

RAPPORT

Postboks 213, 2001 LILLESTRØM

Telefon: 64 84 57 60

Telefaks: 64 84 57 70

RAP: 82/2000

Avgitt: 27. november 2000

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

Luftfartøy

-type og reg.: Sikorsky S-61N, LN-OQB
-fabr. år: 1978
-motor: 2 stk. General Electric CT-58-140-2

Radiokallsignal: HKS 731

Dato og tidspunkt: 4. januar 2000, kl. 1033

Hendelsessted: 5 NM fra Troll B oljeinstallasjon, underveis fra Veslefrikk til Bergen lufthavn Flesland

Type hendelse: Luftfartshendelse, oljelekkasje i hovedgearboks

Type flyging: Ervervsmessig, kontinentalsokkel flyging

Værforhold: Vind: 270° 14 kt. Sikt: 10 km. Skyer: få i 1 500 ft, spredte i 2 500 ft. Temp: 6 °C. Duggpunkt: 1 °C, QNH 1000 hPa

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: IFR

Antall om bord: 2 + 14

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Ingen. Løs kopling forårsaket oljelekkasje i MGB

Andre skader: Ingen

Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann/52 år

-sertifikat: ATPL-H

-flygererfaring: 16 500 timer totalt, 13 000 helikopter, 12 900 på type

Informasjonskilder: Fartøysjefens rapport (NE-382), rapport fra Stavanger kontrollsentral, rapport fra selskapets interne undersøkelsesgruppe. HSLs undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Flygingen var en kontinentalsokkel/tilbringerflyging fra oljefeltet Veslefrikk til Bergen lufthavn Flesland, med 14 passasjerer. Styrmannen var Flying Pilot (FP), mens kapteinen var Non Flying Pilot (NFP) og passet navigasjon og kommunikasjon.

Like etter etablering i marsjhøyden 1 000 ft, registrerte besetningen et plutselig dropp i Torque (TQ), motor nr. 1. Alle andre indikasjoner var normale. Fartøysjefen var i ferd med å ta frem Emergency Checklist da han registrerte et dropp i Main Gear Box (MGB) oljetrykk. Samtidig kom Transmission Oil Press og Master Caution varsellys på, i tillegg til lyset som indikerte at MGB Emergency Lubrication System (ELS) var initiert og operativt.

På dette tidspunkt var helikopteret ca. 5 NM fra oljeplattformen Troll B (XTRB) og fartøysjefen besluttet å utføre en førevarslanding på denne plattformen. Fartøysjefen beordret styrmannen til å fly mot Troll B samtidig som han informerte Stavanger Kontrollsentral om problemet ("emergency due low oil pressure main gear box"), og at de ville lande på XTRB. Fartøysjefen kontaktet dekksmannskapene på XTRB, fikk dekk klarering og fullførte Emergency Checklist. Fartøysjefen unnlot bevisst å sende MAYDAY melding da de på dette tidspunkt var under innflyging for landing. Han prioriterte forberedelser for landing og informasjon til passasjerene, i tillegg til at han vurderte situasjonen til å være under kontroll. Med i hans vurdering var også at Stavanger Kontrollsentral hadde kvittert for hans første melding og følgelig var oppdatert med fartøysjefens planer og tiltak. Besetningen fullførte en normal innflyging og landing på XTRB og stengte ned helikopteret.

Hendelsen foregikk under et relativt kort tidsintervall og besetningen fulgte selskapets prosedyrer og sjekkliste i.h.t selskapets opplegg for Crew Resource Management (CRM) som selskapets flygere praktiserer jevnlig i simulator.

Dette helikopteret var utstyrt med et ADS system kallet Modified Automatic Dependent Surveillance (M-ADS). ADS er et satellittovervåkingssystem som viser helikopterets GPS (satellittnavigasjonssystem) posisjon til enhver tid, innenfor den oppdateringsrate som flygelederen ved kontrollsentralen har definert, helt ned til havoverflaten. I en nødsituasjon kan besetningen trykke på en "nødknapp" på ADS kontrollpanelet. Dette initierer en hurtig oppdateringsrate samtidig som luftfartøyets transponder blir programmert til "nødkode" 7700. Dermed endrer symbolet på flygelederens skjerm karakter og tiltrekker seg flygelederens oppmerksomhet. ADS er på denne bakgrunn et bedre overvåkingssystem enn radar/transponder, da radar er begrenset av "line of sight" mens ADS er operativt helt ned til havoverflaten (via satellitt).

ADS nødmelding ble ikke initiert av mannskapet av hensyn til nærhet til landingssted og prioritet i.f.m. landingsforberedelser.

Bruk av ADS i en nødsituasjon er ikke innarbeidet i helikopterselskapenes nødsjekkliste.

Etter landing på XTRB ble helikopteret undersøkt av tekniker. Han konstaterte at koplingen på "TQ transmitter" nr. 1 hadde løsnet, og at oljetapet hadde skjedd i den forbindelse.

S-61N MGB smøresystem er konstruert slik at MGB oljetrykk også brukes som medium i helikopterets TQ indikasjonssystem. Da koplingen løsnet fra "TQ transmitter" forsvant oljetrykket og "TQ sensor" følte dette som et tap av TQ. Dette ble indikert på TQ indikator for motor nr. 1.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Operativ vurdering

En konstruksjon der MGB oljetrykk benyttes til sekundære oppgaver utenfor MGB, er meget sårbar fordi det nødvendigvis betyr flere utvendige rør, slanger og koplinger som kan lekke. Dette øker sannsynligheten for lekkasjer som kan resultere i at MGB taper olje. Tap av MGB oljetrykk på et helikopter er meget kritisk og betyr at helikopteret må nødlande øyeblikkelig. For et helikopter i kontinentalsokkelflyging, kan det bety at helikopteret må nødlande i sjøen uten hensyn til vurdering om overlevelsesmuligheter. En MGB uten smøring, og som ikke er konstruert med "dry run" egenskaper, vil skjære seg etter kort tid med fatalt resultat.

En MGB av en slik konstruksjon som på S-61N vil ikke kunne fungere uten oljesmøring slik som på moderne helikoptre, der MGB er testet for 30 min. funksjon uten smøring, s.k. "dry run" egenskaper. Denne konstruksjonssvakheten har Sikorsky-fabrikken kompensert for ved en modifikasjon av MGB. Modifikasjonen består av å installere et Emergency Lubrication System (ELS), med egen oljesump, pumpe og oljekanaler som gir smøring til de mest kritiske områder i MGB. Systemet starter automatisk når MGB Transmission Oil Pressure når en så lav verdi at varsellyset tennes.

Sikorsky Flight Manual sier at i en slik situasjon skal besetningen lande så snart som mulig ("land as soon as possible" eller førevarslanding), men at en kan fortsette flyging med ELS i funksjon inntil 120 min. Med dette har fabrikken indikert at MGB har tilstrekkelig smøring i en begrenset tidsperiode, slik at besetningen kan fortsette flyging til en akseptabel landingsplass for en førevarslanding. Dette er i motsetning til den nødsituasjon som vil oppstå dersom MGB blir fullstendig uten oljetrykk, eksempelvis dersom ELS også skulle svikte. I en slik situasjon sier Sikorsky Flight Manual at en skal lande øyeblikkelig ("land immediately"). Det betyr i praksis nødlanding på havet for et kontinentalsokkel-helikopter ("emergency landing/ditching" eller nødlanding).

Helikopterselskapet har i sin dokumentasjon (Standardization Handbook/Emergency Checklist) beskrevet at operasjon med et operativt ELS system er en nødsituasjon som tilsier bruk av radiokallesignalet MAYDAY (nødmelding), i motsetning til kallesignalet PAN (ilmelding) som benyttes ved mindre kritiske hendelser.

MAYDAY er lufttrafikkens nødsignal som skal benyttes når alvorlig eller overhengende fare truer, og øyeblikkelig hjelp trengs (BSL H 1-1). Det kan diskuteres om denne hendelsen tilsier bruk av lufttrafikkens alvorligste nødsignal. Situasjonen tilsa ikke at nødlanding på sjøen ("emergency landing/ditching") var påkrevd. Sikorskys Flight Manual (FAA approved og godkjent av Luftfartstilsynet) sier "land as soon as possible" innenfor et tidsrom av 2 timer ("precautionary landing" eller førevarslanding). Dette gir helikopterbesetningen rimelig god tid til å vurdere alternative landingsplasser for en sikker førevarslanding med passasjerer ombord.

Fartøysjefen var en av selskapets mest erfarne flygere, med ca. 13 000 timer på den aktuelle typen. Han har opplyst til HSL at han selvsagt var godt kjent med selskapets krav om å

melde MAYDAY. Imidlertid vurderte han situasjon til å være under full kontroll ved at ELS fungerte som det skulle og at Stavanger Kontrollsentral var orientert om hans beslutning om å lande på nærmeste plattform. De befant seg så nær den aktuelle plattformen at han måtte prioritere kontakt med helidekkmannskap/deklarering, gjennomgå nødsjekkliste og landingsjekkliste og orientere passasjerene.

ADS nødfunksjon ble ikke initiert av mannskapet av samme årsaker som fartøysjefen har anført i.f.m vurdering av nødmelding på radio. I tillegg manglet det prosedyrer for dette i selskapets Emergency Checklist.

HSLs vurdering er at fartøysjefen utviste godt flygerskjønn basert på solide kunnskaper om helikopterets systemer og erfaring fra mange tusen timer i "offshore" flyging hovedsakelig på den aktuelle type. Etter HSLs vurdering praktiserte besetningen selskapets CRM prosedyrer på en eksemplarisk måte.

I HSLs undersøkelser av denne hendelsen er det avdekket ulik fortolkning av BSL D 1-3 som omhandler rapportering av hendelser til HSL og bruk av skjema NE-382. I selskapets dokumentasjon gikk det ikke klart frem hvilke hendelser som skulle rapporteres til HSL, eller klare interne rutiner for slik rapportering.

Teknisk vurdering

Teknikeren som undersøkte helikopteret etter landing kontrollerte koplingen og tilhørende komponenter for mulige skader uten å finne noe unormalt, og monterte deretter koplingen. Han etterfylte 20 liter olje (total oljekapasitet inkl. ELS, er ca. 40 liter). Helikopteret ble lekkasjetestet ved bakkekjøring med godt resultat. Helikopteret ble deretter fløyet uten passasjerer til Bergen lufthavn Flesland.

HSLs undersøkelser viser at helikopteret hadde vært inne til vedlikehold under de foregående to dager, der MGB hadde blitt av- og på- montert i.f.m en annen vedlikeholdsoperasjon. Deretter var helikopteret blitt bakkekjørt for lekkasjetest og ble testfløyet under en Functional Check Flight (FCF) uten anmerkninger. Helikopteret var deretter blitt tilbakeført i operativ tjeneste og hadde fullført en offshore tilbringertur før den aktuelle hendelsen inntraff. Helikopteret hadde dermed fløyet ca. 3 timer før koplingen falt av, med sannsynlig økende grad av oljelekkasje. Helikopteret hadde også gjennomgått tre "preflight inspections" og tre "pilot walkaround inspections" uten anmerkninger. Kapteinen hadde også gjort en utvendig inspeksjon ved den siste landingen på Veslefrikk før avgang til Flesland, uten å oppdage noen oljelekkasje. Den aktuelle gearboksoljen er klar og gjennomskiktig og dermed vanskelig å se på utsiden av helikopterskroget. Ved oksydering i luft etter en viss tid antar oljen en mer gulaktig farge og blir dermed lettere å oppdage. Det ble således rapportert fra Veslefrikk plattformen at det lå olje på dekk etter at helikopteret hadde lettet derfra. HSL har også brakt i erfaring at før den siste offshore flygingen, ble det påfylt 2 liter olje på MGB. Det er sannsynlig at dette skyldes den aktuelle oljelekkasje, men det er ikke en selvfølge da måleglasset ikke er helt nøyaktig og variasjoner i indikasjon av MGB oljenivå kan variere mellom flyginger uten at det er et tegn på lekkasje.

Basert på den relativt lange tidsperioden som hadde gått siden det hadde vært utført vedlikehold på helikopteret, tyder det på at det til å begynne med har vært en relativt liten lekkasje (3 flytimer med en oljelekkasje uten at dette blir registrert må ansees som en relativt lang tidsperiode). Dette kan tyde på at koplingen ikke har vært foreskrevet tiltrukket og har under etterfølgende operasjon gradvis vibrert løs inntil den falt av. Denne type koplinger er ikke låst ("lockwired") og skal heller ikke være det. Samme type koplinger har løsnet tidligere med tilsvarende resultat. I en tidligere uttalelse fra selskapets ingeniøravdeling etter en tilsvarende hendelse heter det;

"the use of lockwire as suggested, is irrelevant. Correctly tightened cone fittings for hoses and tubes do not vibrate loose and therefore do not require lockwire, and lockwire does not in itself function as a control that a job is correctly executed".

I.f.m HSLs undersøkelser av denne hendelsen viser det seg at selskapet har hatt flere slike hendelser. Siden 1987 er det registrert 7 tilfeller av oljelekkasjer på MGB koplinger/tilslutninger etter vedlikeholdsarbeider. To av disse tilfellene ble oppdaget under bakkekjøring/lekkasjetest, ett tilfelle under fartøysjefens "walk-around", ett tilfelle under avgang med fluktuerende TQ indikasjon, mens tre tilfeller har resultert i førevarslanding som i dette tilfellet.

HSL har gått gjennom flere rapporter som omhandler lekkasje fra MGB, og der rapportene indikerer at "human factor in maintenance" er en årsaksfaktor.

Disse tilfellene av oljelekkasje i MGB i S-61N helikopteret indikerer at konstruksjonen av dette helikopteret på visse områder er mer sårbar for vedlikeholdsfeil enn de øvrige helikoptertypene i bruk til kontinentalsokkelflyging. HSL er ikke kjent med lignende oljelekkasjer på andre helikoptertyper.

Av selskapets dokumentasjon i.f.m tidligere hendelser går det klart frem at oljelekkasjer i MGB er meget alvorlig og skal ikke forekomme. Av rapportene går det frem at forskjellige anbefalinger og tiltak er fremmet i den forbindelse.

Antallet lekkasjer og denne hendelsen tyder imidlertid på at det er behov for en total gjennomgang av QA/QC prosedyrer i.f.m vedlikehold /installasjon av MGB på S-61N helikopteret.

TILRÅDINGER

HSL tilrår at:

Luftfartstilsynet vurderer om det er samsvar mellom selskapets Emergency Checklist og Sikorsky Flight Manual vedrørende prosedyre for svikt i MGB hovedsmøresystem og flyging med ELS innkoplet (førevarslanding/precautionary landing/PAN), sammenlignet med fullstendig tap av MGB smøring (nødlanding/emergency landing/ditching/MAYDAY) (Tilråding nr. 74/2000).

Luftfartstilsynet vurderer om helikopterselskapets Emergency Checklist m.h.t. bruk av ADS Emergency Mode i.f.m nødsituasjoner er tilfredsstillende (Tilråding nr. 75/2000).

Luftfartstilsynet vurderer om selskapets vedlikeholdsrutiner og kvalitetssikring ved installasjon av MGB på S-61N er tilfredsstillende (Tilråding nr. 76/2000).