

RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 64 84 57 60

Telefaks: 64 84 57 70

RAP: 13/2001

Avgitt: 22. mars 2001

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer) hvis ikke annet er angitt.

Luftfartøy

-type og reg.: Boeing 737-700, LN-TUA

-fabr. år: 1998

-motorer: 2 stk. CFM56-7B24

Radiokallesignal: BRA 174

Dato og tidspunkt: 18. oktober 2000, kl. 1550

Hendelsessted: Over Fagernesområdet i FL 310

Type hendelse: Luftfartshendelse, fall i kabintrykk og nødnedstigning

Type flyging: Ervervsmessig ruteflyging

Værforhold: På topp av skyer

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: IFR

Antall om bord: 5 besetningsmedlemmer og 75 passasjerer

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Ingen

Andre skader: Ingen

Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann 47 år

-sertifikat: ATPL-A

-flygererfaring: ca. 10 000 timer flyetid

Informasjonskilder: Fartøysjefens "Occurrence Report", Braathens Flight Safety Group: "Intern rapport" og HSLs egne undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

LN-TUA var underveis på rute BRA 174 fra Oslo lufthavn Gardermoen til Molde lufthavn Årø. Like etter utflating i flygenivå 310 følte flygebesetningen variasjon i kabintrykket. Kontrollpanelet ble sjekket, og man observerte en kabinhøyde på ca. 8 - 9 000 ft (normal verdi). Kabintrykket syntes imidlertid å være stabilisert, og kabinhøyden sank med ca. 500 ft/min. Kort tid etter følte flygebesetningen nok en gang en unormal variasjon i kabintrykket, etterfulgt av varselhorn som varslet for høy kabinhøyde. Kabinhøyden

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten.

Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke kommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

passerte 10 000 ft og økte raskt. Ingen varsellys ble observert. Fartøysjefen valgte deretter ALTN på kontrollpanelet for kabintrykk, annonserte "Emergency Descend" og beordret oksygenmasker tatt på og startet en nødnedstigning. Oksygenmaskene for passasjerene ble utløst manuelt. Følgende forhold i kabinen ble observert:

- Maskene over C/A-setet bak i kabinen og på toalettet løste ikke ut.
- Flere av passasjerene visste ikke hvordan maskene skulle brukes.
- Noen fikk ikke aktivisert oksygenet da det var nødvendig å trekke ned utløseren med større kraft enn de greide.
- Den automatiske annonseringen for "Emergency Descend" var svak og vanskelig å forstå, selv for trenet personell.

Under nedstigningen ble det svingt tilbake mot Gardermoen. Nedstigning og landing der ble utført uten flere kabintrykkproblemer.

Nedstigningen og landingen ble for det meste utført ved manuell flyging. Da autopiloten ble forsøkt innkoblet oppsto et stabilisator trim problem. Dette problemet er behandlet i en egen rapport (se HSL rapp. 14/2001). Nødnedstigningen ble utført av fartøysjefen. Etter utflating i 10 000 ft overtok flystyrmannen flygingen mens fartøysjefen orienterte passasjerene og informerte selskapet om det inntrufne. Normal ekstern rapportering ble utført.

Kabinhøyden blir kontrollert av to identiske "Cabin Pressure Controllers" (CPC) som styrer "Outflow Valve". Den ene CPC er aktiv (AUTO) og den andre CPC er passiv (ALTN) for annenhver flyging, og disse bytter normalt rolle hvis det ikke blir gjort inngripen fra besetningens side eller at AUTO-systemet feiler. Oppstår det feil på begge CPC kan kabintrykket reguleres manuelt (MAN) ved direkte styring av "Outflow Valve". Systemet bytter automatisk fra det aktive (AUTO) til passiv (ALTN) når det oppstår feil i den aktive CPC. Det som utløser et slikt bytte (Auto-feil funksjon) er:

- DC-strøm blir borte
- Kabinen "klatrer" med mer enn 2 000 ft/min.
- Kabinhøyden er mer enn 15 800 ft
- Feil i ledningsnett
- Feil i komponenter i "Outflow Valve"
- Feil ved CPC
- Forskjellen mellom kabintrykk og flyhøydens trykk er mer enn 8,75 psi.

Det gis forskjellige indikasjoner i cockpit når en CPC har feilet og en automatisk overføring finner sted.

Undersøkelse av den CPC som var aktiv ved angjeldende flyging ga ved BITE (Built In TEst) en feilkode som ville ha medført en AUTO-feil og overføring til ALTN. Da besetningen grep inn, som i dette tilfellet, og overstyrte automatikken ved å sette "Pressurization Mode Selector" til ALTN, vil en innebygd forsinkelse tre i kraft. Varsellysene ble dermed ikke tent. I en slik situasjon, hvor besetningen manuelt har valgt

ALTN, uten at noen varsellys er tent, vil det ta få sekunder før den passive CPC vil bli aktiv og overta styringen av kabintrykket. Dersom flyet er i en rask nedstigning ("Emergency Descend") kan det utvendige trykket øke så raskt at det kan overstige kabintrykket. Dette kan medføre at "Negative Pressure Relief Valve" vil åpne, og kabinen vil således følge flyets gjennomsynkning. Besetningens beskrivelse av hendelsesforløpet tyder på at ALTN tok over kort tid etter at nødnedstigningen ble startet. ALTN lyset ble observert, og kabintrykket oppførte seg slik den skulle helt til landing.

Angjeldende CPC har blitt undersøkt av fabrikanten. Dette firmaet anser at den mest sannsynlige årsaken til den spesielle feilen (Pressure Sensor Range) skyldes at enheten ikke var beskyttet mot "Electro Magnetic Interference" (EMI). Det er nå tilgjengelig en modifikasjon etter at det ble påvist at CPC kunne bli utsatt for EMI forstyrrelser. Produsenten anser at det kan oppstå interferens mellom CPC og antennekabler i forbindelse med TCAS og DME. LN-TUA opereres nå med 2 oppgraderte CPC, og det er ikke rapportert noen problemer med kabin-trykk-systemet.

Passasjerenes (og kabinbesetningens) oksygenmasker løses ut på to måter:

- Manuelt fra cockpit
- Automatisk ved en trykkbryter ved 14 000 ft kabinhøyde.

Systemet leverer oksygen fra kjemiske oksyngeneratorer over passasjeretene, toalettene og C/A-setene. Når det trekkes hardt i en snor ved oksygenmasken, etter at denne er presentert, frigjøres en låsepinne og generatoren begynner å produsere oksygen. Kraften som skal til for å dra ut pinnen er mellom 7,5 og 10 kg.

Det fremkom ved denne hendelsen at flere av passasjerene ikke fikk oksygen pga. at de ikke greide å dra ut pinnene. En teknisk undersøkelse på en av de testende posisjonene viste at det måtte brukes betydelig kraft for å frigjøre låsepinnen. Dette kan skyldes at utløsningswire frem til låsepinnen satt fast. Selskapet undersøker disse forhold i samarbeid med produsenten.

Oksygensystemet i den bakre del av kabinen ble undersøkt etter hendelsen. En løs pinne i en plugg hindret signaloverføring til å løse ut denne del av systemet (toalettene og kabinbesetningens område). Dette blir ansett som en feil som har vært der siden flyets levering og var et enkelttilfelle.

Selskapets "Flight Safety Group" gir følgende tilrådinger til selskapet:

- Fremskynde tilgjengelige CPC oppgraderingsprogrammer for selskapets – 700 flåte.
- Følge opp kontrollen av "Oxygen Mask Drop" og oksyngengeneratorene på selskapets flåte. Dette i samråd med Boeing.
- Gi flygere fornyet trening og kunnskap i å mestre en "Decompression" og en "Emergency Descend", og at en "Decompression" ikke nødvendigvis må

- ende i en "Emergency Descend". Heri ligger også grundigere systemkunnskap om CPC.
- Vektlegge ved trening nødvendigheten av å analysere situasjoner i tilstrekkelig grad før avgjørelser blir tatt.
 - Forbedre den automatiske annonseringen ved en "Emergency Descend". Heri vurdere prosedyrene beskrevet i OPS MANUAL B 3.5.1 for mulige forbedringer vdr. annonsering

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

HSL anser at besetningen "overstyrte" systemenes tiltenkte funksjoner ved at de grep inn og satte ALTN på kontrollpanelet i en periode hvor systemets automatikk skulle kunne håndtere problemet. HSL mener at en besetning skal følge selskapets prosedyrer ved en "Rapid Decompression" og "Emergency Descend". Disse er gitt i Boeing 737 Operations Manual (D6-27 370-705-BRT July 28, 2000, QRH). Det fremgår her blant annet at "co-pilot" ved en "Decompression" skal sette "Pressurization Mode Selector" til MAN og stenge "Outflow Valve". Dette i et forsøk på å stoppe kabinen i å stige ytterligere. Kabinhøyden kunne dermed blitt stoppet fra å stige høyere, og deretter kunne den ha blitt justert ned i riktig høyde. Dette kunne ha ført til at nødnedstigningen ikke hadde vært nødvendig.

HSL anser at et nødsystem som oksygenforsyning til besetning og passasjerer skal fungere når det er behov. Det ble ved denne hendelsen avdekket defekter både ved utfellingen og ved oksygengeneratorer. HSL anser at dette ikke er akseptabelt og gir en tilråding på dette forholdet. Den automatiske annonseringen ved nødnedstigningen var svak og av dårlig kvalitet. Erfaringen fra hendelsen tilsier at det er nødvendig med en grundigere orientering for passasjerene om bruken av oksygenmaskene.

TILRÅDING

HSL tilrår Luftfartstilsynet å sikre at selskapets tekniske standard, kontrollrutiner og prosedyrer ved bruk av oksygensystemet er tilfredsstillende (Tilråding nr.18/2001).