

RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 64 84 57 60

Telefaks: 64 84 57 70

RAP: 67/2000

Avgitt: 3. november 2000

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

Luftfartøy

| | |
|-----------------------|--|
| -type og reg.: | MOONEY M20C, LN-LFB |
| -fabr. år: | 1969 |
| -motor: | LYCOMING O-360-AID |
| Dato og tidspunkt: | 20. mars 1999, kl 1730 |
| Hendelsessted: | Hamar flyplass Stafsberg, bane 15 |
| Type hendelse: | Luftfartshendelse, svikt i nesehjul under taksing. |
| Type flyging: | Privat (Klubb) |
| Værforhold: | Vind: vindstille. Sikt: + 10 km. CAVOK |
| Lysforhold: | Dagslys |
| Flygeforhold: | VMC |
| Reiseplan: | Ingen |
| Antall om bord: | 4 |
| Personskader: | Ingen |
| Skader på luftfartøy: | Motor, propeller og mindre skrogskader |
| Fartøysjefen | |
| -kjønn: | Mann |
| -alder: | 53 år |
| -sertifikat: | PPL-A |
| -flygererfaring: | Totalt 1 615 flygetimer |
| Informasjonskilder: | Fartøysjefens rapport, samtale med fartøysjefen og HSL's egne undersøkelser. |

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Denne flygingen var den andre landingen på "hjemmebane" og den niende totalt etter en større reparasjon. Reparasjonen var nødvendig etter at flyet i juni 1998 buklandet fordi nesehjulet ikke lot seg felle ut.

Etter en flyging som varte 30 minutt, ble det landet som normalt uten problem av noen art. Rullebanen var våt etter fjerning av snø og takseveier var dekket av snøslaps. Fartøysjef var på vei til hangar med flyet da han ble oppmerksom på et klubbmedlem som gav tegn om at han ønsket flyet ved klubbhuset og kursen ble derfor endret dit. Veien mot klubbhuset var

dekket av snøslaps som ytet stor rullemotstand. Fartøysjefen måtte "bruke motor" for å komme fram i snøen. Noen få meter før flyet nådde fram til klubbhuset foldet neseunderstellet inn, flyet knelte og propellen stoppet mot asfalten. Flyet gled deretter 1 – 2 meter før det stanset.

Hovedhjulene beholdt sin normale, nedfelte posisjon. Varsellys som indikerte at understellet var ute var tent, og de 2 overrett-merkene indikerte også at hele understellet var ute.

Undersøkelse i ettertid viste at begge armene som trekker ut og skyver inn nesehjulet (P/N 560044-501) hadde mistet forbindelsen mellom aktuator (understellsmotor) og understell. Fig. 1 viser den enden av armene som er på nesehjulsiden. "Roll pins", som forbinder den ytterste del av armene med resten, hadde blitt utsatt for skjærkrefter mellom rør og bolt og brukket på begge sider. Når hjulene er ute trekker armene bakover inntil understellet kommer i oversenterposisjon og følgelig "låser seg selv". I denne posisjonen skal det ikke ligge noen kraft på armene. Fjæra i enden av armen skal være en første barriere for å hindre at understellet kommer ut av den låste posisjonen og i tillegg ta opp slakk i mekanismen mellom aktuator og neseunderstell.

Armen på høyre side var bøyd ved inspeksjon etter ulykken.

Det ble konstatert stor slakk på nedre hovedbolt P/N 914004-000 (fig. 23 i flyets dele katalog). Smørenippel for å smøre bolt og foring var ikke benyttet på en tid og boltene var derfor tørre og korrodert.

Flyets "Service & Maintenance Manual", del 2-38 omhandler "Landing Gear & Retraction System Inspection". Paragraf 8 er: "Check nose gear for cleanliness and damage. Check nose gear retraction tube bungees for sheared or broken roll pins"

Service & Maintenance manualen, del 5-6 gir mål som skal benyttes ved rigging. Mål fra ytterkant av justeringsmutter til ytterkant på aktuator (C-E på fig 5-4) skal være $7,50 + - 0,125$ in. Den ble målt til $7,32$ in., dvs. $0,055$ in. kortere enn tillatt. Det er også toleransemål for målet fra motsatt ende av aktuator og over justeringsområde fram til innfesting, dette skal være maksimum $2,35$ in. Aktuelt mål var $2,25$ in., dvs innenfor toleranseområdet.

Da venstre arm var rigget innenfor toleransen på $1,36 + 0,1$ in. mellom A og STA 33 skulle motsatt ende (med fjærene) komme i riktig posisjon slik at boltene lett kunne føres inn. Armen var imidlertid for kort for at dette kunne skje og riggingen var dermed ikke iht. manualen.

HAVARIKOMMISJONENS KOMMENTARER

Årsak til hendelsen var at den positive låsingen (oversenter) som holder neseunderstellet ute opphørte og at understellet derfor foldet seg inn. Låsingen opphørte som følge av at armene som sørger for at neseunderstellet holdes låst mistet forbindelsen med neseunderstellet.

Indikatoren for hjul ute/inne ligger ved motoren og giveren er festet på den venstre armen. Det kan derfor indikeres ned eller opp selv om man har feil som denne.

Riggingen ble målt til å gi for korte armer. Riggingen medfører at armene ikke ligger ubelastet og sørger for den positive låsingen av neseunderstellet, men at det derimot er et konstant trekk på aktuator. Fjæra er tenkt å bidra til den positive låsingen av understellet uten at aktuator skal være belastet, og fjæra skal ta opp spill og brå kraftpulser.

Når hjulene settes ut trekkes armene bakover og om begge pinnene da hadde vært brukket, ville armene straks separert fra neseunderstellet og understellet ville ikke kommet ut. Armene har derfor sannsynligvis vært helt eller delvis på plass i landingsøyeblikket og deretter sklidd ut av posisjon som følge av taxiing i snøslaps.

Snøslaps og stor slakk som følge av slitasje på bolter har økt mulighet for bevegelse og dermed muliggjort separasjon mellom stag og understell.

Årsak til at "roll pins" brakk kan ikke fastslås med sikkerhet. Bruddflatene var så skadd at de ikke lot seg undersøke. Skade på bruddflaten kan ha skjedd ved at bruddet har vært tilstede en tid eller ved separasjon av bolt og arm umiddelbart før folding av neseunderstell. Den bøyde høyre armen tyder på at det har vært krefter som har stuket denne og det har mest sannsynlig skjedd ved det forrige havariet. Krefter som forårsaker slik staking vil være de samme som gir skjærkrefter for å "klippe" "roll pins". Det kan derfor tenkes at pinnen på høyre side har vært brukket en tid.

Riggingen til et kortere mål enn grensene satt i Service & Maintenance Manual vil gi strekkraft på stagene når understellet er ute. Dette i kombinasjon med at kreftene for å sette ut og skyve inn kun ble overført gjennom en "roll pin". Stor slakk i understellet og store brå kraftpulser som ikke dempes gjennom fjæra pga. riggingen og vanskelig underlag (snøslaps), kan forklare at den siste pinnen gikk til brudd.

Når begge "roll pins" var brukket skulle det ikke så mange ujevne bevegelser til før armene og neseunderstell separerte og neseunderstellet fikk mulighet til å folde inn.

HSL er av den oppfatning at mangelfull rigging og inspeksjon etter forrige ulykke var direkte årsak til at neseunderstellet foldet sammen. HSL er videre av den oppfatning at riggeprosedyren med fordel kunne vært beskrevet på en enklere og mer oversiktlig måte i Service & Maintenance Manual.

Fig. 1

A:

Armene mellom
aktuator og nesehjul.

B:

Neshjuls brønn og
Forbindelser sett
bakfra og framover

