



Tutkintaselostus

B 1/2004 L

Lento-onnettomuus Hollolassa 16.2.2004

OH-U415

Dynamic WT 9 Ultrakevyt lentokone

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ennaltaehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden tutkinnan ja tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94/56/EY. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



TIIVISTELMÄ

Hollolassa tapahtui 16.2.2004 noin kello 15.18 Suomen aikaa lento-onnettomuus, jossa matkailuennolla ollut Mäntsälän Ilmailukerhon omistama Dynamic WT-9 tyyppinen ultrakevyt lentokone syöksyi maahan. Koneen ohjaaja, joka putosi lentokoneen kuomun läpi noin 800 metriä ennen koneen maahansyöksypaikkaa, sai surmansa. Mukana ollut matkustaja loukkaantui vakavasti. Onnettomuustutkintakeskus asetti 17.2.2004 päätöksellään n:o B 1/2004 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan. Sen puheenjohtajaksi nimitettiin tutkija Tapani Vääntinen ja jäseneksi Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Hannu Melaranta.

Lentokone oli lähtenyt aikaisemmin iltapäivällä Hyvinkään lentokentältä ja tehnyt välilaskun Vesivehmaalle, josta sen oli määrä palata takaisin Hyvinkäälle. Lähtö Vesivehmaalta tapahtui noin kello 15.10, jonka jälkeen kone suuntasi kohti etelää. Noin 8 kilometrin päässä Vesivehmaan lentokentältä kone joutui hallitsemattomaan lentotilaan nokka ylöspäin ja siitä edelleen selkäasentoon. Tämän jälkeen se havaintojen mukaan syöksyi jyrkässä kulmassa ja jatkoi siitä liukua moottori pysähtyneenä vielä 800 metriä ennen maahansyöksyään pellolle Hollolan Kallion kylän alueelle.

Ohjaajalla oli verraten vähäinen kokonaislentokokemus ja tyyppikoulutus vaativampaan onnettomuuskonetyyppiin oli riittämätön. Maahantuonnin yhteydessä tyyppitarkastuslennoilla todettiin ongelmia koneen pituusvakavuuden suhteen. Lentokäsikirjan eri versioissa sekä punnitustodistuksessa esiintyvissä massakeskiön vaihteluväleissä oli ristiriitaisuuksia ja koneen massa ja massakeskiö olivat onnettomuuslennolla yli sallittujen arvojen. Tutkimuksien mukaan koneesta ei löytynyt onnettomuuteen vaikuttavaa teknistä vikaa.

Onnettomuuden syynä oli liian takana sijainneen massakeskiön johdosta pituusvakavuudeltaan epävakaaksi muuttuneen koneen joutuminen puuskan tai korkeuseräsinohjaimen tahattoman poikkeutuksen takia hallitsemattomaan nopeasti tapahtuneeseen nokka ylös-asentoon ja siitä edelleen selkäasentoon, jolloin ohjaaja on pudonnut avoinna olleista turvavöistä kuomun läpi maahan. Vöiden avaamisen syynä on saattanut olla ohjaajan kurottautuminen takana sijainneeseen matkatavaratilaan. Tällaisen liikkeen seurauksena koneen painopiste siirtyisi entistäkin taemmaksi tehden koneen staattisesti epävakaaksi. Koneen pituusakselin suuntainen liike on ollut niin äkillinen ja yllättävä, että ohjaajalla ei ole ollut mahdollisuutta korjaavaan ohjausliikkeeseen. Mahdollista on myös se, että koneen lentonopeuden hidastuttua mahdollisella korjausliikkeellä ei ole ollut vaikutusta koneen oikenemiseen.

Tutkintalautakunta antoi tutkimuksiansa perusteella kolme turvallisuussuosittelua. Suomen ilmailuliittoa suositellaan varmistamaan opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen yhteydessä, että opettajat saavat oppilaat ymmärtämään täysin opetuksen sisällön ja että osaaminen varmistetaan käytännön esimerkkien ja osaamiskokeiden avulla. Lentoturvallisuushallintoa suositellaan kiinnittämään huomiota eri ultrakevytlentokonetyyppien ohjausominaisuuksiin ja suoritusarvoihin ja tarvittaessa tarkentamaan tyyppikoulutukselle asetettuja vaatimuksia sekä harkitsemaan ultrakevytlentokoneen ohjaajan lupakirjavaatimusten saattamista vastaamaan nykyisten ultrakevytlentokonetyyppien tasoa ja käyttötarkoitusta.

SAMMANDRAG

FLYGOLYCKA I HOLLOLA 16.2.2004

Den 16.2.2004, ungefär klockan 15.18 finsk tid skedde en flygolycka i Hollola, där ett ultralätt flygplan av typen Dynamic WT-9 störtade till marken. Planet tillhörde flygklubben Mäntsälän Ilmailukerho och var på sträckflygning. Piloten, som föll igenom flygplanets huv omkring 800 meter före platsen där planet slog ned, omkom. Passageraren skadades allvarligt. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte genom sitt beslut nr B 1/2004 L en undersökningskommission för att undersöka olyckan. Till ordförande utnämndes utredare Tapani Vääntinen och till medlem specialutredare Hannu Melaranta vid Centralen för undersökning av olyckor.

Flygplanet hade tidigare under eftermiddagen lämnat Hyvinge flygplats och gjort en mellanlandning i Vesivehmaa, varifrån det skulle återvända till Hyvinge. Avfärden från Vesivehmaa skedde ca klockan 15.10, varefter planet tog kurs mot söder. Omkring 8 kilometer från Vesivehmaa flygplats råkade planet in i ett okontrollerat flygläge med nosen uppåt och sedan i ryggläge. Enligt observationer dök planet därefter i brant vinkel och fortsatte sedan glida med stoppad motor ännu 800 meter innan det störtade på en åker i Kallio by i Hollola.

Piloten hade jämförelsevis ringa totalflygerfarenhet och hans utbildning för den mera krävande typen av plan som olycksplanet representerade var otillräcklig. I samband med importen konstaterades under typkontrollflygningen problem med planets längdstabilitet. I de olika versionerna av flyghandboken samt i vägningsintyget förekom motstridigheter i variationsvidderna för tyngdpunkten, och planets vikt och tyngdpunkt låg under olycksflygningen över de tillåtna värdena. Vid undersökningarna framkom inget sådant tekniskt fel på planet som kunde ha inverkat på olyckan.

Orsaken till olyckan var att planet - som inte längre var längdstabilt för att dess tyngdpunkt låg alltför långt bak - råkade på grund av en vindpust eller en oavsiktlig rörelse med höjdroderspaken i ett snabbt uppkommet okontrollerat läge med nosen upp och därefter i ryggläge. Piloten har då fallit ut från de öppna säkerhetsbältena genom huven och till marken. Anledningen till att piloten öppnat bältena kan ha varit att han sträckt sig mot det bakomliggande bagageutrymmet. En dylik rörelse kan ha resulterat i att tyngdpunkten förflyttades ytterligare längre bakåt och gjorde planet statistiskt instabilt. Rörelsen i riktning med planets längdaxel har varit så plötslig och överraskande att piloten inte har haft möjlighet att göra en korrigerande styrrörelse. Det är också möjligt att en eventuell parering för att rätta upp planet saknade effekt sedan farten hade blivit lägre.

Undersökningskommissionen gav på basis av sina undersökningar tre säkerhetsrekommendationer. Finlands flygförbund rekommenderas att i samband med grund- och vidareutbildningen av flyglärarna försäkra sig om att lärarna ser till att eleverna fullständigt förstår innehållet i undervisningen och att färdigheterna säkras genom praktiska exempel och praktiska prov. Luftfartsinspektionen rekommenderas att fästa uppmärksamhet vid manöveregenskaperna och prestanda hos de olika typerna av ultralätta flygplan. Luftfartsinspektionen rekommenderas vidare att vid behov precisera de krav som ställs på typskolningen samt att överväga en utveckling av kraven i flygcertifikaten för piloter för ultralätta flygplan så att de motsvarar nivån på och användningsändamålet för dagens ultralätta flygplanstyper.



SUMMARY

ULTRA-LIGHT AIRCRAFT ACCIDENT IN HOLLOLA 16 FEBRUARY 2004

On February 16th 2004 at 15.18 local time (LT), an ultralight aircraft Dynamic WT-9 crashed during a cross-country flight in Hollola, near Lahti. The pilot of the aircraft fell through the canopy as the aircraft was inverted, and was killed. The passenger remained on his seat as the aircraft continued its dive another 800 meters before it impacted to the ground. The passenger was seriously injured. On February 17th 2004, the Accident Investigation Board Finland, in the decision B 1/2004 L, decided to conduct an investigation into the accident. Investigator Tapani Vääntinen was nominated as the Chairman of the Investigation Commission and Aircraft Accident Investigator Hannu Melaranta as a member of the Commission.

The aircraft had departed from Hyvinkää airport to Vesivehmaa airport earlier that afternoon. After a short stop in Vesivehmaa, the aircraft was supposed to return to Hyvinkää. Departure from Vesivehmaa took place at 15.10 LT. The aircraft headed south, and at the distance of 8 KM, it entered into uncontrolled steep pitch-up attitude, turned inverted, and continued in an inverted dive until the point of impact.

The pilot had relatively short experience and his type training to this particular aircraft type was insufficient. The aircraft possessed longitudinal controllability problems that were noticed during the check-flight programme, which was conducted when the aircraft was imported into the country. Different versions of the flight manual and the weight and balance certificate presented contradictory values for the center of gravity limits of the aircraft. The weight of the aircraft and its center of gravity were out of limits during the time of the accident. No technical fault contributing to the accident was found during the investigation.

The probable cause of the accident was overweight and center of gravity that was well beyond the aft limit. As a result, the aircraft became unstable. When the horizontal stabilizer was suddenly pulled back, either by a gust or by the pilot unintentionally, the aircraft entered rapidly in a steep nose-up attitude and further inverted. The pilot had not fastened his seatbelts, or had unfastened them at some point, so he fell through the canopy. One reason for the pilot's unfastened seatbelts could be that they were deliberately unfastened in order to reach for the luggage compartment behind the seats. As a result of this kind of movement, the center of gravity would move even further backwards, making the aircraft more unstable. The horizontal movement of the aircraft had been so rapid, that the pilot had no chance to make corrective action. It is also possible, that as the airspeed decreased, the possible corrective action had no longer effect on the movement of the aircraft.

The Investigation Commission made three safety recommendations as a result of the investigation. The Finnish Aeronautical Association is recommended to emphasize the importance of the student's ability to fully understand the contents of their training and that the training is complemented with practical examples and learning is confirmed by examinations. This should be achieved by stressing the matter during teacher's basic and supplementary training. The Finnish Flight Safety Authority (FSA) is recommended to draw their attention to the performance and handling qualities of various ultra-light aircraft types and to define, if necessary, the requirements set



for type training. Further, the FSA is recommended to consider bringing the ultra-light pilot's licence requirements up to date and in line with the current aircraft types' requirements and field of use.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	IV
SUMMARY.....	V
ALKUSANAT.....	IX
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET.....	1
1.1 Onnettomuuslento.....	1
1.2 Henkilövahingot.....	1
1.3 Ilma-aluksen vahingot.....	1
1.4 Muut vahingot.....	1
1.5 Henkilöstö.....	2
1.6 Ilma-alus.....	2
1.6.1 Perustiedot.....	2
1.6.2 Lentokelpoisuus.....	4
1.6.3 Massa ja massakeskiö.....	4
1.7 Sää.....	4
1.8 Suunnistulaitteet ja tutkat.....	4
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet.....	4
1.10 Lentopaikka.....	4
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet.....	4
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus.....	4
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset.....	8
1.14 Tulipalo.....	8
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	8
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	9
1.17 Organisaatiot ja johtaminen.....	10
1.17.1 Kerhon koulutustoiminta.....	10
1.17.2 Ultrakevytlentotoimintaa säätelevät määräykset.....	10
1.18 Muut tiedot.....	11
2 ANALYYSI.....	13
2.1 Lentokokemus.....	13
2.2 Koneen maahantuonti ja tyyppitarkastus.....	13
2.3 Massa ja massakeskiö.....	13
2.4 Lentokoneen ohjausominaisuudet.....	15
3 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	17



3.1	Toteamukset	17
3.2	Onnettomuuden syy	17
4	TURVALLISUUS SUOSITUKSET	19
	LÄHDELUETTELO	21



ALKUSANAT

Kaikki tässä tutkintaselostuksessa käytetyt kellonajat ovat Suomen aikaa (UTC + 2 tuntia).

Onnettomuuskone oli Mäntsälän Ilmailukerhon omistama Dynamic WT-9 tyyppinen ultrakevyt lentokone. Koneen valmistaja oli slovakialainen Aerospool s.r.o. Koneen tunnus oli OH-U415. Onnettomuuspaikka sijaitsee Hollolan Kallion kylässä. Tapahtuma-aika oli noin kello 15.18.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 17.2.2004 päätöksellään n:o B 1/2004 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan. Lautakunnan puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Tapani Vääntinen ja jäseneksi Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Hannu Melaranta.

Onnettomuuskone oli matkalla Vesivehmaalta Hyvinkäälle, kun se joutui arviolta 600 metrin korkeudella hallitsemattomaan jyrkkään nokka ylös asentoon, jonka jälkeen se kääntyi selälleen, syöksyi alaspäin ja jatkoi moottori pysähtyneenä liukua syöksyen maahan 800 metrin päässä. Koneen ohjaajalla ei ollut turvavöitä kiinnitettyinä, joten hän putosi ohjaamon kuomun lävitse koneen ollessa ylösalaisin. Ohjaaja sai surmansa. Koneen matkustaja pysyi istuimellaan maahansyöksyyn saakka ja loukkaantui törmäyksessä vakavasti. Ohjaajan turvavöiden vetokoe tehtiin 29.3.2004.

Tutkimuksien mukaan mikään ei viittaa siihen että koneen järjestelmiin tai rakenteisiin olisi tullut vikaa ennen maahantörmäystä. Onnettomuuden syy oli, että koneen kuormaus- ja massakeskiörajotuksia ei oltu noudatettu. Koneen matkustajalla ei ollut lentokokemusta, joten kone oli ohjaajan putoamisen jälkeen ohjaamattomassa tilassa. Ohjaajalla oli noin 50 tunnin kokonaislentokokemus, josta kyseisellä tyypillä noin 1,5 tuntia. Tutkintalautakunta tutustui tutkinnan aikana vastaavanlaiseen koneeseen, jolla suoritettiin mm. tutustumislento.

Tutkinnan aikana tutkintalautakunta lähetti Lentoturvallisuushallinnolle onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 10§:n mukaisen ilmoituksen. Teknisissä tutkimuksissa havaittiin koneen korkeusperäsinjärjestelmän työntötankojen yhdys/kulmavivun kiinnityksen rungon rakenteeseen olevan puutteellisen, sekä vasemman polttoainesäiliön kumisen syöttöputken ja muovisen paluuputken hankautuneen korkeusperäsinjärjestelmän säätöjouseen.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin lausunnolle Lentoturvallisuushallinnolle, Suomen Ilmailuliitolle, Ronimex Oy:lle ja Mäntsälän Ilmailukerholle 27.7.2004. Vastaukset saatiin määräaikaan mennessä. Saadut lausunnot on huomioitu lopullisessa selostuksessa. Tutkinta saatiin päätökseen 13.9.2004.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

Lentokone oli lähtenyt matkalennolle Hyvinkään lentokentältä Vesivehmaan lentokentälle, josta sen oli tarkoitus palata takaisin Hyvinkäälle. Onnettomuus tapahtui noin viisi minuuttia Vesivehmaalta lähdön jälkeen, kello 15.18.

Lennon suunnittelu ja koneen tarkastus suoritettiin Hyvinkäällä, jolloin koneeseen tankattiin 20 litraa polttoainetta. Lennon suunnittelusta ei ole saatavilla minkäänlaisia dokumentteja. Lento-önlähtö Hyvinkäältä tapahtui kello 14.45. Lennosta Hyvinkäältä Vesivehmaalle ei ole saatavilla tietoja. Ohjaaja poistui koneesta Vesivehmaan lentokentällä ja soitti matkapuhelimella kerhon jäsenelle saadakseen ohjeita VHF-radion käytöstä. Koneen matkustaja pysyi todennäköisesti koneessa välilaskun aikana. Muista välilaskun aikaisista tapahtumista ei ole saatavilla tarkempia tietoja. Lento-önlähtö Vesivehmaalta tapahtui noin kello 15.10, ja noin kahdeksan kilometrin päässä arviolta 600 metrin korkeudella kone joutui selkääsentoön, jolloin ohjaaja putosi kuomun läpi auki olleista istuinvöistään metsään. Tämän jälkeen kone syöksyi alaspäin ja jatkoi liukua selkääsennossa noin 800 metrin päässä sijainneelle peltoaukealle hajoten useaan kappaleeseen. Koneen matkustaja pysyi istuimellaan maahansyöksyyn asti ja jäi ylösalaisin olleen ohjaamo-osan alle puristuksiin. Koneen ohjaaja menehtyi putoamisen seurauksena ja matkustaja vammautui vakavasti.

Tapahtuma-aikana sää oli kirkas ja lähes pilvetön auringon paistaessa, lämpötila oli alle 0 astetta. Tuuli oli heikkoa, joskin tapahtuma-aikana alueella saattoi havaintojen mukaan esiintyä termiikkiä.

1.2 Henkilövahingot

Vammat	Miehistö	Matkustajat	Muut
Kuolemaan johtaneet	1	-	-
Vakavat	-	1	-
Lievät/ei vammoja	-	-	-

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Ilma-alus tuhoutui.

1.4 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.5 Henkilöstö

Ohjaaja:	Mies, ikä 51 vuotta.
Lupakirjat:	Ultrakevytlentäjän lupakirja, voimassa 21.7.2008 saakka.
Lääketieteellinen kelpoisuustodistus:	Harrasteilmailijan lääketieteellinen kelpoisuustodistus, voimassa 12.3.2006 saakka.
Kelpuutukset:	Radiopuhelimen hoitaja, englanti

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	25 min	1 h 7 min	3 h 12 min	49 h 55 min 181 laskua
Ko. ilma-aluksella	25 min	45 min	1 h 20 min	1 h 30 min 10 laskua

1.6 Ilma-alus

1.6.1 Perustiedot

Dynamic WT9 on yksimoottorinen kaksipaikkainen kiinteällä laskutelineellä varustettu alatasoinen ultrakevyt lentokone. Voimanlähteenä on käytetty Rotax 912 UL moottoria. Koneen rakenteissa on käytetty lasi- ja hiilikuitua.

Lentokone:

Tyyppi:	Dynamic WT9
Rekisteritunnus:	OH-U415
Valmistaja:	Aerospool s.r.o., Slovakia
Valmistusnumero:	DY 017/02
Valmistusvuosi:	2002
Suurin lentoonlähtöpaino:	450 kg
Omistaja ja käyttäjä:	Mäntsälän Ilmailukerho ry
Kokonaislentoaika:	202 tuntia

Moottori:

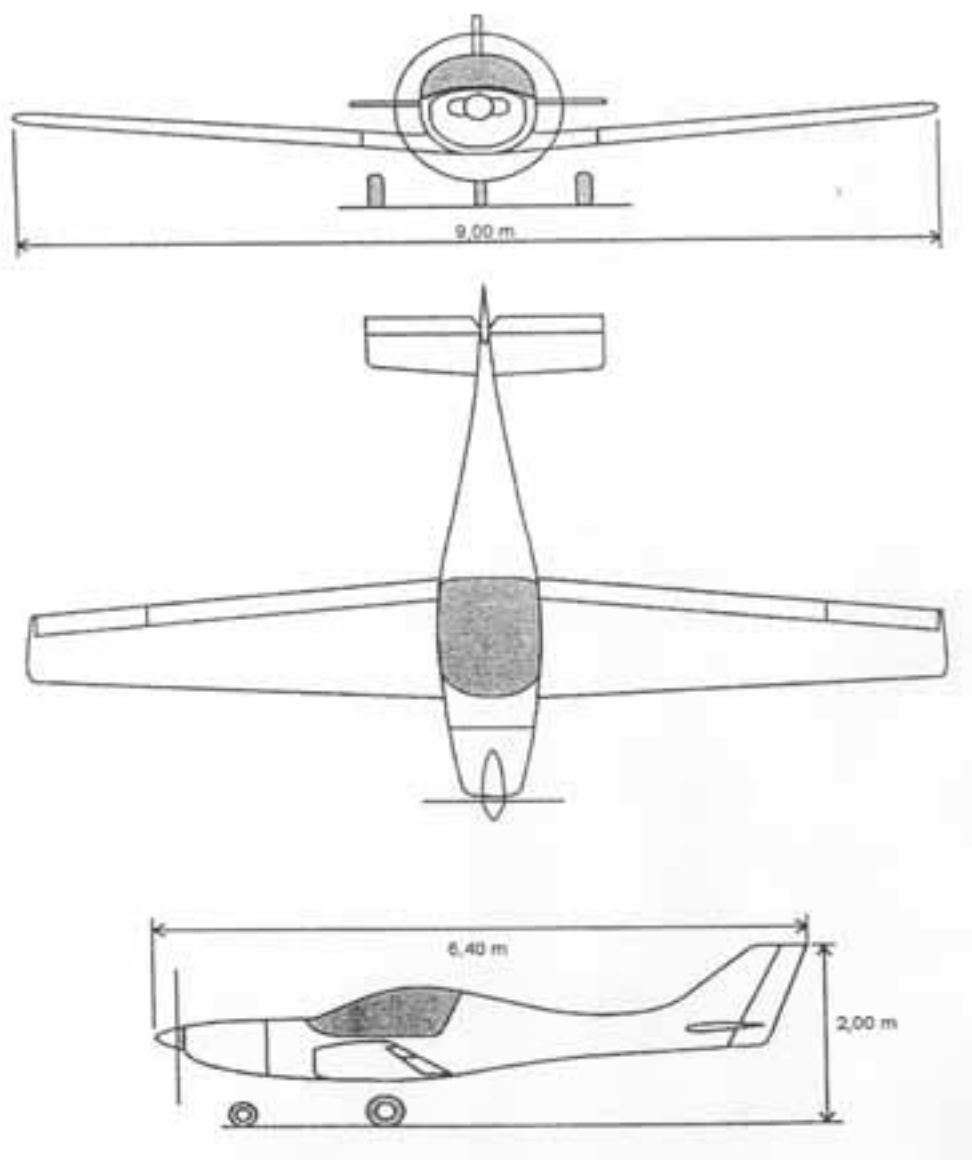
Tyyppi: Rotax 912 UL

Sarjanumero: 4404793

Polttoaine: 95E/ 98E/ 100 LL

Potkuri:

Tyyppi: Woodcomp, SR2000, sähköisesti säädettävä.



Kuva 1. Kolmitahopiirros
(Kuva: Ronimex Oy)

1.6.2 Lentokelpoisuus

Ilma-alus oli merkitty Suomen ilma-alusrekisteriin 5.2.2003. Rajoitettu lentokelpoisuustodistus oli annettu 3.2.2003 ja oli voimassa 31.1.2006 asti.

1.6.3 Massa ja massakeskiö

Ilma-aluksen massa tapahtumahetkellä oli noin 535 kiloa. Tämä on 85 kiloa yli suurimman sallitun lentoonlähtömassan (450 kg). Koneen massakeskiön vaihteluväli Suomalaisen lentokäsikirjan mukaan on 315-415 mm. Tapahtumahetkellä koneen massakeskipiste oli 451 mm. Tämä arvo on huomattavasti sallitun vaihteluvälin takarajan ulkopuolella.

1.7 Sää

Säätila tapahtuma-aikaan onnettomuuspaikalla ja sen läheisyydessä oli hyvä. Länneestä lähestyvä hajanaisen pilvisyyden alue ei ollut vielä ehtinyt saavuttaa linjaa Helsinki-Lahti. Vallitseva pilvisuus oli lähinnä ohutta yläpilveä. Aurinko paistoi noin 9,15 astetta horisontin yläpuolella. Vallitsevat pintatuulet olivat voimakkuudeltaan arviolta 5-10 solmun välillä ja suunnaltaan lännen ja lounaan väliltä. Havaintojen mukaan alueella saattoi esiintyä termiikkiä.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Suunnistuslaitteilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Radio- ja puhelinyhteyksillä ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.10 Lentopaikka

Kone oli lähtenyt onnettomuuslennolle Vesivehmaan lentokentältä.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

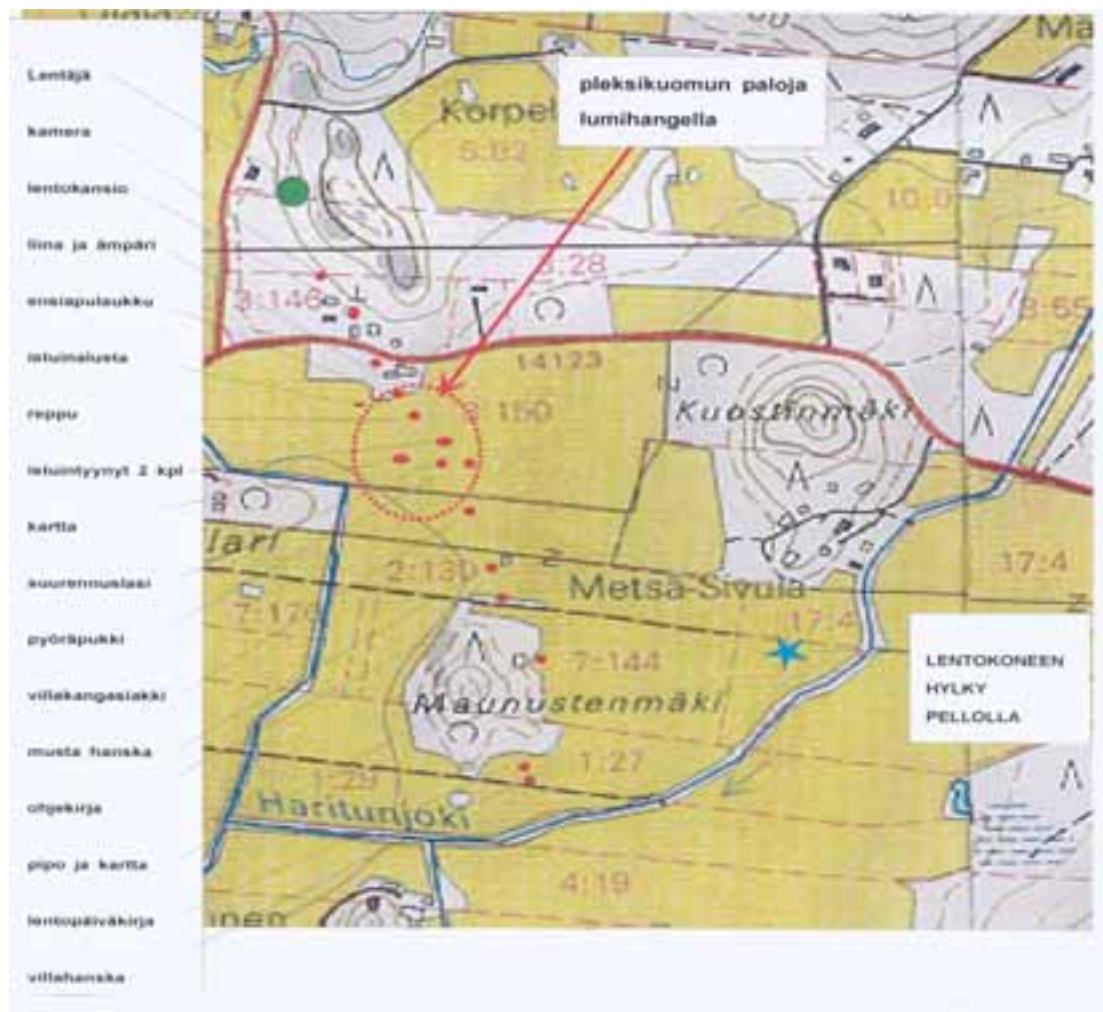
Lennonrekisteröintilaitteita ei ollut.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Onnettomuuspaikan sijainti on pellolla Hollolan Kallion kylässä (N 61° 04' 28", E 25° 42' 05"), jonne kone oli liukunut välttämättä lentoradalla sijainneen matalakorkuisen puuston. Kulku pellolle on suhteellisen helppoa, vieressä sijaitsevan maatilan piha-alueen rajoituksissa peltoon ja mahdollistaen raskaidenkin ajoneuvojen ajamisen aivan pellon reunan. Maasto ohjaajan putoamispaikan kohdalla on metsäistä, muuttuen noin 300 metrin päässä pelloksi ja jatkuen sellaisena aina koneen putoamiskohtaan. Metsäinen

maasto ja lumipeite sekä seuraavana päivänä satanut uusi lumi vaikeuttivat alueelle ohjaamosta ja tavaratilasta pudonneiden tavaroiden löytämistä. Tavaroita oli pudonnut myös edemmäs koneen lentoreitin varrelle.

Tutkintalautakunta teki 28.4.2004 lumipeitteen sulettua maastoetsinnän Lahden poliisin ja Hämeen rykmentin virka-apukomennuskunnan avustuksella kadoksissa olevien esineiden löytämiseksi. Etsinnöissä löydettiin lähes kaikki koneessa mukana olleet esineet.



Kuva 2. Ohjaajan putoamispaikka ja pudonneiden tavaroiden sijainti
(Kuva: Lahden kihlakunnan poliisilaitos)

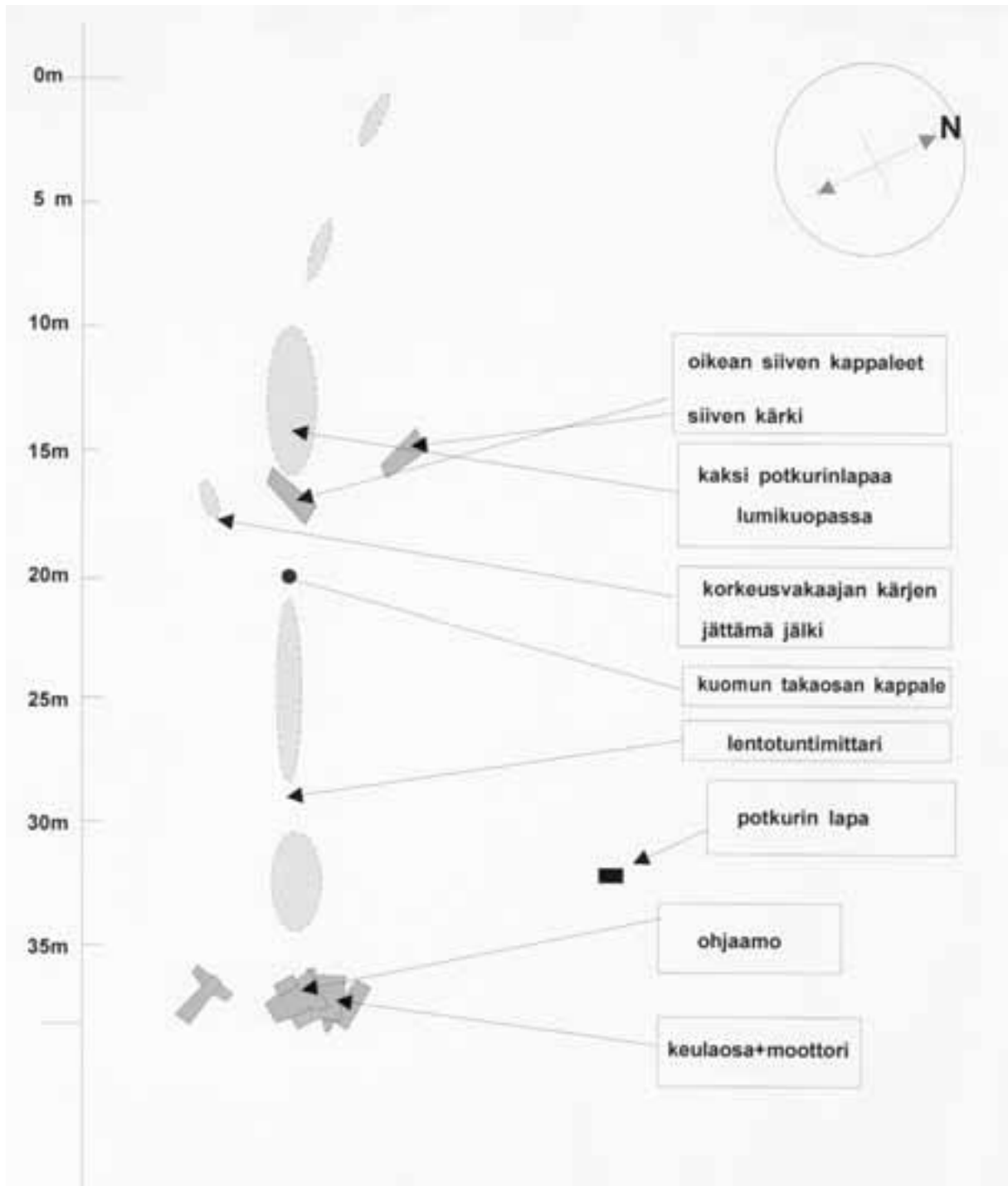
Ohjaamon kuomun pleksiosia löytyi koneen lentoradan varrelta ohjaajan putoamispaikasta lähtien. Kone hajosi maahan iskeytyessään pahoin. Ensimmäisenä maahan osui sivuvakaaja, sen jälkeen toinen siipi. Kaikki ääreisosat löytyivät putoamispaikan läheisyydestä, ohjaamo-osa ja moottori muodostivat suurimmat yksittäiset kappaleet.



Kuva 3. Onnettomuuspaikka tulosuunnasta kuvattuna



Kuva 4. Onnettomuuskoneen jäännökset
(Kuva: Lahden kihlakunnan poliisilaitos)



Kuva 5. Onnettomuuspaikkapiirros
(Piirros: Lahden kihlakunnan poliisilaitos)

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaajalle tehtiin oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus. Siinä ei löytynyt onnettomuuteen vaikuttavia tekijöitä.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Koneen putoamispaikan lähistöllä ollut silminnäkijä teki ensimmäisen ilmoituksen matkapuhelimellaan Lahden hätäkeskukseen kello 15.18. Ensimmäiset pelastusyksiköt ja lääkäri saapuivat paikalle kello 15.32. Matkustajan irrottaminen ylösalaisin olleesta hyllystä viivästyi pelastushenkilöstön ryhtyessä kääntämään konetta vasta paikalla olleen toisen silminnäkijän kehotuksesta. Paikalle hälytetty pelastus- ja lääkintähelikopteri kuljetti loukkaantuneen matkustajan Töölön sairaalaan kello 16 jälkeen.

Lahden hälytyskeskus ja poliisi yrittivät selvittää koneessa olleiden henkilöiden lukumäärää. Koska lennosta ei ollut lentosuunnitelmaa, ei lennonvarmistuspalvelulla ollut tietoa koneesta, lentoreitistä eikä miehistöstä. Suoritettaessa lentoja valvomattomilta lentopaikoilta tai valvomattomassa ilmatilassa, ei lentosuunnitelman esittämistä määräysten mukaan vaadita. Ohjaajan etsinnät alkoivat kello 16 jälkeen. Etsintöjen aloittamista viivästytti epävarmuus koneessa mukana olleiden henkilöiden lukumäärästä. Etsintöjä varten paikalle oli hälytetty lisää yksiköitä. Täysi varmuus koneen omistajasta ja mukana olleista henkilöistä saatiin Mäntsälän Ilmailukerhon jäsenen soitettua hätäkeskukseen. Etsintöjä vaikeutti pimeys ja lumi sekä moottorikelkkojen vähyys. Aurinko laski noin kello 17.00. Ohjaajan löysi metsästä lähitalon asukas kello 19.30. Lääkäri totesi putoamispaikalla ohjaajan kuolleeksi.

Matkustaja oli jäänyt ylösalaisin olleen ohjaamo-osan alle puristuksiin. Hänen irrottamistaan varten kone käännettiin ympäri ja kiinni olleet istuinvyöt leikattiin poikki. Ohjaamo-osa säilytti muotonsa maahantörmäyksessä.

Pelastustoimien kulkua selvitetessä käytettävissä oli tallenteet Lahden hätäkeskuksen viestiliikenteestä. Viranomaisten käytössä olevan Virve- puhelinverkon ominaisuuksien vuoksi kaikkea viestiliikennettä ei nykyisen järjestelmän puitteissa voida tallentaa. Tämä vaikeuttaa osaltaan kokonaiskuvan muodostamista pelastustoimia arvioitaessa.



Kuva 6. Ohjaamo ja turvavyöt

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Lentokoneelle tehtiin alustava tekninen tutkimus onnettomuuspaikalla onnettomuuspäivän iltana ja seuraavana päivänä. Sen jälkeen kone kuljetettiin Hyvinkäälle tarkempia teknisiä tutkimuksia varten.

Tarkemmissa tutkimuksissa selvitettiin koneen rakenteiden ja erityisesti ohjainjärjestelmien kunto ja toimivuus, sekä tarkastettiin moottorin öljynsuodatin ja säätöpotkurin napa.

Korkeusperäsinjärjestelmän työntötankojen yhdys/kulmavivun korvakkeen kiinnityksen havaittiin irronneen koneen maahantörmäyksessä. Korvakkeen kiinnitystä ei oltu tehty asianmukaisesti. Lisäksi todettiin vasemman polttoainesäiliön kumisen syöttöputken ja muovisen paluuputken hankautuneen korkeusperäsinjärjestelmän säätöjousen kulmaan. Näiden havaintojen johdosta tutkintalautakunta lähetti Lentoturvallisuushallinnolle ilmoituksen.

Tyypitarkastuslentojen perusteella asennettu virityslaippa oli kiinnitetty kangasteipillä vasemman korkeusperäsimen jättöreunaan. Kiinnitys ei vastannut lopulliselle kiinnitykselle asetettuja vaatimuksia. Myöhemmän valmistussarjan koneissa korkeusvakaimen asetuskulmaa on muutettu -2 astetta.

Olkavöiden poikittainen kiinnityspalkki irtosi maahantörmäyksessä liimauksistaan palkin ja rungon välisistä kiinnityskohdistaan yhden henkilön painosta.

Ohjaajan turvavöiden vetokoe tehtiin 29.3.2004. Kokeen tarkoituksena oli selvittää vöiden keskuslukon kestävyys ylöspäin suuntautuvassa kuormituksessa 4,5g asti. Vöitä ja lukkoa kuormitettiin 2,5kN, 3kN ja 4kN kuormituksella. Vöiden lukitusmekanismi kesti kaikki rasisuskokeet.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

1.17.1 Kerhon koulutustoiminta

Kerholla on voimassaoleva lupa antaa ultrakevytlentäjän koulutusta B-luokan ultrakevytlentokoneilla. Ohjaaja aloitti teoriakoulutuksensa 9.3.2003 ja lentokoulutuksen 1.4.2003 kerhon järjestämällä kurssilla. Koulutus saatettiin päätökseen 2.7.2003. Ohjaajalle myönnettiin ultrakevytlentäjän lupakirja 21.7.2003. Peruskoulutus annettiin Ikarus C42- tyyppisellä ultrakevytlentokoneella, jolla hänellä myöhemmin kertyi lentokokemusta noin 48 tuntia 25 minuuttia. Osaa kerhon teoriaopettajista ei oltu lisätty kerhon koulutusluvan liitteisiin, eikä heidän kirjallisia suostumuksiaan opetustehtäviin ollut.

Onnettomuuskoneen ohjaajalle oli lennetty tarkastuslento matkustajankuljetusoikeutta varten 7.8.2003.

Tyypikoulutus onnettomuuskonetyypille annettiin ohjaajalle 13.12.2003. Tyypilennon pituus oli 40 minuuttia ja se sisälsi viisi laskua. Seuraava 25 minuutin pituinen lento tapahtui 7.2.2004 ja se sisälsi neljä laskua. Ohjaajan kokonaislentokokemus kyseisellä tyyppillä ennen onnettomuutta oli näin ollen 1 h 30 min. Kerhon antama tyypikoulutus ohjaajille sisältää tutustumisen lento-ohjekirjaan sekä tyypilennon ja suullisen kuulustelun.

1.17.2 Ultrakevytlentotoimintaa säätelevät määräykset

Ultrakevytlentämistä koskevat kansallisen tason määräykset ja ohjeet. Näistä mm. PEL M2-70 määrää minimivaatimukset matkustajankuljetusoikeutta varten, joka on tuntimääräisesti vähintään 35 lentotuntia. Tyypikoulutus täytti määräyksen PEL M2-70 tyypikoulutusvaatimukset.

Koneen kuormausta säädellään määräyksessä OPS M2-8, jossa ohjeistetaan koneen ohjaajia mm. koneen mukana kulkevista asiakirjoista ja koneen oikeasta kuormauksesta. Punnitusta ja massantarkkailua koskevat määräykset AIR M5-10 ja AIR M6-2. Näistä kummassakaan ei ole selkeitä ohjeita saattaa koneen punnitustodistuksen ja lentokäsikirjan massakeskiön vaihteluvälin arvoja vastaamaan toisiaan tapauksissa, joissa vaihteluväliä on muutettu esim. koelentojen perusteella, niin kuin onnettomuuskonetyypin kohdalla oli tehty.



1.18 Muut tiedot

Pohjoisamerikkalaisten lentoturvallisuusviranomaisten keräämissä tilastoissa esiintyy useita tapauksia, joissa lentokoneen painopiste on ollut sallitun takarajan ulkopuolella. Lähes poikkeuksetta tämä on johtanut koneen hallinnan menetykseen. Yleensä kysymyksessä on ollut kokenut ohjaaja.



2 ANALYYSI

2.1 Lentokokemus

Ohjaajan kokonaislentokokemus oli kertynyt hieman yli 10 kuukauden pituisen ajanjakson aikana. Suurin osa kokemuksesta oli kertynyt kesän ja alkusyksyn 2003 aikana. Lukumääräisesti kaikista lennoista matkalennot muodostivat noin kolmasosan. Matkalentojen aikana ohjaajaa eksyi kaksi kertaa. Toinen eksyminen sattui 23.7.2003, jolloin tehtiin asianmukainen raportti lentoturvallisuushallintoon. Tällöin hän soitti matkapuhelimella kerhon teoriaopettajalle toimintaohjeiden saamiseksi. Toinen eksyminen sattui 28.7.2003. Tällä kertaa ohjaaja soitti matkapuhelimella lennonopettajalle saadakseen ohjeita. Lennonopettaja puolestaan otti yhteyttä lennonjohtoon, joka antoi ohjaajalle tarvittavat ohjeet. Tästä eksymisestä ohjaaja ei tehnyt raporttia.

Onnettomuuslennolla tehdyn välilaskun aikana Vesivehmaalla ohjaaja soitti matkapuhelimella kerhon jäsenelle saadakseen ohjeita VHF- radion käytöstä.

Ultrakevytlentäjän lupakirjavaatimukseen sisältyy vähintään viisi tuntia matkalentoja, joista vähintään kolme tuntia on suoritettava koululentoina. Tätä määrää voidaan pitää riittämättömänä. Koulutuksessa tulisi tutkintalautakunnan näkemyksen mukaan tähdentää matkalentojen suunnittelun ja suorituksen tärkeyttä.

Joissakin tapauksissa siirtyminen suorituskyylyltään ja ohjausominaisuuksiltaan vaativampiin konetyyppeihin tapahtuu liian pienellä lentokokemuksella ja riittämättömällä tyyppikoulutuksella.

2.2 Koneen maahantuonti ja tyyppitarkastus

Kone oli otettu käyttöön kesäkuussa 2002 ja maahantuonti tapahtui saman vuoden heinäkuussa. Katsastus koelentolupaa varten tehtiin 13.7.2002. Rajoitettua lentokelpoisuustodistusta varten lentokone katsastettiin 29.1.2003. Kone luovutettiin Mäntsälän Ilmailukerholle 13.6.2003.

Tyyppitarkastuslennoilla todettiin, että koneen nopeusvakavuus oli negatiivinen painopisteen ollessa kohdassa 360 mm, eli painopistealueen etuosassa. Vakavuuden parantamiseksi koneeseen asennettiin korkeusperäsimeen kiinteä virityslaippa. Tämän muutoksen jälkeen tyyppitarkastuksen tekijä totesi koneen nopeusvakavuuden olevan juuri ja juuri hyväksyttävissä. Lisäksi todettiin lentämisen rajoitetussa näkyvyydessä, jossa horisonttia ei pysty havaitsemaan, olevan vaikeaa ja korkeuden ylläpitämiseksi lentämiinseen pitää keskittyä normaalia enemmän.

2.3 Massa ja massakeskiö

Koneen valmistajan antaman punnitustodistuksen ja englanninkielisen lentokäsikirjan mukaisesti massakeskiön vaihteluväli on 20-30% aerodynaamisen keskijänteen (MAC)

pituudesta. Tyhjän koneen massakeskiön paikka on 10-14% MAC. Koneen aerodynaamisen keskijänteen pituus on 1185 mm. Saksalaisen lentokäsikirjan mukainen massa-keskiön vaihteluväli on 19-27% MAC ja aerodynaamisen keskijänteen pituus 1250 mm.

Koneen maahantuojan suorittamien koelentojen perusteella suomenkieliseen lentokäsikirjaan määriteltiin tiukemmat vaihteluvälit massakeskiölle (20-28,5% MAC) verrattuna englanninkieliseen käsikirjaan. Suomessa suoritettavat koelennot eivät kattaneet takimmaisista massakeskiöasemia. Koneen suomenkielisessä lentokäsikirjassa sekä punnitustodistuksessa ilmoitetut arvot massakeskiön sallituista vaihteluväleistä eivät vastaa toisiaan. Punnituspöytäkirjan arvot perustuvat koneen valmistajan 12.6.2002 suorittamaan punnitukseen. Punnituspöytäkirjan arvoja ei jälkepäin muutettu vastaamaan Suomessa asetettuja tiukempia rajoja. Voimassaolevista määräyksistä ei löydy selkeää ohjetta saattaa arvoja vastaamaan toisiaan tapauksissa, joissa koneen ohjausominaisuuksien takia on muutettu massakeskiön vaihteluvälejä. Koneen suomenkielinen lentokäsikirja hyväksyttiin 8.1.2003.

Lentokäsikirjan versio	Julkaisupäivämäärä	Massakeskiön vaihteluväli
Saksankielinen	15.2.2001	19 – 27% MAC
Englanninkielinen	1.12.2001	20 – 30 % MAC
Suomenkielinen	8.1.2003	20 – 28,5% MAC
Massakeskiö onnettomuuslennolla		31,6 % MAC

Taulukko 1. Julkaistut massakeskiön vaihteluvälit

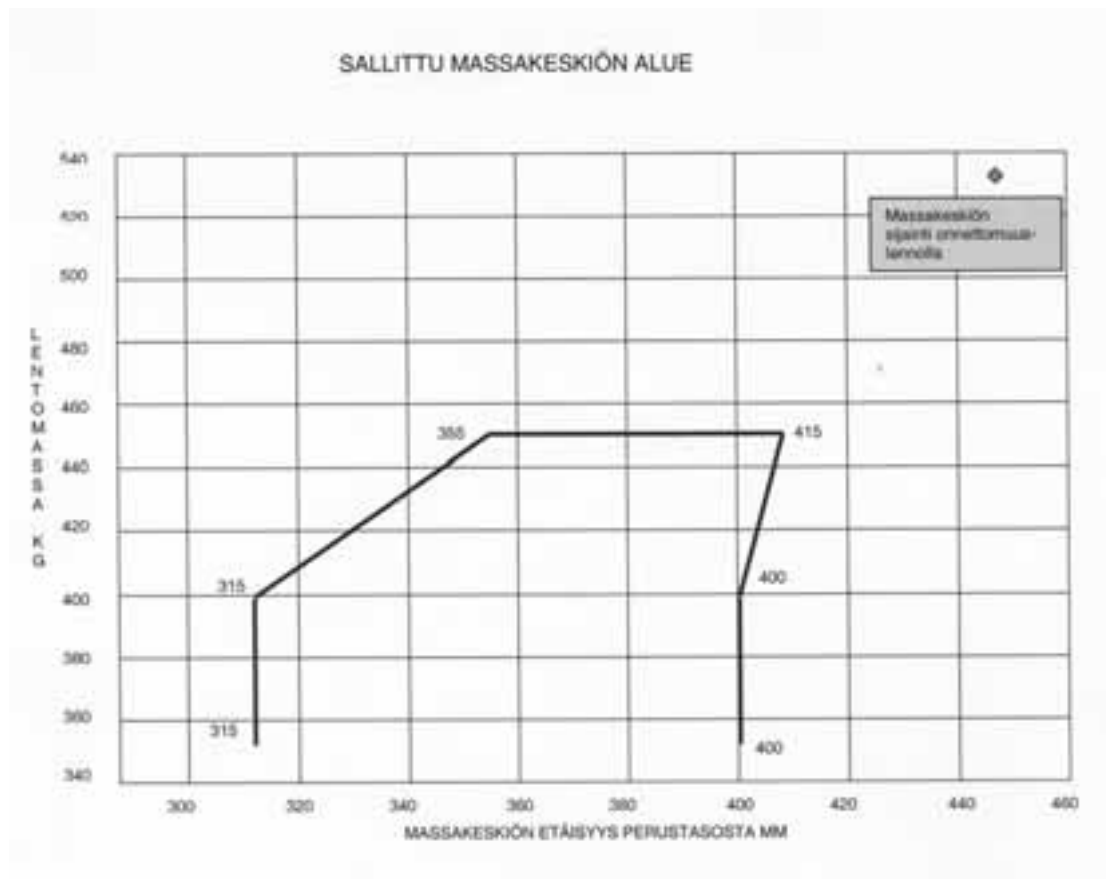
Lentokäsikirjan liitteisiin kuuluvaa punnitustodistusta ei löytynyt koneen mukana kuljettavien asiapapereiden joukosta eikä myöskään koneen omistajan hallusta.

Ilma-aluksen massa tapahtumahetkellä oli arviolta 535 kiloa. Tämä on 85 kiloa yli suurimman sallitun lentoonlähtöpainon (450 kg). Koneen massakeskiön vaihteluväli suomalaisen lentokäsikirjan mukaan on 315-415 mm. Tapahtumahetkellä koneen massakeskipiste oli arviolta 451 mm. Tämä arvo on selkeästi sallitun vaihteluvälin takarajan ulkopuolella. Massakeskiö siirtyy edelleen taaksepäin polttoaineen vähetessä lennon aikana. Massakeskiön siirtyessä asteittain taaksepäin lentokoneen pituusvakavuus vähenee, tulee neutraaliksi ja muuttuu sitten epävakaaaksi. Tämän seurauksena on mahdollista, että kone puuskan tai äkillisen korkeusohjainpoikkeutuksen johdosta joutuu nopeasti jyrkkään nokka ylös lentotilaan.

Lentoturvallisuushallinto on tehnyt tutkimuksen suomalaisten kaksipaikkaisten lentokoneiden kuormattavuudesta olosuhteissa, jolloin koneessa on kaksi henkilöä ja yhden tunnin lentoaikaa vastaava polttoaine vaadittavine varapolttoaineineen. Tutkimuksesta

voidaan havaita että ultrakevytlentokoneiden todellinen kuormattavuus on tällöin keskimäärin noin 165 kg. Muiden lentokoneiden todellinen kuormattavuus on ilmalusryhmästä riippuen noin 20-40 kg suurempi. Esimerkiksi moottoripurjekoneiden kuormattavuus on keskimäärin 192 kg, purjekoneiden 200 kg ja moottorilentokoneiden 185 kg. Koska nykyisten ultrakevytlentokonetyyppien käyttötarkoitus on laajentunut yhä enemmän kattamaan myös matkalentoja, on koneiden kuormattavuustarve kasvanut mukaan otettavan matkatavaran ja polttoaineen myötä.

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan ultrakevytlentotoiminnassa tulisi entistäkin enemmän kiinnittää huomiota koneiden kuormausrajoituksiin sekä tähdentää kuormaus- ja tasapainolaskelmien laatimisen merkitystä vähintäänkin perus- ja tyyppikoulutusvaiheissa.



Kuva 7. Massakeskiön sijainti onnettomuuslennolla

2.4 Lentokoneen ohjausominaisuudet

Tyyppitarkastuksen yhteydessä tehdyillä koelennoilla koneen nopeusvakavuuden todettiin olevan negatiivinen koneen painopisteen ollessa etuosassa. Koelennot eivät kattaneet massakeskiön takimmaisista asemia. Tyyppitarkastuksen yhteenvedossa 16.12.2002 todettiin lisäksi maahantuojaan lisänneen lentämiensä koelentojen tulosten perusteella koneen korkeusperäsimeen kiinteän virityslaipan, jonka jälkeen koneen nopeusvaka-

vuus oli juuri ja juuri hyväksyttävissä. Edelleen todettiin lentämisen rajoitetussa näkyvyydessä olevan vaikeaa ja että lentämiseen oli keskityttävä tavallista enemmän korkeuden ylläpitämiseksi.

On myös huomattava, että koelennot on lennetty noudattaen koneen painorajoituksia. Näin ollen suuren ylipainon (18%) todellisia vaikutuksia lentokoneen ohjausominaisuuksiin ja käyttäytymiseen ei ole todennettu. On todennäköistä, että huomattava ylipaino yhdessä jo vähäisemmänkin painopisteen takarajan ylityksen kanssa vaikuttaa koneen ohjausominaisuuksiin arvaamattomalla tavalla.

Ultrakevyiden (tyyppihyväksymättömien) lentokoneiden ohjausominaisuudet on määriteltä suomalaisen ultrakevyiden lentokoneiden tarkastuskäsikirjassa (SIL, 2002). Käsikirja on tasoltaan suositus, eikä siis suoranaisesti velvoittava. Käsikirja antaa ohjeita mm. koneiden ohjausominaisuuksista ja pituusvakavuudesta: ”Lentokonetta on voitava ohjata turvallisesti ja sillä on voitava liikehtiä turvallisesti kaikissa suunnitelluissa lentotiloissa.” (kohta 143), ja ”Jos korkeusohjain säädetyistä (trimmatusta) lentotilasta viedään eteenpäin tai taaksepäin, tulee lentonopeuden kasvaa tai vastaavasti pienentyä. Kun korkeusohjaimen annetaan hitaasti palata omaan asentoonsa, tulee lentokoneen palata lähelle säädettyä lentonopeutta. Tämän tulee toteutua eri tehoasetuksilla ja laippojen asennoilla ja pienimmällä tasaisella lentonopeudella jolla lentokone on hallittavissa.” (kohta 173).

Tyyppihyväksytyjen lentokoneiden lentokelpoisuusvaatimuksissa korkeusohjaus- ja vakavuusominaisuudet on tarkemmin määriteltä kuin ultrakevytlentokoneilla ja ne pitää todentaa lentokokein ja mittauksin. Esimerkiksi sauvavoimille on määriteltä lukuarvot ja suurimmat sallitut arvot eri lentotiloissa.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa oleva ultrakevytlentäjän lupakirja.
2. Ultrakevyellä lentokoneella oli voimassa oleva rajoitettu lentokelpoisuustodistus ja rekisteröimistodistus.
3. Lentokone oli tapahtumahetkellä 18% (85 kg) ylipainoinen koneen suurimman sallitun lentoonlähöpainon ollessa 450 kg. (Vaikutusta onnettomuuteen).
4. Koneen massakeskiö oli 36 mm sallitun takarajan ulkopuolella (31,6% MAC). Tämän johdosta lentokone oli pituusvakavuudeltaan epävakaa. (Vaikutusta onnettomuuteen).
5. Huomattavan ylipainon ja massakeskiön sijainnin takia koneen ohjausominaisuudet ovat muuttuneet arvaamattomiksi. (Vaikutusta onnettomuuteen).
6. Tutkijoiden käsityksen mukaan annetussa koulutuksessa on puutteita, erityisesti koneen kuormauksen ja massakeskiön määrittämisen osalta. (Vaikutusta onnettomuuteen).
7. Kuormaus- ja tasapainolaskelmia ei oltu tehty ennen onnettomuuslennolle lähtöä. (Vaikutusta onnettomuuteen).
8. Ohjaajan turvavyöt eivät olleet kiinni. (Vaikutusta onnettomuuteen).
9. Ohjaajalla oli vähäinen kokemus onnettomuuskonetyypistä. (Vaikutusta onnettomuuteen).
10. Koneeseen jälkeen päin asennettua korkeusperäsimen kiinteätä virityslaippaa ei oltu kiinnitetty asianmukaisesti.
11. Olkavöiden poikittainen kiinnityspalkki irtosi rungosta maahantörmäyksessä.
12. Koneessa ei ollut lennolla mukana punnitustodistusta eikä hyväksyttyä lentokäsi-kirjaa.
13. Tutkimuksissa koneesta ei löytynyt onnettomuuteen vaikuttavaa teknistä vikaa.

3.2 Onnettomuuden syy

Onnettomuuden syynä oli ylipainon ja liian takana sijainneen massakeskiön johdosta pituusvakavuudeltaan epävakaaaksi muuttuneen koneen joutuminen puuskan tai korkeusperäsinohjaimen tahattoman poikkeutuksen takia hallitsemattomaan nopeasti tapahtuneeseen nokka ylös asentoon ja siitä edelleen selkäasentoon, jolloin ohjaaja on pu-



donnut avoinna olleista turvavöistä kuomun läpi maahan. Vöiden avaamisen syynä on saattanut olla ohjaajan kurottautuminen takana sijainneeseen matkatavaratilaan. Tällaisen liikkeen seurauksena koneen massakeskiö siirtyisi entistäkin taemmaksi tehden koneen staattisesti ja dynaamisesti epävakaaksi. Koneen pituusakselin suuntainen liike on ollut niin äkillinen ja yllättävä että ohjaajalla ei ole ollut mahdollisuutta korjaavaan ohjausliikkeeseen. Mahdollista on myös se, että koneen lentonopeuden hidastuttua mahdollisella korjausliikkeellä ei ole ollut vaikutusta koneen oikenemiseen.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Suomen Ilmailuliitto ry:n julkaisemassa ja Ilmailulaitoksen hyväksymässä koulutusohjeessa ultrakevytlentäjän lupakirjaa varten luetaan opetus- ja osaamisvaatimukset eri opetusaiheiden kohdalla. Ultrakevyiden lentokoneiden kuormasta käsittelevät opetusaiheet on merkitty osaamisvaatimukseltaan luokkaan D, joka tarkoittaa täydellistä kokonaishallintaa osaamiskokeineen. Koska onnettomuuteen vaikuttavana tekijänä on ollut koneen kuormaus- ja massakeskiörajojen ylitys, on mahdollista että peruskoulutusvaiheessa näihin seikkoihin ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Suomen Ilmailuliitto varmistaisi opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen yhteydessä, että opettajat saavat oppilaat ymmärtämään täysin opetuksen sisältämät D- merkityt kohdat ja että osaaminen varmistetaan käytännön esimerkkien ja osaamiskokeiden avulla.

2. Ilmailumääräys PEL M2-70 asettaa vaatimukset ultrakevytlentokoneiden tyyppikoulutukselle. Nykyään useat ultrakevytlentokonetyypit ovat suorituskyvyiltään ja varusteiltaan sellaisia että ne asettavat ohjaajille aikaisempaa enemmän vaatimuksia. Lisäksi koneiden oikealla kuormauksella ja massakeskiön sijainnilla on suuri merkitys koneen ohjattavuuteen.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Lentoturvallisuushallinto kiinnittäisi huomiota eri ultrakevytlentokonetyyppien ohjausominaisuuksiin ja suoritusarvoihin ja tarvittaessa tarkentamaan tyyppikoulutukselle asetettuja vaatimuksia.

3. Tutkintalautakunnan näkemyksen mukaan monien nykyisten ultrakevytlentokonetyyppien ominaisuudet, suoritusarvot ja käyttötarkoitus vastaavat tyyppihyväksytyjä moottorilentokoneita, joiden ohjaamiseen oikeuttavan lupakirjan saamiselle on asetettu tiukemmat vaatimukset mm. matkalentojen suhteen.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Lentoturvallisuushallinto harkitsisi ultrakevytlentokoneen ohjaajan lupakirjavaatimusten saattamista vastaamaan nykyisten ultrakevytlentokonekonetyyppien tasoa ja käyttötarkoitusta.

Helsingissä 5.10.2004

Tapani Vänttinen

Hannu Melaranta



LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös tutkinnan suorittamisesta
2. Onnettomuusilmoitus
3. Poliisitutkinta- ja kuulustelupöytäkirjat
4. Ohjaajan lupakirjarekisteriote
5. Ohjaajan koulutuskirjanpito sekä tapahtumaan ja sen syyhyn liittyvät viranomaisen ohjeet ja koulutuksen antaneelle organisaatiolle myönnetty koulutuslupa
6. Lentokoneen punnituspöytäkirja, tyyppitarkastus selvitys ja korkeusohjainjärjestelmän piirustukset
7. Otteita lentokoneen lentokäsikirjasta
8. Lääketieteelliset asiakirjat (salassa pidettävä)
9. Sää tiedot tapahtuma-ajankohtana
10. Hälytyskeskuksen onnettomuusseloste
11. Poliisin kartta- ja valokuva-aineisto
12. Turvavöiden rasisuskokeiden tulokset
13. Otteita koulutuksen antaneen organisaation koulutusmateriaalista
14. Otteita lentokoneen maahantuontitarkastusmateriaalista
15. Tutkintalautakunnan diaari