6](#).

Vrag og havaristed

Piloten nødlandede flyet på vandet ca. 900 m syd for Glænø. Flyet sank på ca. 3 m dybt vand. Afstanden fra havaristedet til bundgarnspælene var ca. 350 m.



Figur 3. Kort over havaristedet



Foto 1. Oversigtsbillede af OY-RVA under vand med bugen opad



Foto 2. Bundgarnspæle, hvor piloten tøjrede sig til en af pælene

Overlevelsesaspekter

Flyets design og kollisionssikkerhed

Flyet var udstyret med fempunktsseler, og piloten anvendte fempunktselen under flyvningen.

Piloten i OY-RVA nødlandede på vandet med indfældede flaps, uden at flyet kæntrede eller væltede forover. Flyet forblev strukturelt intakt uden deformation af kabinen. Åbning af flyets canopy foregik uden besværligheder, hvilket tillod en evakuering.

Flyet begyndte umiddelbart at synke, men i et tempo der gav piloten tid til at tage en vinterjakke ud over sin tynde jakke.

Nødudstyr

Flyets ejergruppe var indehavere af to redningsveste til OY-RVA. Disse lå på en hylde i hangaren. Piloten i OY-RVA var ikke vidende om redningsvestene i hangaren. Piloten i

OY-RVA var selv indehaver af to redningsveste, som hun tidligere havde medbragt ved længere flyvninger over vand i andre fly.

EASA grundforordningen (2018/1139), og øvrig EASA-lovgivning såsom Part-NCO (965/2012), omfattede ikke luftfartøjer nævnt i grundforordningens bilag 1, hvilket inkluderede amatørbyggede luftfartøjer.

Disse luftfartøjer var derfor reguleret af Trafikstyrelsen igennem Bestemmelser for Civil Luftfart (BL).

BL 1-12 beskrev følgende:

7.1.10.4 Alle enmotorede flyvemaskiner, der flyver over vand ud over glideafstand fra land, skal medtage en typegodkendt redningsvest i umiddelbar nærhed af hvert sæde.

OY-RVA var ikke udstyret med en Emergency Locator Transmitter (ELT) eller en Personal Locator Beacon (PLB).

Luftfartøjer på nationale flyvetilladelser (hvilket omfattede alle amatørbyggede luftfartøjer) var jf. BL 1-10 sektion 3.1.d undtaget det generelle krav om ELT/PLB.

Havarikommissionen konsulterede Trafikstyrelsen for at undersøge, hvorfor luftfartøjer på nationale flyvetilladelser var undtaget kravet om ELT/PLB.

Trafikstyrelsen oplyste, at høringssvar til BL 1-10 havde argumenteret for udbredt radio-, mobiltelefon- og radardækning over København (dansk) Flight Information Region (FIR).

Trafikstyrelsen anerkendte disse argumenter, og havde på denne baggrund undladt at stille krav om ELT/PLB for de ca. 650 luftfartøjer, der opererede på nationale flyvetilladelser.

Hændelsesforløb for eftersøgnings- og redningsindsatsen

Omkring tidspunktet, hvor piloten i OY-RVA transmitterede mayday, var OY-RVA's position ikke længere synlig på radarskærmen. Det var derfor ikke muligt for luftfartstjenesteudøveren at optage eller afspille den sidste del af flyvningen.

Piloten i OY-RVP informerede COIF-flyvelederen om, at OY-RVA havde "haft et motorstop", var "stadigvæk ude over vandet", og at piloten i OY-RVP ikke havde visuel kontakt med OY-RVA.

Piloten i OY-RVP befandt sig syd for Stignæsværket og anmodede COIF-flyvelederen om OY-RVA's sidst kendte radarposition samt kursen (vectors) dertil. COIF-flyvelederen svarede "55 10, 11 22".

Piloten i OY-RVP kunne ikke omsætte koordinatsættet (tallene) til en position i flyets navigationssystem og derfor heller ikke til en kurs. COIF-flyvelederen lykkedes heller ikke umiddelbart med at omsætte radarkoordinatsættet til en position eller en kurs på sin radarskærm.

COIF-flyvelederen antog, at OY-RVA og OY-RVP fløj tæt på hinanden under hele hændelsesforløbet. På baggrund af OY-RVP's position antog COIF-flyvelederen, at OY-RVA var svævet fra OY-RVP's position (syd for Stignæsværket) mod nærmeste kyst.

COIF-flyvelederen oplyste derfor til piloten i OY-RVP: "OVP, det er henne over øerne ved heading 274" (øerne: Omø og Agersø).

COIF-flyvelederen rekvirerede assistance til eftersøgningen fra en civil helikopter og yderligere to civile fastvingede fly, der befandt sig i nærheden. Supervisoren i

kontrolcentralen i EKCH rekvirerede en redningshelikopter, der startede fra EKRK med kurs mod Omø.

Den indledende eftersøgning foregik i området ved Agersø og Omø og det omkringliggende farvand. COIF-flyvelederen indså i processen, at radarkoordinatsættet for OY-RVA's sidst kendte position var syd for Glænø.

COIF-flyvelederen nedprioriterede radarkoordinatsættet og anmodede kun et enkelt fly om at eftersøge over Glænø. Farvandet ved Omø og Agersø blev eftersøgt op til Storebæltsbroen.

Ca. 20 minutter efter nødlandingen, oplyste piloten i OY-RVP, at OY-RVA umuligt kunne være nået op til Storebæltsbroen. Ydermere oplyste piloten i OY-RVP, at piloterne havde aftalt, at OY-RVA skulle flyve øst om Stigsnæsværket. På baggrund af radiomeldingen justerede COIF-flyvelederen eftersøgningsområdet til mellem Stigsnæs og EKVO.

Ca. 30 minutter efter nødlandingen ankom redningshelikopteren til Omø. Den civile helikopter var samtidigt på vej væk fra eftersøgningsområdet, da den ikke var udstyret med pontoner.

Kort tid efter kaldte piloten i den civile helikopter COIF-flyvelederen: "We have our aircraft at present position. Aircraft in the water". Helikopteren cirklede omkring OY-RVA. COIF-flyvelederen noterede positionen ("55 11, 11 23") og kommunikerede positionen til redningshelikopteren.

Redningshelikopteren ankom til havaristedet ca. fire minutter senere. Besætningen på redningshelikopteren lokaliserede, efter yderligere 10 minutter, piloten fra OY-RVA (ved at følge retningen på et oliespor), og bjærgede piloten ombord.

Interviews med COIF-flyveledere

Havarikommissionen gennemførte individuelle interviews med de tre involverede COIF-flyveledere.

COIF-flyvelederen, som betjente East-frekvensen, modtog OY-RVA's sidst kendte radarkoordinatsæt i en dialogboks på radarskærmen (alene som tal, uden markering af positionen på radarkortet). Dette var normalt, når der ikke længere var radarkontakt med et luftfartøj.

COIF-flyvelederen skulle manuelt omsætte radarkoordinatsættet til en position på radarkortet.

Det var muligt at anvende en funktion, hvor musemarkørens position på radarkortet blev vist som koordinater (mouse over). Denne funktion skulle manuelt aktiveres.

COIF-flyvelederen som betjente East-frekvensen var bekendt med funktionen, men det lykkedes ikke COIF-flyvelederen, grundet den øgede mentale arbejdsbelastning, at anvende mouse over-funktionen.

COIF-flyvelederne oplyste alle, at radardækningen for Smålandsfarvandet ikke blev betragtet som pålidelig, og at det ikke var usædvanligt, at fly forsvandt fra radarbilledet for sidenhen at blive præsenteret væsentligt forskudt fra en forventet ny position.

Den sidst kendte radarposition blev derfor nedprioriteret frem for antagelsen om tæt flyvning mellem OY-RVA og OY-RVP.

Hypotermi (nedkøling)

Følgende er uddrag fra Nyhedsmedie for kystlivredning (livredning.dk) om hypotermi:

... Koldt vand ”stjæler” kropsvarmen 25-30 gange hurtigere end luften...

Minimer kroppens varmetab ved at tage følgende forholdsregler:

- Afklæd dig ikke i det kolde vand, uanset hvad mange måtte have fortalt dig. Knap i stedet tøjet, spænd tøjet fast, lyn eller stram halskraven og snør skoene, så de ikke falder af. Beskyt dit hoved med klædningsgenstande - gerne en hue - hvis det er muligt.
- Stillestående vand i dit tøj varmes op af din krop og har en god termoeffekt. Det stillestående vand i tøjet isolerer dig delvist fra det kolde vand omkring.
- Ifør dig en redningsvest, hvis den haves.
- Mobiliser alle dine kræfter på at komme op af det kolde vand.
- Kravl op i en båd, en tømmerflåde eller hvad som helst flydende.
- Forsøg ikke at svømme medmindre der er mulighed for at nå hen til en nærliggende båd, en anden person eller et flydende objekt.

...

Andre faktorer

Piloten i OY-RVA var læge og havde erfaring med behandling af hypotermi. Hun var derfor forberedt på afkølingssymptomerne.

Da redningshelikopteren ankom, var piloten fra OY-RVA begyndt at falde hen (mod bevidstløshed). Men da hun hørte lyden af en helikopter, genvandt hun bevidstheden og begyndte at vinke for at blive set.

Tekniske undersøgelser

Efter bjærgning af flyet gennemførte Havarikommissionen tekniske undersøgelser.

Alle håndtagsforbindelser til motoren (gashåndtag, mixture og karburatorforvarme) var funktionsdygtige.

Brændstoftankvælgeren og rør/slanger mellem vinger og motor var funktionelle.

Brændstoffilterkoppen (strainer filter) indeholdt (visuelt) rent brændstof.

Karburatoren blev adskilt og inspiceret uden anmærkninger.

Magneternes montering og justering var korrekte.

Motoren var i stand til at dreje rundt stort set uhindret (den havde ikke sat sig).

Kompressionen på cylinder 1 og 2 var normal, men der var ikke kompression på cylinder 3 og 4. Efter afmontering af cylinder 3 og 4 blev der fundet sand i cylinder 3 og 4 omkring stemplernes kompressionsringe, hvilket vurderes som årsagen til den manglende kompression.

Motorens mekaniske brændstofpumpe blev fundet separeret, og bunddækslet manglede. Havarikommissionen konsulterede motorfabrikanten omkring emnet. Motorfabrikanten informerede om, at de ikke på noget tidspunkt tidligere var informeret om en mekanisk brændstofpumpe, der var separeret under flyvning.

Motorfabrikanten oplyste, at separator ring (med gevind som holdt skruerne på plads) samt bunddækslet var lavet af en magnesiumlegering. Det var sandsynligt, at brændstofpumpen

var separeret som følge af galvanisk korrosion af separator ring pga. opholdet i saltvand (i 16 dage), der havde skabt forbindelse med andre typer metaller på flyet (spændingsrækken).

Eksterne eksperter i metallurgi og korrosion undersøgte brændstofpumpens separator ring. Undersøgelserne bekræftede, at separator ring var lavet af en magnesiumlegering, og at overfladen på separator ring viste tegn på galvanisk korrosion.

De eksterne eksperter fandt det meget sandsynligt, at opholdet i saltvand i 16 dage i kombination med de øvrige typer af metaller fra flyet resulterede i materialebortfaldet på separator ring.

Ligeledes fandt eksperterne det meget sandsynligt, at tilstrækkeligt materiale var korroderet og bortfældet fra bunddækslet, til at bunddækslet kunne falde af.

Illustrationer fra de tekniske undersøgelser. Se [bilag 7](#).

Supplerende oplysninger

Elektroniske hjælpemidler

Piloten anvendte under flyvningen en tablet med installeret flyvenavigationssoftware.

Piloten havde monteret tabletten på låret (kneeboard).

På skærmens flyvekort blev en cirkel vist omkring flyets position. Cirklen indikerede den maksimale glidedistance på baggrund af flyvehøjden. Piloten havde indtastet et glidetæl på 6 i softwareopsætningen til beregning af cirkelens størrelse.

Tabletten gik tabt i forbindelse med havariet, og eventuelle optagne data kunne derfor ikke genskabes.

ANALYSE

Generelt

Flyet var amatørbygget.

Alle obligatoriske eftersyn var udført.

Flyet var luftdygtigt og havde på havaritidspunktet en gyldig national flyvetilladelse.

Piloten var behørigt certificeret.

Vejret var i høj grad som forudsagt, og der var ingen relevante skyer i området omkring Smålandsfarvandet.

Motorstop

Motorens kalendertid i drift (siden år 2000) havde overskredet motorfabrikantens anbefalinger (maksimalt 12 år). Motoren blev adskilt og inspiceret i 2014 (shock-loading inspektion), hvilket ikke kan sidestilles med en hovedrenovering. Overskridelsen af kalendertid for hovedrenovering skønnes ikke at have haft indflydelse på motorproblemerne.

Overskridelse af motorfabrikantens anbefalede drifttid eller kalendertid mellem hovedrenovering øger risikoen for et motorstop under flyvning.

Havarikommissionen kunne på baggrund af de tekniske undersøgelser ikke med sikkerhed fastslå årsagen til motorstoppet. De tekniske undersøgelser bidrog dog til at udelukke forskellige scenarier.

At brændstoffilterkoppen var fyldt med rent brændstof indikerede, at brændstoftankene ikke var tomme.

Fejlen på den mekaniske brændstofpumpe blev af motorfabrikanten henledt til galvanisk korrosion forårsaget af opholdet i saltvand i kombination med magnesiumlegeringen i dele af brændstofpumpen.

Eksterne tekniske undersøgelser af brudfladerne understøttede denne konklusion. Havarikommissionens er enig i konklusionen og vurderer, at den mekaniske brændstofpumpe var intakt og fungerede under flyvningen.

Motoren kunne dreje rundt, og Havarikommissionen fandt ved adskillelse og inspektion ingen fejl på motoren eller på OY-RVA, der ikke var henledt til havariet, opholdet i saltvand (16 dage), eller bjærgningen.

Havarikommissionen kan derfor ikke udelukke, at karburatorisering var årsag til motorstoppet. Følgende faktorer understøtter hypotesen om karburatorisering:

- Jf. EASA (figur 2) resulterede vejrforholdene (luft- og dugpunktstemperatur) potentielt i moderat til alvorlig karburatorisering.
- Piloten aktiverede ikke karburatorforvarmen under flyvningen, før motorproblemerne indtraf. Aktivisering af karburatorforvarmen under nedgang var et punkt på tjeklisten for normale operationer.
- Hændelsesforløbet, med motorproblemer (motoren gik i tomgang og leverede ikke motorkraft) inden et egentligt motorstop, er et typisk symptom på karburatorisering.

Operationelle aspekter

Motorproblemerne indtraf ifølge radardata i en flyvehøjde på ca. 2.400 ft og ca. 4 nm syd for Glænø og 4,75 nm nord for Vejrø (nordkysten). Det nærmeste landområde var således Glænø.

De 2.400 ft var ikke tilstrækkelig flyvehøjde til, at flyet kunne svæve til Glænø. Flyvehåndbogen indeholdt ikke et glidetalt for flyet (kun optimal glidehastighed (80 kt)).

Piloten i OY-RVA anvendte 6 som glidetalt i flyvenavigationssoftwaren på sin tablet til at indikere en maksimal glidedistance (cirkel) på det viste elektroniske flyvekort.

Havarikommissionen vurderer et glidetalt på 6 som værende konservativt (lavt) for flytypen, og navigationssoftwaren indikerede for piloten, at flyvehøjden ikke gav tilstrækkelig glidedistance til at nå land.

Pilotens tablet, med flyvekort og indikation af maksimal glideafstand, gav mulighed for dynamisk under flyvningen at genplanlægge flyvehøjden. Alternativt kunne piloten omlægge ruten for at undgå flyvning over vand uden glidedistance til land.

Der var ingen skyer, hvilket tillod piloten at stige til en sikker flyvehøjde for at bibeholde tilstrækkelig glidedistance til at nå land.

Potentielt revideret planlægning kunne kommunikeres til piloten i OY-RVP via radioen.

Piloten i OY-RVA overlod i høj grad planlægningen både før og under flyvningen til den mere erfarne pilot i OY-RVP. En sen beslutning kort før afgang, om at flyve over vand, bidrog sandsynligvis til utilstrækkelig forberedelse/planlægning og evaluering af risici forbundet med flyvning over vand.

Pilotens omskoling til RV-6A indbefattede ikke træning i udførslen af flyets nødprocedurer. Selvom nødprocedurer kan være ensartede for forskellige flytyper, vurderer Havarikommissionen, at både grundlæggende og vedligeholdende træning i udførsel af nødprocedurer for den specifikke flytype bidrager til korrekt og effektiv udførsel, og deraf øget flyvesikkerhed.

Endvidere bidrager træning i udførslen af nødprocedurer til at mindske den mentale arbejdsbelastning i en akut nødsituation.

Radardata indikerede, at tidsrummet, fra motorproblemerne indtraf og indtil nødlandingen på vandet, var ca. 180 sekunder.

Det kan ikke udelukkes, at manglende træning i udførslen af nødprocedurerne bidrog til delvis handlingslammelse for piloten i OY-RVA. Piloten i OY-RVA kontaktede piloten i OY-RVP for vejledning. Havarikommissionen vurderer, at det havde været mere hensigtsmæssigt og effektivt at anvende nødtjeklisten.

Radiokontakten med piloten i OY-RVP fremfor brug af nødtjeklisten bidrog sandsynligvis til et forsinket nødkald til COIF (transmit mayday var første punkt på nødtjeklisten for ditching). At nødkaldet til COIF først blev transmitteret i lav højde, hvor radarkontakten var mistet, reducerede COIF-flyveledernes muligheder for at bekræfte positionen for OY-RVA.

Evakuering og redningsveste

Fempunktselen bidrog med stor sandsynlighed til en forbedret fastholdelse af piloten, sammenlignet med en trepunktssæle, og forhindrede effektivt potentielle skader på piloten ved landingen på vandet.

Det lykkedes piloten at lande flyet på vandet, uden at flyet kæntrede eller vippede over. På trods af en formodet højere landingshastighed, som følge af at piloten ikke udfældede flaps, forblev flyet strukturelt intakt uden deformation af kabinen. Disse faktorer muliggjorde normal åbning af flyets canopy, og tillod piloten at evakuere flyet.

Tjek af redningsveste var et punkt på tjeklisten for normale operationer inden start af flyets motor. Det var dog, som tidligere beskrevet, muligt ved denne flyvning at opnå tilstrækkelig flyvehøjde og dermed glidedistance til at gøre redningsveste overflødige.

BL 1-12 fremsatte krav om redningsvest(e) ombord på flyet ved flyvning over vand og i tilfælde af utilstrækkelig flyvehøjde/glidedistance til at kunne svæve til land.

Piloten var ikke vidende om, at redningsvestene til OY-RVA lå i hangaren.

En redningsvest kunne have bidraget til at isolere og holde piloten mere over vandet, samt have begrænset behovet for bevægelse/svømning, hvilket ville have mindsket varmetabet og forsinket afkølingen.

ELT/PLB

Flyet var amatørbygget og udstedt med en national flyvetilladelse, hvilket undtog flyet for kravene i EASA Part-NCO og BL 1-10 omkring installation af ELT/PLB.

Havarikommissionen vurderer, at aktivering af en ELT/PLB i dette tilfælde kunne have bidraget til en mere effektiv eftersøgningsindsats.

Havarikommissionen anerkender samtidigt, at radarpositionen for OY-RVA var relativ præcis. Havde radarpositionen i højere grad været anvendt under eftersøgningen, og var nødmeldingen blevet transmitteret tidligere og eventuelt indeholdt en position, vurderes en ELT/PLB at have været overflødig.

En ELT/PLB er potentielt livreddende, og piloter der opererer fly med ELT/PLB ombord, bør være fortrolig med dens placering og anvendelse.

Eftersøgning og redning

Omkring tidspunktet, hvor piloten i OY-RVA transmitterede nødmeldingen, havde COIF-flyvelederen ikke længere radarkontakt med flyet. COIF-flyvelederne havde derfor ikke mulighed for at observere positioner for OY-RVA på radarskærmen eller bekræfte det sidst kendte radarkoordinatsæt med optagelser af de sidst kendte radarpositioner.

Ydermere lykkedes det ikke COIF-flyvelederen at anvende mouse over-funktionen til at omsætte radarkoordinatsættet til en position på radarskærmen.

COIF-flyvelederne oplyste, at de ikke betragtede radarpositioner i Smålandsfarvandet som pålidelige.

At OY-RVA fløj med OY-RVP, gav COIF-flyvelederne indtryk af, at flyene til enhver tid var tæt på hinanden. Det var først, da piloten i OY-RVP oplyste, at OY-RVA skulle flyve øst om Stignæsværket, at COIF-flyvelederne indså, at søgeområdet burde være længere mod øst.

På trods af at søgeområdet blev rykket mod øst, var det tilfældigt, at piloten i en civil helikopter fik OY-RVA i syne i vandet syd for Glænø. Den civile helikopterpilot havde på dette tidspunkt stoppet eftersøgningen og var på vej væk fra eftersøgningsområdet.

Redningshelikopteren fløj direkte fra EKRRK mod Omø. Havarikommissionen vurderer, at dette forsinkede redningsindsatsen med mindre end 10 minutter, sammenlignet med hvis redningshelikopteren havde fløjet direkte mod det sidst kendte radarkoordinatsæt.

Piloten var svømmet ca. 350 m væk fra OY-RVA mod bundgarnspælene.

Bundgarnspælene var placeret i en væsentlig anden retning end kysten. Piloten mistede sandsynligvis orienteringen ved ikke at have kysten i syne fra havoverfladen.

Svømning bidrog til hurtigere afkøling sammenlignet med stilstand. Omvendt bidrog bundgarnspælen til, at piloten kom mere fri af vandet, hvilket forsinkede afkølingen.

At piloten ikke blev ved OY-RVA forsinkede redningsindsatsen. Piloten havde på redningstidspunktet opholdt sig ca. 45 minutter i havet (havtemperatur på ca. 5-6° C) og var begyndt at miste bevidstheden.

KONKLUSIONER

Sammenfatning

Havarikommissionen vurderer, at følgende forhold ledte til et havari:

- Karburatorforvarmen blev i forbindelse med anflyvningen af EKVO ikke aktiveret, hvilket sandsynligvis ledte til karburatorisering, motorproblemer og et motorstop.
- Piloten var ikke trænet i flyets nødprocedurer, hvilket forhindrede effektiv afhjælpning af motorproblemerne og bidrog til forsinkelse af nødkald.
- Utilstrækkelig planlægning ledte til flyvning over vand uden tilstrækkelig flyvehøjde, og dermed glidedistance, til sikkert og til enhver tid at kunne nå land.
- Flyets position og flyvehøjde på tidspunktet for motorproblemerne resulterede i en nødlanding på vandet.

FOREBYGGENDE TILTAG

På baggrund af sikkerhedsundersøgelsen evaluerede luftfartstjenesteudøveren på COIF's procedurer, tjeklister og elektroniske hjælpemidler.

BILAG 1Retur til [oplysninger om luftfartøjet](#)**Preflight Checklist OY-RVA****CABIN**

Circuit breakers..... Checked
 Radio override circuit breaker..... OPEN
 All switches..... OFF
 Magnetos..... OFF
 Mixture..... Idle cut off
 Master..... ON
 Fuel quantity..... Checked
 Flaps..... Checked, Then 40°
 Landing light..... Checked
 Strobe light..... Checked
 Nav light..... Checked
 Trim..... Neutral
 Master..... OFF
 Flight controls..... Free
 Canopy..... Checked, clean
 Bagage..... Secured
 Fire extinguisher..... Checked

EMPENNAGE

Antennas..... Checked
 Rudder, Elevator. Clear of frost, ice & snow
 Elevator Horn..... Check inspection window
 Hinges..... Checked
 Trim tab..... Checked

RIGHT SIDE, WING AREA

Wing..... Clear of frost, ice & snow
 Control surfaces free..... Checked
 Hinges..... Checked
 Wing edges & lights..... Checked
 Bellcrank..... Check inspection window
 Fuel tank..... Check content visual / dip stick
 Fuel tank..... Drained
 Undercarriage..... Checked
 Tires..... Checked
 Fresh air intake..... Checked
 Static port..... Checked

PROPELLER & NOSE AREA

Oil level..... Checked
 Oil stick..... Secured
 Cowling..... Checked
 Canopy clean..... Checked
 Propeller & spinner..... Checked
 Fresh air intake..... Checked
 Gascolator..... Drained

Preflight Checklist OY-RVA**LEFT SIDE, WING AREA**

Fresh air intake..... Checked
 Wing..... Clear of frost, ice & snow
 Wing edges & lights..... Checked
 Fuel tank..... Check content visual / dip stick
 Fuel tank..... Drained
 Undercarriage..... Checked
 Tires..... Checked
 Bellcrank..... Check inspection window
 Pitot tube cover..... Removed
 Control surfaces free..... Checked
 Hinges..... Checked
 Static port..... Checked

AIRCRAFT LOG & PAPERS

Aircraft log..... Checked
 Insurance..... Checked
 ATC flight plan..... Requested
 Weather & NOTAM..... Checked
 Operational flightplan..... Checked
 Weight & Balance..... Checked

TIRE PRESSURE

30 PSI..... Checked

OIL TYPE

Oil type..... 15W 50

BILAG 2Retur til [oplysninger om luftfartøjet](#)

Normal Checklist OY-RVA		Normal Checklist OY-RVA	
BEFORE STARTING		LINING UP	
External inspection	Completed	Landing light	ON
Fire extinguisher	Checked	Transponder	ALT
Life vests, if on board	Checked	Compass	Check Runway heading
First aid kit	On board		
Aircraft log and papers	Checked		
Seat belts	ON		
Circuit breakers	Checked		
All switches	OFF		
Fuel selector	ON Least fullest tank		
Master	ON		
Flaps	UP		
STARTING ENGINE		CLIMB	
Carburetor heat	OFF	Flaps	UP
Mixture	Rich	Fuel pump	OFF
Throttle	5 mm open	Landing light	OFF
Fuel pump	ON	Altimeters	Set
Prime	As required		
Strobe light	ON		
Nav light	As required		
Propeller area	Clear		
Starter	Engage		
Oil pressure (30 sec.)	Checked		
Fuel pump	OFF		
Radio master	ON		
ATIS	Checked		
Altimeters	QNH		
Transponder	GND		
TAXI		CRUISE	
Carburetor heat	As required	Altimeters	Set
Brakes	Checked	Cruise power	Set
Instruments	Checked	Mixture	Lean
BEFORE TAKEOFF		DESCEND/APPROCH/LANDING	
Fuel selector	ON Fullest tank	Altimeters	Set
RPM	1800	Mixture	Rich
Magnetos (max 175/75)	Checked	Carburetor heat	ON
Carburetor heat	Checked	Fuel pump	ON
Engine gauges	In the green	Fuel selector	ON Fullest tank
Alternator output	Checked	Landing light	ON
Vacuum (4,8 to 5,4)	Checked	Flaps	DOWN
Annunciator	Check for MSG		
Fuel pressure	Checked		
RPM	1000		
Flight controls	Free		
Trim	Set neutral		
Flaps	Set as required		
Altimeters	Checked		
Compass	Checked		
Fuel pump	ON		
Nav equipment	Set		
Canopy	Locked		
		AFTER LANDING	
		Flaps	UP
		Carburetor heat	OFF
		Landing light	As required
		Fuel pump	OFF
		Transponder	GND
		PARKING	
		Transponder	SBY
		Radio master	OFF
		RPM	1000
		Magnetos	Checked
		Throttle	Close
		Mixture	Idle cut off
		Magnetos	OFF
		Nav light	OFF
		Strobe light	OFF
		Flaps	DOWN
		Master	OFF
		Fuel selector	OFF
		SPEEDS (KIAS)	
		Best angle of climb	Vx 70
		Best rate of climb	Vy 90
		Threshold speed Flap 40°	Vth 60
		Flaps 40° ext. speed	Vfe 85
		Max glide speed	80
		Min. sink speed	69
		Manoeuvring speed 748,5 kg	Va 112
EKRK Briefing: 131.550 / 32316220		Air to Air: 129.800	
EKRK ATIS: 123.800		CPH INFO E: 127.075	
EKRK TWR/APP: 118.900 / 125.525		CPH INFO W: 129.475	

BILAG 3

Retur til [oplysninger om luftfartøjet](#)

Emergency Checklist OY-RVA	Emergency Checklist OY-RVA
ENGINE FAILURE DURING T/O RUN Throttle Closed Brakes As required Mixture Aircraft stopped Idle cut off Fuel pump OFF Fuel selector OFF Magnetos OFF ATC Distress call Master OFF	ELECTRICAL FIRE IN FLIGHT Master OFF Alternator circuit breaker OPEN Alternator FLT circuit breaker OPEN ALL switches OFF Air vents OPEN Fire extinguisher As required Master (if flaps required) ON Proceed on precautionary landing with engine power checklist
ENGINE FAILURE AFTER T/O Speed 70 KIAS Flaps 40° Land Straight ahead +/- 45° Mixture if time permits Idle cut off Fuel pump OFF Fuel selector OFF Magnetos OFF ATC Distress call Master OFF Canopy Open	CABIN FIRE Master OFF Air vents Closed Cabin heat Closed Fire extinguisher As required Air vents Fire extinguished Open Land ASAP
ENGINE FAILURE IN FLIGHT Speed 80 KIAS Mixture Rich Fuel pump ON Fuel selector Tank changed Magnetos BOTH Carburetor heat ON ATC Distress call No restart - continue on forced landing checklist	FORCED LANDINGS Emergency landing without engine power Mixture Idle cut off Fuel pump OFF Fuel selector OFF Magnetos OFF Flaps 40° Seat belts Tighten Canopy Open Precautionary landing with engine power On final Flaps 40° Speed 60 KIAS Master OFF Canopy Open Ditching Transmit mayday, position and intentions. Secure loose objects. Approach into the wind in strong winds and parallel to the swells in light winds. Use flaps 40 and descend at 50 kts and max. 300 ft/min. Cushion face at touch down. Be warned that the aircraft may end up upside down after touch down. Leave aircraft and inflate life vests.
ENGINE FIRE ON GROUND Engine not yet running Starter Engage Mixture Idle cut off Fuel pump OFF Fuel selector OFF Throttle OPEN Engine running Mixture Idle cut off Fuel pump OFF Fuel selector OFF Throttle OPEN Magnetos OFF Master OFF Aircraft Leave	ELECTRICAL FAILURE Master OFF Alternator circuit breaker OPEN Alternator FLT circuit breaker OPEN All switches OFF Switches if time permits ON (one at the time to find cause) Land ASAP
ENGINE FIRE IN FLIGHT Speed 80 KIAS Mixture Idle cut off Fuel pump OFF Fuel selector OFF Throttle OPEN Cabin heat Closed Air vents As required Magnetos OFF ATC Distress call Fire not extinguished Speed (altitude permitting) 130 KIAS Continue on forced landings checklist	RADIO MASTER FAILURE Radio master OFF Radio override circuit breaker CLOSED
Describe emergency, intentions, position, altitude and heading Any other useful information	121.5, Mayday Mayday Mayday, station, OY-RVA Describe emergency, intentions, position, altitude and heading Any other useful information

BILAG 4Retur til [risiko for karburatorisning](#)

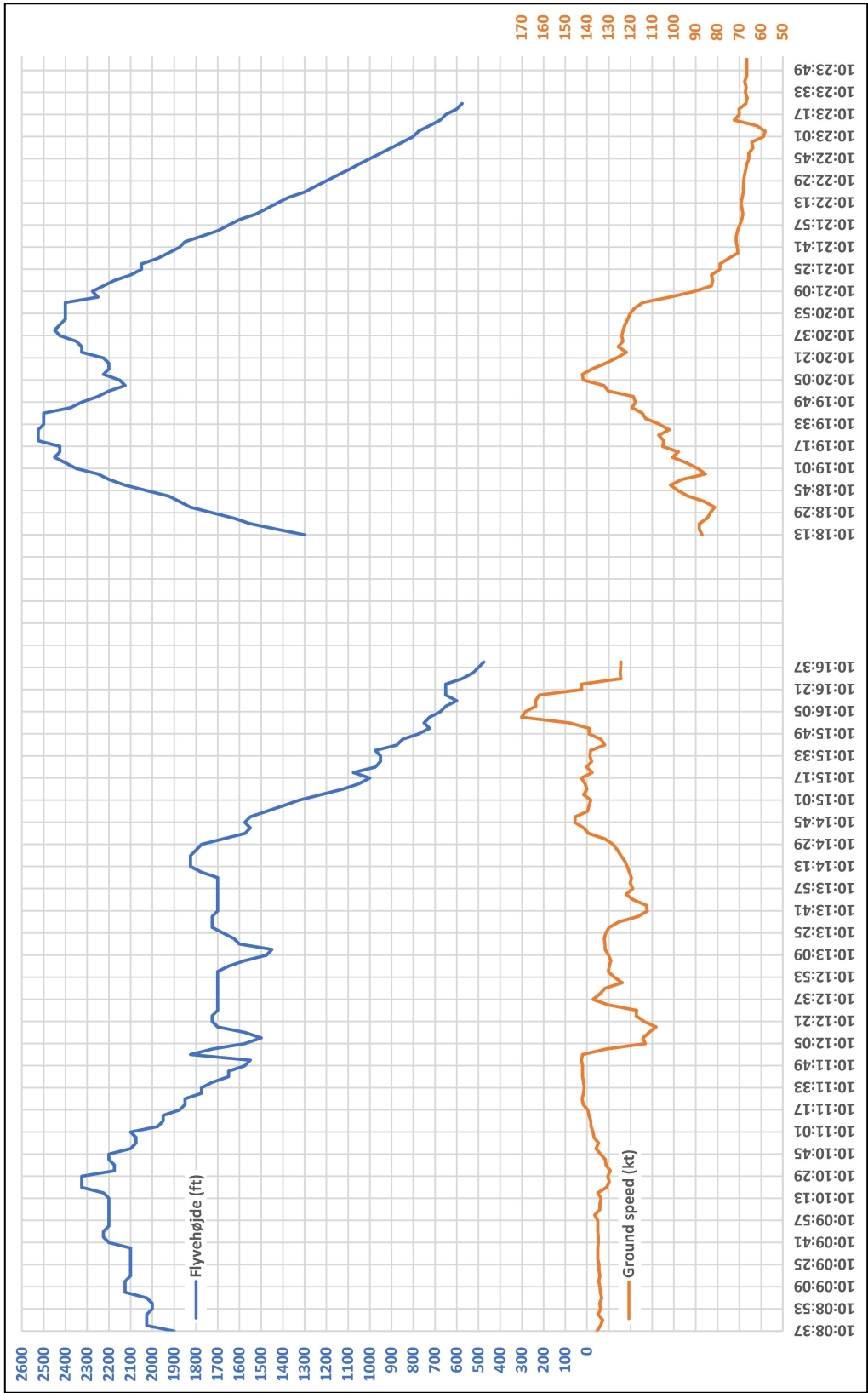
N55°15 E011°13 Wed 27 Dec 2023 11:00 Harmonie-NEA (G), 27 Dec 2023 09 UTC (Latest) +2h									
Pressure [hPa]	Height [ft]	Height [m]	Temperat... [°C]	Dew point temperat... [°C]	Relative humidity [%]	Pseudop... temperat... [°C]	Mixing ratio [g/kg]	Wind direction [°]	Wind speed [kt]
865	4,150	1,265	-3.9	-29.9	11	8.7	0.4	305	10
878	3,764	1,147	-3.0	-27.1	14	8.7	0.5	311	10
890	3,406	1,038	-2.2	-25.9	14	8.6	0.5	313	11
900	3,115	950	-1.5	-	-	-	-	311	11
901	3,074	937	-1.4	-25.0	15	8.4	0.6	311	11
912	2,766	843	-0.9	-22.0	18	8.4	0.7	307	11
922	2,482	756	-0.7	-17.1	28	8.8	1.1	304	12
925	2,399	731	-0.6	-14.0	36	9.5	1.4	304	11
931	2,220	677	-0.5	-12.0	42	9.7	1.6	303	11
940	1,978	603	-0.4	-7.9	57	10.7	2.2	302	10
948	1,755	535	-0.1	-5.5	67	11.4	2.7	302	10
950	1,699	518	-0.0	-	-	-	-	303	9
955	1,549	472	0.2	-4.4	71	11.7	2.9	304	9
962	1,360	415	0.7	-3.9	71	11.8	3.0	307	8
969	1,187	362	1.1	-3.8	70	11.7	3.0	311	7
975	1,027	313	1.5	-3.6	69	11.7	3.0	315	7
980	880	268	1.8	-3.3	69	11.7	3.1	316	8
985	745	227	2.2	-3.1	68	11.7	3.1	315	9
990	620	189	2.5	-3.0	67	11.7	3.1	313	10
994	506	154	2.7	-2.8	67	11.7	3.1	307	11
998	399	122	2.9	-2.1	70	11.9	3.3	298	11
1,000	344	105	3.0	-	-	-	-	292	10
1,002	301	92	3.0	-1.2	74	12.3	3.5	288	10
1,005	208	63	3.2	-0.8	75	12.4	3.6	282	10
1,008	121	37	3.4	-0.6	75	12.5	3.6	278	10
1,012	38	12	3.6	-0.4	75	12.6	3.7	276	10
1,015	-43	-13	3.8	-0.2	75	12.7	3.7	274	9
1,018	-122	-37	4.1	0.0	75	12.8	3.8	274	9
1,019	-162	-49	4.2	0.5	77	13.1	3.9	274	9

Note: Den blå markering er ikke relevant for undersøgelsen.

BILAG 5Retur til [flight recorders](#)

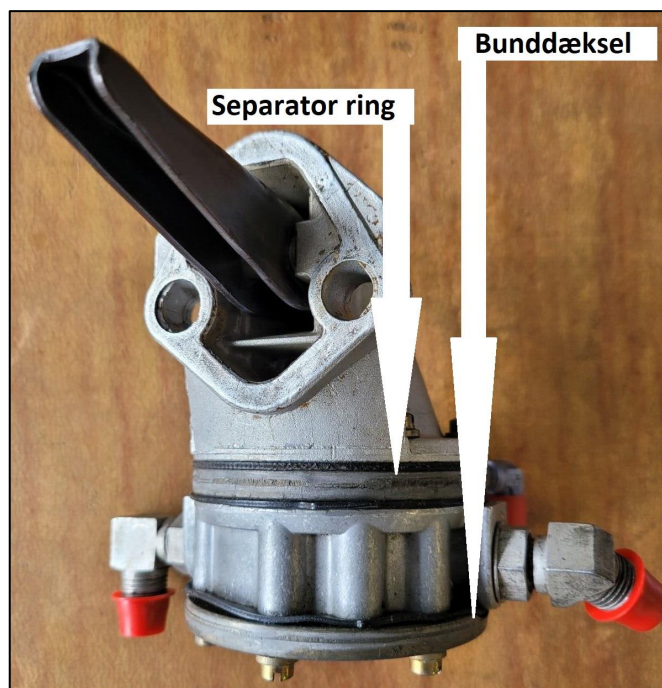
BILAG 6

Retur til [flight recorders](#)

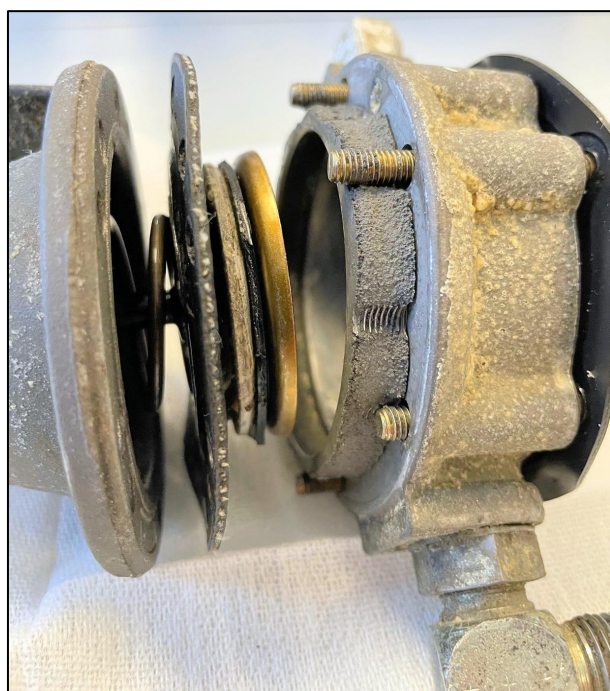


BILAG 7Retur til [tekniske undersøgelser](#)

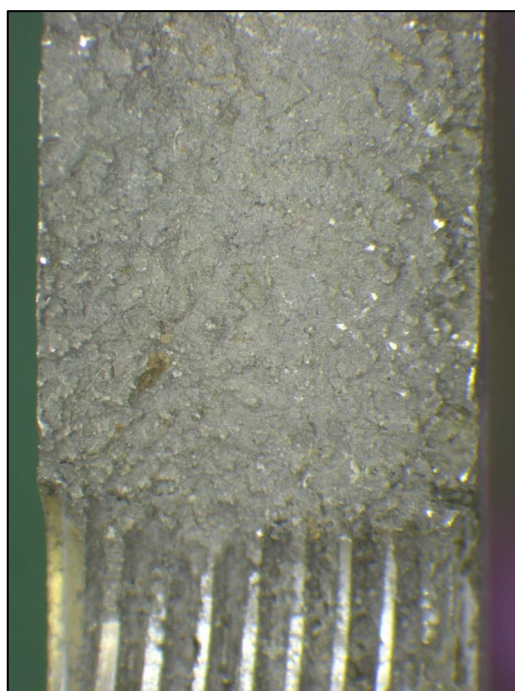
Den separerede mekaniske brændstofpumpe på motoren/flyet



En komplet og funktionel brændstofpumpe



Den mekaniske brændstofpumpe adskilt for undersøgelser



Den korroderede overflade på den mekaniske brændstofpumpes separator ring