PL 30, 41161 TIKKAKOSKI, puh. 0299 800, faksi 0299 291 929

TOIMINTA SOTILASILMAILUN LENTOTURVALLISUUSTUTKINNASSA

Tällä sotilasilmailuohjeella määritetään menettelyt, joiden mukaisesti tutkitaan sotilasilmailussa tapahtuneet onnettomuudet, vakavat vaaratilanteet ja vaaratilanteet niihin johtaneiden syiden selvittämiseksi ja lentoturvallisuuden parantamiseksi.

Ohjeen antamisen peruste:
Laki sotilasilmailuonnettomuuksien tutkinnasta (526/2011) 11 §
Ilmailulaki (864/2014) 6 §
Sotilasilmailumääräys SIM-Er-Yl-016

Voimassaoloaika:
1.10.2017 lukien toistaiseksi

Kumoaa:
HF1674 ILMAVE PVHSM OPERATIIVINEN ALA - SOTILASILMAILUN LENTOTURVALLISUUSTUTKINTA (Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuustoimiston PAK I 1:2 Sotilasilmailun lentoturvallisuustutkinta 64/12.25.1/D/1, 24.6.2004)

Siirtymäsäännökset:
katso luku 15

SISÄLLYSLUETTELO:

MÄÄRITELMÄT 5
1 YLEISTÄ 13
2 TUTKINTAVALMIUDEN YLLÄPITO 14
2.1 Yleistä 14
2.2 Joukko-osaston tutkintahenkilöstö 14
2.3 Sotilasilmailuonnettomuuksien tutkintaryhmä 15
2.4 Tutkinnan ohjeistus 15
2.5 Tutkintavarustus 16
2.6 Tutkintakoulutus 16
3 TUTKINTARYHMIEN ASETTAMINEN JA NIIDEN KOKOONPANO 17
3.1 Joukko-osaston tutkintaryhmä 17
3.2 Sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmä 18
3.3 Muun sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmä 19
3.4 Suuronnettomuuden tutkintaryhmä 19
4 TOIMENPITEET ONNETTOMUUDEN, VAURION TAI VAARATILANTEEN TAPAHDUTTUA 19
5 TUTKINNAN KÄYNNISTÄMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET ILMAVOIMIEN ESIKUNNASSA 20
6 TUTKINNAN JA PELASTUSTOIMINNAN JOHTAMINEN 20
6.1 Etsintävaihe 20
6.2 Pelastustoiminta 21
6.3 Tutkinta 21
6.4 Suomessa ulkomaiselle sotilasilma-alukselle tai lentolaitteelle tai sotilasilmailussa käytetylle muulle ilma-alukselle tai lentolaitteelle tapahtuneen lento-onnettomuuden, vakavan vaaratilanteen tai vaaratilanteen tutkinta 21
6.5 Ulkomailla tapahtuva tutkinta 22
7 TUTKINNAN KUSTANNUKSISTA 22
8 TIEDOTTAMINEN 23
8.1 Ensivaiheen tiedottaminen 23
8.2 Tiedottaminen tutkinnan aikana 23

8.3 Tiedottaminen tutkinnan päätyttyä ... 23
9 TURVALLISUUS ... 24
9.1 Varotoimenpiteet onnettomuuspaikalla ... 24
9.2 Onnettomuustapahtumassa tai vaaratilanteessa mukana olleiden henkinen tukeminen ... 25
9.3 Tutkintamateriaalin koskemattomuus ... 25
9.4 Asiakirjaturvallisuus ... 26
10 TUTKINNAN SUORITUS JA MÄÄRÄAJAT ... 26
10.1 Periaatteita ... 26
10.2 Tutkinnan määräajat ... 28
11 TUTKINTA-ASIAKIRJAT JA NIIDEN KÄSITTELY ... 28
11.1 Tutkinta-asiakirjojen laatiminen ... 28
11.2 Tutkinta-asiakirjojen käsittely asianhallintajärjestelmissä ... 29
11.2.1 Julkiset ja ST IV -tason tutkinta-asiakirjat ... 29
11.2.2 SALPID ST IV- ja III -tason tutkinta-asiakirjat ... 29
11.2.3 Luottamukselliset (ST III) ja salaiset (ST II) tutkinta-asiakirjat ... 30
11.3 Asianosaisten tutustuminen tutkintakertomukseen ... 30
11.4 Sotilasilmailussa tapahtuneen onnettomuuden ja vakavan vaaratilanteen tutkinta-asiakirjojen luovutus ja tutkinnan tulosten esittely ... 30
11.5 Sotilasilmailussa tapahtuneen vaaratilanteen tutkinta-asiakirjojen luovutus ja tutkinnan tulosten esittely ... 31
11.6 Tutkinta-asian käsittely Ilmavoimien esikunnassa ... 31
11.7 Lausunnon antamisen esteellisyys ... 32
11.8 Tutkinta-asian käsittely päätöksen jälkeen ... 33
11.8.1 Tutkinnat, joita ei käsitellä sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunnassa ... 33
11.8.2 Tutkinnat, joihin liittyy sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunnan käsittely ... 33
11.8.3 Sotilasilmailun tarkastuslautakunnan lausunnon käsittely ... 33
11.9 Tutkintaselostuksen julkaiseminen ... 33
11.10 Tutkinnan kuluessa syntyneen tutkinta-aineiston jälkikäsittely ... 34
12 TUTKINTA-AINEISTON KÄYTTÄMINEN ... 34
13 MATERIAALIN SÄILYTTÄMINEN TUTKINTAVAIHEEN JÄLKEEN ... 34

14 ONNETTOMUUDEN JOHDOSTA KÄSKETTYJEN TOIMENPITEIDEN JA NIIDEN VAIKUTUSTEN SEURANTA 35
15 SIIRTYMÄSÄÄNNÖKSET 35
16 POIKKEUKSET 35
LIITTEET
Liite 1: Sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmän ohje
Liite 2: Tutkintapöytäkirjalomake
Liite 3: Ohje tutkintakertomuksen laatimisesta
Liite 4: Ohje kuulemistilaisuuteen ja kuulemispöytäkirjalomake
Liite 5: Lento-onnettomuustallentimien ja lennonrekisteröintilaitteiden käsittely
Liite 6: Inhimillisten tekijöiden muistilista
Liite 7: Lentoturvallisuustutkinnoissa käytettäviä tutkimuslaitoksia ja korjaamoita

MÄÄRITELMÄT

Erikoisjoukkojen ilmailu tarkoittaa laskuvarjotoimintaa, nopeaa jättö- ja noutotoimintaa sekä materiaalinpudotustoimintaa.

- ***Laskuvarjotoiminta*** tarkoittaa lentoturvallisuustutkinnan näkökulmasta toimintaa, jonka katsotaan alkavan siitä hetkestä, kun hyppääjä tarkastaa hyppyvarustuksen ennen varustuksen päälle pukemista, ja päättyvän siihen, kun hyppääjä on hypyn jälkeen riisunut hyppyvarustuksen maassa tai hypyn jäätyä toteutumatta hyppymiehistö on poistunut ilma-aluksesta.
    - Hinausvarjokoulutuksessa laskuvarjotoiminnan katsotaan alkavan siitä hetkestä, kun hinausköysi on kiinnitetty koulutettavan valjaisiin, ja päättyvän siihen, kun koulutettava on riisunut valjaat ja päässyt pelastusveneeseen.
- ***Nopealla nouto- ja jättötoiminnalla*** tarkoitetaan erikoisjoukkojen henkilöiden tai/ja materiaalin noutamista kohdealueelta ilma-aluksella tai jättämistä kohdealueelle ilma-aluksesta. Ilma-aluksena käytetään yleensä toimintaan soveltuvia helikoptereita. Kiinteäsiipisillä ilma-aluksilla suoritettava nouto- ja jättötoiminta on lähinnä toimintaa taktisilla laskeutumisalueilla (Tactical Landing Zone, TLZ).
- ***Materiaalinpudotustoiminta*** tarkoittaa toimintaa, jonka katsotaan alkavan siitä hetkestä, kun hyppymestarit tarkastavat pudotusta varten valmistellun materiaalin ennen pudotuslentoa, ja päättyvän siihen, kun materiaalivarjo on pudotuksen jälkeen irrotettu pudotettavasta materiaalista tai suorituksen jäätyä toteutumatta hyppymestarit ovat poistuneet ilma-aluksesta materiaali mukanaan.

Henkilöstön loukkaantumisen asteella tarkoitetaan lääkärin määrittämää loukkaantumisen vakavuusluokitusta.

- ***Kuolemaan johtava loukkaantuminen*** on kyseessä silloin, kun henkilön onnettomuudessa saama vamma johtaa kuolemaan 30 vuorokauden kuluessa onnettomuudesta.
- ***Erittäin vakava loukkaantuminen*** tarkoittaa vammaa, johon liittyy välitön hengenvaara.
- ***Vakava loukkaantuminen*** tarkoittaa vammaa, joka
    - edellyttää yli 48 tunnin mittaista sairaalahoitoa, joka alkaa seitsemän vuorokauden kuluessa vamman saamisesta
    - ilmenee luunmurtumana (lukuun ottamatta yksinkertaisia murtumia sormissa tai varpaissa tai nenäluun murtumaa tai erikoisjoukkojen ilmailussa nilkan tai säären murtumaa)
    - ilmenee haavoina, jotka aiheuttavat vakavaa verenvuotoa tai hermo-, lihas- tai jännevaurioita
    - ilmenee sisäelinvaurioina
    - ilmenee toisen tai kolmannen asteen palovammoina tai palovammoina, joiden laajuus on yli 5 prosenttia ihon pinta-alasta
    - johtuu toteen näytetystä altistumisesta tartuntaa aiheuttaville aineille tai vahingoittavalle säteilylle.
- ***Lievä loukkaantuminen*** tarkoittaa vammaa, joka edellyttää lääkinnällisiä toimenpiteitä mutta ei kiireellistä hoitoa.

Ilma-aluksen pääkomponentteja ovat

- kiinteäsiipisissä ilma-aluksissa:
    - runko, kuormaussilta ja sen rakenteelliset pääkomponentit mutta eivät kuomut, pakkolaukaistavat ripustimet ja kuormat, ikkunat, kuvut, antennit, tutkakuvut, lentojarrut, pienet eikantavat paneelit, ovet ja luukut eivätkä erilliset muotosuojat

- siivet ja sen rakenteelliset pääkomponentit mutta eivät siiven kärkikappaleet, erilliset muotosuojat, spoilerit, laskusiivekkeet, ohjaussiivekkeet tai muut nostovoimaa säätelevät osat
- pyrstö ja sen rakenteelliset pääkomponentit (sivuvakain, korkeusvakain, korkeusvakautin) mutta ei sivu- ja korkeusperäsin

- pyöriväsiipisissä ilma-aluksissa:
  - runko, kuormaussilta ja sen rakenteelliset pääkomponentit mutta eivät kuomut, pakkolaukaistavat ripustimet ja kuormat, ikkunat, kuvut, antennit, tutkakuvut, pienet ei-kantavat paneelit, ovet ja luukut eivätkä erilliset muotosuojat
  - pää- ja pyrstöroottori sekä päävaihteisto ja vaihteistot mutta eivät voimansiirtoakselit
  - pyrstöpuomi ja pyloni mutta eivät muotosuojat eivätkä erilliset korkeus- ja sivuvakaimet tai synkronoidut korkeusperäsimet
  - laskutelineiden iskunvaimentimet, varret, tuet, laskutelinekotelot, ja vastaavat kuormaa kantavat osat ja rakenteet mutta eivät kannuspyörän tuki, pyörät, kellukkeet, jalakset, sukset, helikopterin laskutelineen viistoputket tai jalakset eivätkä erilliset irrotettavat akselit, jarrut, renkaat, laskutelineluukut tai säätötangot
- miehittämättömien ilma-alusten (UAV) ja lentolaitteiden pääkomponentit määritetään tapauskohtaisesti.

Kaluston vaurioitumisen määrittäminen:

- ***Kaluston vaurioitumisella*** tarkoitetaan sellaista ilma-aluksen tai lentolaitteen rikkoutumista tai vioittumista, joka vaikuttaa ilma-aluksen tai lentolaitteen normaaliin toimintaan. Vaurion katsotaan tapahtuneen, kun mikä tahansa ilma-aluksen tai lentolaitteen osa on kadonnut tai vaatii korjausta tai osan vaihtoa siihen kohdistuneen epätavanomaisen voiman (tör-

mäyksen, iskun, räjähdyksen, tulipalon, murtuman tai ylikuormituksen) vaikutuksesta. Vaurioksi ei katsota asteittain kehittyvää vikaa, joka aiheutuu normaalin lentotoiminnan seurauksena syntyvien ja suunnittelun rajakuormat alittavien toistuvien kuormitusten vaikutuksesta. Tällaisten väsymismurtumien seurannaisvaikutuksesta syntyvät viat voidaan kuitenkin katsoa vaurioiksi. Normaalitoiminnassa syntyviä laitevikoja ei katsota vaurioiksi, ellei niiden katsota aiheuttaneen kasvanutta loukkaantumis- tai vaurioitumisriskiä. Vaurioitumisaste ilmaistaan arviona ilma-alukselle tai lentolaitteelle aiheutuneiden vaurioiden suuruudesta.

- Mikäli lentolaitetta ei ole käytetty väärin tai siihen ei ole kohdistunut epätavallisen suuria kuormituksia, vikaa ei luokitella vaurioksi vaan käytöstä aiheutuneeksi normaaliksi kulumiseksi.

- ***Ilma-aluksen tai lentolaitteen tuhoutumisella*** tarkoitetaan sitä, että ilma-aluksen tai lentolaitteen on arvioitu kärsineen sellaisia vaurioita, ettei niiden korjaamisen katsota olevan taloudellisesti perusteltua tai että ilma-alus tai lentolaite on kadonnut. Tuhoutuneet ilma-alukset ja lentolaitteet hylätään ja poistetaan kirjanpidosta. Lievemmin vaurioitunut ilma-alus tai lentolaite voidaan myöhemmin todeta tuhoutuneeksi myös muiden kuin taloudellisten seikkojen perusteella. Tietokantaan taltioidaan tilastollista tarkastelua varten näissä tapauksissa kuitenkin alkuperäinen vaurioluokitus.

- ***Ilma-aluksen tai lentolaitteen vakavalla vaurioitumisella*** tarkoitetaan sitä, että usea ilma-aluksen tai lentolaitteen pääkomponentti on kärsinyt sellaisia vaurioita, jotka edellyttävät korjaamotason korjausta. Vakavissa vaurioissa korjaamotason korjauksen katsotaan toteutuvan, mikäli vaurioituneet komponentit toimitetaan korjaamolle tai valmistajalle korjattavaksi tai korjauksen tekee osittain tai kokonaan korjaamon lähettämä korjausryhmä tai erikseen tapausta varten perustettava korjaamo.

- ***Ilma-aluksen tai lentolaitteen vaurioitumisella*** tarkoitetaan sitä, että yksittäinen ilma-aluksen tai lentolaitteen pääkomponentti on kärsinyt sellaisia vaurioita, jotka edellyttävät korjaamotasoisia korjaustoimenpiteitä.

Mikäli runko, siipi, helikopterin voimansiirto tai roottorin lapa vaurioituu niin pahoin, ettei niiden korjaaminen ole taloudellisesti kannattavaa tai ne toimitetaan korjaamolle korjattaviksi, vaurioluokitus toimitetaan sotilasilmailuviranomaisen arvioitavaksi (esimerkiksi yhden roottorinlavan vaihtaminen = vaurio, usean roottorinlavan vaihtaminen = vakava vaurio, vaihteiston ylikierrosten johdosta tehtävä huolto = vähäinen vaurio, roottorin äkillisen pysähtymisen johdosta tehtävä vaihteiston vaihto = vakava vaurio).

- ***Ilma-aluksen tai lentolaitteen vähäisellä vaurioitumisella*** tarkoitetaan sitä, että ilma-aluksen tai lentolaitteen yksittäinen pääkomponentti on kärsinyt vain vähäisiä vaurioita tai muissa kuin pääkomponenteissa on vaurio(-ita) ja vaurio(-t) ovat korjattavissa joukko-osaston korjaamon toimenpitein. Mikäli vaurion korjaa muu kuin Puolustusvoimien henkilöstö, vaikka vaurio olisi joukko-osaston toimenpitein korjattavissa, on tapauksen luokittelu annettava sotilasilmailuviranomaisen käsiteltäväksi.
- ***Ei vaurioita*** tarkoittaa, että ilma-alus tai lentolaite sen voimalaitteet mukaan lukien ei ole vaurioitunut.

Lennätystoiminta tarkoittaa lentoturvallisuustutkinnan näkökulmasta toimintaa, jonka katsotaan alkavan siitä hetkestä, kun miehittämättömän ilma-aluksen tai lentolaitteen laukaisujärjestelmälle on annettu käynnistyskäsky tai lennokki irtoaa heittäjän kädestä. Lennätystoiminnan katsotaan päättyvän siihen, kun miehittämätön ilma-alus, lentolaite tai lennokki on lennon jälkeen pysähtynyt ja käyttöhenkilöstö on ottanut sen haltuun ja tehnyt turvalliseksi.

Lentotoiminta tarkoittaa lentoturvallisuustutkinnan näkökulmasta toimintaa, jonka katsotaan alkavan siitä hetkestä, kun ilma-aluksen ensimmäistä moottoria tai apuvoimalaitetta käynnistetään ensimmäisen kerran tarkoituksena suorittaa lento ja päättyvän siihen, kun viimeinen moottori on sammutettu tai roottori on pysähtynyt. Purjekoneiden osalta lentotoiminta katsotaan alkavan siitä, kun vetoköysi on kiinnitetty ilma-alukseen, ja päättyvän siihen, kun ilma-alus on laskun jälkeen pysähtynyt.

Lentoturvallisuustutkinta tarkoittaa lento- tai lennätystoiminnassa tai erikoisjoukkojen ilmailussa tapahtuneen onnettomuuden, vakavan vaaratilanteen ja vaaratilanteen johdos-

ta tehtävää tutkintaa, johon kuuluu tietojen hankkiminen ja analysointi, johtopäätösten teko, syiden selvittäminen ja tarvittaessa turvallisuuteen liittyvien suositusten antaminen. Lentoturvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Muu sotilasilmailun vaaratilanne tarkoittaa miehittämättömälle ilma-alukselle tai lentolaitteelle lentotoiminnassa tai erikoisjoukkojen ilmailussa syntynyttä tapahtumaa, joka on vaarantanut lentoturvallisuutta ja jossa

1. Puolustusvoimien henkilöstöön kuuluva tai ulkopuolinen henkilö on ollut ilmeisessä vaarassa loukkaantua tai saanut vain lieviä vammoja tai
2. Puolustusvoimien kalustolle tai ulkopuoliselle omaisuudelle on aiheutunut merkittäviä taloudellisia vahinkoja.

Miehittämättömällä ilma-aluksella ja lentolaitteella onnettomuudeksi tai vaaratilanteeksi ei katsota tapahtumaa, jossa kalusto vaurioituu sen hallitun normaalin käytön yhteydessä.

Muu sotilasilmailuonnettomuus tarkoittaa tapausta, jossa lentotoiminnan yhteydessä miehittämättömälle ilma-alukselle tai lentolaitteelle on tapahtunut onnettomuus tai erikoisjoukkojen ilmailussa tapahtunut onnettomuus, jossa

1. Puolustusvoimien henkilöstöön kuuluva tai ulkopuolinen henkilö on kuollut tai loukkaantunut vakavasti tai
2. Puolustusvoimien kalustolle tai ulkopuoliselle omaisuudelle on aiheutunut huomattavia taloudellisia vahinkoja.

Sotilasilmailu tarkoittaa ilmailua miehitetyllä tai miehittämättömällä sotilasilma-aluksella, sotilaslentolaitteella tai lentolaitteella sekä erikoisjoukkojen ilmailua. Sotilasilmailua on myös Puolustusvoimien toimeksiannosta tapahtuva ilmailu siviili-ilma-aluksella ja -lentolaitteella.

Sotilasilmailuonnettomuus (lento-onnettomuus) tarkoittaa sellaista lentotoiminnan yhteydessä syntynyttä tapahtumaa, jossa

1. miehistöön tai huoltohenkilöstöön kuuluva tai ulkopuolinen henkilö on kuollut, kadonnut tai loukkaantunut erittäin vakavasti tai vakavasti tai

2. miehitetty ilma-alus on tuhoutunut, kadonnut tai kärsinyt vakavia vaurioita tai
3. ulkopuoliselle omaisuudelle on aiheutunut huomattavia vahinkoja.

Sotilasilmailutoiminnan harjoittaja tarkoittaa sotilasilmailun turvallisuutta valvovan kansallisen sotilasilmailuviranomaisen toimivallan alaista puolustushaaraesikuntaa, pääesikunnan alaista laitosta tai muuta organisaatiota, jolle on sopimukseen perustuen annettu pysyvä oikeus harjoittaa sotilasilmailua Suomessa ja/tai maan rajojen ulkopuolella.

Suuronnettomuuden vaaratilanne tarkoittaa vaaratilanteita, joissa suuronnettomuuden vaara on ollut ilmeinen. Sotilasilmailussa tapahtunut suuronnettomuuden vaaratilanne tutkitaan turvallisuustutkintalain perusteella.

Suuronnettomuus tarkoittaa onnettomuutta, jota on kuolleiden tai loukkaantuneiden taikka ympäristöön, omaisuuteen tai varallisuuteen kohdistuneiden vahinkojen määrän taikka onnettomuuden laadun perusteella pidettävä erityisen vakavana. Sotilasilmailussa tapahtunut lento-onnettomuus, joka täyttää suuronnettomuuden tunnusmerkit, tutkitaan turvallisuustutkintalain perusteella.

Vaaratilanne tarkoittaa sellaista lentotoiminnan yhteydessä syntynyttä tapahtumaa, joka on uhannut lentoturvallisuutta ja

1. jossa ilma-alus on kärsinyt vakavan vaaratilanteen määrittelyä lievempiä vaurioita tai
2. joka joissakin muissa olosuhteissa olisi saattanut johtaa lento-onnettomuuteen tai
3. joka on merkittävä lentoturvallisuusmielessä tai
4. joka on aiheutunut pelastautumisvarusteiden toimintahäiriöstä tai miehistön psykofysiologisesta häiriöstä tai
5. joka on johtanut pakkopudotukseen, tahattomaan kuorman pudotukseen, tahattomaan asejärjestelmän käyttöön tai asejärjestelmän toimintahäiriöön tai muuhun asejärjestelmän normaalista toiminnasta poikkeavaan tapahtumaan tai

6. joka aiheuttaa yleistä mielenkiintoa ulkopuoliseen omaisuuteen tai ulkopuolisiin henkilöihin kohdistuneen uhan vuoksi.

Vakava vaaratilanne tarkoittaa sellaista lentotoiminnan yhteydessä syntynyttä tapahtumaa, joka on vakavasti uhannut lentoturvallisuutta ja jossa

1. miehistöön tai huoltohenkilöstöön kuuluva tai ulkopuolinen henkilö on saanut lento-onnettomuuden määrittelyä lievempiä vammoja tai
2. ilma-aluksen primäärirakenne on vaurioitunut tai moottori on rikkoutunut tai
3. ulkopuoliselle omaisuudelle on aiheutunut lento-onnettomuuden määrittelyä lievempiä vahinkoja (paitsi lentotoiminnan aiheuttamia meluvahinkoja) tai
4. tapahtuma on muutoin lentoturvallisuusmielessä poikkeuksellisen merkittävä.

Vakavaksi vaaratilanteeksi ei kuitenkaan katsota sellaista normaalin käytön aikana syntynyttä vioittumista, joka ilma-aluksen huolto-ohjeissa hyväksytään kunnon mukaan korjattavaksi.

Edellä olevat määritelmät eivät koske vihollisen asevaikutuksesta aiheutuvia tilanteita.

1 YLEISTÄ

Lentoturvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Lentoturvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset sekä tehdyt pelastustoimet ja viranomaisten toiminta.

Lentoturvallisuustutkinnan päämääränä on selvittää onnettomuuden tai vaaratilanteen syyt tai tapahtumaan vaikuttaneet tekijät. Syiden selvittyä käynnistetään turvallisuutta parantavat toimenpiteet vastaavanlaisten tapahtumien estämiseksi.

Lentokonehuollossa tapahtuneet työturvallisuuteen vaikuttaneet vaaratilanteet ja huolto- tai maakäsittelyvauriot eivät kuulu lentoturvallisuustutkinnan piiriin. Nämä tapahtumat raportoidaan ja tutkitaan sotilasilmailutoiminnan harjoittajan ohjeistamien menettelyiden mukaisesti.

Sotilasilmailuonnettomuuden, vakavan vaaratilanteen tai joissakin tapauksissa myös vaaratilanteen tutkii Sotilasilmailun viranomaisyksikön päällikön asettama tutkintaryhmä tai yksittäinen tutkija. Tutkintaryhmä tekee tutkinnan itsenäisesti ja riippumattomasti ja laatii työnsä päätteeksi tapahtumasta tutkintapöytäkirjan. Ryhmä luovuttaa pöytäkirjan ryhmän asettajalle tapahtuman päätöskäsittelyä varten.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö tai sotilasilmailutoiminnan harjoittaja voi nimetä erillisen tutkintaryhmän tutkimaan samankaltaisia, toistuvia lentoturvallisuutta vaarantaneita tapahtumia (esimerkiksi porrastusvirheet ilmataisteluharjoituksissa). Tutkinnassa on tarkoituksena yhdistää tietoja aiemmin tutkituista onnettomuus- ja vaaratilanteista tai käyttöhäiriöistä ja tutkia niiden yhteisiä syytekijöitä tai eroavaisuuksia. Näin pyritään löytämään ratkaisuja lentoturvallisuuden parantamiseksi.

Sotilasilmailutoiminnan harjoittaja ohjeistaa sotilasilmailutoiminnassa ilmenneen vaaratilanteen tutkintaryhmän asettamisen. Joukko-osaston asettamassa tutkinnassa turvallisuustutkintalaissa tutkintaryhmälle säädetyttyjä oikeuksia ja velvollisuuksia ei kuitenkaan sovelleta. Sotilasilmailun viranomaisyksikön päällikkö voi halutessaan asettaa tutkintaryhmän myös vaaratilanteen tutkintaan.

Sotilasilmailutoiminnan harjoittaja harkitsee tutkintapöytäkirjassa esitettyjen toimenpidesuositusten toteuttamisen ja käskee tarvittavat toimenpiteet. Sotilasilmailuonnetto-

muuksien, muiden sotilasilmailuonnettomuuksien, vakavien vaaratilanteiden ja vaaratilanteiden johdosta käynnistetyt toimenpiteet esitellään Sotilasilmailun viranomaisyksikölle, joka tekee viranomaispäätöksen lentoturvallisuustutkinnasta sekä käynnistettyjen korjaavien toimenpiteiden riittävyydestä ja tarvittaessa määrää lentoturvallisuuden kehittämisen kannalta tarpeelliset jatkotoimenpiteet. Sotilasilmailun viranomaisyksikkö tekee viranomaispäätöksen myös sotilasilmailutoiminnan harjoittajan tekemistä lentoturvallisuustutkinnoista.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö julkaisee sotilasilmailuonnettomuuksista ja vakavista vaaratilanteista julkisen tutkintaselostuksen sen jälkeen, kun Puolustusministeriön nimeämä sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunta on käsitellyt tutkinta-aineiston sekä tapaukseen liittyvät toimenpiteet ja päätökset ja antanut oman lausuntonsa asiaan.

2 TUTKINTAVALMIUDEN YLLÄPITO

2.1 Yleistä

Sotilasilmailun lentoturvallisuustutkintaprosessin omistaa Sotilasilmailun viranomaisyksikkö. Prosessiin kuuluvat muun muassa päätös tutkinnasta, tutkintahenkilöstön koulutus ja kelpoisuudet sekä tutkintojen ohjeistaminen ja tutkintaprosessien valvonta.

2.2 Joukko-osaston tutkintahenkilöstö

Sotilasilmailua harjoittavat joukko-osastot vastaavat siitä, että niillä on riittävästi tutkintaan koulutettua henkilöstöä ja tarvittava tutkintavarustus joukko-osaston harjoittaman sotilasilmailutoiminnan luonne huomioon ottaen. Lentolaitteiden tutkintavalmius voidaan keskittää pääkäyttäjäjoukko-osastoon. Kaikissa lentolaitetoimintaa harjoittavissa joukko-osastoissa on kuitenkin oltava valmius (koulutus ja varustus) tutkintaan liittyvien välittömien havaintojen tallentamiseen ja kokoamiseen. Sotilasilmailutoiminnan harjoittajan on ohjeistettava tutkintavalmiuden ylläpito.

Joukko-osasto vastaa joukko-osaston välittömästä tutkintavalmiudesta vaaratilanteissa sekä sotilasilmailussa tapahtuneen onnettomuuden ja vakavan vaaratilanteen lentoturvallisuustutkinnan käynnistämisestä.

Puolustusvoimien ulkopuolisen yrityksen toteuttamaan koulutukseen, tuotantoon tai huoltoon sisältyvässä ja Puolustusvoimien kalustolla toteutettavassa lentotoiminnassa mahdollisesti esiintyvien tapahtumien aiheuttamat lentoturvallisuustutkinnat käynnistää paikallinen tai erikseen nimetty joukko-osaston tutkintahenkilöstö.

Puolustusvoimien kansainvälisten valmiusjoukkojen kokoonpanossa otetaan huomioon valmius toteuttaa lentoturvallisuustutkinta toimintaan osallistuvien valtioiden välisten tai muiden kansainvälisten sopimusten mukaisesti. Samoin kansainvälisten lentoharjoitusten yhteydessä lentoturvallisuustutkinnan vastuut ja menettelyt sovitaan harjoituskohtaisesti valtioiden välisiä sopimuksia noudattaen.

Ulkomailla tapahtuvan koelentotoiminnan osalta tutkinnan järjestelyt sovitaan erikseen ennen toiminnan aloittamista (hankintasopimukset tai valtioiden väliset MOU- ja TA-asiakirjat).

2.3 Sotilasilmailuonnettomuuksien tutkintaryhmä

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö nimeää vuosittain sotilasilmailuonnettomuuksien tutkintaryhmän. Tämän valmiusryhmän peruskokoonpanoon kuuluvat seuraavat jäsenet ja heidän varajäsenensä:

- tutkintaryhmän johtaja
- lääkärijäsen
- poliisijäsen.

Sotilasilmailuonnettomuuden tai vakavan vaaratilanteen tutkintaryhmän lopullinen kokoonpano - jonka asiantuntemusta täydennetään tapauskohtaisesti lentämisen, teknisen alan tai muun alan asiantuntijoilla - määrätään lento-onnettomuuden tai vakavan vaaratilanteen tapahduttua.

2.4 Tutkinnan ohjeistus

Tutkintaryhmän toimintaa ja tutkintaa koskevat käytännön ohjeet, työnjako ja perusmenettelyt ovat liitteessä 1, Sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmän ohje. Ohjetta voi-

daan soveltaa myös sotilasilmailuonnettomuutta lievemmissä sotilasilmailun lentoturvallisuustutkinnoissa.

2.5 Tutkintavarustus

Sotilasilmailutoiminnan harjoittajan tulee huolehtia siitä, että tutkintahenkilöstölle on osoitettavissa tutkintaan tarvittava varustus. Onnettomuuspaikalla olevien vaarallisten aineiden terveyshaitoilta suojautumiseksi tutkintahenkilöstöllä tulee olla käytettävissään tutkintahenkilöstön suojavarusteet. Varusteiden käyttö ohjeistetaan liitteessä 1, Sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmän ohje.

Lääkärijäsenen tutkintavarustuksen sisällön ja käytön ohjeistaa Ilmavoimien esikunnan huolto-osasto.

2.6 Tutkintakoulutus

Sotilasilmailun lentoturvallisuustutkintaan nimettävää henkilöstöä koulutetaan vuosittaisissa lentoturvallisuustutkinnan opetustilaisuuksissa. Koulutus muodostuu kahdesta koulutusjaksosta, joista ensimmäisellä koulutetaan tutkinnan yleinen kulku ja perusteet. Toisella jaksolla painotetaan erilaisia tutkintatekniikoita. Koulutuksen järjestää Sotilasilmailun viranomaisyksikkö.

Edellä mainitun tutkintakoulutuksen lisäksi Sotilasilmailun viranomaisyksikkö järjestää lentoturvallisuustutkintakoulutusta Puolustusvoimien vedenalaistoiminnan henkilöille. Tavoitteena on kouluttaa tätä henkilöstöä avustamaan lentoturvallisuustutkintaa veteen päätyneissä lento-onnettomuuksissa.

Puolustusvoimien oman koulutuksen lisäksi järjestetään onnettomuustutkintaan osallistuville henkilöille mahdollisuuksien mukaan erikoiskoulutusta Puolustusvoimien ulkopuolisilla kursseilla.

Joukko-osastot (vast.) vastaavat oman tutkintahenkilöstönsä koulutuskierrosta ja koulutuksen jatkuvuudesta. Joukko-osaston lentoturvallisuusupseeri valvoo, että kaikki lentoturvallisuustutkintaan mahdollisesti osallistuvat henkilöt hallitsevat tutkintaa koskevat ohjeet, tutkintavälineistön käytön ja tutkintaryhmän keskinäisen työnjaon.

3 TUTKINTARYHMIEN ASETTAMINEN JA NIIDEN KOKOONPANO

3.1 Joukko-osaston tutkintaryhmä

Lentotoiminnassa tapahtuneen onnettomuuden, vakavan vaaratilanteen tai vaaratilanteen tultua tietoon asianomaisen joukko-osaston komentaja asettaa välittömästi tutkintaryhmän tai tutkijan käynnistämään ja tekemään tapauksen edellyttämää lentoturvallisuustutkintaa. Tutkintaryhmän kokoonpanosta laaditaan esittely PVAH-järjestelmään (Puolustusvoimien asianhallintajärjestelmä). Vaaratilanteiden lentoturvallisuustutkinnoissa tapahtumajoukko-osasto myös avaa asian PVAH-järjestelmään. Kun kyseessä on sotilasilmailuonnettomuus tai vakava vaaratilanne, joukko-osaston komentajan asettamalla tutkintaryhmällä on turvallisuustutkintalain 18 §:n mukaiset toimivaltuudet, kunnes Sotilasilmailun viranomaisyksikön asettama tutkintaryhmä ottaa vastuun tutkinnasta.

Harjoituksissa, joissa on henkilöstöä ja kalustoa useista joukko-osastoista (vastaavista), tutkintaryhmän asettaa harjoituksesta päävastuussa olevan joukko-osaston komentaja tai Ilmavoimien esikuntapäällikkö. Epäselvissä tilanteissa lentoturvallisuustutkinnan tarpeen ratkaisee Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikkö tai viime kädessä Sotilasilmailun viranomaisyksikkö.

Joukko-osastojen komentajat ja puolustushaaraesikunta voivat määrätä tutkittavaksi minkä tahansa lentotoiminnan aikana lentoturvallisuutta vaarantaneen tapahtuman, jota Sotilasilmailun viranomaisyksikkö ei edellytä tutkittavan lentoturvallisuustutkintana.

Tutkintaryhmää asetettaessa on muistettava, että lentoturvallisuustutkinnassa ei selvitetä syyllisyyskysymyksiä tai ratkaista korvausvelvollisuutta. Sotilaskurinpidosta ja rikostorjunnasta puolustusvoimissa annetun lain mukaisten kurinpitoesimiesten on mahdollisimman nopeasti päätettävä erillisen esitutkinnan käynnistämisestä, jos se nähdään tarpeelliseksi. Lentoturvallisuustutkintaan käytettäviä henkilöitä ei saa käyttää esitutkintatehtävissä.

Tutkintaryhmän kokoonpanon tulee edustaa tapahtuman tutkinnan edellyttämää asiantuntemusta. Ryhmään määrättävien henkilöiden tulee olla esteettömiä sekä tehtävään päteviä ja soveltuvia. Esteellisiä ovat muun muassa henkilöt, jotka ovat voineet vaikuttaa tapahtuman syntyyn, kuten

- tapahtumaan osallistunut henkilöstö, tehtävän antaja ja muiden tapahtumaan osallistuneiden ilma-alusten tai lentolaitteiden miehistöt
- tutkinnan kohteena olevan kaluston käyttöhuoltohenkilöstö sekä viimeiseen voimassaolevaan määräaikaishuoltoon osallistuneet ja ilma-aluksen tai lentolaitteen lentopalvelukseen hyväksyneet henkilöt
- tapahtumaan osallistunut lennonvarmistus- ja taistelunjohtohenkilöstö.

Tutkintatyö on tutkinnan ajan siihen nimettyjen henkilöiden päätoiminen tehtävä. Tutkintaryhmän asettaja vastaa siitä, että tutkintaryhmällä on tarvittavat resurssit ja työ tehdään asianmukaisesti.

3.2 Sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmä

Sotilasilmailuonnettomuuden tai vakavan vaaratilanteen tutkintaryhmän nimeää Sotilasilmailun viranomaisyksikkö. Tällöin tutkintavastuu siirretään mahdollisimman nopeasti joukko-osaston tutkintaryhmältä sotilasilmailuonnettomuuden tai vakavan vaaratilanteen tutkintaryhmälle. Tutkintaryhmä muodostetaan yleensä vuosittain asetetun sotilasilmailuonnettomuuksien valmiusryhmän jäsenistä täydennettynä tapauskohtaisesti määrättävillä jäsenillä. Tutkintaryhmän jäsenet tulisi mahdollisuuksien mukaan nimetä tapahtumajoukko-osaston ulkopuolelta. Joukko-osastojen on pyrittävä nimeämään tutkintaryhmään nimettäville henkilöille sijaiset tutkinnan edellyttämäksi ajaksi.

Tutkintaryhmän johtajaksi voidaan määrätä Puolustusvoimien palveluksessa oleva sotilasilmailua hyvin tunteva henkilö. Ryhmän johtajalla tulisi olla lentoturvallisuustutkinnan opetustilaisuuksien 1 ja 2 lisäksi laajempi onnettomuustutkintakoulutus (esimerkiksi Yhdysvaltojen merivoimien lentoturvallisuusupseerikurssi).

Lääkärijäseneksi voidaan määrätä onnettomuustutkintaan perehtynyt ilmailulääkäri ja poliisijäseneksi Keskusrikospoliisin tehtävään nimeämä henkilö.

Lisäjäseniksi määrättävillä tulee olla tutkittavan tapahtuman edellyttämää asiantuntemusta. Ohjaajajäsenen tulee olla onnettomuuskonetyyppiin koulutettu kokenut sotilaslentäjä, jolla tulisi olla lentoturvallisuustutkintakoulutus. Teknillisen jäsenen tulee tuntea onnettomuuskonetyyppi ja hänellä tulisi olla lentoturvallisuustutkintakoulutus.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö avaa kustakin sotilasilmailun lento-onnettomuudesta tai vakavasta vaaratilanteesta asian PVAH-järjestelmään.

3.3 Muun sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmä

Muun sotilasilmailuonnettomuuden ollessa kyseessä Sotilasilmailun viranomaisyksikkö asettaa esittelyllä tapauskohtaisesti nimetyn tutkintaryhmän tai tutkijan, jolla on tapahtuman tutkintaan riittävä asiantuntemus.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö avaa kustakin muusta sotilasilmailuonnettomuudesta asian PVAH-järjestelmään.

3.4 Suuronnettomuuden tutkintaryhmä

Suuronnettomuutena pidettävän lento-onnettomuuden tutkii Onnettomuustutkintakeskuksen asettama suuronnettomuuden tutkintaryhmä. Tutkinta käynnistetään edellä kuvatun menettelyn mukaisesti ja tutkintavastuu siirretään mahdollisimman nopeasti sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmältä suuronnettomuuden tutkintaryhmälle.

Vaaratilanteet, joissa suuronnettomuuden vaara on ollut ilmeinen, tutkitaan kuten suuronnettomuuksien vaaratilanteet. Tällöinkin tutkintaryhmän asettaa Onnettomuustutkintakeskus.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö koordinoi Puolustusvoimien edustajan nimeämisen kyseiseen tutkintaryhmään ja avaa asian PVAH-järjestelmään.

4 TOIMENPITEET ONNETTOMUUDEN, VAURION TAI VAARATILANTEEN TAPAHDUTTUA

Sotilasilmailun harjoittaja ohjeistaa toimenpiteet lentoturvallisuustutkintaan johtavia tilanteita varten. Ohjeistuksen tulisi sisältää ainakin seuraavat tehtävät sotilasilmailuonnettomuuden, vaurion tai vaaratilanteen tapahduttua:

- toiminta joukko-osastossa
    1. kotimaassa
    2. ulkomailla

- ilmoittaminen Ilmavoimien esikuntaan
- ilmoittaminen siviili-ilmailuviranomaiselle.

5 TUTKINNAN KÄYNNISTÄMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET ILMAVOIMIEN ESIKUNNASSA

Vastaanotettuaan joukko-osaston tai harjoitusosaston puhelinilmoituksen sotilasilmailuonnettomuudesta, vakavasta vaaratilanteesta tai vaaratilanteesta, Ilmavoimien esikunnan päivystävä esiupseeri välittää tiedot Ilmavoimien johdolle, Pääesikunnan operaatiokeskukselle, Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle ja Sotilasilmailun viranomaisyksikölle yksityiskohtaisten toimintaohjeidensa mukaisesti.

Sotilasilmailuonnettomuuksissa ja vakavissa vaaratilanteissa Sotilasilmailun viranomaisyksikkö valmistelee sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmän tai ulkomailla tutkintaa avustavan asiantuntijan asettamisen ja esittelee asian yksikön päällikölle. Sotilasilmailun viranomaisyksikkö ilmoittaa tutkintaryhmän kokoonpanon välittömästi Ilmavoimien komentajalle, Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle, Ilmavoimien esikunnan päivystävälle esiupseerille ja tapahtumajoukko-osastolle sekä laatii tarvittaessa yhteistyössä Ilmavoimien esikunnan Viestintäkeskuksen kanssa asiasta Puolustusvoimien sisäisen tiedotteen.

Vaaratilanteissa tutkintaryhmän kokoonpanon julkaisee joukko-osasto (vastaava).

6 TUTKINNAN JA PELASTUSTOIMINNAN JOHTAMINEN

6.1 Etsintävaihe

Lentoetsintää johtaa Suomen lentopelastuskeskus (EFIN ARCC). Merialueilla etsinnän johtovastuu on Rajavartiolaitoksen meripelastuskeskuksella (MRCC, Turku). Maastoetsintää johtaa paikallinen poliisi, joka voi perustaa etsintäalueen painopisteeseen etsinnän johtopaikan. Etsintävaiheen aikana pelastustoiminnan johto ja paikalle saapuvat tutkintaviranomaiset kokoontuvat johtopaikalle tai ovat muutoin jatkuvassa yhteydessä toisiinsa.

6.2 Pelastustoiminta

Kohteen löydyttyä onnettomuuspaikan johtovastuu siirtyy paikalliselle pelastusviranomaiselle, jonka toimintaa Puolustusvoimien pelastusyksiköt tukevat. Alue on eristettävä mahdollisimman pian välittömien sammutus- ja pelastustoimien päätyttyä ja muiden kuin tutkintaryhmään kuuluvien henkilöiden pääsy alueelle on estettävä.

6.3 Tutkinta

Pelastustoiminnan päätyttyä toimintaa onnettomuuspaikalla johtaa tutkintaryhmän johtaja, paikalle ensimmäisenä saapunut tutkintaryhmän jäsen, alustavaa tutkintaa tekevän tutkintaryhmän johtaja tai poliisi.

Tutkintaryhmän johtaja tai ensimmäisenä paikalle saapuva tutkintaryhmän jäsen ilmoittautuu toimintaa johtavalle henkilölle ja sopii työnjaosta eri viranomaisten kesken.

Paikallinen poliisi antaa virka-apua tutkinnan käynnistämisvaiheessa ja osallistuu onnettomuuspaikan tutkintaan. Alueelle järjestetään kohteen edellyttämä vartiointi. Vartioinnin ensisijaisena tehtävänä on varmistaa onnettomuuspaikan koskemattomuus ja turvallisuus. Alueen eristämisen laajuudesta päättää tutkintaryhmän johtaja. Oikeus ulkopuolisten henkilöiden alueelle pääsyn estämiseen perustuu turvallisuustutkintalakiin.

6.4 Suomessa ulkomaiselle sotilasilma-alukselle tai lentolaitteelle tai sotilasilmailussa käytetylle muulle ilma-alukselle tai lentolaitteelle tapahtuneen lento-onnettomuuden, vakavan vaaratilanteen tai vaaratilanteen tutkinta

Lento-onnettomuuden tutkinnasta vastaa Sotilasilmailun viranomaisyksikkö, ellei kahdenvälisissä sopimuksissa tai Onnettomuustutkintakeskuksen kanssa ole muuta sovittu.

Tutkinnan käynnistää tapahtuman isäntäjoukko-osaston komentajan asettama tutkintaryhmä välittömästi. Ilma-aluksen tai lentolaitteen kotivaltion sotilasilmailuonnettomuuksien tutkinnasta vastaava viranomainen voi nimetä edustajansa tapausta tutkimaan asetettavaan sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmään.

Vaaratilanteet tutkitaan tämän asiakirjan mukaisesti, ellei kahdenvälisissä sopimuksissa ole muuta sovittu. Ilma-aluksen tai lentolaitteen kotivaltion sotilasviranomainen voi esittää edustajansa asetettavaan tutkintaryhmään. Tutkintavastuu voidaan siirtää myös vaarati-

lanteessa olleen maan vastuulle, jos tapahtuma tai sen seuraukset eivät vaikuta kansalliseen ilmailuun tai kolmansiin osapuoliin.

Ennen kuin ulkomaisen ilma-aluksen tai lentolaitteen kotivaltion sotilasilmailuonnettomuuksien tutkinnasta vastaavan viranomaisen kanssa on saatu sovittua edustajan nimeämisestä tutkintaryhmään, ulkomaisen harjoitusosaston johtaja voi nimetä edustajansa tutkintaryhmään tarkkailijaksi tai asiantuntijaksi.

6.5 Ulkomailla tapahtuva tutkinta

Ulkomailla tapahtuvasta etsintä- ja pelastustoimen johtamisesta sekä lentoturvallisuustutkinnasta vastaa isäntämaa oman kansallisen ohjeistuksensa mukaisesti, ellei kahdenvälisissä sopimuksissa ole muuta sovittu.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö koordinoi Puolustusvoimien edustuksen tapahtumavaltion asettamassa tutkintaryhmässä. Tutkinnassa noudatetaan tapahtumavaltion ohjeistusta lentoturvallisuustutkinnasta ellei kahdenvälisissä sopimuksissa ole muuta sovittu.

Jos isäntämaa ei suorita tapahtumasta tutkintaa, tutkinnan tekee tarvittaessa suomalainen tutkintaryhmä.

7 TUTKINNAN KUSTANNUKSISTA

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö ilmoittaa tutkintaryhmän johtajalle kustannusten kohdistustiedot tutkinnasta aiheutuvien laskujen maksua varten. Kustannuksista vastaa lopulta kalustosta riippuen kyseinen puolustushaaraesikunta.

Vaaratilannetutkintojen kustannuksista vastaa ensisijaisesti tapahtumajoukko-osasto. Lentoturvallisuustutkintojen teknisten tutkintojen (esimerkiksi moottoritutkimukset) kustannuksista vastaa Puolustusvoimien logistiikkalaitos. Lentoturvallisuustutkinnoissa käytettäviä tutkimuslaitoksia ja korjaamoita on lueteltu liitteessä 7.

Kansainvälisessä toiminnassa tapahtuneen lentoturvallisuustutkinnan kustannuksista vastaa edellä kuvatulla periaatteella toiminnasta vastaava joukko-osasto tai puolustushaaraesikunta.

8 TIEDOTTAMINEN

Tiedottamiseen liittyvistä operaatioturvallisuuteen liittyvistä rajoituksista vastaa tapahtumajoukko-osaston komentaja tai Ilmavoimien esikunta. Sotilasilmailutoiminnan harjoittajan tulee ohjeistaa lentoturvallisuustapahtumaan liittyvä ensivaiheen tiedottaminen.

8.1 Ensivaiheen tiedottaminen

Ensivaiheessa tiedottamisesta vastaa tapahtumajoukko-osasto. Se vastaa tiedottamisen järjestelyistä ennen tutkinnan aloittamista, ellei asiasta ole toisin sovittu tapahtumaa koskevan puolustushaaraesikunnan kanssa.

8.2 Tiedottaminen tutkinnan aikana

Tutkintaryhmän johtaja ottaa tiedotusvastuun saavuttuaan onnettomuuspaikalle ja saatuaan riittävät tiedot tapahtuneesta ja siitä, mitä asiasta on jo tiedotettu. Tiedotusvastuun siirtymisestä tutkintaryhmän johtajalle sovitaan asianomaisen puolustushaaraesikunnan ja tapahtumajoukko-osaston kanssa.

Tutkintaryhmän johtaja pitää tutkintaryhmän asettajan ja asianomaisen puolustushaaraesikunnan johdon tietoisena tutkinnan edistymisestä. Mikäli tutkittavassa tapahtumassa on asianosaisena Puolustusvoimien ulkopuolinen taho, kuten ilmailuvälineteollisuus, tutkintaryhmän johtajan on pidettävä kyseinen taho tietoisena tutkinnan edistymisestä. Samoin sille järjestetään mahdollisuus tutustua tutkinta-aineistoon ennen tutkinnan tuloksen julkistamista.

Puolustushaaraesikunnan viestinnän toimiala vastaa tutkintaa koskevasta julkisesta tiedottamisesta tutkintaryhmän johtajan luvalla ja hänen tarkastamansa tai antamansa materiaalin pohjalta.

8.3 Tiedottaminen tutkinnan päätyttyä

Tutkinnan päätyttyä julkaistaan tarvittaessa tapausta koskeva tiedote ja järjestetään tutkintaryhmän johdolla tiedotustilaisuus. Tilaisuuteen osallistuvat tutkintaryhmän johtajan määräämät tutkintaryhmän jäsenet ja puolustushaaraesikunnan tai tapahtumajoukko-

osaston edustaja. Tilaisuudessa julkistetaan tutkinnan tulos ja jaetaan kirjallinen tiedote tiedotusvälineiden edustajille.

Puolustusvoimien sisäisenä tiedotteena julkaistaan tutkintaryhmän kaikille tarvittaville Puolustusvoimien joukko-osastoille laatima kirjallinen tiedote. Tiedotteen julkaisee puolustushaaraesikunnan viestinnän toimiala. Sisäinen tiedote tulee julkaista ennen tiedotusvälineille avoimen tiedotustilaisuuden alkamista tai julkisen tiedotteen julkistamista.

9 TURVALLISUUS

9.1 Varotoimenpiteet onnettomuuspaikalla

Mikäli tuhoutuneen tai vaurioituneen ilma-aluksen varustuksena on tai oletetaan olevan turvallisuudelle vaarallista materiaalia, vaaralliset kohteet eristetään heti niiden paikantamisen jälkeen ja pidetään eristettyinä, kunnes ne on tehty vaarattomiksi. Jos ilma-aluksessa on räjäytettävä kuomu, heittoistuin tai aseistusta, jotka ovat levinneet maastoon tai ovat muuten vaarallisia, paikalle hälytetään tarvittava raivaajahenkilöstö (EOD-henkilöstö) saattamaan kohteet vaarattomaksi tai poistamaan vaaralliset kohteet.

Eristämisellä varmistetaan, ettei vaarallinen materiaali aiheuta vaaraa onnettomuuspaikalla työskenteleville eikä ulkopuolisille henkilöille. Jos vaarallista materiaalia epäillään levinneen niin laajalle alueelle, ettei alueen täydellinen eristäminen ole mahdollista, pitää alueen asukkaille tiedottaa vaarasta.

Onnettomuuteen mahdollisesti liittyvässä tulipalossa rakennemateriaalit saattavat tuottaa myrkyllisiä palokaasuja, joiden vaikutusalueella saa toimia vain hengityslaitteilla varustautunut pelastushenkilöstö. Palaneet tai murskaantuneet komposiittirakenteet vaarantavat onnettomuuspaikalla työskentelevien henkilöiden turvallisuuden. Tämän vuoksi tutkintahenkilöstön tulee käyttää asianmukaista suojavarustusta.

Loukkaantuneita ja uhreja käsiteltäessä käytetään suojakäsineitä ja muuta tarvittavaa suojavarustusta. Tutkinta-, pelastus- ja raivaushenkilöstön huolto (muun muassa ruokailu) onnettomuusalueella järjestetään edellä mainitut kemialliset ja biologiset vaarat huomioon ottaen. Onnettomuusalueen välittömiin raivaustehtäviin ei yleensä käytetä varusmiehiä. Heitä voidaan käyttää muun muassa ei vaarallisiin tehtäviin, kuten liikenteen oh-

jaukseen, alueen vartiointiin ja tapauskohtaisen harkinnan jälkeen hyvin ohjeistettuna myös osien etsintään. Tämä edellyttää, että koneen/koneiden miehistö on löydetty ja onnettomuuspaikalla tehtävä valokuvaus ja muu dokumentaatio on suoritettu riittävässä laajuudessa.

Jos tuhoutuneen tai vaurioituneen koneen varustuksena on turvaluokiteltua materiaalia, kyseisen materiaalin sijainti merkitään maastoon, minkä jälkeen materiaali otetaan välittömästi talteen ja luovutetaan tutkintaryhmän johtajalle. Lento-onnettomuustallentimien ja muiden lennonrekisteröintilaitteiden käsittely on ohjeistettu liitteessä 5.

9.2 Onnettomuustapahtumassa tai vaaratilanteessa mukana olleiden henkinen tukeminen

Järkyttäviä tapahtumia kokeneiden henkilöiden henkinen jälkihoito (debriefing) käynnistetään joukko-osaston tai puolustushaaraesikunnan asiantuntijoiden avulla.

9.3 Tutkintamateriaalin koskemattomuus

Tutkintaryhmän johtaja selvittää ensi tilassa, onko tapahtumassa mukana turvaluokiteltua materiaalia. Turvaluokiteltua kalustoa, ohjeita ja muuta materiaalia käsitellään kuten asiasta on erikseen määrätty. Ulkomailla tapahtuneessa sotilasilmailuonnettomuudessa ensivaiheessa harjoituksen turvallisuusupseeri ja myöhemmin asiantuntijaksi nimetty henkilö toimivat yhteyshenkilöinä turvaluokitellun materiaalin käsittelyä koskevissa asioissa.

Tutkinnan kohteena oleva ilma-alus tai materiaali pidetään eristettynä ulkopuolisilta. Materiaalia käsitellään koko tutkinnan ajan siten, että siihen voi tutustua vain tutkintaryhmän johtajan luvalla. Tutkittavaa materiaalia ja tutkintaan liittyvää valmisteluaineistoa ei saa luovuttaa ulkopuolisille ennen kuin tutkinnan materiaalihallinnollinen käsittely on päättynyt. Korjauskelpoisen ilma-aluksen korjauksen aloittamista ei saa tarpeettomasti pitkittää tutkinnallisista syistä. Rakenteiden ja järjestelmien tutkimusten valmistuttua ilma-alus luovutetaan välittömästi kirjallisella ilmoituksella (PVAH-asiakirjalla) lentotekniselle toimialalle.

9.4 Asiakirjaturvallisuus

Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (julkisuuslaki 621/1999) 6 §:n perusteella valmisteltavana oleva tutkinta-aineiston osa ei ole julkinen. Aineiston osa tulee julkiseksi (ellei sitä ole määrätty salassa pidettäväksi), kun asiakirja on valmis käyttötarkoitukseensa. Koko aineisto tulee julkiseksi (ellei sitä ole määrätty salassa pidettäväksi), kun kokonaisuus on lopullisesti allekirjoitettu. Turvallisuustutkintalain (525/2011) 27 §:n perusteella SVY:n asettamasta tutkinnasta laaditaan julkinen tutkintaselostus luvun 11.8 mukaisesti. Edellä mainitun julkisen aineiston osalta asiakirjojen antamistavasta säädetään julkisuuslain 16 §:ssä. Yksityistä henkilöä koskevia lääkärintodistuksia, lausuntoja tai muuta vastaavaa aineistoa ei tule antaa sivullisille tiedoksi ilman asianomaisen henkilön omaa tai kuolleen henkilön omaisen suostumusta.

Puolustusvoimien ulkopuolelle luovutettavasta Sotilasilmailuviranomaisyksikön asettaman tutkinnan tutkinta-aineistosta päättää Sotilasilmailun viranomaisyksikön päällikkö. Julkisuuslain 24.1 §:n 8 kohdan perusteella salassa pidettäviä viranomaisen asiakirjoja ovat asiakirjat, jotka koskevat turvallisuustutkintalain mukaista tutkintaa, jos tiedon antaminen niistä vahingoittaisi tai vaarantaisi turvallisuutta tai sen kehittämistä, väestönsuojelun toteuttamista tai poikkeusoloihin varautumista, vaarantaisi turvallisuustutkinnan tai sen tarkoituksen toteutumisen, vaarantaisi tiedon saantia tutkintaa varten taikka loukkaisi onnettomuuden, vaaratilanteen tai poikkeuksellisen tapahtuman uhrien oikeuksia tai heidän muistoaan tai läheisiään.

Onnettomuustutkintoihin liittyvien operatiivisten järjestelmien tietojen luovuttamisesta päättää Ilmavoimien esikunta, joka myös määrittää ehdot tiedon julkaisemiselle ja/tai kolmannelle osapuolelle edelleen luovuttamiselle. Ulkomaista tutkintaryhmää avustavaa asiantuntijaa koskevat edellä mainitun lisäksi onnettomuutta tutkivan maan kansalliset määräykset.

10 TUTKINNAN SUORITUS JA MÄÄRÄAJAT

10.1 Periaatteita

Tutkintaryhmän tehtävänä on selvittää järjestelmällisellä tutkinnalla tapahtuman syyt sekä dokumentoida tapahtumien kulku ja tutkinnassa esille tulleet asiat. Inhimillisten syiden

analysointiin on hyvä käyttää tapahtumasarjojen havainnollistamiseksi järjestelmällistä analysointitekniikkaa. Inhimillisten tekijöiden muistilista on tämän ohjeen liitteessä 6. Tutkinnassa analysoitujen syiden perusteella ryhmä esittää tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä vastaavanlaisen tapahtuman estämiseksi.

Jos tutkinnan aikana ilmenee seikkoja, jotka antavat aihetta välittömiin toimenpiteisiin lentoturvallisuuden varmistamiseksi, tutkintaryhmän johtaja on velvollinen ilmoittamaan siitä heti Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikköön. Teknisiä toimenpiteitä vaativista havainnoista tulee ilmoittaa kalustotyypin lentokelpoisuudesta vastaavalle organisaatiolle. Tutkintaryhmän johtaja pitää Ilmavoimien johdon, Sotilasilmailun viranomaisyksikön päällikön ja sotilasilmailun lentoturvallisuuspäällikön sekä Maavoimien ilmailua koskevan tapauksen osalta Maavoimien ilmailupäällikön ja Maavoimien lentoturvallisuuspäällikön tietoisena tutkinnan edistymisestä sekä järjestää tarvittaessa tilannekatsauksen lentokelpoisuuteen tai turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä.

Tutkinnan on oltava puolueeton, perusteellinen ja ennakkoluuloton. Sotilasilmailuonnettomuuden ja vakavan vaaratilanteen tutkintaryhmä toimii itsenäisesti, ja sillä on oikeus saada muilta viranomaisilta virka-apua tehtävänsä suorittamista varten. Tutkintaryhmällä on turvallisuustutkintalain perusteella oikeus tarkastaa esineitä ja perehtyä asiakirjoihin, jos se on välttämätöntä tutkinnan toimittamiseksi.

Jos tutkinnan aikana tapahtumaan havaitaan liittyvän tuottamuksellisuutta tai tahallisuutta, tutkintaryhmän johtajan on ilmoitettava siitä viipymättä tutkinnan asettajalle ja kyseisen joukko-osaston (vastaavan) sotilaskurinpitoesimiehelle. Jos tapaus johtaa siinä mukana olleiden henkilöiden osalta esitutkintamenettelyyn, ei lentoturvallisuustutkintaa tule saattaa loppuun ennen esitutkinnan valmistumista, ellei se lentoturvallisuussyistä ole ehdottoman välttämätöntä.

Edellä mainitut turvallisuustutkintalakiin liittyvät valtuudet ja tiedonsaantioikeudet eivät ole voimassa joukko-osaston tai Ilmavoimien esikunnan asettamassa sotilasilmailun vaaratilanteiden lentoturvallisuustutkinnassa. Tiedonsaanti perustuu vapaaehtoisuuteen ja/tai sopimuksiin. Tutkintaryhmä ja yksittäinen tutkija noudattavat työssään tämän asiakirjan liitteenä olevaa tutkintaryhmän ohjetta ja muita asiasta annettuja määräyksiä.

10.2 Tutkinnan määräajat

Tutkinta on suoritettava mahdollisimman ripeästi. Ohjeellinen määräaika lento-onnettomuuden ja vakavan vaaratilanteen tutkinnalle on kuusi kuukautta ja vaaratilanteen tutkinnalle kaksi kuukautta. Jos tutkintaryhmä tutkinnan laajuuden tai muun perustellun syyn vuoksi ei voi suorittaa tehtäväänsä määräajassa, tutkintaryhmän johtajan on ilmoitettava siitä tutkintaryhmän asettajalle uuden määräajan tai lisäresurssien saamiseksi.

11 TUTKINTA-ASIAKIRJAT JA NIIDEN KÄSITTELY

11.1 Tutkinta-asiakirjojen laatiminen

Tutkintapöytäkirja ja siihen liittyvä tutkinta-aineisto laaditaan kahtena paperikappaleena ja kahtena sähköisenä tallenteena (CD, DVD tai muu vastaava tallennusväline). Tutkintapöytäkirja, joka on tiivistelmä tutkinnasta, laaditaan määrämuotoiselle lomakkeelle. Tutkintapöytäkirjan liitteenä olevan tutkintakertomuksen sisällön tulee noudattaa asiakohdiltaan tutkintaohjeessa esitettyä muotoa (ICAO:n Annex 13). Vaaratilannetutkintojen tutkintakertomukset laaditaan lähtökohtaisesti saman sisältöisenä kuin onnettomuustutkintakertomukset. Kertomus voidaan laatia tarvittaessa suppeampana, mutta tällöinkin kertomuksen asiakohdat (esimerkiksi ”sää ei vaikuttanut tapahtumaan”) tulee kirjata huomioon otetuksi.

Malli tutkintapöytäkirjalomakkeesta on liitteessä 2, tutkintakertomuksen laatimisohje liitteessä 3 ja malli kuulemispöytäkirjasta kuulemisohjeineen liitteessä 4. Muokattavissa olevat, sähköisesti täydennettävät tutkinta- ja kuulemispöytäkirjalomakkeet on tallennettu erikseen tämän sotilasilmailun viranomaisohjeen asiakirjakortille, Asiakirjat-välilehdelle, Muokattavat asiakirjat ja liitteet -osioon.

Tutkinta-asiakirjojen valmistelussa on alusta alkaen kiinnitettävä huomiota siihen, mitkä tiedot ovat julkisia ja mitkä salassa pidettävää tietoa. Asiakirjan laatija määrittää suojaustason ja vahvistaa sen allekirjoituksellaan. Tutkintapöytäkirjaan liittyvän tutkintakertomuksen liiteluetteloon merkitään, mitä suojaustasoa mikäkin liite edustaa ja missä muodossa liite on (paperi, sähköinen, irrallinen media). Asiaankuuluva suojaustasomerkintä tulee

merkitä jokaisen kokonaisuuden eli tässä tapauksessa kertomuksen jokaisen liitteen ensimmäiselle sivulle.

Tutkintaan liittyviä paperisia asiakirjoja voidaan tarvittaessa käsitellä yhtenä kokonaisuutena tutkinnan aikana eri suojaustasoista huolimatta. Kokonaisuuden käsittely tapahtuu silloin korkeimman suojaustason mukaisesti. Viimeistään arkistoinnin yhteydessä kokonaisuus puretaan suojaustasojen mukaisesti.

11.2 Tutkinta-asiakirjojen käsittely asianhallintajärjestelmissä

Tutkintapöytäkirjasta ja siihen liittyvästä tutkinta-aineistosta laaditaan asiakirjakortti, joka liitetään tapauksesta avattuun asiaan.

Mikäli salassapitoperusteen perusteella tehdyt asiakirjakortit liittyvät samaan aineistoon (esim. tutkintapöytäkirja), kaikkiin samaan aineistoon liittyviin asiakirjakortteihin tehdään ristikkäisviittaukset (esim. asiakirjakortin Perustiedot-välilehden Suhde-kenttään). Näin kokonaisuus pysyy myös sähköisissä järjestelmissä kasassa. Ristikkäisviittaukset tehdään myös, mikäli tutkinnasta avataan asiat sekä PVAH- että TVJAH (Tiedustelun, valvonnan ja johtamisen asianhallintajärjestelmä) -asiarekisteriin.

11.2.1 Julkiset ja ST IV -tason tutkinta-asiakirjat

Tutkinta-asiakirjat tehdään pääasiassa PVAH-järjestelmään. Mikäli asiakirjaan sisältyy julkisia ja ST IV Käyttö rajoitettu -liitteitä, nämä voidaan sisällyttää samalle asiakirjakortille, asiakirjakortin luokitteluksi valitaan ST IV Käyttö rajoitettu. Asiakirjakortille olisi tässä tapauksessa suotavaa kirjata (esim. lyhyt kuvaus -kenttään) asiakirjan eri liitteiden suojaustiedot.

11.2.2 SALPID ST IV- ja III -tason tutkinta-asiakirjat

Mikäli asiakirjaan kuuluu liitteitä, joissa on henkilötietojen vuoksi salassa pidettäviä tietoja (esim. terveystietoja), liitteistä tulee tehdä erilliset asiakirjakortit. Henkilötietojen vuoksi salassa pidettävät IV-suojaustason asiakirjat / liitteet (SALPID ST IV) laaditaan normaalisti asiakirjakantaan.

III-suojaustason salassa pidettävistä liitteistä (SALPID ST III) asiakirjakortti tehdään Pv SALPID asiakirjat -kantaan. SALPID ST III -tason asiakirjoja ei saa liittää sähköisessä muodossa asiakirjakortille, asiakirjoja käsitellään ainoastaan paperisena. Tutkintakertomuksessa SALPID ST III -salassapitoa käytetään käsiteltäessä terveyteen liittyviä tietoja yksityiskohtaisesti (sairaudet, vammat, ruumiinavauspöytäkirjat). Myös SALPID-asiakirjakortit liitetään tutkinnalle avattuun asiaan.

Lisätietoa henkilöön liittyvien tietojen johdosta salassa pidettävien asiakirjojen määrittelystä ja käsittelystä löytyy Pääesikunnan henkilöstöosaston normista ’Henkilötietoja sisältävien asiakirjojen käsittely PVAH-järjestelmässä’.

11.2.3 Luottamukselliset (ST III) ja salaiset (ST II) tutkinta-asiakirjat

Luottamuksellisista (ST III) ja salaisista (ST II) asiakirjoista tehdään asiakirjakortit TVJAH-järjestelmään. Mikäli tutkintaan kuuluu ST III - tai ST II -tason asiakirjoja, tutkinnasta avataan asia myös TVJAH-järjestelmän asiarekisteriin. Asia avataan myös siinä tapauksessa, vaikka TVJAH-järjestelmään rekisteröitäviä asiakirjoja olisi vain yksi kappale.

11.3 Asianosaisten tutustuminen tutkintakertomukseen

Lentoturvallisuustutkinnan kohteena olevan henkilön / olevien henkilöiden tai organisaation tulee, mikäli mahdollista, tutustua tutkintakertomukseen ja hänelle/heille on varattava mahdollisuus esittää näkemyksensä tutkintakertomuksesta ennen sen luovuttamista tutkintaryhmän asettajalle. Tutkinnan keskeiset tulokset voidaan tapauskohtaisen harkinnan mukaan esitellä omaisille.

11.4 Sotilasilmailussa tapahtuneen onnettomuuden ja vakavan vaaratilanteen tutkinta-asiakirjojen luovutus ja tutkinnan tulosten esittely

Kaikki tutkintaryhmän jäsenet allekirjoittavat tutkintapöytäkirjan. Tutkintaryhmä esittelee sotilasilmailuviranomaisen asettaman lentoturvallisuustutkinnan tulokset ja luovuttaa tutkinta-aineiston tutkinnan asettajalle. Tutkinnan tulokset esitellään lisäksi Ilmavoimien johdolle, sotilasilmailun lentoturvallisuuspäällikölle ja Maavoimien tai Merivoimien ilmailua koskevissa tapauksissa niiden johdolle. Esittelytilaisuuksia voi olla yksi tai useampia.

Sotilasilmailuonnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden tutkinta-aineisto luovutetaan kahtena kappaleena Sotilasilmailun viranomaisyksikölle, joka toimittaa toisen kappaleista (paperikappale ja sähköinen tallenne) Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle.

11.5 Sotilasilmailussa tapahtuneen vaaratilanteen tutkinta-asiakirjojen luovutus ja tutkinnan tulosten esittely

Vaaratilanteista tehdyn lentoturvallisuustutkinnan tulos esitellään tutkintaryhmän asettajalle, ellei tapahtuman luonne edellytä laajempaa esittelyä.

Vaaratilanteista laaditaan tutkintapöytäkirja ja tapauskohtaisesti tutkintakertomus tarvittavilta osin. Paperiasiakirjana laadittu tutkintapöytäkirja ja siihen liittyvä tutkinta-aineisto (2 kpl) luovutetaan tutkintaryhmän asettajalle, joka antaa tapahtumasta lausuntonsa ja liittää sen tutkinta-aineistoon. Aineistoon liitetään myös laivueenkomentajan lausunto. Mikäli vaaratilanteen tutkintaryhmä asetetaan muualla kuin tapahtumajoukko-osastossa, aineiston yhteyteen liitetään myös tapahtumajoukko-osaston komentajan ja tarvittaessa laivueen komentajan (vastaavan) lausunto. Maavoimien ilmailua koskevissa tapauksissa myös Maavoimien ilmailun päällikkö antaa oman lausuntonsa, joka liitetään aineistoon.

Tutkintapöytäkirjan paperiversio liitteineen ja lausuntoineen sekä sähköinen tallenne (CD, DVD tai muu vastaava tallennusväline) kirjataan asiakirjakortille ja liitetään tapauksesta avattuun asiaan. Tutkintapöytäkirjasta toimitetaan kirjattuna yksi paperikappale ja sähköinen tallenne (CD, DVD tai muu vastaava tallennusväline) Sotilasilmailun viranomaisyksikölle ja yksi Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle.

11.6 Tutkinta-asian käsittely Ilmavoimien esikunnassa

Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikkö hankkii tarvittavat lausunnot tutkinnan tulosten perusteella käynnistettävien toimenpiteiden määrittämiseksi (toimenpidekäsky). Vaaratilannetutkinnoissa lausuntomenettely voidaan korvata Ilmavoimien esikunnan osastojen osalta lentoturvallisuustyöryhmän käsittelyllä ennen toimenpidekäskyn esittelyä Ilmavoimien esikunnan koordinaatiokokouksessa. Tutkinta-asiakirjojen lausunto- ja päätöskäsittely suoritetaan mahdollisimman nopeasti.

Lausuntopyyntö, joka kirjataan PVAH-järjestelmään ja liitetään tapauksesta avattuun asiaan, lähetetään tapahtumajoukko-osaston komentajalle ja niille Ilmavoimien esikunnan osastoille, joiden toimialaan tutkittu tapahtuma liittyy. Tyyppivastuun piiriin kuuluvat lausunnot haetaan kyseiseltä tyyppivastuuorganisaatiolta. Maavoimien ilmailua koskevissa tapahtumissa lausuntoa pyydetään myös Maavoimien ylimmältä lentopalvelusesimieheltä. Lausunnot osoitetaan Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle ja liitetään tapauksesta avattuun asiaan.

Perehdyttyään tutkinta-asiakirjoihin ja tutkinnasta annettuihin lausuntoihin Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikkö valmistelee käskyn toimenpiteistä, joihin tapauksen johdosta on ryhdyttävä. Lentoturvallisuuspäällikkö esittelee käskyluonnoksen Ilmavoimien esikunnassa.

Mikäli tapaus koskee helikopterilentotoimintaa, miehittämättömien ilma-alusten lentotoimintaa, maalilennokkitoimintaa tai erikoisjoukkojen ilmailua, Maavoimien lentoturvallisuuspäällikkö esittelee käskyluonnoksen hyväksyttäväksi Maavoimien esikunnassa. Jos tutkintaryhmän esittämiä toimenpiteitä ei käsketä toteutettavaksi, päätöksen syyt on perusteltava. Toimenpidekäsky kirjataan PVAH-järjestelmään ja liitetään tapauksesta avattuun asiaan.

Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikkö esittelee Sotilasilmailun viranomaisyksikön asettaman tutkinnan toimenpidekäskyn Sotilasilmailun viranomaisyksikölle, minkä jälkeen Sotilasilmailun viranomaisyksikön päällikkö antaa sotilasilmailun viranomaispäätöksen tutkinnan ja sen perusteella käynnistettyjen toimenpiteiden riittävyydestä. Viranomaispäätös kirjataan PVAH-järjestelmään ja liitetään tapauksesta avattuun asiaan.

11.7 Lausunnon antamisen esteellisyys

Tutkinnoissa, joissa tapahtuman syyt liittyvät välittömästi jonkin toimialan vastuulla oleviin toimintoihin, on kyseinen toimiala esteellinen antamaan lausuntoa tutkinnasta. Tällöin toimialalta ei pyydetä lausuntoa. Tarvittaessa harkinnan esteellisyydestä tekee Sotilasilmailun viranomaisyksikön asioista vastaava sotilaslakimies.

11.8 Tutkinta-asian käsittely päätöksen jälkeen

11.8.1 Tutkinnat, joita ei käsitellä sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunnassa

Tutkinnan päätöskäsittelyn tiedot liitetään lentoturvallisuustapahtumien rekisteriin korjaavien toimenpiteiden valvomiseksi.

11.8.2 Tutkinnat, joihin liittyy sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunnan käsittely

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö lähettää tutkintaan liittyvät asiakirjat (mukaan lukien lentotoiminnan harjoittajan toimenpidekäskyn ja Sotilasilmailun viranomaisyksikön tekemän viranomaispäätöksen) tarvittavassa laajuudessa Puolustusministeriön nimeämälle Sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunnalle, joka käsittelee tapauksen ja antaa lausunnon onnettomuuden syistä sekä käynnistettyjen toimenpiteiden riittävyydestä.

11.8.3 Sotilasilmailun tarkastuslautakunnan lausunnon käsittely

Sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunnan lausunto esitellään Sotilasilmailun viranomaisyksikön päällikölle ja tarvittaessa sotilasilmailun johdolle mahdollisia jatkotoimia varten.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö toimittaa tarkastuslautakunnan lausunnon Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikköön mahdollisten jatkotoimenpiteiden valmistelemiseksi.

11.9 Tutkintaselostuksen julkaiseminen

Sotilasilmailun tarkastuslautakunnan lausunnon saatuaan Sotilasilmailun viranomaisyksikkö julkaisee sotilasilmailuonnettomuuksista, muista sotilasilmailuonnettomuuksista ja vakavista vaaratilanteista julkisen turvallisuustutkintalain edellyttämän tutkintaselostuksen. Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikkö laatii vaaratilanteiden tutkinnoista yhteenvedon, joka sisällytetään kalenterivuosittain sotilasilmailun lentoturvallisuuskertomukseen.

Mikäli sotilasilmailuonnettomuuden, muun sotilasilmailuonnettomuuden tai vakavan vaaratilanteen tutkintaryhmään on ollut nimettynä Onnettomuustutkintakeskuksen tutkija tai

asiantuntija, pyydetään Onnettomuustutkintakeskukselta ja tarvittaessa siviili-ilmailuviranomaiselta tai muulta asianomaiselta taholta lausunnot siviili-ilmailun toimijoita koskevista tutkintaselostusluonnoksen osista. Lausunnot liitetään julkiseen tutkintaselostukseen.

Julkiset tutkintaselostukset toimitetaan jakeluna kaikille Puolustusvoimien lentotoimintaa toteuttaville joukko-osastoille ja tarvittaessa muille Puolustusvoimien joukko-osastoille sekä Onnettomuustutkintakeskukselle, Trafille ja Finavialle. Jakelua voidaan tarpeen mukaan laajentaa myös muille yhteistyötahoille.

11.10 Tutkinnan kuluessa syntyneen tutkinta-aineiston jälkikäsittely

Tutkintaryhmän työskentelyn aikana syntynyt oheismateriaali taltioidaan joukko-osastossa tai Sotilasilmailun viranomaisyksikössä kunnes tutkinnan päätöskäsittely on valmistunut, minkä jälkeen oheismateriaali voidaan hävittää. Soveltuvia oheismateriaalin osia voidaan hyödyntää lentoturvallisuusalan koulutusmateriaalia valmistettaessa. Luvan Sotilasilmailun viranomaisyksikön asettaman tutkinnan tutkinta-aineiston käyttöön antaa Sotilasilmailun viranomaisyksikkö.

12 TUTKINTA-AINEISTON KÄYTTÄMINEN

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (ICAO:n Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ennaltaehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden tutkinnan ja tutkintakertomuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös turvallisuustutkintalaissa, laissa sotilasilmailuonnettomuuksien tutkinnasta sekä Euroopan Parlamentin ja Neuvoston asetuksessa (996/2010). Tutkintakertomuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

13 MATERIAALIN SÄILYTTÄMINEN TUTKINTAVAIHEEN JÄLKEEN

Onnettomuuden tai vaurion tutkinnassa käytetty vaurioitunut materiaali ja rekisteröintitallenteet varastoidaan tutkinnan päätyttyä tapahtumajoukko-osastoon, jossa niitä säilytetään, kunnes tapaus on vahinkoasiana loppuun käsitelty.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö lähettää ilmoituksen asian käsittelyn päättämisestä toimenpiteitä varten tapahtumajoukko-osastolle ja Puolustusvoimien logistiikkalaitokselle sekä tiedoksi Ilmavoimien esikuntaan. Tämän jälkeen materiaalin hylkäämisestä ja mahdollisesta jatkokäsittelystä päättää Puolustusvoimien logistiikkalaitos.

14 ONNETTOMUUDEN JOHDOSTA KÄSKETTYJEN TOIMENPITEIDEN JA NIIDEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Lentoturvallisuustutkinnan perusteella annetun toimenpidekäskyn ja viranomaispäätöksen johdosta käskettyjen toimenpiteiden toteuttaminen saatetaan Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikön tietoon liittämällä suoritusilmoitus tapauksesta avattuun asiaan. Seurantavastuu käskettyjen toimenpiteiden toteutuksesta on Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksiköllä. Tieto toimenpiteiden toteutumisesta on saatettava myös Sotilasilmailun viranomaisyksikölle. Käskettyjen toimenpiteiden vaikutusten arviointi kuuluu toimenpiteen luonteesta riippuen kyseiselle toimialajohdolle. Sotilasilmailun viranomaisyksikkö seuraa tarvittavilta osin vaikutusten arviointia esimerkiksi katselmusten tai tarkastusten yhteydessä.

15 SIIRTYMÄSÄÄNNÖKSET

Ennen tämän ohjeen julkistamista käynnistettyihin lentoturvallisuustutkintoihin sovelletaan tämän ohjeen mukaisia menettelyjä niiden käsittelyvaiheiden osalta kun se on kohtuudella mahdollista.

16 POIKKEUKSET

Poikkeukset tämän ohjeen mukaisista menettelyistä tulee ohjeistaa ja hyväksyä sotilasilmailutoiminnan harjoittajan tai sotilasilmailuviranomaisen toimenpitein.

Yksikön päällikkö
Insinöörieversti Kimmo Nortaja

Tutkimuspäällikkö
Insinöörieverstiluutnantti Juha Vantila

SOTILASILMAILUONNETTOMUUDEN TUTKINTARYHMÄN OHJE

SISÄLLYSLUETTELO:

1 YLEISTÄ....4
2 TUTKINTAVALMIUDEN YLLÄPITO....4
2.1 Tutkintavarustus....4
2.2 Tutkintahenkilöstölle joukko-osastoissa järjestettävä koulutus....5
3 TUTKINNAN JOHTAMINEN....5
3.1 Tutkinnan etiikasta....6
3.2 Tutkinnan suunnittelu ja dokumentointi....6
3.3 Tutkinnan kustannukset ja niistä päättäminen....7
4 ENSIVAIHEEN TIEDOTTAMINEN....7
5 TUTKINNAN KÄYNNISTÄMINEN....9
5.1 Joukko-osaston nimeämä tutkintaryhmän johtaja....9
5.2 Ohjaajajäsen....11
5.3 Tekninen jäsen....11
5.4 Lääkärijäsen....12
6 ALKUTOIMET ONNETTOMUUSPAIKALLA....13
6.1 Tutkintaryhmän johtaja....14
6.2 Ohjaajajäsen....15
6.3 Tekninen jäsen....15
6.4 Lääkärijäsen....16
7 ONNETTOMUUSPAIKKATUTKIMUS....17
7.1 Tutkintaryhmän johtaja....17
7.2 Ohjaajajäsen....19
7.3 Tekninen jäsen....19
7.4 Lääkärijäsen....21
7.5 Poliisijäsen....22
7.6 Hajontapiirros ja törmäysvauriodokumentointi....23
7.7 Valokuvaus....24
7.8 Veteen päätynyt lento-onnettomuus....25
7.9 Hylyn siirto....26
8 REKISTERÖIVIEN JÄRJESTELMIEN KÄYTTÖ TUTKINNASSA....27
9 TOIMINTATUTKIMUS....28
9.1 Miehistön historia....28
9.2 Tehtävänanto....29
9.3 Lennonvalmistelu....29
9.4 Lennon vaiheet....30
9.5 Lentorata....30
9.6 Radioliikenne....30
9.7 Tukeutumisjärjestelmät....30
10 TEKNISET TUTKIMUKSET....32
10.1 Uudelleenrakentaminen....32
10.2 Rakenteen tutkimus....33
10.3 Ohjausjärjestelmä....34
10.4 Voimalaitteen tutkimus....34
10.4.1 Mäntämoottorit....35
10.4.2 Suihkumoottorit....35
10.4.3 Näytteet....36
10.4.4 Roottorin vauriot....36
10.4.5 Apulaitteet....37

10.5 Järjestelmien tutkimus 37
10.5.1 Painejärjestelmät 37
10.5.2 Sähköntuotto 38
10.5.3 Ohjaamon mittaristot ja lentoarvojärjestelmä 38
10.5.4 Ohjelmistoperusteisten järjestelmien tutkinta 38
10.6 Huoltoasiakirjojen ja -historian tarkastus 39
11 SÄÄTIETEELLISET TUTKIMUKSET 39
12 HÄLYTYS, ETSINTÄ-, PELASTUS- JA SAMMUTUSTOIMET 39
13 ORGANISAATION TOIMINTA 40
14 ONNETTOMUUDEN SYIDEN ANALYSOINTI 40
15 TUTKINTAPÖYTÄKIRJAN JA -KERTOMUKSEN LAATIMINEN 41
15.1 Asiakirjojen muoto 41
15.2 Työnjako ja käytettävät tekniikat 41
15.3 Valmisteilla olevien tekstien käsittely, säilytys ja tietosuoja 42
15.4 Kaaviot ja kuvamateriaali 42
15.5 Kertomuksen tiivistelmä tiedottamista varten 43
16 TUTKINNAN PÄÄTTÄMINEN 43
16.1 Tutkinta-aineiston luovuttaminen 43
16.2 Puolustusvoimien sisäinen tiedottaminen 44
16.3 Tiedotustilaisuuden järjestäminen tiedotusvälineille 44
16.4 Toimenpidekäsky 44
16.5 Viranomaispäätös ja tutkintaselostus 44
17 MATERIAALIN HALLINTA 45

1 YLEISTÄ

Tällä asiakirjalla ohjeistetaan tutkintaryhmän toiminta sotilasilmailun lentoturvallisuustutkinnassa. Ohjeessa esitetään luettelomaisesti joukko-osaston tutkintaryhmän toimenpiteet tutkinnan käynnistämiseksi ja tutkinnan suoritus vaiheittain. Esitettyjen toimenpiteiden tai lisätutkimusten laajuus ja tarpeellisuus on päätettävä tutkittavan tapahtuman mukaan.

2 TUTKINTAVALMIUDEN YLLÄPITO

Sotilasilmailutoiminnan harjoittajan on ohjeistettava sekä järjestettävä riittävät resurssit lentoturvallisuustutkinnan suorittamiseksi. Sotilasilmailuun kuuluvat joukko-osastot vastaavat siitä, että heillä on käytössään riittävä tutkintavarustus ja riittävä määrä koulutettua tutkintahenkilöstöä.

2.1 Tutkintavarustus

Sotilasilmailua harjoittavien joukko-osastojen on varattava itselleen lentoturvallisuustutkinnoissa tarvittavat varusteet ja materiaali. Tutkintavarustuksen on oltava nopeasti saatavilla. Sen käyttövalmiudesta vastaa joukko-osaston lentoturvallisuusupseeri.

Tutkintahenkilöstölle on varattava tuhoutuneen komposiittimateriaalin aiheuttamilta vaaroilta ja muilta onnettomuusalueen terveyshaitoilta suojautumista varten vähintään seuraava suojavarustus:

- pölytiivis hupullinen kuitukangashaalari
- hengityssuojaimet
- suojalasit
- suojakäsineet.

2.2 Tutkintahenkilöstölle joukko-osastoissa järjestettävä koulutus

Joukko-osaston lentoturvallisuusupseerin tulisi järjestää vuosittain tutkintahenkilöstölle tutkintakoulutusta ja valvoa, että tutkintaan mahdollisesti osallistuvat henkilöt hallitsevat tutkinnasta annetut ohjeet, tutkintavälineistön käytön ja ryhmän jäsenten keskinäisen työnjaon. Viestivälineiden käyttö onnettomuutta seuraavassa etsintä- ja pelastusvaiheessa sekä tutkinnan maastovaiheessa suunnitellaan etukäteen ja sisällytetään joukko-osastossa järjestettävään koulutukseen. Myös virka-ajan ulkopuolinen hälytysmenettely tulee suunnitella. Joukko-osaston lentoturvallisuusupseeri valvoo, että myös joukko-osaston pelastushenkilöstö tuntee tehtävänsä onnettomuustutkinnan avustamisessa (katso normi PVHSM ILMAVE HUOLTOALA - Lääkinnällisen pelastustoimen järjestelyt sotilaslentotoiminnassa).

3 TUTKINNAN JOHTAMINEN

Onnettomuustutkinnan johtamisesta vastaa tutkintaryhmän johtaja. Sotilasilmailun viranomaisyksikön (SVY) määrittämän tutkintaryhmän nimittämiseen asti tutkinnan johtamisesta vastaa joukko-osaston tutkintaryhmän johtaja. Joukko-osaston tutkintaryhmän johtajan tehtävä on käynnistää tapahtumapaikalla tutkintatoimenpiteet, koota tutkintaryhmänsä avustamana aineistoa SVY:n määrittämää tutkintaryhmää varten, huolehtia tutkintaedellytysten turvaamisesta sekä hoitaa välitön yhteistoiminta muiden viranomaisten kanssa. Tutkintaryhmän johtajan velvollisuus on pitää tapahtumajoukko-osaston komentaja, Ilmavoimien johto ja SVY:n päällikkö tietoisena tilanteesta sekä ilmoittaa tarvitsemastaan tuesta. Tutkintaryhmän johtajan tulee olla tietoinen tutkinnan etiikasta, huolehtia tutkinnan suunnitelmallisuudesta ja dokumentoinnista sekä vastata tutkinnasta aiheutuvien kulujen hoitamisesta.

3.1 Tutkinnan etiikasta

Tutkinta tulee tehdä puolueettomasti ja riippumattomasti. Tämän vuoksi tutkijoiden tulee ilmoittaa tutkintamääräyksen antajalle esteellisyydestään tai mahdollisista sidonnaisuuksistaan tutkittavaan tapahtumaan. Tutkinnassa pitää käsitellä kaikkia henkilöitä ja organisaatioita tasapuolisesti. Asianosaisten henkilökohtaiset asenteet tai reaktiot eivät saa vaikuttaa heidän kohteluunsa eivätkä tapahtumien tarkastelun objektiivisuuteen.

Tutkinnan aikana tutkijoilla on vaitiolovelvollisuus tutkinnassa esille tulleista asioista. Keskeneräisen tutkinnan tuloksia ei saa kertoa ennakolta sivullisille, sillä niiden aiheuttamista tarpeettomista pohdinnoista on yleensä haittaa tutkinnalle ja asianosaisille. Vaitiolovelvollisuus koskee myös tutkintaa avustavia henkilöitä, joille tulee kertoa tästä tehtävän aloitusvaiheessa. Tutkinnan aikana tietoon tulleiden salaisten tietojen osalta vaitiolovelvollisuus säilyy myös tutkinnan jälkeen. Tällaisia tietoja ovat virallisesti turvaluokitellut salaiset tiedot ja henkilöiden yksityiselämän suojaan kuuluvat tiedot.

Tutkinnassa tulee pyrkiä laadukkaaseen ja huolelliseen työhön varmistamalla eri menetelmillä tutkinnassa tehtyjen tarkastelujen kattavuus. Kieliasussa tulee pyrkiä yksiselitteiseen, selkeään ja ymmärrettävään ilmaisuun ja välttää liiallista ammattisanaston käyttöä.

3.2 Tutkinnan suunnittelu ja dokumentointi

Tutkintaryhmän johtajan on hyvä pitää yllä tutkintasuunnitelmaa, jota muutetaan ja täydennetään esimerkiksi viikoittain tutkinnan edetessä. Menettely selkeyttää kaikkien tutkintaan osallistuvien käsitystä tutkinnan kokonaisuudesta ja siten edistää tutkinnan tehokkuutta. Toteutettujen tutkimusten lisäksi tutkintaryhmän pitää dokumentoida myös tutkintaan sisältyneet vaihtoehtoiset tarkastelut, jotka perustelluista syistä on suljettu pois aiheettomina. Nämä tarkastelut voidaan kirjata tutkintakertomukseen poissulkevine perusteluineen.

3.3 Tutkinnan kustannukset ja niistä päättäminen

Tutkinnan kustannukset maksaa puolustushaaran esikunta, joka ilmoittaa tutkintaryhmän johtajalle ja Sotilasilmailun viranomaisyksikölle kustannuspaikkakoodin tutkinnasta aiheutuvien laskujen maksua varten. Kun kyseessä on onnettomuuspaikan alkutoimiin liittyvä pelastus ja raivaus vaativissa olosuhteissa, voidaan maastossa tehtävän työn katsoa kuuluvan sotaharjoituskorvauksen piiriin. Asiasta päättää tapauskohtaisesti puolustushaaran esikunta tutkintaryhmän johtajan esityksestä.

Tutkintaan liittyviä kustannuksia ovat esimerkiksi

- onnettomuusalueella toimivan vartio-osaston toiminnasta aiheutuvat haittatyökustannukset ja päivärahat erikseen käskettävään ajankohtaan saakka
- hylyn siirrosta aiheutuvat kustannukset
- tutkintaryhmän työstä aiheutuvat komennus- ja haittatyökustannukset
- erillisten tilattujen tutkimusten aiheuttamat kustannukset
- alueen raivauksesta aiheutuvat kustannukset
- muut tutkintaan liittyvät kustannukset, jotka hyväksyy tutkintaryhmän johtaja.

Epäselvissä kysymyksissä pyydetään ottamaan yhteyttä Sotilasilmailun viranomaisyksikköön.

4 ENSIVAIHEEN TIEDOTTAMINEN

Ensivaiheen tiedottamisesta vastaa joukko-osaston komentaja, kunnes Sotilasilmailun viranomaisyksikön nimeämän tutkintaryhmän johtaja ottaa tiedotusvastuun. Jos Sotilasilmailun viranomaisyksikkö ei nimeä tutkintaryhmää, tiedotusvastuu säilyy joukko-osaston komentajalla.

Siirtyessään onnettomuuspaikalle tutkintaryhmän johtajan on hyvä valmistautua kohtaamaan tiedotusvälineiden edustajat ja sopia Ilmavoimien esikunnan ja tarvittaessa Maa-

voimien esikunnan tai Merivoimien esikunnan kanssa tiedottamisen linjoista. Lisäksi on erityisen tärkeää, että tutkintaryhmän johtajalla on tiedossaan aikaisemmin tiedotetut asiat.

Tutkinnan tiedottaminen aloitetaan ilmoittamalla tiedotustilaisuuden paikka ja aika. Tiedotustilaisuuteen mennessä tutkintaryhmän johtajalla on oltava tarvittavat alkutiedot. Näin menetellen tutkintaryhmän johtajalla säilyy aloite, ja kaikki tiedotusvälineiden edustajat saavat samanaikaisesti yhtenäiset tiedot tapahtumasta ja tutkinnan vaiheesta. Tiedottamisen tulee olla harkittua ja rajoittua tapahtumaa koskeviin tosiasioihin. On valmistauduttava etukäteen vastaamaan kysymykseen tapahtuman syystä. Lausunnoissa on oltava korostetun varovainen, sillä usein syy saattaa jatkotutkimuksissa muuttua.

Tutkintavaiheen alkaessa riittää, kun tiedotusvälineiden edustajille ilmoitetaan

- onnettomuuskoneen tyyppi ja varustus
- joukko-osasto
- lentotehtävä
- henkilövahingot ilman nimiä
- tutkintaryhmän kokoonpano ja ryhmän johtajan nimi.

Lisäksi toimittajille voidaan kertoa onnettomuuteen liittyviä tosiasioita, kuten

- tapahtuman luonne (mitä tapahtui)
- välittömät vauriot ja koneen tuhoutumisaste
- mitä eri viranomaiset ovat jo tehneet
- miten ja missä tutkimuksia jatketaan
- jos tarpeen, seuraavan tiedotustilaisuuden järjestäminen.

Toimittajat saavat kuvata onnettomuusaluetta ainoastaan eristetyn alueen ulkopuolelta. Kuvaaminen voidaan sallia myös etukäteen valmistellulta alueelta lähempää onnettomuusaluetta tutkintaryhmän johtajan valvonnassa, jos tämä ei haittaa tutkintaa. Onnettomuuden uhrien sekä järkyttävien näkymien kuvaaminen on kielletty. Tilanteen vaatiessa onnettomuuskohteen luvaton kuvaaminen kauempaa estetään sopivin näköestein.

5 TUTKINNAN KÄYNNISTÄMINEN

Onnettomuuden, vakavan vaaratilanteen tai vaaratilanteen tapahduttua joukko-osaston tutkintaryhmä aloittaa tutkinnan välittömästi toimeksiannon saatuaan. Ryhmä suorittaa työnsä mahdollisimman täysipainoisesti riippumatta siitä, että tutkintaryhmän lopullinen kokoonpano saattaa myöhemmin muuttua.

Sotilasilmailun viranomaisyksikön nimeämä tutkintaryhmä ottaa tutkintavastuun saavuttuaan tapahtumapaikalle ja saatuaan tarvittavat tiedot tapahtumasta ja suoritetuista toimenpiteistä joukko-osaston tutkintaryhmän johtajalta. Tutkintavastuun vaihto tulee ilmoittaa Ilmavoimien esikuntaan (ILMAVE). On huomattava, että ennen tutkintavastuun vaihtoa tiedottamisesta vastaa joukko-osaston komentaja, ei joukko-osaston tutkintaryhmän johtaja.

5.1 Joukko-osaston nimeämä tutkintaryhmän johtaja

Saatuaan hälytyksen onnettomuudesta joukko-osaston tutkintaryhmän johtaja käynnistää lentoturvallisuustutkinnan. Hän hankkii onnettomuuslennosta perustiedot (lentotehtävä, miehistö, koneen varustus, reitti tai harjoitusalue ja sää).

Tutkintaryhmän johtajan muut vastuutehtävät ovat:

1. Tehdä tarvittaessa esitys lentotoiminnan keskeyttämisestä onnettomuuskonetyypillä. Asiasta on oltava yhteydessä Sotilasilmailun viranomaisyksikön tutkimuspäällikköön, sotilasilmailun lentoturvallisuuspäällikköön, Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen Järjestelmäkeskuksen Ilmajärjestelmäosastoon ja Ilmavoimien esikuntaan. Onnettomuuskonetyypillä voidaan jatkaa lentotoimintaa, kun sen todetaan olevan turvallista.
2. Valmistella tutkintaryhmän kokoonpano ja esitellä se joukko-osaston komentajalle.
3. Ilmoittaa yhteystietonsa tarvittaville henkilöille.
4. Pitää joukko-osaston komentaja tietoisena tutkinnasta (tutkintaryhmän johtaja ei osallistu julkiseen tiedottamiseen).

5. Kutsua koolle tutkintaryhmän muut jäsenet.
6. Tilata kuljetus onnettomuuspaikalle.
7. Varata ajoneuvot tutkintaryhmän käyttöön.
8. Hankkia tarvittavat kartat onnettomuusalueesta.
9. Pitää tutkintaryhmälle lyhyt käskynjako, jossa jaetaan tehtävät ottaen huomioon
    - onnettomuusalueen eristämisen ja vartioinnin
    - huollon
    - viestinnän
    - dokumentoinnin (valo- tai videokuvaus, muistiinpanot ja kirjanpito).
10. Varmistaa lennonrekisteröintijärjestelmän etsintä.
11. Järjestää alueen ilmakuvaus (pyyntö Ilmavoimien esikunnan päivystävälle esiupseerille).

Tutkinnan kannalta on tärkeää, että tutkintaryhmän johtaja siirtyy onnettomuuspaikalle mahdollisimman nopeasti. Tapahtumapaikalla toimivat paikalliset viranomaiset, joilla todennäköisesti ei ole kokemusta Puolustusvoimien kaluston tutkinnasta, joten he tarvitsevat ohjeita oman toimintansa tueksi ja turvallisuuden varmistamiseksi. Jos siirtyminen viivästyy, tutkintaryhmän johtaja ottaa puhelimitse yhteyden onnettomuuspaikalla olevaan henkilöstöön (esimerkiksi paikalle siirtyneeseen joukko-osaston pelastusryhmään) tai paikallispoliisiin ja antaa ensitoimintaohjeet esimerkiksi kriittisten jälkien valokuvaamisesta sekä hylyn peittämisestä.

Onnettomuuspaikalla tutkintaryhmän johtaja huolehtii muidenkin ryhmän jäsenten tehtävien aloittamisesta, ellei heitä ole vielä nimetty tai he eivät ole saapuneet paikalle. Tutkintaryhmän johtajan sijaisena toimii ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapuva tutkintaryhmän jäsen.

Joukko-osaston nimeämän tutkintaryhmän johtaja johtaa tutkintaa onnettomuuspaikalla siihen asti kunnes Sotilasilmailun viranomaisyksikön nimeämän sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmän tai joku muu Sotilasilmailun viranomaisyksikön nimeämistä sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmän jäsenistä on saapunut paikalle. Samoin muut

joukko-osaston tutkintaryhmään nimetyt jäsenet vastaavat omaan toimenkuvaansa kuuluvien tutkintatehtävien hoidosta, kunnes sotilasilmailuonnettomuuden tutkintaryhmä on saapunut paikalle ja aloittanut työskentelynsä.

5.2 Ohjaajajäsen

Saatuaan tiedon tehtävästään ohjaajajäsen

- hankkii tiedot lentotehtävästä ja miehistöstä lentopalveluksen johtajalta tai tehtävänantajalta
- varmistaa lentotehtävän tallenteiden säilymisen
- avustaa tutkintaryhmän johtajaa tutkinnan valmistelussa.

5.3 Tekninen jäsen

Saatuaan tiedon tehtävästään tekninen jäsen

1. kokoaa kaikki koneen huoltoasiakirjat tutkintaryhmän käyttöön
2. järjestää tarvittaessa onnettomuuskoneen poltto- ja erikoisnesteiden tankkaus- ja täyttökaluston sinetöinnin ja käytön estämisen, kunnes kalustosta otetut näytteet on tutkittu
3. esittää tutkintaryhmän johtajalle lentotoiminnan keskeytystä ja tankkauskieltoa, kunnes kalusto on tutkittu, jos onnettomuuteen tiedetään tai epäillään liittyvän koko kaluston lentoturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä, kuten moottorin toimintahäiriö
4. varmistaa, että tarvittavat tiedot onnettomuuskoneen varustuksesta, aseistuksesta tai mahdollisista muista vaarallisista tekijöistä ovat välittyneet etsintä- ja tutkintahenkilöstölle
5. varmistaa, että onnettomuuspaikalla on kyseisten järjestelmien turvallisuudesta vastaavat EOD-asiantuntijat, jos onnettomuuskoneessa on räjäytettävä kuomu, heittoistuin tai aseistusta
6. tutustuu, jos mahdollista, koneyksilön tekniseen dokumentaatioon ennen onnettomuuspaikalle siirtymistä

7. valmistautuu sääolosuhteiden vaatiessa onnettomuuskohteen suojaamiseen varaamalla hylyn ja sen osien peittämiseen tarvittavan varustuksen.

5.4 Lääkärijäsen

Saatuaan tiedon tehtävästään lääkärijäsen

1. tekee ensimmäisenä tilannekatsauksen (perustiedot onnettomuuslennosta, miehistö, kuolleet, loukkaantuneet, hoitopaikka, onko miehistöltä ja lentomekaanikoilta otettu tarvittavat näytteet) ja tilaa kuljetuksen onnettomuuspaikalle
2. siirtyy onnettomuuspaikalle nopeasti, jotta onnettomuuden mahdollisten uhrien tutkintaan liittyvät tehtävät voidaan aloittaa mahdollisimman varhain
3. varmistaa puhelimitse hoitavan sairaalan päivystäjän kanssa loukkaantuneiden hoitoon ja tutkimuksiin ohjauksen (normi PVHSM ILMAVE HUOLTOALA - Terveystarkastusohje heittoistuinhypyn jälkeen) mukaisesti
4. on yhteydessä loukkaantuneisiin miehistön jäseniin ja varmistaa, että heille on järjestetty henkilökohtainen saattaja. Saattajalle annetaan ohjeet
    - sairaalan toimistokäytänteistä
    - suhtautumisesta tiedotusvälineiden haastatteluyrityksiin
5. hakee lähtiessään lähimmältä terveysasemalta lääkärin lentoonnettomuustutkintavarusteet tai, jos se ei ole mahdollista, pyytää toimittamaan ne suoraan onnettomuuspaikalle.

Joukko-osaston lääkäri vastaa, että onnettomuustutkintavarusteet ovat ajan tasalla ja käyttövalmiina (normi PVHSM ILMAVE HUOLTOALA - Puolustusvoimien lentoonnettomuuden tutkijalautakunnan lääkärin tehtävät ja tutkimusvarustus).

6 ALKUTOIMET ONNETTOMUUSPAIKALLA

Alkutoimien aikana selvitetään yleistilanne onnettomuuspaikalla ja varmistutaan onnettomuuspaikan turvallisuudesta. Samalla kootaan tiedot mahdollisista silminnäkijöistä. Tutkinnassa keskitytään tapahtuman luonteen määrittämiseen sekä ensihavaintojen ja helposti katoavan todistusaineiston taltiointiin. Havaintojen taltiointiin on käytettävä runsaasti video- ja valokuvausta eri kuvakulmista.

Toimenpiteiden perusteellisuuteen vaikuttavat onnettomuuspaikan sijainti ja olosuhteet. Jos onnettomuuspaikka on esimerkiksi kiitotiellä tai muulla liikenneväylällä, joka on saatava nopeasti vapaaksi, suoritetaan samalla kaikki kenttätutkimukset.

KUVIO 1. Ensihavaintoja onnettomuuspaikalta

VAROITUS!

JOS ALUEELLA ON PALANEITA KOMPOSIITTIRAKENTEITA, VALMISTAUDUTAAN KÄYTTÄMÄÄN TARVITTAVIA SUOJAVARUSTEITA!

6.1 Tutkintaryhmän johtaja

Saavuttuaan onnettomuuspaikalle tutkintaryhmän johtaja ilmoittautuu vastuussa olevalle viranomaiselle ja sopii työnjaosta. Tutkinnanjohtaja ottaa johtovastuun onnettomuusalueella sen jälkeen, kun pelastus- ja etsintätoimet sekä palonsammutus ovat päättyneet.

Johtovastuun siirtoon liittyvä selvitys tilanteesta ja suoritetuista toimenpiteistä sisältää muun muassa

- pelastustoimet
- näytteet
- tulipalot ja niiden sammutus
- palaneet komposiitit
- alueen laajuus, eristäminen ja vartiointi
- onnettomuuskoneen varustus sekä mahdollisten vaarallisten kohteiden sijainti, merkintä ja eristäminen
- tiedot mahdollisista silminnäkijöistä.

Tutkinnan alkaessa tutkintaryhmän johtaja muodostaa itselleen yleiskäsityksen onnettomuuspaikasta ja koneen hylystä kiertämällä tarvittaessa opastettuna onnettomuusalueen keskeiset kohteet yhdessä muiden paikalla olevien tutkintaryhmän jäsenten kanssa. Samalla tarkastetaan eristetyn alueen riittävyys ja kohteen turvallisuus. Kierroksen aikana on hyvä ottaa valokuvia yleistilanteen tallentamiseksi. Onnettomuuspaikkaan tutustumisen jälkeen tutkintaryhmän johtaja järjestää lyhyen tehtävienjaon tutkintaryhmän jäsenille ottaen huomioon paikalla olevien muiden viranomaisten toiminnan.

Ensimmäisenä paikalla olleilta viranomaisilta saatujen tietojen perusteella järjestetään mahdollisten silminnäkijöiden ja todistajien kuulemiset yhdessä poliisijäsenen kanssa.

Turvallisuuden varmistamiseksi tutkintaryhmän johtaja

- varmistaa hylyn osien koskemattomuuden
- varmistaa vaarallisten kohteiden sijainnin ja niiden merkinnän
- tarkastaa onnettomuuspaikan eristyksen ja vartioinnin.

6.2 Ohjaajajäsen

Tutustuttuaan onnettomuuspaikkaan ohjaajajäsen pyrkii selvittämään onnettomuushetkellä vallinneet olosuhteet, koneen lentotilan ja lennon viimeiset vaiheet miehistön kertomusten ja silminnäkijähavaintojen avulla esimerkiksi

- kuulemalla välittömästi mahdolliset silminnäkijähavainnot paikalla olleilta henkilöiltä ja kirjaamalla heidän henkilötietonsa myöhempiä kuulemisia varten (silminnäkijöiden haastattelut on syytä tallentaa)
- selvittämällä paikalliset sää- ja valaistusolosuhteet
- osallistumalla ohjaamon käyttölaitteiden ja mittarihavaintojen taltiointiin yhdessä teknisen jäsenen kanssa
- selvittämällä mahdolliset tapahtumaan liittyvät lennonvarmistus- ja valvontajärjestelmien tallenteet sekä käynnistämällä niiden hankkimisen.

6.3 Tekninen jäsen

Onnettomuuspaikalle saavuttuaan ja alueeseen tutustuttuaan tekninen jäsen ottaa vastuun seuraavista toimenpiteistä:

1. Turvallisuus
    - varmistaa hylyn turvallisuuden (aseet, heittoistuimet ja vastaavat järjestelmät) ja vaarallisten kohteiden merkitsemisen
    - varmistuu, että kaikki onnettomuuspaikalla työskentelevät ovat tietoisia vaarallisista kohteista
    - huolehtii, että tilanteen vaatiessa kaikki suojautuvat komposiiteilta
2. Alkuhavainnot
    - kuvaa kaikkien ohjaamossa olevien mittareiden lukemat sekä käyttö- ja säätölaitteiden (mukaan lukien istuinvöiden) sekä lämpölaukaisimien asennot
    - tarkastaa, onko koneen virtauspinnoilla jäätä tai merkkejä jäätymisestä

3. Näytteet
    - ottaa poltto- ja erikoisnestenäytteet koneen järjestelmistä ja säiliöistä sekä varmistuu jo muiden viranomaisten mahdollisesti ottamien näytteiden käsittelystä

Näytepullot varustetaan selvillä merkinnöillä, joihin kirjataan

- koneen tunnus
- näytteenottokohta
- näytteen ottaja
- päiväys ja kellonaika.

Nestenäytteet otetaan lasipulloihin. Näytteiden otossa ei saa käyttää paperia, pumpulia, teippiä, PVC-kalvoa tai pakkausmateriaalia, josta voi tarttua tai liueta aineita näytteeseen. Puhtaita näytepulloja pidetään varattuna tutkintavarustuksen yhteydessä (pelastusyksiköt vastaavat tästä).

6.4 Lääkärijäsen

Saavuttuaan onnettomuuspaikalle lääkärijäsen

- antaa tarvittaessa ensiavun ja toimittaa loukkaantuneet jatkohoitoon
- varmistaa hoitavan sairaalan päivystäjän kanssa loukkaantuneiden hoitoon ja tutkimuksiin ohjauksen
- vastaa, että ohjaajasta, miehistön jäsenistä ja käyttöhuoltohenkilöstöstä otetaan tarvittavat näytteet mahdollisimman pian (normi PVHSM ILMAVE HUOLTOALA - Puolustusvoimien lento-onnettomuuden tutkijalautakunnan lääkärin tehtävät ja tutkimusvarustus); lisäksi lääkärijäsen vastaa tarvittavien kuolinsyytutkintaan liittyvien vesinäytteiden ja muiden näytteiden ottamisesta
- tarvittaessa järjestää muun maahenkilöstön lääkärintarkastuksen ja lääketieteellisten näytteiden oton (normi PVHSM ILMAVE HUOLTOALA -

Puolustusvoimien lento-onnettomuuden tutkijalautakunnan lääkärin tehtävät ja tutkimusvarustus)

- varmistaa omaisten ja henkilökunnan debriefingin käynnistymisen (normi PVHSM ILMAVE HUOLTOALA - Puolustusvoimien lento-onnettomuuden tutkijalautakunnan lääkärin tehtävät ja tutkimusvarustus)
- varmistaa omaisten mahdollisuuden tavata lääkäri
- tunnistaa uhrit
- dokumentoi uhrien asennot ja ulkoiset vammat
- tarkastaa istuinvyöt (kiinni, auki tai poikki), laskuvarjon valjaat, happinaamarit ja kypärät
- vastaa, että lentovarusteista poistetaan mahdollinen pyrotekninen materiaali ja pelastusliivin laukaisinpanos
- tutkii lintutörmäyksen mahdollisuuden
- ilmoittaa Helsingin yliopiston oikeuslääketieteellisen laitoksen johtavalle oikeuslääkärille mahdollisuudesta osallistua tutkintaan onnettomuuspaikalla
- paikantaa ja ottaa talteen miehistön varusteet ja yksityisomaisuuden.

7 ONNETTOMUUSPAIKKATUTKIMUS

Alkutoimien jälkeen aloitetaan järjestelmällinen onnettomuuspaikkatutkimus. Tutkinnassa avustavat paikallisen poliisin tekninen tutkintaryhmä ja mahdolliset muut tutkintaryhmän kutsumat asiantuntijat.

7.1 Tutkintaryhmän johtaja

Tutkintaryhmän johtaja johtaa hylyn ja onnettomuuspaikan tarkastusta osallistuen henkilökohtaisesti onnettomuustapahtuman määrittelyyn. Tutkinnan aluksi selvitetään onnettomuuden luonne koneen aiheuttamien törmäysjälkien ja hylyn vaurioiden perusteella. Näin voidaan selvittää esimerkiksi törmäyskulma ja -nopeus sekä lentoasento ja -asu.

Törmäyskulma ja -nopeus selvitetään ensimmäisen kosketuskohdan törmäysjälkien tai mahdollisten puustoon tulleiden iskemien perusteella. Koneen hajoamiskuvio maahantörmäyskohdan jälkeen riippuu törmäyskulmasta ja -nopeudesta.

Lentoasennon ja -asun selvittäminen on tärkeää tutkittaessa onnettomuutta, jossa koneen ohjattavuudesta ei ole luotettavaa tietoa. Lentoasento saadaan yleensä selville ensimmäisistä törmäysjäljistä, katkenneesta puustosta ja ensimmäisinä irronneista rakenneosista. Lentoasun selvittämiseksi tutkitaan laskutelineiden ja ohjainpintojen vauriot.

Tutkinnan johtamiseksi ja tutkintaan liittyvien viranomaistoimintojen koordinoimiseksi tutkintaryhmän johtaja

- tilaa tarvittavat kuljetukset joukko-osastosta ja sopii tarvittaessa tukeutumisesta muihin sotilasyksiköihin, laitoksiin ja siviiliviranomaisiin
- vastaa salaamismääräysten noudattamisesta ja järjestää salaisen materiaalin talteenoton
- pyytää joukko-osaston ympäristövastaavaa ottamaan yhteyden maanomistajaan ja ilmoittamaan tapahtumasta sekä metsä- ja vesivahinkojen ja muiden mahdollisten vahinkojen korvausjärjestelyistä (lisätietoja antaa myös Ilmavoimien esikunnan ympäristöylitarkastaja)
- ilmoittaa paikalliselle poliisille tutkintaryhmän asettamisesta
- valitsee teknisen jäsenen kanssa erikoistutkimuksiin lähetettävät osat ja laitteet ja käskee niiden irrotuksen ja suojauksen
- tarkastaa kauempaa löytyneet osat hajoamisjärjestyksen selvittämiseksi
- osallistuu silminnäkijöiden kuulemiseen
- pitää kirjaa toimenpiteistä ja havainnoista
- koordinoi tutkintaan liittyviä hankintoja ja menoja.

Tutkintaryhmän johtaja järjestää tutkintaryhmän päivittäiset kokoontumiset, joihin osallistuvat kaikki tapahtumaa tutkivat henkilöt. Näissä tilannetarkasteluissa kootaan kunkin osa-alueen tutkintaa koskevat asiat ja sovitaan seuraavat toimenpiteet.

Tutkintaryhmän johtaja pitää tutkintaryhmän asettajan ja Ilmavoimien komentajan tietoisena tutkinnan edistymisestä sekä ilmoittaa Sotilasilmailun viranomaisyksikölle ja Ilma-

voimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle mahdollisista välittömiä toimenpiteitä aiheuttavista havainnoista.

7.2 Ohjaajajäsen

Ohjaajajäsen keskittyy koneen lentoasun ja lentotilan määrittämiseen sekä miehistön toimenpiteiden selvittämiseen, jossa tehtävässä hän

- toimii asiantuntijana avustaen ohjaamon laitteiden asentojen taltioinnissa ja mahdollisten uhrien asentojen määrittelyssä
- tilaa radioliikenne- ja tutkatallenteet niiden analysointia varten
- toimii asiantuntijana lennonrekisteröintijärjestelmän ja muiden tallenteiden analysoinnissa
- toimii asiantuntijana ohjaamon laitteiden tai järjestelmien erikoistutkimuksissa tutkinnan kohdistuessa ohjaajan toimenpiteiden selvittämiseen
- osallistuu poliisijäsenen suorittamiin kuulemisiin ja silminnäkijöiden haastatteluihin
- valmistelee ohjaajalausunnon hankinnan sopivasta lentoyksiköstä ja mahdolliset muiden henkilöiden kuulemiset ohjaajakuvan luomiseksi
- osallistuu hajontapiirroksen laadintaan ja osien tunnistamiseen
- hankkii ohjaajan lentohistoriatiedot tarvittavilta osin ILMAVE:n operatiiviselta osastolta.

7.3 Tekninen jäsen

Tekninen jäsen keskittyy koneen rakenteiden ja järjestelmien tutkintaan, johon kuuluvat muun muassa

- onnettomuuspaikan ja koneen hylyn valokuvaus
- keskeisten havaintojen taltiointi ja osien lähettäminen erikoistutkimuksiin
- koneen ollessa varustettu lennonrekisteröintijärjestelmällä tai muilla tallentavilla järjestelmillä laitteiden etsinnän ja talteenoton järjestäminen

- toimiminen teknisenä asiantuntijana lennonrekisteröintijärjestelmän tallenteen analysoinnissa (tallenteiden käsittelyohjeet ovat liitteessä 5)
- hylkyyn jääneen polttoaineen määrän kirjaaminen ja polttoaineen talteenotto ympäristövahinkojen torjumiseksi.

Teknisen jäsenen tehtäviin kuuluu hajonneiden rakenneosien tunnistaminen, paikantaminen ja dokumentointi. Onnettomuusalueelle hajonneet tapahtuman kannalta kriittisimmät koneen osat merkitään myöhemmin suoritettavaa paikannusmittausta ja valokuvausta varten. Vaihtoehtoisesti dokumentoinnissa voidaan käyttää kameraa, joka tallentaa paikkatiedon ja kuvaussuunnan. Kuva sidotaan mahdollisuuksien mukaan ulkoiseen kiinnepisteeseen.

Onnettomuuskoneen jäänteiden tarkastelussa arvioidaan puuttuuko hylystä ja onnettomuusalueelta löydetyistä koneen jäännöksistä rakenneosia. Osat etsitään ja löydetyt osat merkitään karttaan. Hylyn vaurioiden dokumentoimiseksi tekninen jäsen laatii koneen rakenteen vauriokaavion luonnoksen, tarkastaa koneen primäärirakenteiden murtumat ja valokuvaa poikkeavat kohdat sekä raportoi tutkintaryhmän johtajalle keskeisistä havainnoista.

Teknisen jäsenen tulee huolehtia siitä, että tutkinnan kohde suojataan säältä siten, että kone ja sen osat peitetään, jos sääolot niin vaativat.

KUVIO 2. Sää voi muuttua paikkatutkinnan aikana merkittävästi, joten kriittinen todisteaineisto on dokumentoitava ja suojattava tarvittaessa.

7.4 Lääkärijäsen

Onnettomuuspaikkatutkinnassa lääkärijäsenen tehtävänä on:

- järjestää kaikkien onnettomuuden uhrien toimittamisen ensi tilassa oikeuslääketieteelliseen ruumiinavaukseen ja osallistua niihin
- varmistaa soittamalla hoitavan sairaalan päivystävälle lääkärille, että onnettomuudessa loukkaantuneille tehdään tarvittavat tutkimukset ja että he saavat asianmukaisen hoidon
- järjestää kaikkien henkiin jääneiden tarkastuksen ja tulosten kirjaamisen
    - kliininen lääkärintarkastus, vammat
    - tutkittavan ilmoittamat oireet
    - mahdolliset myöhäisoireet
    - tiedotusvälineiltä suojaamisen
- tarkastaa kaikkien miehistön jäsenten lentokelpoisuuden asiapapereiden, kuulemisten ja näytetulosten perusteella kiinnittäen huomiota
    - aikaisempiin sairauksiin
    - vilustumisiin
    - ruokailuun ja tottumuksiin
    - viimeaikaiseen epänormaaliin rasitukseen
    - levon määrään
    - psyykkiseen tilaan (tunneherkkyys, luonne, temperamentti ja suhde lentämiseen)
    - ärtyneisyyteen, eristäytymiseen ja masentuneisuuteen
    - henkiseen kuormitukseen
    - lentoajan kehitykseen
    - alkoholin käyttöön
    - lääkityksiin
    - huumeisiin
- järjestää kuolemantapauksissa tarvittavien lääkintäalan asiakirjojen laadinnan ja jakelun
- antaa joukko-osaston tapaturma-asiamiehelle tarvittavat tiedot ja todistukset
- aloittaa mahdollisten inhimillisten tekijöiden tarkastelun.

7.5 Poliisijäsen

Saavuttuaan alueelle poliisijäsen tutustuu onnettomuuspaikkaan ja tapahtumaan tutkintaryhmän jäsenten opastuksella. Hän varmistaa, että onnettomuusalue on eristetty riittävästi. Liikenteen ohjauksesta vastaa paikallinen poliisi tai paikalle komennettava sotilaspoliisiosasto.

Poliisijäsen vastaa tapahtumaan liittyvistä puhutteluista ja kuulemisista. Ohje kuulemistilaisuuteen sekä malli kuulemispöytäkirjasta ovat liitteessä 4. Ensimmäisenä pyritään kuulemaan koneen miehistö ja matkustajat. Silminnäkijöitä kuullaan onnettomuusalueella mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Silminnäkijöiden kuulemiset on pyrittävä tekemään havaintopaikoilla, jotka merkitään karttaan.

Poliisijäsen

- varmistaa, että hänen yhteystietonsa ovat paikallispoliisin tiedossa
- toimii yhteyshenkilönä Keskusrikospoliisin laboratorioon
- kuulee maanomistajia ja mahdollisia muita asianomistajia onnettomuusalueella
- vastaa onnettomuuteen liittyvistä poliisitoimista yhteistyössä paikallispoliisin kanssa
- osallistuu tutkintaryhmän työskentelyyn koko tutkinnan ajan puolueettoman tutkinnan varmistamiseksi.

Ellei tutkintaryhmässä ole poliisijäsentä, tutkintaryhmä kuulee silminnäkijät kiinnittäen huomiota seuraavien seikkojen selvittämiseen

- onnettomuuden tapahtuma-aika
- sääolosuhteet, näkyvyys ja jäätyminen
- lentorata ja koneen liikehtiminen (esimerkiksi pienoismallia havaintovälineenä käyttäen)
- moottorien ääni
- epätavalliset ilmiöt koneen ollessa vielä ilmassa
- irtosiko koneesta osia ennen maahansyöksyä
- maahansyöksykulma ja -asento sekä havainnot maahansyöksypaikalta

- silminnäkijän tai todistajan omat toimenpiteet
- tietääkö kuultu muista havainnoitsijoista.

Kuultavaa pyydetään esittämään johdattelematta oma kertomuksensa tapahtumasta. Paras tulos saadaan kun kuultava laatii kertomuksensa ennakolta käsikirjoitukseksi, jonka hän luovuttaa kuulemistilaisuudessa. Todistusaineiston ja avaintietojen saamiseksi esitetään tarpeelliset lisäkysymykset. Kuulemisessa voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää tallentimia koska tällöin saadaan talteen myös ne kannanotot, jotka eivät mahdollisesti tule pöytäkirjaan.

7.6 Hajontapiirros ja törmäysvauriodokumentointi

Hajontapiirroksen luonnoksen laatimiseksi määritetään maastoon hajonneiden koneen osien sijainti seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- Piirroksen peruslinjana käytetään koneen maahansyöksyuraa, jonka suunnassa vedetään koneen törmäyskohdasta alkaen kymmenen metrin asteikolla merkitty niin sanottu selkälinja osien paikannusmittausta varten.
- Mitataan löydösten, kuten osien, maajälkien ja puukosketusten keskinäiset etäisyydet ja suunnat.
- Valokuvataan mittauksen kohteena olevat keskeiset osat ja törmäysjäljet.
- Lisäksi piirrokseen merkitään onnettomuushetkellä vallinnut tuulen suunta ja voimakkuus sekä auringon suunta ja korkeus, jos tämä on tarpeen.

Hajontapiirros voidaan tehdä myös paikkatiedon määrittävillä kameroilla, joilla otetut kuvat sidotaan sähköiseen karttapohjaan.

Jos onnettomuuspaikan pikaisen raivaamistarpeen tai onnettomuuden luonteen vuoksi ei suoriteta tarkkaa hajontapiirroksen mittausta, luonnos piirretään myöhemmin puhtaaksi ja liitetään tutkinta-aineistoon.

Onnettomuuksissa, joissa törmäystapahtuman tarkka selvittäminen on tutkinnallisesti tärkeää (silminnäkijähavaintoja eikä lennonrekisteröintitallenteita ei ole), onnettomuusalue

voidaan mitata sähköoptisella mittausjärjestelmällä. Tällöin lopullinen hajontapiirros laaditaan tietoteknisesti suoraan järjestelmään tallentuvien mittausarvojen perusteella.

7.7 Valokuvaus

Onnettomuusalueesta ja koneen hylystä otetaan valokuvia aina pelastustoiminnan alkuvaiheista alkaen. Myös tiedotusvälineillä tai ulkopuolisilla henkilöillä voi olla hallussaan juuri tapahtumanjälkeisiä valokuvia, jotka ovat tutkinnallisesti ratkaisevia. Yleensä kaikki toimintaan osallistuvat viranomaisryhmät (pelastustoimi, poliisi ja tutkintaryhmä) kuvaavat omia työvaiheitaan. Onnettomuuskohde pyritään kuvaamaan ilmasta välittömästi tapahtuman jälkeen.

Koneen törmäysjäljet ja maahansyöksyura kuvataan eri suunnista ensimmäisestä esteeseen kosketuksesta hylyn pysähtymiskohtaan saakka. Kohde, kuten koneen hylky, kuvataan useasta eri suunnasta alkaen törmäyslinjan suunnasta.

Laaja onnettomuusalue kuvataan ottamalla sarja kuvia törmäysuran suunnassa siten, että kuvausruudut menevät riittävästi päällekkäin yhtenäisen kokonaiskuvan saamiseksi.

Tutkintakohteiden yksityiskohdat kuvataan tutkinnan edetessä. Kuvauksen suorittaa tutkintaryhmä ja tarvittaessa Ilmavoimien esikunnan tiedottaja tai paikallinen ammattikuvaaja.

Kohdekuvauksella taltioidaan järjestelmällisesti muun muassa

- ohjaamon kaikkien käyttölaitteiden kytkimien ja vastaavien laitteiden asennot ja mittareiden näytöt
- koneen lentoasuun liittyvät erityishavainnot, kuten laskutelineiden, ohjainpintojen, laskusiivekkeiden, lentojarrujen, trimmien ja suihkusuuttimien asennot
- rakenteen murtumien sekä muiden osien ja kohteiden kuvaus tehdään tapahtuman luonteen mukaan ja tutkintaryhmän johtajalle ilmoitetaan kuvauksen yhteydessä havaituista tutkinnallisesti tärkeistä kohdista.

Valokuvaamisessa tulee ottaa huomioon seuraavat asiat:

- Häviävät todisteet, kuten jää ja muut hylyssä näkyvät epäilyttävät jäljet valokuvataan välittömästi.
- Kuvat tulee "sitoa" ympäristöön siten, että kohteen paikka sekä yksityiskohtaisen havainnon koko voidaan varmistaa.
- Tarkat yksityiskohdat kuvataan zoomaavalla kuvasarjalla alkaen riittävän suurelta etäisyydeltä.
- Varjossa olevat kohteet ja vastavaloon kuvaukset suoritetaan täytesalamaa käyttäen.

Kuvien kirjaaminen ja rekisteröinti tapahtuu seuraavien pääperiaatteiden mukaisesti:

- Muistikortin koodi, ruudun numero ja kohde (muistiinpanovälineet tai sanelukone) kirjataan.
- Kuvauskohteet merkitään tunnistelapuilla.
- Kuvat katsotaan ja arkistoidaan järjestelmällisesti päivittäin.
- Kuvien tallennusmenettelyt määritetään niiden mahdollinen arkaluonteisuus tai suojaustaso huomioon ottaen.

Keskeiset toimintavaiheet voidaan taltioida myös selostetulla videokuvauksella.

7.8 Veteen päätynyt lento-onnettomuus

Mikäli onnettomuus sattuu vesialueella, hälytetään Puolustusvoimien vedenalaisen toiminnan henkilöstöä etsintä- ja pelastustoimintaan Ilmavoimien esikunnan päivystävän esiupseerin toimenpitein. Tutkintaryhmä tekee virka-apupyynnön tarvittavasta etsintä- ja nostokalustosta sekä tukipalveluista Ilmavoimien esikunnan päivystävälle esiupseerille, joka välittää pyynnön Merivoimien esikuntaan. Merivoimien esikunta koordinoi tehtävään käskettävän henkilöstön. Etsintään ja paikannukseen käytetään yhteistoimintaharjoituksissa käytettyjä menetelmiä ja kalustoa. Vedenalaiseen toimintaan erikoistunut henkilöstö (AUV- ja ROV-henkilöstö sekä sukeltajat tukihenkilöineen) etsivät, tunnistavat, paikanta-

vat ja dokumentoivat koneen osat tutkintaryhmän johdolla hajontapiirroksen laatimista varten. Sukeltajat avustavat myös osien nostoissa.

Merialueella tapahtuneessa onnettomuudessa paineastiat ja renkaat tyhjennetään ensi tilassa syöpymisestä johtuvan räjähdysvaaran takia. Merestä nostetut metalliosat syöpyvät nopeasti, minkä vuoksi ne on heti huuhdeltava makealla vedellä ja tärkeimmät kohdat on öljyttävä. Magnesiumosat käsitellään polttoöljyllä. Merestä pelastetut elektroniikkajärjestelmien tutkinnallisesti tärkeät yksiköt kuten muistipiirit upotetaan makeaan veteen, jossa ne säilytetään tutkintaan saakka. Vesi tulee vaihtaa päivittäin.

7.9 Hylyn siirto

Tekninen jäsen valmistelee teknisen tutkinnan järjestelyt onnettomuuslennosta vastanneen joukko-osaston kanssa ja vastaa materiaalin siirron järjestelyistä seuraavasti:

- sopii tarvittavien tutkinta- ja toimistotilojen varaamisesta
- järjestää tarvittaessa hylyn purkamisen mahdollisimman suurina kokonaisuuksina, kun tarkastukset onnettomuuspaikalla on suoritettu loppuun
- kuvaa purettavat kohteet ennen purkamista
- varaa tarvittavat kuljetus- ja nostopalvelut
- järjestää tarvittaessa hylyn siirron videokuvauksen mahdollisten lisävaurioiden ja havaintojen tallentamiseksi
- vastaa hylyn siirron turvallisuudesta.

Onnettomuuskoneen hylky puretaan tarvittaessa poiskuljetusta varten. Purkamisessa koneen rakenne ja järjestelmät pyritään säilyttämään mahdollisimman suurina kokonaisuuksina valitsemalla irrotuskohdiksi rakenteelliset pääkiinnitykset ja -liittimet. Jos koneen rakenteita tai järjestelmiä (putkistoja, johtimia) joudutaan leikkaamaan avattavien liitoskohtien ulkopuolelta, leikkauskohdat merkitään pysyvillä koodimerkinnöillä. Kaasuleikkausta ei saa käyttää. Rakenteiden murtopinnat ja muut tutkinnallisesti tärkeät kohteet suojataan kuljetuksen ajaksi.

Materiaalin siirrossa noudatetaan varovaisuutta, jotta koneen rakenteelle ja järjestelmille ei aiheudu lisää vaurioita.

8 REKISTERÖIVIEN JÄRJESTELMIEN KÄYTTÖ TUTKINNASSA

Konetyypistä riippuen ilma-aluksen järjestelmistä saattaa löytyä lennon parametritietoja tallentava lennonrekisteröintilaite (Flight Data Recorder, FDR) ja/tai ohjaamoääniä tallentava ohjaamoäänitallennin (Cockpit Voice Recorder, CVR). Laite voi olla myös näiden kahden yhdistelmä (Cockpit Voice Flight Data Recorder, CVFDR, tai Voice & Flight Data Recorder, VFDR). Lisäksi varsinkin tietokoneväylärakennetta omaavissa ilma-aluksissa saattaa olla järjestelmiä, jotka tallentavat lennon aikaista väyläliikennettä, joka on mahdollista lennon tai jopa onnettomuuden jälkeen purkaa analysoitavaksi.

Parametrimuodossa olevat lennonrekisteröintitallenteet analysoidaan yleensä Satakunnan lennostossa. Onnettomuudessa lauenneen F/A-18:n lennonrekisteröintilaitteen (Deployable Flight Incident Recorder Set, DFIRS) data puretaan analysointimuotoon Installa. Rekisteröintitallenteiden käsittelyohje on liitteessä 5.

KUVIO 3. Esimerkkikuva lennonrekisteröintilaitteen datan perusteella tehdystä animaatiosta

9 TOIMINTATUTKIMUS

Toimintatutkimuksella selvitetään onnettomuuskoneen ohjaajan ja miehistön vaiheet lentoa edeltävinä vuorokausina sekä koneen huoltoon ja tehtäväkelpoisuuden määrittämiseen liittyvät toimenpiteet.

Ohjaajajäsen vastaa lentotehtävään ja sen kulkuun liittyvästä tutkinnasta. Hän selvittää onnettomuuslennosta seuraavat kokonaisuudet:

1. Miehistön historia
2. Ohjeisto ja lentokoulutusohjelmat
3. Tehtävänanto
4. Lennonvalmistelu
5. Lennon vaiheet
6. Lentorata
7. Radioliikenne
8. Lennon suoritukseen liittyneiden tukeutumisjärjestelmien toiminta
    - lennonvarmistus
    - sääpalvelu
    - taistelunjohto.

9.1 Miehistön historia

Tutkintaryhmä hankkii joukko-osastosta ohjaajan ja miehistön jäsenten henkilö-, palvelusura- ja koulutustiedot. Tarvittaessa hankitaan valintatestien tiedot ohjaajien valintapsykologilta Maanpuolustuskorkeakoululta. Lentohistoriatiedot tilataan Ilmavoimien esikunnan operatiiviselta osastolta, joka toimittaa tarvittavat selvitykset lennon tarkkuudella. Koulutus- ja lentosuoritustietoja sekä kuulemisia hyväksi käyttäen muodostetaan käsitys miehistön koulutustasosta, kokemuksesta ja valmiudesta kyseiseen lentotehtävään.

Lentovireen ja -kunnon määrittämiseksi selvitetään kuulemisella seuraavat tiedot tapahtumaa edeltäneiden vuorokausien toiminnasta 72 tunnin ajalta:

- työtehtävät

- lepoaika ja uni
- ruokailut ja nesteen nauttiminen
- liikunta ja vapaa-ajan vietto.

9.2 Tehtävänanto

Tehtävänantajan kuulemisessa on kirjattava tarkasti lentotehtävän sisältö ja erityisesti ennen lentoa annetut määräykset. Tehtävää verrataan koulutusohjelmaan ja miehistön koulutustasoon. Lisäksi selvitetään, miten tehtävänantaja on valvonut valmistelua ja tehtävän suoritusta.

9.3 Lennonvalmistelu

Miehistön, muiden ohjaajien ja teknisen henkilöstön kuulemisissa selvitetään tehtävän valmistelu, lentosuunnitelman laatiminen ja koneen tarkastukset seuraavasti:

- Tarkastetaan tehtävän valmisteluun käytetyt säätiedot.
- Hankitaan lentosuunnitelman tiedot lennonjohdolta.
- Tarkastetaan miehistön onnettomuuslennolla käyttämät kartat ja polvikansion lehdet. Luokiteltu materiaali tulee kerätä pois onnettomuuspaikalta ja käsitellä suojaustason vaatimalla tavalla.
- Analysoidaan karttojen ja niihin tehtyjen merkintöjen soveltuvuus lentotehtävän suoritukseen.
- Tarkastetaan karttojen ja polvikansion lehtien ajantasaisuus.
- Hankitaan koneen kuormaustiedot.
- Kuullaan käyttöhuollon suorittaneet mekaanikot ja mahdolliset tarkastuksiin osallistuneet muut tekniset henkilöt.
- Kuullaan käyttöhuoltohenkilöstön vaikutelma miehistön toiminnasta lennolle lähtiessä.

9.4 Lennon vaiheet

Silminnäkijöiden ja muiden todistajien kuulemisten ja radioliikenne- ja tutkatallenteiden avulla muodostetaan käsitys tapahtumista lennon eri vaiheissa lennon alusta lähtien.

9.5 Lentorata

Tutkinnan kannalta tärkeä lentoradan osuus määritetään silminnäkijähavaintojen ja muun mahdollisen todistusaineiston, kuten lennonrekisteröintijärjestelmä-, ohjaamovideo- tai tutkatallenteiden perusteella ja piirretään karttaan. Lennon viimeisen vaiheen tapahtumat asetetaan oikeaan järjestykseen järjestelmällisellä havaintojen analysoinnilla. Hylystä saadut havainnot ja silminnäkijälausunnot saattavat viitata koneen suorituskyvyn rajoilla olevaan ja lopulta sen ylittävään tapahtumaan ennen maahansyöksyä. Suoritusarvojen ylitystä analysoitaessa lasketaan havaituista alkuarvoista lähtien onnettomuuteen johtaneen liikkeen suorituksen vaihtoehdot ja tehdään päätelmät ohjaajan menettelyistä.

Suoritusarvojen laskennassa hyödynnetään Satakunnan lennoston asiantuntemusta. Analysointiin liittyvät laskelmat tositetaan tarvittaessa simulaattori- tai koelennoilla.

9.6 Radioliikenne

Lennonvarmistus- ja taistelunjohtotoimet ilmenevät lennonjohtajien ja taistelunjohtajien selvityksistä ja radioliikennetallenteista. Tallenteet kuunnellaan ja kirjoitetaan tarvittaessa tekstimuotoon.

9.7 Tukeutumisjärjestelmät

Seuraavat tukikohtaan liittyvät tiedot tarkastetaan tarvittaessa:

- kiitotien mitat
- kiitotien jatkeet, reunat ja kaltevuus
- kiitotien pinnan laatu, kunto ja kantokyky
- pysäytysjärjestelmät
- esteet ja työkohteet
- kentän valaistus
- seisonta-alueiden ja rullausteiden mitat, merkinnät, esteet ja puhdistus.

Lennonvarmistusjärjestelmien tutkimukseen sisällytetään suunnistusjärjestelmät ja lentokenttävarusteet. Tutkinnassa tarkastetaan

- miten hyvin lennonvarmistusjärjestelmä onnistui tehtävässään estää törmäykset, nopeuttaa liikennettä ja ylläpitää järjestystä, antaa selvityksiä ja tietoja sekä välittää apua
- laitteiden sijoitus, lähetysteho, voimalähde ja varavoimalähde, varoitusjärjestelmä ja vikapäiväkirja, toiminta- ja huoltojaksot sekä niistä tiedottaminen, normaali suoritusjakso, aikaisemmat häiriöhavainnot ja käyttäjien valitukset
- epäillyt maalaiteviat
- lennonjohtajien kelpoisuus sekä työ- ja lepovuorot
- ohjeisto (esimerkiksi AIP, LEM, NOTAM, SOTAM ja estekartat).

Sääpalvelun riittävyys ja luotettavuus tarkastetaan yhteistoiminnassa Ilmatieteen laitoksen paikallisen toimiston ja ilmavoimien päämeteorologin kanssa. Myös taistelunjohdon toiminta ja sen yhteistyö lennonvarmistuselimen kanssa selvitetään.

Lentoteknisen käyttöhuollon toiminnan osalta tarkastetaan onnettomuuslentoa edeltävän käyttöhuollon suoritus ja koneen lentokelpoisuuden määrittäminen. Lisäksi tarkastetaan lokikirjan huoltomerkinnät ja mahdolliset lokikirjahuomautukset sekä huoltohenkilöstön historia ja käytetyt välineet.

Toimintatutkimuksen yhteydessä arvioidaan lennonvarmistus-, sääpalvelu-, koulutus- ja huoltojärjestelmien riittävyys. Tutkimuksessa selvitetään

- soveltuvatko voimassa olevat määräykset, ohjeet ja menettelytavat käyttöön ja noudatettiinko niitä
- oliko henkilöstöä riittävästi
- olivatko olemassa olevat tiedot sisällytetty ennusteisiin ja tiedotteisiin
- tulivatko tiedot käyttäjille ja valvojille viivytyksettä sovitulla tavalla
- onko jokin järjestelmä toiminnallisesti tai teknisesti niin vanhentunut, ettei se vastaa nykyvaatimuksia
- olisiko jollakin nyt puuttuvalla järjestelmällä voitu estää onnettomuus.

Toimintatutkimuksella selvitetään, noudatettiinko eri toiminnoissa voimassa olevia menettelyjä ja ovatko niitä koskevat ohjeet asianmukaiset. Jos ohjeita tai määräyksiä on rikottu, tutkintaryhmä ilmoittaa tämän selonteossaan ja liittää aineistoon kopiot asianomaisista määräyksistä tai ohjeista.

10 TEKNISET TUTKIMUKSET

Tekniset tutkimukset muodostavat onnettomuustutkinnan perustan. Ne alkavat jo onnettomuuspaikalla tehdyillä alustavilla tutkimuksilla sekä materiaalin taltioinnilla ja jatkuvat hylyn siirron jälkeen suoritettavilla laajemmilla teknisillä tutkimuksilla. Tekniset tutkimukset pyritään suorittamaan tapahtumajoukko-osastossa. Tutkinnan edellytyksenä on onnettomuuskonetyypin teknisen asiantuntemuksen, ohjeiston ja huoltovälineiden saatavuus. Hylyn tekniselle tutkinnalle varataan riittävän suuri halli, jossa kone voidaan tarvittaessa rakentaa uudelleen. Tila tulee olla eristettävissä ulkopuolisilta henkilöiltä. Tutkintaryhmän työskentelytilaksi varataan hallin läheisyydestä lukittava toimistotila, joka varustetaan tarvittavilla viestiyhteyksillä, henkilökohtaisilla työasemilla ja oheislaitteilla.

10.1 Uudelleenrakentaminen

Onnettomuuskone voidaan rakentaa hylyn osista uudelleen, jos onnettomuuden syyksi voidaan epäillä teknistä vikaa tai rakenteen pettämistä tai tutkinta muuten vaatii uudelleen rakentamista. Osia käsiteltäessä on varottava, että todistusaineisto ei turmellu esi-

merkiksi törmäyskohtien murtuma- ja leikkauspinnoilla. Riittävän suureen tilaan tuodut osat järjestetään keskenään oikeisiin paikkoihin, jolloin lattialle saadaan pääsuunnista valokuvattava rekonstruktio. Tällöin vierekkäin asetetuista hylyn kappaleista saadaan käsitys rakenteiden vaurioiden luonteesta ja vaurioitumisjärjestyksestä. Toisessa vaiheessa verrataan läheisten, toisiinsa liittyvien osien vaurioita keskenään pyrkien paikantamaan mahdolliset rakennemurtumat. Samalla varmistutaan kaikkien osien tunnistamisesta ja löytymisestä. Osien tunnistus perustuu materiaalin, rakennetyypin tai maalauksen samankaltaisuuteen käyttäen vertailukohtana ehjää lentokonetta. Niitti- ja ruuvijako sekä ulkoiset merkit ovat avuksi.

10.2 Rakenteen tutkimus

Tutkinnassa pyritään määrittämään koneen rakenteen kunto maahantörmäyshetkellä. Tutkimuksilla selvitetään, onko jokin osa ollut törmäyshetkellä vaurioitunut tai väärässä asennossa toisiin nähden. Kaikki keskeiset rakenneosat tarkastetaan. Tutkimuksissa tarkastellaan lommojen, naarmujen ja tahrojen jatkumista halkeamien yli, jotta erotetaan lennolla ja maassa tapahtuneet vaiheet. Niittien, ruuvien ja pulttien leikkautuminen tarkastetaan. Tutkinnallisesti merkittävät kohteet valokuvataan. Havaintojen mukaan laaditaan tekninen vaurioselostus ja siihen kaaviopiirros rungon vaurioitumisasteesta.

Jos onnettomuuden syyksi voidaan epäillä koneen rakenteen pettämistä ilmassa, tarkastetaan kaikkien primäärirakenteiden vauriot niistä suoraan havaittavan vauriomekanismin (kuormituksen suunnan) luonteen perusteella. Kriittisille vauriokohdille tehdään alustava visuaalinen väsymismurtumatarkastelu. Tutkinnan kannalta merkittävät murtumakohdat lähetetään tarkempiin vauriotutkimuksiin erikoistutkimuksia suorittaviin tutkimuslaitoksiin (liite 7). Tutkittavat rakenneosat irrotetaan niiden luonnollisista liitoskohdista. Murtopinnat suojataan hyvin kosteudelta ja kolhiintumisilta.

Metallirakenteiden vauriotutkimukset ovat aina yksittäistapauksia, joten tutkimusmenetelmistä päätetään tapauskohtaisesti. Vauriomekanismin tultua määritetyksi keskitytään kyseisen vaurion syntymiseen vaikuttaneisiin seikkoihin. Tutkinnalla pyritään selvittä-

mään, mikä tekijä turvallisuuden varmistavassa ketjussa (suunnittelu - valmistus - asennus - käyttö - huolto - tarkastus - viranomainen) on pettänyt ja aiheuttanut vaurion.

Kuomun murtumisen selvittämiseksi tutkitaan kuomumateriaalista talteen saadut kappaleet. Ensimmäinen murtopinta päättyy yleensä kuomun reunaan. Toisiinsa päättyvät halkeamat ovat syntyneet myöhemmässä vaiheessa. Tarkastetaan, löytyykö murtopinnoista aikaisempia naarmuja, lovia ja uria. Pleksi murtuu vedossa vähäisellä venymällä äkillisesti. Alkumurtopinta on tasainen, sileä ja erittäin kiiltävä.

10.3 Ohjausjärjestelmä

Koko ohjausjärjestelmä käydään läpi uudelleenrakentamisen periaatteella. Laskusiivekkeiden ja trimmien asennot tarkastetaan törmäyksessä tulleiden vaurioiden perusteella ja niitä verrataan ohjaamon näyttölaitteiden osoituksiin. Tutkinnassa tarkastetaan vivustot, työntötangot, punosmekanismit, saranat ja trimmit ja selvitetään, löytyykö niiden vaurioitumiseen muita syitä kuin törmäysisku. Laskutelineen asennosta varmistutaan tarkastamalla telineen käyttömekanismi sekä ylä- ja alalukot.

10.4 Voimalaitteen tutkimus

Voimalaitteen toimintakunnon selvittäminen on keskeisimpiä teknisen tutkinnan kohteita. Tutkimuksella varmistetaan voimalaitteen toiminta ja tehoasetus onnettomuushetkellä. Tutkimus suoritetaan niin sanottuna pois sulkevana tarkastuksena aina, kun voimalaitteella on voinut olla vaikutusta tapahtumaan. Alustava tutkinta tehdään onnettomuuspaikkatutkimuksen yhteydessä. Valokuvauksen jälkeen voimalaite apulaitteineen irrotetaan hylystä ja lähetetään hyvin pakattuna moottorikorjaamoon erikoistarkastukseen. Tutkintaryhmän tekninen jäsen osallistuu suoritettavan tutkinnan määrittelyyn ja valvoo voimalaitteen avaamisen.

10.4.1 Mäntämoottorit

Mäntämoottorin käyntitila ja tehoasetus saadaan yleensä selville potkurin vaurioista sekä sen maastoon jättämistä jäljistä. Iskeytyessään maahan potkuriin tulee yleensä suuria muodonmuutosvaurioita, joiden perusteella voidaan tehdä moottorin tehoasetuksesta kertovat havainnot seuraavasti:

- Jos lapojen kärjet ovat taipuneet eteenpäin, moottori ja potkuri ovat olleet vedossa. Jos taas kärjet ovat taipuneet lievästi taakse, teho on ollut vähäinen. Havaintoja on verrattava muuhun todistusaineistoon ennen johtopäätösten tekemistä. Lapakulma-asetus saadaan selville potkurinsäätimen tarkastuksen yhteydessä tutkimalla lapojen tyvessä oleviin välilevyihin törmäyksessä tulleet iskeymäjäljet.
- Lapojen kärjet jättävät loivassa maahansyöksyssä maahan tai puustoon jälkiä, joiden keskinäisestä etäisyydestä saadaan määritetyksi kierroslu-vun ja lentonopeuden välinen riippuvuus.

Teknisissä tutkimuksissa selvitetään polttoaine- ja voitelujärjestelmän toiminta. Myös koneen rakenteessa oleva putkisto sekä suotimien ja huohottimien puhtaus tarkastetaan. Poltto- ja voiteluainenäytteiden puhtaus tutkitaan erikoistutkimuksilla esimerkiksi Puolustusvoimien tutkimuslaitoksella. Teknisissä tutkimuksissa tarkastetaan myös sytytystulpat ja koestetaan sytytysjärjestelmän laitteet. Sääolosuhteista riippuen selvitetään imuilman jäätymismahdollisuus ja sitä verrataan koneesta tehtyihin jäätymishavaintoihin.

10.4.2 Suihkumoottorit

Suihkumoottorin käyntitilasta saadaan alustavat havainnot ahtimeen törmäyksessä imeytyneestä materiaalista ja sen aiheuttamien vaurioiden seurauksena turbiinista ja suihkuputkesta löydettävistä jäännöksistä. Moottorin tehoasetus pyritään selvittämään polttoainejärjestelmän laitteista ja tehonsäätöjärjestelmän toimilaitteista, vipuvarsista ja työsylintereistä. Ohjaamon tehovipujen asennoista ja niiden vaurioista saatavat havainnot eivät

yleensä ole luotettavia. Ehjänä säilyneet apulaitteet tarkastetaan koepenkissä ennen mahdollista avaamista.

Moottorin käyntitilaan ja vaurioitumiseen liittyvät yksityiskohtaiset havainnot tehdään moottorin avaamisen yhteydessä. Tarkastelu alkaa suihkusuuttimesta ja turbiinista tehtävistä havainnoista. Jos ahdin vaurioituu vasta maahantörmäyksessä, turbiinissa ja suihkuputkessa esiintyy vain vähän ahtimesta irronnutta metallia. Lennolla tapahtuneessa ahdinvauriossa sulaneen metallin jäljet ovat selvästi havaittavissa. Esimerkiksi lintutörmäys voidaan osoittaa vähäisistäkin ahtimen siivissä olevista jäänteistä. Vierasesinevaurion alkuperä pyritään aina selvittämään tutkimalla laboratoriossa ahtimelle vauriokohtaan mahdollisesti jäänyt materiaali.

10.4.3 Näytteet

Moottorin poltto- ja voiteluainenäytteiden lisäksi otetaan tarvittaessa jo maastossa näytteet turbiinista ja suihkusuuttimesta löytyneistä jäännöksistä (palanut tai palamaton ulkoinen materiaali ja mahdollinen sulanut metalli).

10.4.4 Roottorin vauriot

Roottorin akselin murtumista ja muiden pyörivien osien hankausjäljistä saadaan usein selville roottorin pysähtymismekanismi. Epäilyttävistä murtumista hankitaan metallurgin lausunto, samoin epäillystä lämpötilarajoituksen ylittymisestä. Turbiinin siivistön yhtenäinen (kehän ympäri ulottuva) lämpö- tai palovaurio on yleensä osoitus lennonaikaisesta vauriosta. Yksittäisten siipien murtumat ovat usein törmäyksen aiheuttamia.

Tyypillisiä turbiinin siivistövaurioiden syitä ovat

- toistuvien lämpökuormitusten aiheuttama väsyminen
- ahtimen sakkauksen aiheuttamasta ylikuumenemisesta seuraava materiaalin lujuuden menetys ja muodonmuutokset

- vieraan esineen aiheuttama sekä ahtimen tai polttokammioiden vioittumisesta aiheutunut mekaaninen vaurio.

10.4.5 Apulaitteet

Moottorin polttoaineensäätimen laitteet ja muut apulaitteet tarkastetaan moottorin purkamisen yhteydessä. Tarkastuksilla varmistetaan järjestelmien kunto ja määritetään mahdollisuuksien mukaan säätimillä vallinnut tehoasetus törmäyshetkellä. Lennolla vaurioituneeksi epäiltyjä apulaitteita voidaan tarvittaessa röntgenkuvata ennen testausta ja purkamista.

10.5 Järjestelmien tutkimus

Koneen järjestelmien tutkimuksissa käytetään laitekorjaamoiden asiantuntijoita. Jos kone on säilynyt riittävän hyvin, koko järjestelmä koekäytetään epäillyn toimintahäiriön osoittamiseksi. Muussa tapauksessa tarvittavat laitteet testataan koepenkissä ja harkinnan mukaan niille suoritetaan purkutarkastus laitekorjaamossa.

10.5.1 Painejärjestelmät

Teknisessä tutkinnassa tarkastetaan, onko (ilmaa, happea ja hydraulinestettä sisältävissä) painevaraajissa säilynyt paine. Varaajien vauriot kirjataan teknisten tutkimusten vaurioselostukseen. Tutkinnassa kokeillaan ovatko painesäätimet ja ylipaineventtiilit kunnossa ja kirjataan valintaventtiilien sekä työsylinterien asennot. Sähköisellä ohjauksella toimivien venttiilien ja toimilaitteiden asento on hyvä määrittää röntgenkuvauksella ennen laitteiden testausta. Tarkastusten yhteydessä tutkitaan suodattimien ja huohottimien puhtaus ja jäljitetään mahdolliset vuodot.

10.5.2 Sähköntuotto

Generaattoreista ja muuttajista haetaan ylikuumenemisen ja kipinöinnin merkkejä. Teknisessä tutkinnassa mitataan akkujen varaustaso ja koestetaan tasasuuntaajat. Jos tasasähköjärjestelmä on toiminut hyvin, voidaan myös vaihtosähköjärjestelmän päätellä olleen kunnossa. Pahoin vaurioituneiden pyörivien laitteiden (kuten käyttömoottorien ja tasasuuntaajien) käyntitila törmäyshetkellä selvitetään roottoreiden hankausjäljistä. Elektroniikkalaitteet lähetetään tarvittaessa koestukseen. Paineistus-, ilmastointi-, happi- ja jäänestojärjestelmät samoin kuin pitot-staattinen järjestelmä sekä palonilmaisu- ja palonsammutusjärjestelmät tutkitaan tarvittavassa laajuudessa.

10.5.3 Ohjaamon mittaristot ja lentoarvojärjestelmä

Perinteisten osoitinmittareiden näyttö törmäyshetkellä voidaan selvittää visuaalisesti muun muassa osoitintaulun iskeymäjäljistä, mikroskooppisista fosforihiukkasista ja osoitinkoneiston vaurioista.

Sähköisillä synkrokoneistoilla toimivissa lentoarvojärjestelmän mittaripiireissä järjestelmän näyttö saadaan suoraan servokoneistolta, koska niiden toiminta pysähtyy asemansa säilyttäen virransyötön katketessa. Elektronisella näytöllä varustettujen mittareiden näytöt saadaan selville niitä ohjaavien yksiköiden muistipiireiltä tai rekisteröintitallenteista.

10.5.4 Ohjelmistoperusteisten järjestelmien tutkinta

Jos tutkittavaan tapahtumaan liittyy reaaliaikaisesti toimivien ohjelmistoperusteisten järjestelmien mahdollinen virhetoiminta, suoritetaan ohjelmiston (Operational Flight Program, OFP) tutkinta erikoistutkimuksena esimerkiksi Installa tai Keskusrikospoliisilla.

10.6 Huoltoasiakirjojen ja -historian tarkastus

Onnettomuuskoneen huoltoasiakirjat tarkastetaan ja koneen huoltohistoriasta laaditaan kooste. Tässä yhteydessä selvitetään

- syyn määrittelyyn tarvittavat tiedot
- oliko kone huollettu voimassa olevan huoltosuunnitelman mukaisesti
- olivatko määräykset ja ohjeet riittäviä
- koneelle suoritetut muutostyöt ja vauriokorjaukset
- koneen häiriö- ja vikatilastot hankinta- sekä tyyppivastuuorganisaatioiden ylläpitämistä vikatiedostoista.

11 SÄÄTIETEELLISET TUTKIMUKSET

Tutkintaryhmä selvittää meteorologia asiantuntijana käyttäen, ovatko säätekijät (mukaan lukien sääpalvelu ja sen käyttö) vaikuttaneet onnettomuuden syntyyn. Selvitykseen kuuluu

- sään yleiskuvaus onnettomuusalueella
- sään kehitys 1-2 tuntia ennen onnettomuutta ja sen jälkeen
- näkyvyys, pilvisyys ja sade
- lämpötila, kosteus ja jäätyminen
- tuuli, puuskat ja wind shear
- valaistus- ja kiitotieolosuhteet
- sääpalvelu ja sääpalvelujärjestelmät (STJ)
    - toiminta ja käyttö
    - sääkartat ja -raportit.

12 HÄLYTYS, ETSINTÄ-, PELASTUS- JA SAMMUTUSTOIMET

Kuulemisin sekä lähilennonjohdon ja hätäkeskusten radioliikennetallenteiden avulla selvitetään, miten pelastustoimet kokonaisuudessaan toimivat. Kellonajat, käytetty kalusto, johtaminen ja yhteistoiminta eri viranomaisten välillä kirjataan. Mahdollisesti esille tulevat

toiminnassa havaitut puutteet ja epäkohdat selvitetään. Keskeiset radioliikennetallenteet dokumentoidaan kirjalliseen muotoon tutkintakertomuksen liitteeksi.

13 ORGANISAATION TOIMINTA

Organisaation ohjeistusta ja toimintatapoja tarkastelemalla selvitetään, onko toiminnassa ollut sellaisia puutteita (koulutuksen, ohjeistuksen, raportoinnin ja valvonnan alalla), jotka olisivat voineet edesauttaa onnettomuuteen johtaneen tilanteen syntymistä. Samalla selvitetään, olisiko lentoturvallisuuden hallintajärjestelmän tullut kyetä ajoissa havaitsemaan toiminnan riskitason kasvu. Myös viranomaisen toimintaa (määräyksiä, ohjeita ja valvontaa) tulee tarkastella.

14 ONNETTOMUUDEN SYIDEN ANALYSOINTI

Lopulliseen tapahtumaan johtaneita syitä on lähes aina useita, joiden ketjuuntumisesta seuraa lentovaurio tai -onnettomuus. Syiden analysoinnilla varmistetaan, että kaikki tapahtumaan vaikuttaneet tekijät tulevat mahdollisimman kattavasti tarkastelluiksi. Näin löydetään todelliset syyt ja määritetään korjaavien toimenpiteiden perusta. Syiden analysointi on tutkinnan vaihe, jossa kaikki tutkinnassa esille saatava todistusaineisto on käytettävissä ja tapahtumien kulku on kokonaisuutena pystytty selvittämään. Tällöin haetaan järjestelmällisellä analysoinnilla tapahtumaan oleellisesti vaikuttaneet tekijät eli tapahtuman syyt.

Tärkeintä on selvittää tapahtumaan vaikuttanut syyketju riittävän syvälle vastaamalla kysymykseen ”Miksi tietty onnettomuuteen johtanut ilmiö tai toimenpide tapahtui?”

Periaatteena voidaan pitää sääntöä, jonka mukaan niin kauan kuin tapahtuman syylle voidaan perustellusti esittää kysymys ”Miksi”, on siihen saatava vastaus eli tapahtumaan vaikuttanut syytekijä.

Analysointi on tutkintaryhmän tiimityötä, jossa eri asiantuntijatahojen näkemykset täydentävät toisiaan ja johtavat lopuksi kunkin syytekijän selkeään määrittelyyn. Eräs vaikeimmista alueista on inhimillisten syiden analysointi, jossa perinteisesti on usein jääty ”miehistön virheen” tasolle. Analysoinnissa on hyvä käyttää tapahtumasarjojen havainnollistamiseksi erilaisia järjestelmällisiä analysointitekniikoita.

15 TUTKINTAPÖYTÄKIRJAN JA -KERTOMUKSEN LAATIMINEN

Lento-onnettomuuden tai vaaratilanteen tutkinnasta kirjataan tutkintapöytäkirja ja -kertomus liitteineen. Tähän lukuun on kirjattu muutamia seikkoja, jotka tulee ottaa huomioon tutkinta-asiakirjoja laadittaessa.

15.1 Asiakirjojen muoto

Tutkinta-asiakirjat koostuvat määrämuotoiselle lomakkeelle laadittavasta pöytäkirjasta (liite 2) ja sen liiteasiakirjoista. Pöytäkirjan ensimmäinen liite on tutkintakertomus, jonka jaottelu noudattaa kansainvälistä ilmailuonnettomuuksien tutkinta-asiakirjojen muotoa (ICAO, Annex 13). Tutkintakertomuksessa viitteinä mainitut erikoistutkimukset, kuulemiset ja kaikki muu tutkintaan liittyvä dokumentaatio kootaan järjestelmällisesti erillisiksi liitteiksi (esimerkki tutkintakertomuksen sisällöstä ja liiteluettelosta on liitteessä 3). Lopulliset tutkinta-asiakirjat (sekä paperiversiot että sähköiset tallenteet) laaditaan kahtena kappaleena.

15.2 Työnjako ja käytettävät tekniikat

Kaikki tutkintaryhmän jäsenet kokoavat tutkinta-asiakirjoihin kuuluvaa aineistoa koko tutkinnan ajan. Kukin tutkintaan osallistuva henkilö kirjaa päivittäin keskeiset tapahtumat ja tutkinnan vaiheet. Tutkintakertomuksen laadintaan osallistuvat kaikki ryhmän jäsenet tutkintaryhmän johtajan määräämän työnjaon mukaisesti. Kertomuksen laatiminen aloite-

taan rinnan joukko-osastossa suoritettavien teknisten tutkimusten kanssa. Tekstin kirjoittaminen aloitetaan tapahtumien ja jo suoritettujen tutkimusten kuvauksilla ja se etenee tutkinnan jatkuessa aina tutkintaryhmän esittämien toimenpiteiden kirjaamiseen saakka. Tutkintakertomuksen analyysi ja johtopäätökset laaditaan viimeisenä vaiheena lopullisten tutkintatulosten ollessa käytettävissä.

15.3 Valmisteilla olevien tekstien käsittely, säilytys ja tietosuoja

Tutkinnassa kertynyt aineisto käsitellään tutkintaryhmän kokouksissa. Tällöin tarkastellaan tutkintakertomuksen tekstin yhdenmukaisuus ja tulkinnallinen yksiselitteisyys. Tekstin sisällössä pyritään täsmälliseen, yksiselitteiseen ja tiiviiseen ilmaisuun. Liitteessä 3 on yksityiskohtainen kertomuksen laadintaohje. Tutkinta-asiakirjat laaditaan Puolustusvoimissa käytössä olevalla tekstinkäsittelyohjelmistolla tutkintaryhmän johtajan määrittämää tyylitiedostoa käyttäen.

Valmisteluvaiheessa olevat tekstit tallennetaan yksinomaan tutkintaryhmän jäsenten käytössä oleviin tallenteisiin, joista ne suositellaan koottavaksi päivittäin tutkintaryhmän johtajan ylläpitämään mastertiedostoon. Tutkintaryhmän käyttöön on hyvä varata myös suojattu levyasema sähköisen aineiston kokoamista, säilyttämistä ja käsittelyä varten. Tutkintaan liittyvä paperiaineisto säilytetään ryhmiteltynä tutkintakansiossa. Valmisteltavia asiakirjoja ja muuta tutkintaa koskevaa aineistoa käsitellään salaisena. Tietosuojakysymyksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tarpeettomien paperikopioiden ottamista ja käsittelyä on vältettävä.

15.4 Kaaviot ja kuvamateriaali

Onnettomuustapahtuman vaiheista ja niihin vaikuttaneista ilma-aluksen teknisistä toiminnoista laaditaan tapahtumaa kuvaavat selkeät kaaviot erillisinä kuvauksina tai ilma-aluksen ohjeistoa hyväksi käyttäen. Onnettomuusalueen kartta täydennettynä ilma-aluksen lentoratamerkinnöillä ja ilma-aluksen hajontapiirros liitetään omina liitteinään

asiakirjoihin. Ilma-aluksen järjestelmien mahdollisista rekisteröintitallenteista tuotetuista koosteista (esimerkiksi tapahtumaa kuvaavat animaatiot tai ohjaamovideotallenteet) samoin kuin riittävästä määrästä valokuva-aineistoa toimitetaan kopiot sähköisessä muodossa tutkinta-asiakirjojen mukana Sotilasilmailun viranomaisyksikköön.

15.5 Kertomuksen tiivistelmä tiedottamista varten

Tutkintaryhmän johtaja laatii tutkintakertomuksesta tiivistelmät Ilmavoimien sisäistä ja viranomaisten välistä tiedottamista varten. Tiivistelmät eivät saa sisältää henkilötietoja eikä muuta luokiteltavaa materiaalia. Tiivistelmät jakaa Sotilasilmailun viranomaisyksikkö.

16 TUTKINNAN PÄÄTTÄMINEN

Kun tutkintaryhmä saa tutkinnan valmiiksi, tutkinta luovutetaan tutkinnan asettajalle. Tutkinnan päättymisestä tiedotetaan, siitä laaditaan toimenpidekäsky ja viranomaispäätös sekä Sotilasilmailun viranomaisyksikön asettamista tutkinnoista myös tutkintaselostus.

16.1 Tutkinta-aineiston luovuttaminen

Tutkintaryhmä esittelee tutkinnan tulokset tutkinnan asettajalle. Sotilasilmailun viranomaisyksikön asettama tutkinta esitellään myös Ilmavoimien komentajalle. Tutkintapöytäkirja liitteineen luovutetaan kahtena kappaleena (ja sähköisenä tallenteena) Sotilasilmailun viranomaisyksikölle, joka toimittaa toisen kappaleen Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle toimenpidekäskyn valmistelua varten.

16.2 Puolustusvoimien sisäinen tiedottaminen

Tutkintaryhmän johtaja sopii Ilmavoimien johdon, Maavoimien esikunnan (tarvittaessa), tapahtumajoukko-osaston ja Ilmavoimien esikunnan viestintäsektorin kanssa tiedottamisen sisällöstä ja laatii asiasta lyhyen tiedotteen. Tiedotteen julkaisee Ilmavoimien esikunnan (puolustushaaran) viestintäsektori Puolustusvoimien sisäisenä tiedotteena juuri ennen julkista tiedotustilaisuutta.

16.3 Tiedotustilaisuuden järjestäminen tiedotusvälineille

Tutkintaryhmän johtaja järjestää tarvittaessa tutkinnan päätyttyä tiedotustilaisuuden. Tilaisuudessa esitetään lyhyesti onnettomuuden kulku ja tutkinnan tulos. Tilaisuuteen osallistuvat kaikki tutkintaryhmän jäsenet ja tapahtumajoukko-osaston edustaja.

16.4 Toimenpidekäsky

Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikkö pyytää tarvittavat lausunnot ja lausunnot saatuaan valmistelee toimenpidekäskyn. Muiden käyttäjien kuin Ilmavoimien ilmaalukselle tapahtuneen onnettomuuden johdosta laadittava toimenpidekäsky tehdään yhteistyössä asianomaisen puolustushaaraesikunnan kanssa. Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikkö esittelee vakavien vaaratilanteiden ja lento-onnettomuuksien toimenpidekäskyt Sotilasilmailun viranomaisyksikölle.

16.5 Viranomaispäätös ja tutkintaselostus

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö tekee tapauksen johdosta päätöksen, jossa otetaan kantaa sekä itse tutkintaan että sen johdosta käynnistettyihin toimenpiteisiin.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö laatii ja julkaisee onnettomuudesta ja vakavasta vaaratilanteesta julkisen selostuksen sen jälkeen, kun Sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunta on käsitellyt asian ja antanut siitä lausuntonsa.

17 MATERIAALIN HALLINTA

Onnettomuuskoneen hylky ja muu tutkintaan käytetty materiaali säilytetään tapahtumajoukko-osastossa, kunnes Sotilasilmailuonnettomuuksien tarkastuslautakunta on käsitellyt tapahtuman loppuun. Tämän jälkeen onnettomuuskoneen materiaali jatkokäsitellään Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen Järjestelmäkeskuksen Ilmajärjestelmäosaston toimenpitein.

Tutkinnan yhteydessä syntynyt muu sähköinen ja tai paperinen valmisteluaineisto tulee hävittää sen jälkeen kun tapahtuma on kokonaisuudessaan käsitelty loppuun ja siitä on julkaistu tutkintaselostus. Hylättäväksi tarkoitettu materiaali voidaan toimittaa Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusyksikölle tai Sotilasilmailun viranomaisyksikköön, ja sitä voidaan soveltuvin osin käyttää luentomateriaalin valmisteluun lentoturvallisuustutkinnan opetustilaisuuksissa käytettäväksi.

PVAH-asianro	XX
Asiak.nro	XX

TUTKINTAPÖYTÄKIRJA

Koneen yksilöintitieto, tapahtumaluokittelu, tapahtuma-aika, tapahtumajoukko-osasto tai tapahtumapaikka.

TUTKINNAN KOHTEENA ON SOTILASILMAILUSSA TAPAHTUNUT:

	MIEHITETTY ILMAILU	MUU SOTILASILMAILU
LENTO-ONNETTOMUUS	☐	☐
VAKAVA VAARATILANNE	☐	☐
VAARATILANNE	☐	☐

Tutkintamääräys	XX.XX.2017	Tutkintamääräyksen antaja	Lennoston komentaja Eversti X X

TAPAHTUMAPAIKKA, -JOUKKO-OSASTO/VAST, JA - AIKA

Paikka	XX	J-os/vast.	XXX	Pvm	XX.XX.2017
Koordinaatit	N: XX XX XX / E: XX XX XX			Klo	XX.XX:XX SA

ILMA-ALUS

Tyyppi	XX	Tunnus	XX	Valm.vuosi	XXXX	Lentokelp.todistus	XX
Lento-aika koko/vkj	XXX h XX min			Viim.tark.	XX	Tarkastaja	XX
Moottorin tyyppi	XX	No (t)	XX			Käyntiaika	XX h XX min
Varustus lennolla	Esim. Perusvarustus						

Tyyppi	XX	Tunnus	XX	Valm.vuosi	XXXX	Lentokelp.todistus	XX
Lento-aika koko/vkj	XXX h XX min			Viim.tark.	XX	Tarkastaja	XX
Moottorin tyyppi	XX	No (t)	XX			Käyntiaika	XX h XX min
Varustus lennolla	Esim. Perusvarustus						

HENKILÖSTÖ

Arvo	Nimi			Kokemus		
XX	XX			Ko. tyypillä		Kaikilla
Henkilötunnus XX		Tehtävä XX		Viim. 24 h	XX h XX min	XX h XXmin
Kelpuutukset, koulutus				Viim. 30 vrk	XX h XX min	XX h XX min
XX				Viim. 90 vrk	XX h XX min	XX h XXmin
				Yhteensä	XXX h XX min	XXXX h XX min
Arvo	Nimi			Kokemus		
XX	XX			Ko.tyypillä		Kaikilla
Henkilötunnus XX		Tehtävä XX		Viim. 24 h	XX h XXmin	XX h XX min
Kelpuutukset, koulutus				Viim. 30 vrk	XX h XX min	XX h XX min
XX				Viim. 90 vrk	XX h XX min	XX h XX min
				Yhteensä	XXX h XX min	XXXX h XX min
Mekaanikon arvo ja nimi	XX			Kokemus	XX	XX
Mekaanikon arvo ja nimi	XX			Kokemus	XX	XX
Matkustajien (työryhmän) lkm	XX					

LENTOTEHTÄVÄ

Tehtävä XX 2 01.04.05	Esim. Koululento, jonka tavoitteessa lukee: “Lennon jälkeen …		
Tehtävänantajan asema	XX	Nimi	XX

MALLI

TAPAHTUMA

Lennon vaine	**XX**

Tapahtumakuvaus

XXXX

PELASTAUTUMINEN

Laskuvarjohyppy ( ) Heittoistuinhyppy ( ) Ei hypännyt ( ) Ei loukkaantunut (**x**) Loukkaantunut lievästi ( ) Loukkaantunut vakavasti ( ) Kuollut ( )

SÄÄ

Havaintoasema	XX	Aika	XX.XX SA	Tuuli	XXX° / X kt	Näkyvyys	XX km
Pilvet	XX			Lämpötila	XX° C	Paine XXX mbar	Kastepiste XX° C

Sää tapahtumapaikalla

XXXX

VAHINGOT

Henkilö-, kalusto- ja ympäristövahingot

XX

TUTKINTARYHMÄN LAUSUNTO

XX

TUTKINTARYHMÄN ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja aika XX	Tutkintaryhmän johtaja XX

Tutkintaryhmän jäsenet

XX

MALLI

TUTKINTAPÖYTÄKIRJAN LIITE 1 **1(XX)**

XX-XXX LENTO-ONNETTOMUUS XXX:SSÄ XX.XX.20XX TUTKINTAKERTOMUS

Tutkintaryhmä
Jyväskylä xx.xx.20xx

TUTKINTAKERTOMUKSEN SISÄLLYSLUETTELO

1 ALKULAUSE 4
2 TUTKINNAN KULKU 4
3 ONNETTOMUUSLENTO 5
3.1 Henkilöstö 5
3.2 Ilma-alus 5
3.3 Sää 7
3.4 Lentopaikka 7
3.5 Lentotehtävä 8
3.6 Tehtävänanto 9
3.7 Lento 9
3.8 Lennonvarmistuslaitteet 9
3.9 Radioliikenne 10
3.10 Toiminta hieman ennen onnettomuutta 10
3.11 Onnettomuustapahtuma (esim. törmäys) 10
3.12 Ohjaajan pelastautuminen 11
4 ETSINTÄ- JA PELASTUSTOIMINTA SEKÄ VIRANOMAISYHTEISTYÖ 11
5 TIEDOTTAMINEN 11
6 TUTKIMUKSET 12
6.1 Henkilövahingot 12
6.2 Ilma-aluksen vauriot 12
6.3 Muut vahingot 12
6.4 Lentorataselvitykset 13
6.4.1 Lennonrekisteröintilaitteet 13
6.4.2 Tutkanauhoitteet 13
6.5 Onnettomuuspaikan ja Ilma-aluksen tarkastus 13
6.6 Lääketieteelliset tutkimukset 14
6.7 Tulipalo 15
6.8 Yksityiskohtaiset tutkimukset 15
6.9 Organisaatiot ja johtaminen 16
6.10 Muut tiedot 17
6.11 Käytetyt tutkintamenetelmät 17
7 ANALYYSI 17
8 JOHTOPÄÄTÖKSET 19
8.1 Toteamukset 19
8.2 Onnettomuuden syyt 19
9 TUTKINTARYHMÄN EHDOTUKSET 19

LIITELUETTELO (Esimerkki liiteluettelosta)

Liite 1	Tutkintakertomus
Liite 2	Poliisitutkintapöytäkirja
Liite 3	Kartat koneen reitistä ja onnettomuusalueesta
Liite 4	Pelastustoiminta
Liite 5	Säätiedot ja meteorologin lausunto vallinneesta säätilanteesta
Liite 6	Kopio lentosuunnitelmasta ja lennonjohdon liuskoista
Liite 7	Koneen lentoradan tarkastelu
Liite 8	Raportit tutkajärjestelmien havaitsemiskorkeuksista
Liite 9	Koneen vaurioitumisen tarkastelu ja hajontapiirros
Liite 10	Ohjaaja-arviot
Liite 11	Oikeuslääketieteellinen ruumiinavauspöytäkirja
Liite 12	Hälytys- ja pelastustoimintaa koskeva radio- ja puhelinliikenne
Liite 13	Kysely ohjaajille VFR-lentämisessä käytettävistä sääminimeistä
Liite 14	Otteet viranomaismääräyksistä - lentokoulutusohjelmat - lentokoulutuksen seuranta
Liite 15	Ilma-aluksen huoltotiedot
Liite 16	Heittoistuinten tutkimus
Liite 17	Patrian tutkimusraportit laitetutkimuksista
Liite 18	Patrian tutkimusraportti moottoritutkimuksista
Liite 19	Instan raportti mittaritutkimuksista
Liite 20	Koelentokeskuksen koeselostus XX
Liite 21	Tutkintamenetelmistä
Liite 22	Valokuvat
Liite 23	Ilma-aluksen vahinkoarvio
Liite 24	Tuhoutuneen metsän vahinkoarvio
Liite 25	Toimenpiteet ympäristövahinkojen torjumiseksi

LYHENNELUETTELO

Tähän lisätään tutkintakertomuksessa käytettyjen lyhenteiden luettelo. Lyhenteiden määritteitä voi hakea esimerkiksi Ilmavoimien lentokoulutuskirjallisuudesta, yleisilmailutermien osalta AIP Suomi GEN 2.2-1:stä ja yleistermien osalta Kotimaisten kielten keskuksen www-sivuilta (http://www.kielitoimistonohjepankki.fi/haku/lyhenneluettelo). Lyhennemääritteitä on myös ilma-aluksen valmistajan kirjallisuudessa.

Kaikki symbolit ja lyhenteet on lueteltava tällä sivulla aakkosjärjestyksessä. Lyhenne on lisäksi esiteltävä tekstissä, kun sitä käytetään ensimmäisen kerran. Lyhenteitä määriteltäessä on syytä mieltää ajatus siitä, mitä tutkintaryhmä haluaa kyseisellä termillä ilmaista kyseisessä tutkintakertomuksessa.

1 ALKULAUSE

Alkulauseen tulee sisältää tiedot tutkinnan kohteena olevan ilma-aluksen käyttäjästä, tyypistä, kansallisuus- ja rekisteritunnuksesta, radioliikenteen kutsumerkistä ja tapahtumapaikasta ja -ajasta. Alkulauseen tulee myös sisältää lyhyt tapahtuman, henkilövahinkojen ja vaurioiden kuvaus. Alkulauseessa ilmoitetaan myös, käytetäänkö tutkintakertomuksessa paikallista aikaa vai UTC-aikaa. Lisäksi alkulauseeseen sisällytetään tieto tutkintaryhmän asettajasta, tutkintalautakunnan kokoonpanosta ja tutkinnan valmistumispäivämäärästä. Alkulauseen pituus saa olla enintään yksi sivu.

2 TUTKINNAN KULKU

Tutkinnan kulun kuvaaminen on tarpeen onnettomuustutkinnoissa. Kappaleeseen kirjataan tutkinnan pääpiirteinen kulku kronologisessa järjestyksessä.

3 ONNETTOMUUSLENTO

3.1 Henkilöstö

Tässä kohdassa selvitetään ilma-aluksen miehistön ja tapahtumaan liittyneen teknisen henkilöstön kelpuutukset ja työkokemus.

Ilma-aluksen miehistöstä selvitetään seuraavat tiedot:

- ikä, sukupuoli ja kelpuutukset
- lääketieteellinen kelpoisuus
- tarvittaessa koulutus (kurssit, teoriakoulutus yms.)
- tapahtumaan olennaisesti liittyvät työ- ja lepoaikatiedot
- lentokokemus taulukoituna seuraavilla tiedoilla: viimeisen 24 tunnin, 30 vuorokauden ja 90 vuorokauden aikana ja kokonaismäärät eriteltynä onnettomuuskonetyypillä ja kaikilla konetyypeillä.

TAULUKKO 1. Esimerkki lentokokemustaulukon täyttämisestä

	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä lentotuntia
Vaurio konetyypillä	3 h 24 min	22 h 21 min	88 h 32 min	904 h 15 min
Kaikilla konetyypeillä	3 h 24 min	26 h 12 min	120 h 46 min	3632 h 44 min

3.2 Ilma-alus

a) Perustiedot

- kansallisuus- ja rekisteritunnus
- omistaja ja käyttäjä
- valmistaja ja tyyppi sekä sarja- ja runkonumero
- valmistusvuosi
- käyntiaika
- moottorin valmistaja, tyyppi ja sarjanumero ja käyntiajat

- potkurin valmistaja, tyyppi ja sarjanumero ja käyntiajat
- käytetty polttoainelaatu

b) Lentokelpoisuus

- rekisteröimis- ja lentokelpoisuustodistus
- merkittävät huollot ja niiden suoritus
- ennen lentoa ja lennon aikana havaitut puutteet
- niiden osien ja laitteiden huoltohistoria, joiden vioittuminen on vaikuttanut tapahtumaan

c) Massa ja massakeskiö

- ilma-aluksen massa ja massakeskiön sijainti lennon aikana
- massan ja massakeskiön vaikutus suoritusarvoihin ja lento-ominaisuuksiin

<u>Tyyppitiedot</u>

Omistaja:	Puolustusministeriö
Käyttäjä:	Ilmavoimat/SATLSTO
Tyyppi:	PA-31-350 Chieftain
Valmistajamaa:	Yhdysvallat
Sarjanumero:	31-8252077
Valmistusvuosi:	1982
Rekisteritunnus:	PC-2
Käyntiaika:	xxx h xx min
Lentokelpoisuustodistus:	No xxx xx.xx.200x

<u>Moottorit</u>

Tyyppi:	vasen: TIO-540-J2BD
	oikea: LTIO-540-J2BD
Valmistajamaa:	Yhdysvallat
Valmistusvuosi:	vasen: 2002
	oikea: 2002
Yksilönumero:	vasen: L-11227-61A

	oikea: L-3001-68A
Käyntiaika:	vasen: 369 h 37 min
	oikea: 221 h 43 min
Käytettävä polttoaine:	100LL

3.3 Sää

Tähän kohtaan sisällytetään soveltuvin osin seuraavat asiat:

- yleissää tapahtuma-alueella
- tapahtumapaikkaa lähinnä olevien säähavaintoasemien havainnot
- tapahtumapaikkaa lähinnä oleville lentopaikoille tehdyt sääennusteet
- GAFOR, SWC ja ylätuulikartat
- ilma-alusten miehistöjen havainnot säästä ja sääilmiöistä.

Koodeja ei saa käyttää, vaan kaikki sää- ja kiitotietiedot on kirjoitettava auki. Kohdassa selvitetään myös ilma-aluksen miehistöllä olleet mahdollisuudet saada säätietoja ja se, onko miehistö käyttänyt näitä mahdollisuuksia hyväksi lentoa valmistellessaan tai lennon aikana.

3.4 Lentopaikka

Jos tapahtuma on sattunut lentopaikalla maassa tai lentoonlähdön tai lähestymisen yhteydessä, tähän kohtaan sisällytetään tarvittavilta osin seuraavat lentopaikkaan liittyvät asiat esimerkiksi AIP:n tietojen perusteella:

- sijainti koordinaatteina
- korkeus merenpinnasta
- laatu (valtion, kunnan, yksityinen) ja käyttö
- kiitotiet
- laitteet ja valaistus
- ilmaliikennepalvelut ja niiden järjestelyt

- mittarilento- ja VFR-menetelmät
- rullaustiet
- opasteet, kyltit ja muut pitoluvan ehdot
- pelastuspalvelu ja kunnossapito
- merkittävät esteet tai muut lentotoimintaan vaikuttavat erityispiirteet.

Esitystä kannattaa selkeyttää karttakuvalla, kuten IA-kartalla tai näkölähestymiskartalla.

Jos tapahtuma on sattunut muualla kuin lentoasemalla tai -paikalla, riittää maininta siitä, miltä lentopaikalta ja kiitotieltä ilma-alus on lähtenyt tai mitä se oli lähestymässä.

3.5 Lentotehtävä

Tähän kohtaan sisällytetään soveltuvin osin seuraavat asiat:

- lentotehtävän koodi, esim. HW2-lentokoulutusohjelman mukainen lento 070245 (Rookie-1 ja -2)
- lentotehtävän tavoite, esim. HW2 070245 ”Lennon jälkeen oppilas osaa toiminnan ennakoiduissa aloituksissa tiukasti liikehtivää maalia vastaan”.
- lentotehtävän rajoitukset, esim.
    - säävaatimukset: TOPmax 13 kft
    - tehtävän alaraja: hard deck 1500 ft AGL ja soft deck 3000 ft AGL/TOP
    - muut rajoitukset
    - esim. ohjusrajat, RPM = max, 9M/Gen 135°, 2 x 5 s soihtu/kosketus
    - torjuntakriteerit
- <u>tehtävän suoritus esim.</u>
    - normaali kaartotaisteluhajoitus, ennakoitu aloitus
    - aloituskorkeus SD + 3000 ft
    - aloitusnopeus 380 - 430 KIAS
    - kun punainen ja siniset näkevät toisensa kohtikaarron jälkeen ("tally"-ilmoitukset), sinisen parin johtaja käskee aloi-

tuksen. Siniset pyrkivät haarukoimaan punaisen väliinsä. Punaisen liikehtely vapaata "fight's on" -ilmoituksen jälkeen.

- punainen yrittää saada siniset samalle puolelle ja näin ohjailemaan taistelun kulkua
- painopisteenä lennolla on kosketus 2
- kosketuksia 3 + 3.

3.6 Tehtävänanto

Tässä kohdassa mainitaan lentotehtävän antaja ja kuvataan tehtävänantoon mahdollisesti liittyvät erityispiirteet.

3.7 Lento

Lennon tapahtumat voidaan kirjoittaa kronologiseen järjestykseen kokonaisuutena tai toiminta-alueittain (ohjaamon tapahtumat, lennonjohdon tapahtumat jne.). Tapahtumien kuvaus jaetaan väliotsikoilla sopiviksi kokonaisuuksiksi. Tavoite on, että lukija löytää häntä kiinnostavat tutkintakertomuksen osat sisällysluettelon eli otsikoinnin avulla.

3.8 Lennonvarmistuslaitteet

Tekstissä kerrotaan vain se, mitä laitteita ja järjestelmiä on ollut käytettävissä tapahtumalennolla, mikä on ollut niiden kunto ja toimivuus ja mitä laitteita on todennäköisesti tai varmasti käytetty. Laitteiden kunto selvitetään vikailmoitusten, lennonjohdon päiväkirjan tai tarvittaessa kokeilun ja teknisen tutkimuksen perusteella.

Jos lennonvarmistuslaitteet ja niiden käyttö eivät ole vaikuttaneet tapahtumaan, otsikon alle kirjoitetaan: “lennonvarmistuslaitteilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan”.

3.9 Radioliikenne

Tässä kohdassa käsitellään tapahtumassa käytetyt yhteyslaitteet, taajuudet, yhteyksien käyttö ja niiden toimivuus seuraavasti jaoteltuina:

a) radiopuhelinyhteydet

b) puhelinyhteydet

c) muut sähköiset tiedonsiirtolaitteet, esimerkiksi lentoyksiköiden ja taistelukeskusten väliset tiedon- ja kuvansiirtolaitteet.

Tähän kohtaan ei kirjoiteta nauhoitettuja radiopuhelin- tai puhelinkeskusteluja, vaan käytyjä keskusteluja arvioidaan ja kommentoidaan lyhyesti. Nauhoitteiden puhtaaksikirjoitus sijoitetaan tutkintakertomuksen liitteeseen, jos se katsotaan tarpeelliseksi.

Jos radio- tai puhelinliikennettä ei ole tarvinnut purkaa, otsikon alle kirjoitetaan: “radio- ja puhelinyhteyksillä ei ollut vaikutusta tapahtumaan”.

3.10 Toiminta hieman ennen onnettomuutta

Tähän kohtaan kirjataan ohjaajan toiminta hieman ennen törmäystä. Lähteenä voidaan käyttää kuulemista ja/tai lennonrekisteröintilaitteiden tallenteita.

3.11 Onnettomuustapahtuma (esim. törmäys)

Tässä kohdassa kuvataan lyhyesti onnettomuushetki.

3.12 Ohjaajan pelastautuminen

Tässä kohdassa kerrotaan ohjaajan pelastautuminen esimerkiksi ohjaajan kuulemisen perusteella tapahtumavaiheittain onnettomuuden jälkeisistä toimenpiteistä pelastushenkilöstön saapumiseen asti.

4 ETSINTÄ- JA PELASTUSTOIMINTA SEKÄ VIRANOMAISYHTEISTYÖ

Tässä kohdassa käsitellään lyhyesti:

a) hälytys-, etsintä- ja pelastustoimenpiteet sekä viranomaisyhteistyö:

- käynnistetyt hälytystoimenpiteet
- ilma-aluksen etsintätoimenpiteet sekä niiden kesto ja tulokset
- paikalle hälytettyjen pelastusyksiköiden määrä ja laatu sekä toimenpiteiden kesto
- uhrien toimittaminen hoitoon

b) ilma-aluksessa olleiden henkilöiden sijainti suhteessa saatuihin vammoihin esimerkiksi piirroksena, johon merkitään kuolleiden tai vaikeita vammoja saaneiden paikka. Tekstissä kerrotaan henkilöiden vammautumiseen vaikuttaneet seikat.

c) ilma-aluksen rakenteiden pettäminen, kuten istuinten ja istuinvöiden kunto. Kuvausta voidaan selventää valokuvin tai piirroksin.

Pelastustoiminta ja evakuointi on käsiteltävä, vaikka ne olisivat sujuneet moitteettomasti. Jos pelastustoimintaa ei hälytetty eikä tarvittu, kirjoitetaan otsikon alle: “pelastustoimintaa ei tarvittu”.

5 TIEDOTTAMINEN

Tässä kohdassa kerrotaan, kuka vastasi onnettomuudesta tiedottamisesta etsintä- ja pelastusvaiheen aikana ja milloin tiedotusvastuu siirrettiin tutkintaryhmän johtajalle.

6 TUTKIMUKSET

6.1 Henkilövahingot

Tähän kohtaan kirjoitetaan ilma-aluksen miehistölle ja matkustajille sekä ulkopuolisille aiheutuneet vahingot. Henkilöstön loukkaantumisen asteen määrittää lääkäri. Loukkaantumisasteet on kuvattu sotilasilmailuohjeen ”Toiminta sotilasilmailun lentoturvallisuustutkinnassa” määritelmissä.

Jos tapahtuma ei aiheuttanut henkilövahinkoja, kirjoitetaan otsikon alle: “ei henkilövahinkoja”.

6.2 Ilma-aluksen vauriot

Tähän kohtaan kirjoitetaan ilma-alukselle aiheutuneet vauriot. Vaurioiden luokitus ja komponenttien kuvaukset on kuvattu sotilasilmailuohjeen ”Toiminta sotilasilmailun lentoturvallisuustutkinnassa” määritelmiin.

6.3 Muut vahingot

Muita vahinkoja ovat ilma-aluksen puustolle, viljelysmaalle, kiinteistöille, irtaimelle omaisuudelle ja muille vastaaville kohteille sekä ympäristölle aiheuttamat vauriot.

Jos tapahtuma ei aiheuttanut vahinkoja kolmansille osapuolille, kirjoitetaan otsakkeen alle: “ei muita vahinkoja”.

6.4 Lentorataselvitykset

6.4.1 Lennonrekisteröintilaitteet

Tässä kohdassa kerrotaan ilma-aluksen lennonrekisteröintilaitteista ja ohjaamoäänitallentimista seuraavat tiedot:

- laitteiden tyyppi
- laitteiden kunto ja toiminta tapahtuman yhteydessä
- missä ja kuka on purkanut tallenteet.

Tekstissä todetaan lyhyesti, oliko tallenteissa tapahtuman tutkinnan kannalta hyödyllisiä tietoja ja miten niitä käytettiin hyödyksi.

Jos ilma-aluksessa ei ollut lennonrekisteröintilaitteita tai ohjaamoäänitallenninta, otsikon alle kirjoitetaan: "lennonrekisteröintilaitteita ei ollut".

6.4.2 Tutkanauhoitteet

Tässä kohdassa kerrotaan, mitä tutkanauhoitteita tutkintaryhmä sai käyttöönsä, oliko niissä tapahtuman tutkinnan kannalta hyödyllisiä tietoja ja miten niitä käytettiin hyödyksi.

6.5 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen tarkastus

Onnettomuuspaikasta kirjoitetaan yleiskuvaus, josta selviää

- maaston luonne ja kulkukelpoisuus
- maaston laatu hylyn osien löytämisen kannalta
- hylyn sijainti onnettomuuspaikalla
- vaikeudet tutkinnan kannalta.

Tekstissä selvitetään havaitut materiaalivauriot ja rakenneosissa todetut viat. Jos hylky on hajonnut, selvitetään osien sijainti sekä hajoamiskuvio maastossa ja maastoon syntyneet jäljet selkälinjaan perustuvan hajontapiirroksen avulla. Kuvausta selvitetään kaavoilla, kartoilla ja valokuvilla. Ne voidaan myös sijoittaa tutkintakertomuksen liitteiksi silloin, kun niillä voidaan osoittaa aikaisemmin tapahtunut vaurio, joka on suoraan tai välillisesti vaikuttanut tapahtumaan.

Jos kyseessä oli vaaratilanne ja luvussa 3.4 on kerrottu vaaratilannepaikan sijainti, sitä ei tässä kohdassa toisteta, vaan otsikon alle kirjoitetaan: “ei tarpeen tutkinnan kannalta”.

6.6 Lääketieteelliset tutkimukset

Tässä kohdassa selvitetään

- suoritetut lääketieteelliset ja patologiset tutkimukset
- minkälaisia havaintoja on tehty
    - sairaustiloista, jotka ovat vaikuttaneet henkilöstön toimintakykyyn
    - alkoholin, lääkkeiden ja huumausaineiden käytöstä sekä niiden vaikutuksesta henkilöstön toimintakykyyn
    - kuolinsyistä.

Ohjaamomiehistön lupakirjoihin liittyvät lääketieteelliset tiedot (silmälasien käyttö, mahdolliset rajoitukset yms.) esitetään luvussa 3.1. Henkilön terveydentilaa koskevat asiakirjat ja lausunnot ovat salassa pidettäviä. Tämän vuoksi tekstissä voidaan käsitellä vain onnettomuuden syyn kannalta olennaisia asioita ja niiden laajuus ja yksityiskohtaisuus on huolellisesti harkittava.

Jos lääketieteellisiä tutkimuksia ei ole tarvittu, kirjoitetaan otsikon alle: “lääketieteellisiä tutkimuksia ei tehty”.

6.7 Tulipalo

Tässä kohdassa kerrotaan, syttyikö tulipalo. Jos palo syttyi, selvitetään

- palon syttymissyy, syttymisaika, lennon vaihe ja palon eteneminen
- palon luonne (moottoripalo, laitepalo, polttoainepalo)
- polttoainemäärät
- ilma-aluksen palonsammutusjärjestelmät sekä niiden toiminta ja teho
- käytettävissä ollut muu sammutuskalusto sekä sen toiminta ja teho.

Kohdassa kerrotaan, missä ajassa onnettomuuden tapahduttua palo syttyi, missä ajassa se levisi vai pystyttiinkö se rajoittamaan, milloin palokunta saapui paikalle ja milloin palokunta sai palon hallintaansa. Kalustosta todetaan, olivatko kalusto ja sammutusaineet tapahtumaan sopivia ja oliko niitä riittävästi.

Tulipalon aiheuttamat henkilövahingot käsitellään luvussa 6.1, ilma-aluksen palosta tulleet vauriot luvussa 6.2 ja palosta ympäristölle aiheutuneet vahingot luvussa 6.3.

Jos tulipaloa ei ollut, otsikon alle kirjoitetaan: “tulipaloa ei syttynyt”.

6.8 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Tässä kohdassa käsitellään

- moottoreiden ja laitteiden purkaminen vaurioiden ja niiden syiden selvittämiseksi
- ilma-aluksen laitteille tehdyt testit
- murtumasyytutkimukset
- tallennetietojen käyttö ilma-aluksen lentoradan selvittämiseksi
- tapahtumien kulun selvittämiseksi tehdyt kokeilut ja rekonstruktiot
- ilma-aluksen uudelleenrakentaminen
- muut erityiset tutkimukset tapahtuman syyn tai miehistön toiminnan selvittämiseksi.

Jos yksityiskohtaiset tutkimukset ja niiden selostukset ovat laajoja, ne voidaan esittää tutkintaselostuksen liitteenä. Jos tutkimuksia ei tehty, kirjoitetaan otsikon alle: “yksityiskohtaisia tutkimuksia ei tehty”.

6.9 Organisaatiot ja johtaminen

Tässä kohdassa käsitellään asiaankuuluvat tiedot toimintaan vaikuttaneista organisaatioista ja niiden johtamisesta. Käsittely voi kohdistua organisaation

- rakenteeseen ja toimintaan
- toimintamahdollisuuksiin, henkilöstöön, kalustoon ja muihin resursseihin
- koulutukseen
- taloudelliseen tilaan
- johtamisperiaatteisiin, johtamistapoihin ja toimintakulttuuriin
- säännöksiin, ohjeisiin ja normeihin, kuten koulutusohjeisiin ja raportointiin
- käytännön toimintaan, kuten henkilöstön työtapoihin, toimintamenetelmiin, laadunvalvontaan, työpaikan ilmapiiriin ja henkilöstön riittävyyteen.

Käsittelyssä tulisi yleensä keskittyä vain selviin puutteellisuuksiin ja virheellisyyksiin, joiden vaikutus tapahtumaan voidaan analyysissä osoittaa ja joiden perusteella voidaan tehdä esityksiä turvallisuuden lisäämiseksi. Käsittelyssä tulee varoa kuulopuheita tai yksipuolisia väitteitä, ja tekstissä pitää osoittaa yhtymäkohdat tutkinnan kohteena olevan tapahtuman syihin.

Jos tutkinnan kannalta ei ollut tarkoituksenmukaista tutkia organisaatioita ja niiden johtamista, kirjoitetaan otsikon alle: “organisaatioita ja johtamista ei tutkittu”.

6.10 Muut tiedot

Tähän kohtaan kirjoitetaan sellaiset asiatiedot, joita ei ole sisällytetty aikaisempiin lukuihin ja jotka ovat olennaisia perusteita analyyseille ja johtopäätöksille. Tällaisia tietoja voivat olla

- vastaavanlaisista tapahtumista julkaistut tutkintaselostukset tai muu kirjallisuus
- ilma-aluksen tai laitteen valmistajilta saadut tiedot
- spesifikaatiovaatimukset
- koelentoselostukset
- tutkijoiden omat kokemukset
- tiedotusvälineissä esiintyneet tiedot.

Jos lukuihin 6.10 ja 6.11 ei tule tekstiä, ne voidaan jättää kokonaan pois. Jos lukuun 6.10 ei tule tekstiä, mutta lukuun 6.11 tulee, lukuun 6.10 kirjoitetaan: “muita tietoja ei ole”.

6.11 Käytetyt tutkintamenetelmät

Tässä kohdassa käsitellään tutkinnassa käytettyjä uusia tai tehokkaita tutkintamenetelmiä. Tarkoituksena on välittää uutta tietoa tutkijakollegoille lento-onnettomuustutkinnan kehittämiseksi. Jos menetelmät ovat olleet yleisesti käytettyjä ja tuttuja, niitä ei mainita ja kyseinen kohta voidaan jättää kokonaan pois.

7 ANALYYSI

Analyysissä ei toisteta 1. lukua tarpeettomasti, vaan siitä käytetään osia käsiteltävän asian johdannoksi ja lainauksia tarpeen mukaan analyysin selkeyttämiseksi. Uusia tutkinnassa ilmenneitä, 1. luvussa mainitsemattomia tosiasioita, ei käsitellä analyysissä.

Analyysissä arvioidaan 1. luvussa esitetyt faktat sekä käsitellään olosuhteet ja tapahtumat, jotka ovat esiintyneet tai ovat saattaneet esiintyä. Perustelujen pitää olla johdonmukaisia. Olettamus, jota faktat eivät tue**,** ei voi olla vaikuttava tekijä. On kuitenkin syytä ilmaista, miksi kyseistä olettamusta ei ole katsottu vaikuttavaksi. Jos olettamus ei perustu faktoihin, vaan se on tutkijoiden mielipide, se tulee ilmaista. Olettamusta tukeva peruste tulee mainita.

Analyysin tulee antaa perusteet toteamuksiin sekä tapahtuman välittömiin syihin ja myötävaikuttaviin tekijöihin. Käsitellyn asian loppuun pyritään kirjoittamaan johtopäätös asian vaikutuksesta tapahtumaan. Analyysissä voidaan käyttää eri tietolähteistä otettuja lainauksia selittämään ja tukemaan käsiteltävän tekijän ymmärtämistä. Kuvat ja piirrokset havainnollistavat tekstiä.

Analyysi jaetaan asian ymmärtämisen, luettavuuden ja selkeyden vuoksi sopiviin osiin. Analyysi jaetaan tapauksen vaatimiin alaotsikoihin. Alustava alaotsikointi voidaan laatia tapauksen hahmotuttua. Kukin asiantuntija kirjoittaa analyysiluonnoksen omalta alaltaan. Joissakin tilanteissa analyysi voidaan kirjoittaa tapahtumien kronologisessa järjestyksessä. Joissain toisissa tilanteissa kunkin osapuolen toiminnan tarkastelu erikseen ja niiden vaikutuksen tarkastelu kokonaisuuteen voi olla selvempi tapa. Analyysi voidaan kirjoittaa myös Reasonin mallin mukaan. Tässä mallissa käsitellään erikseen tapahtuman taustalla olleet organisatoriset tekijät, toimintaympäristön vaikutus, tapahtumaan osallistuneiden ihmisten toimet ja suojausjärjestelmien toiminta.

Jos tapauksen syy on epäselvä, sitä voidaan käsitellä myös poissulkevalla menetelmällä, eli käsitellään mahdollisilta näyttävät tekijät, joita suljetaan analyysillä pois. Jos jokin tekijä näyttää todennäköisimmältä, sitä voidaan pitää mahdollisena tekijänä, kuitenkin selvästi epävarmuustekijä ilmaistuna. Tarvittaessa voidaan todeta lyhyesti tekijät, joita epäiltiin syytekijöiksi, mutta joilla ei voitu osoittaa olleen tekemistä kyseisessä tapauksessa.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

8.1 Toteamukset

Toteamukset ovat tiivistettyyn muotoon laadittuja keskeisiä tietoja tapahtumasta ja tutkinnan tuloksista. Toteamukset numeroidaan juoksevasti. Ne tulee kirjoittaa lyhyesti ja ytimekkäästi siten, että lukija saa käsityksen koko tapahtumasta lukemalla pelkät toteamukset ja tapahtuman syyn. Jokaisesta tapahtuman kannalta merkittävästä asiasta kirjoitetaan oma toteamus. Toteamuksissa ei saa esiintyä aikaisemmin käsittelemätöntä “uutta” asiaa.

8.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syy on tutkintaryhmän käsitys siitä, mistä onnettomuus, vauriotilanne tai vaaratilanne ensisijaisesti aiheutui. Syyn lisäksi mainitaan tarvittaessa tapahtuman syntyyn myötävaikuttaneet tekijät. “Syy”- ja “Myötävaikuttaneet tekijät” -kohtiin voi tulla useampiakin seikkoja. Syytekijöiden varmuusaste on mainittava tutkintakertomuksessa.

9 TUTKINTARYHMÄN EHDOTUKSET

Ehdotukset numeroidaan juoksevasti. Ehdotuksia kirjoitettaessa on tarkastettava, että tutkintaryhmän ehdotukset kohdistuvat juuri niihin asioihin, jotka tutkintakertomus on osoittanut syiksi tai myötävaikuttaneiksi tekijöiksi. Tutkintakertomuksen laatua ei mitata ehdotusten lukumäärällä. Jos tutkintaryhmä ei katso tarpeelliseksi tehdä ehdotuksia tapahtuneen johdosta, se kirjoitetaan tähän kohtaan lyhyesti perusteltuna.

SOTILASILMAILUONNETTOMUUSTUTKINTAAN LIITTYVÄ KUULEMINEN

Kuultavalle ilmoitetaan ennen alustavaa puhuttelua/kuulemista oikeudet ja asema

- Kuuleminen ja vastaaminen kysymyksiin on vapaaehtoista.
- Kuulemisen kohteena olevan asema on KUULTAVA.
- Kuultavalle on kerrottava tapahtuma mistä kuullaan (esim. paikka, xx.xx.2xxx tapahtunut lentoonnettomuus) ja miksi kuullaan: tarkoituksena on turvallisuuden edistäminen.
- Korostetaan, että kuulemisessa ei etsitä syyllistä eikä korvausvelvollista.
- Kuultavalla on oikeus olla kertomatta sellaisia tietoja, joiden kertominen voisi johtaa siihen, että häntä itseään tai hänen läheistä ihmistä syytettäisiin rikoksesta (itsekriminointisuoja).
- Kuultavalla on oikeus avustajaan ja oikeus keskustella tämän kanssa ennen kuulemistilaisuuden aloittamista (kuultavan itse hankittava).
- Kuulemisessa ei ole totuudessapysymisvelvollisuutta, mutta kuulijaa pyydetään kertomaan totuus tapahtumista ja havainnoista.
- Tahallinen väärän tiedon antaminen viranomaismenettelyssä voidaan rangaista RL 15:2 perusteella (perätön lausuma).
- Pääsääntöisesti kuullaan yhtä henkilöä kerrallaan (luottamuksellisuus).
- Kuultavalle on kerrottava, että hänellä on oikeus käyttää äidinkieltään suomea tai ruotsia, tai jos hänen äidinkielensä on joku muu, kieltä jonka hän ymmärtää (esim. englanti).
- Kuuleminen voidaan nauhoittaa, jolloin se on mahdollista myös litteroida.
- Kuulemisesta pidetään pöytäkirjaa.
- Kuultavalla on oikeus tarkistaa kirjattu kuulemiskertomus ja allekirjoittaa se. Allekirjoitus kirjataan erikseen jokaiselle kuulemispöytäkirjan sivulle.
- Kuultavalla on oikeus saada kuulemisen johdosta kohtuullinen korvaus matka- ja toimeentulokustannuksista sekä taloudellisesta menetyksestä (Turvallisuustutkintalaki 45 § 2 mom).

Kuulemistilaisuudessa on oikeus olla läsnä:

- Kuulija ja kuultava (minimissään)
- Avustaja/asiamies
- Tulkki
- Jos kuultava vajaavaltainen: paikalle huoltaja, edunvalvoja tai muu laillinen edustaja

Muu henkilö sallittu **vain** Sotilasilmailuviranomaisen tai tutkintaryhmän johtajan päätöksellä. Muita henkilöitä voivat olla:

- Tutkintaryhmän jäsen tarpeen mukaan
- Ulkopuolinen asiantuntija
- Valmistajan edustaja / vieraan valtion tutkintaryhmän jäsen

KUULEMISPÖYTÄKIRJA

KUULTAVA

Kuulemispaikka: Päivämäärä: Alkoi kello:

Tapahtuma:

Kuulija: ☐ Puhelimitse:

Kuultava: ☐ Muulla tiedonsiirtovälineellä:

Sukunimi: Etunimi:

Syntymäaika:

Osoite:

Puhelin:

Sähköposti:

Työnantaja:

Työnantajan osoite:

Työnantajan puhelin:

Ammatti/arvo:

Muut läsnäolijat:

Ilmoitettu asema, velvollisuudet ja oikeudet:

KERTOMUS:

Kuultavan allekirjoitus: Kuulijan allekirjoitus:

Päättyi klo:

MALLI

LENTO-ONNETTOMUUSTALLENTIMIEN JA LENNONREKISTERÖINTILAITTEIDEN KÄSITTELY

SISÄLLYSLUETTELO:

1 YLEISTÄ 3
2 F/A-18 HORNET REKISTERÖINTITALLENTEET 3
2.1 DFIRS 4
2.1.1 DFIRS kiinni lentokoneessa tai sen hylyssä 5
2.1.2 Ulkopuolinen tarkastus 5
2.1.3 Hätälähettimen sammutus 6
2.1.4 Toimenpiteet hätälähettimen sammuttamisen jälkeen 9
3 HAWK 51 ja 66 REKISTERÖINTITALLENTEET 10
4 NH90 REKISTERÖINTITALLENTEET 12
4.1 VFDR 12
4.2 ADR 15
5 CASA C295M REKISTERÖINTITALLENTEET 16
5.1 FDR 17
5.2 CVR 17
5.3 OFMS 18
5.4 IEDS 18
5.5 RWR 18
6 PILATUS PC-12 REKISTERÖINTITALLENTEET 18
6.1 CVFDR 19
6.2 ACMS ja FHDB 20
7 LEARJET LJ 35 REKISTERÖINTITALLENTEET 20
8 VINKA REKISTERÖINTITALLENTEET 24

1 YLEISTÄ

Konetyypistä riippuen ilma-aluksen järjestelmistä saattaa löytyä lennon parametritietoja tallentava lennonrekisteröintilaite (Flight Data Recorder, FDR) ja/tai ohjaamoääniä tallentava ohjaamoäänitallennin (Cockpit Voice Recorder, CVR). Laite voi olla myös näiden kahden yhdistelmä (Cockpit Voice Flight Data Recorder, CVFDR, tai Voice & Flight Data Recorder, VFDR). Lisäksi varsinkin tietokoneväylärakennetta omaavissa ilma-aluksissa saattaa olla järjestelmiä, jotka tallentavat lennon aikaista väyläliikennettä, joka on mahdollista lennon tai jopa onnettomuuden jälkeen purkaa analysoitavaksi.

Parametrimuodossa olevat lennonrekisteröintitallenteet analysoidaan yleensä Satakunnan lennostossa. Onnettomuudessa lauenneen F/A-18:n lennonrekisteröintilaitteen (Deployable Flight Incident Recorder Set, DFIRS) data puretaan analysointimuotoon Installa.

2 F/A-18 HORNET REKISTERÖINTITALLENTEET

F/A-18:n rekisteröivät järjestelmät ovat siirtomuistiin (Aircraft Memory Unit, AMU) tallentuva FIRAMS-tallenne (Flight Incident Recording And Monitoring Set), USSR-muisti (Updated Solid State Recorder, tallentaa videota ja dataa MLU2-koneissa) ja lennonrekisteröintilaite (DFIRS). Ne tallentavat lentoturvallisuustutkinnan kannalta ensiarvoisen tärkeitä tietoja lennon kulusta ja koneen järjestelmien toiminnasta. AMU- ja USSR-tallenteista saatavat tiedot ovat pääosin tulkittavissa suoraan joukko-osaston tehtävätietojärjestelmällä. AMU-, USSR- ja DFIRS-tallenteiden yksityiskohtainen analysointi tehdään keskitetysti Ilmataistelukeskukseen sijoitetulla CAE Flightscape Insight Animation/Analysis -ohjelmalla.

Tallenteiden dokumentointi varmistetaan toimimalla vaurioon tai vaaratilanteeseen johtaneen lennon jälkeen seuraavasti:

1. Lennon päätyttyä ohjaaja siirtää DFIRS-tallenteen AMU:hun DDI-näyttölaitteen (Digital Display Indicator) ENGINE PAGEn komennolla DFIRS DWNLD. Onnistuneen siirron osoituksena tulee MSP-koodi 317 **"DFIRS DATA ON MU / AMU MAINTENANCE CARD".** Jos siirto ei on-

nistu (tulee koodi 318 **"DFIRS / MU / AMU DATA TRANSFER FAIL"**), koneeseen vaihdetaan toinen AMU Maintenance Card (virrat pois kytkettynä) ja siirto toistetaan.

2. Koneen HUD- tai LDDI-video ja HMD- tai RDDI-video sekä AMU-tallenteet irrotetaan ennen seuraavaa lentoa mahdollista tutkintatarvetta varten.
3. USSR-tallenteet irrotetaan ennen seuraavaa lentoa mahdollista tutkintatarvetta varten.

2.1 DFIRS

F/A-18:n lennonrekisteröintilaite (DFIRS) irtoaa automaattisesti lentokoneesta törmäyksessä tai heittoistuinhypyssä.

KUVIO 1. F/A-18:n DFIRS:n sijainti

2.1.1 DFIRS kiinni lentokoneessa tai sen hylyssä

VAROITUS! DFIRS SIJAITSEE RÄJÄHTÄVÄN LUUKUN 63L ALLA. TOIMITTAESSA LUUKUN LÄHEISYYDESSÄ TAI LUUKKUA AVATTAESSA ON OLTAVA ERITYISEN VAROVAINEN.

Jos DFIRS on löydettäessä normaalisti kiinni koneen rungossa tai hylyn kappaleessa, on mahdollisuuksien mukaan odotettava tyyppikoulutettua henkilöä irrottamaan laite. Tällöin toimitaan soveltaen DFIRS:n irrotusohjetta (FI)A1-F18-580-300 WP 013 00.

2.1.2 Ulkopuolinen tarkastus

Jos DFIRS löydetään irrallisena maastosta, tarkastetaan, että se ei ole mekaanisesti vaurioitunut. Jos suojakotelo on puhjennut, laite suojataan asianmukaisesti kosteudelta. Toimittaessa on varottava aiheuttamasta lisävahinkoja laitteen sisäosille. Laitteen liitin on suojattava staattisen sähkön aiheuttamia vahinkoja vastaan.

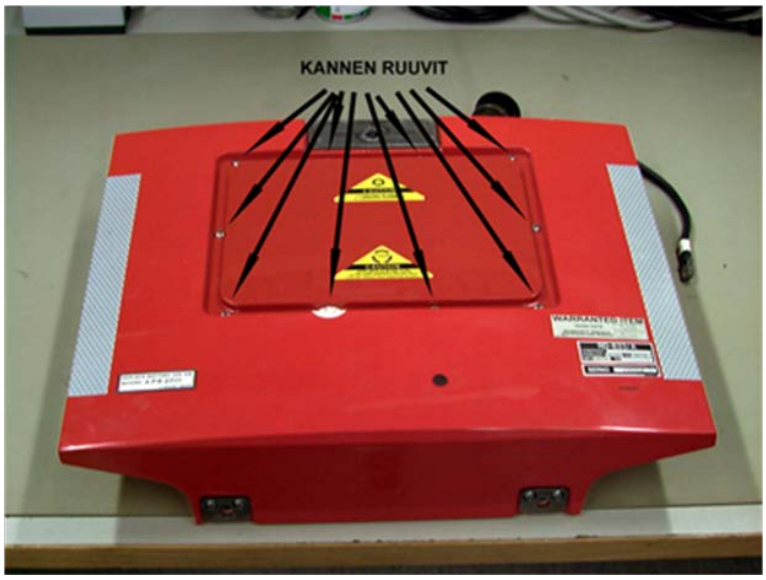
KUVIO 2. DFIRS

2.1.3 Hätälähettimen sammutus

DFIRS-hätälähettimen sammuttamiseksi kansi tulee avata ja akku irrottaa.

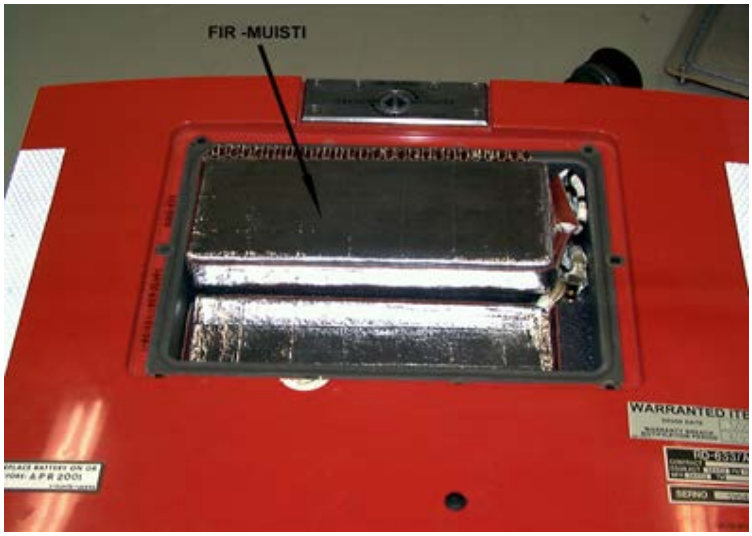
DFIRS:n kansi avataan ja akku irroitetaan seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Avaa DFIRS:n kannen 10 ristikantaruuvia ja nosta kansi paikaltaan.



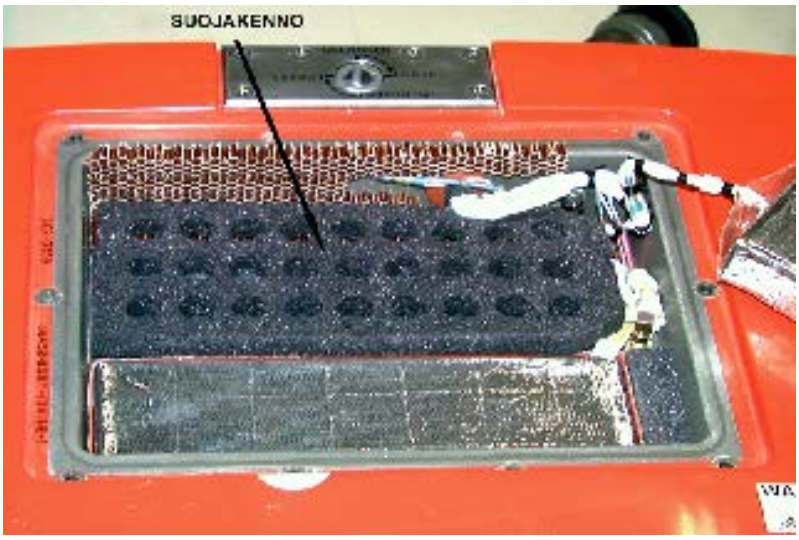
KUVIO 3. Kannen ruuvit

2. Nosta FIR-muisti paikaltaan ja käännä se sivuun irrottamatta sen liitintä.



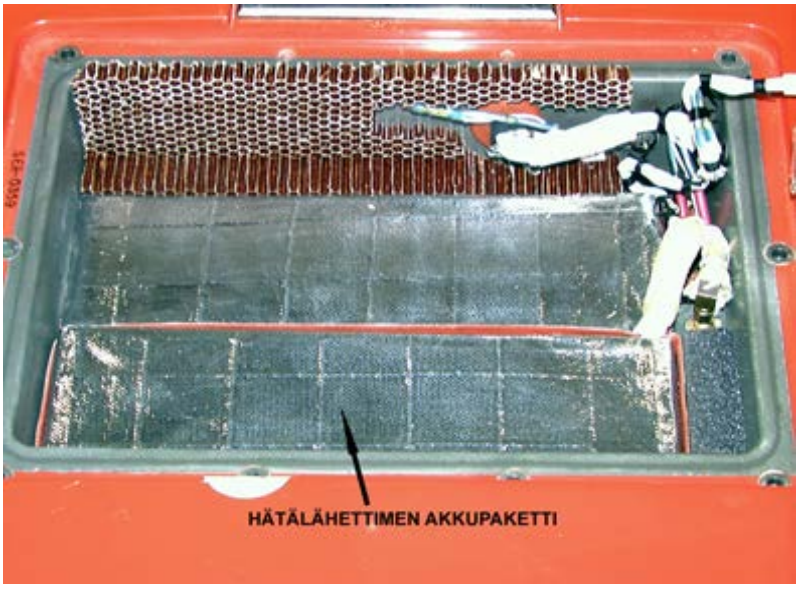
KUVIO 4. FIR-muisti

3. Poista suojakenno akkupaketin päältä.



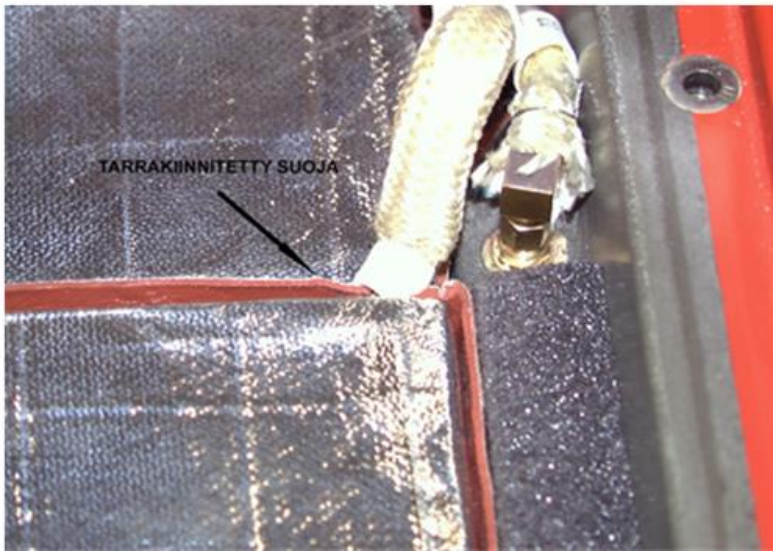
KUVIO 5. Suojakenno

4. Nosta akkupaketti ylös pesästään.



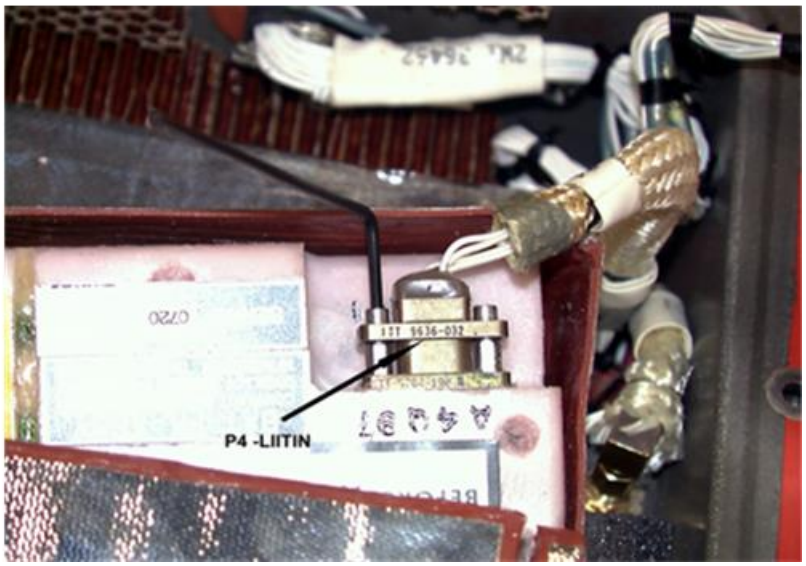
KUVIO 6. Akkupaketti

5. Avaa akkupaketin suoja tarrakiinnityksestään.



KUVIO 7. Akkupaketin suoja

6. Avaa 1/16 tuuman kuusiokoloavaimella liitin P4 ja irrota liitin, jolloin hätälähetin sammuu. Lähetin ei pidä päällepäin kuuluvaa ääntä.



KUVIO 8. Liittimen avaaminen

7. Ellei kuusiokoloavainta ole saatavilla, avaa liittimen suojasukkaa ja katkaise liittimen neljä johtoa yksi kerrallaan (ota huomioon akun oikosulkuvaara). Johtimien katkaisujärjestyksellä ei ole merkitystä.

KUVIO 9. Johtimien katkaisu

2.1.4 Toimenpiteet hätälähettimen sammuttamisen jälkeen

DFIRS:lle tehdään seuraavat toimenpiteet hätälähettimen sammuttamisen jälkeen:

1. Laitteen kokoaminen
    - Hätälähettimen toiminnan katkaisun jälkeen DFIRS kootaan käänteisessä järjestyksessä ilman hätälähettimen akkupakettia. Liitin P4 tai katkaistut johtimien päät on suojattava asianmukaisesti ennen kuljetusta. Akkupaketti kuljetetaan erillisenä.

2. Kuljetus Installe
    - Tutkintaryhmä toimittaa DFIRS:n Installe tietojen purkamista varten. Virallisen työtilauksen tekee Puolustusvoimien logistiikkalaitos.

3. Toimenpiteiden dokumentointi
    - Insta ja tutkintaryhmä dokumentoivat tehdyt toimenpiteet omien tutkintaohjeidensa mukaisesti.

3 HAWK 51 JA 66 REKISTERÖINTITALLENTEET

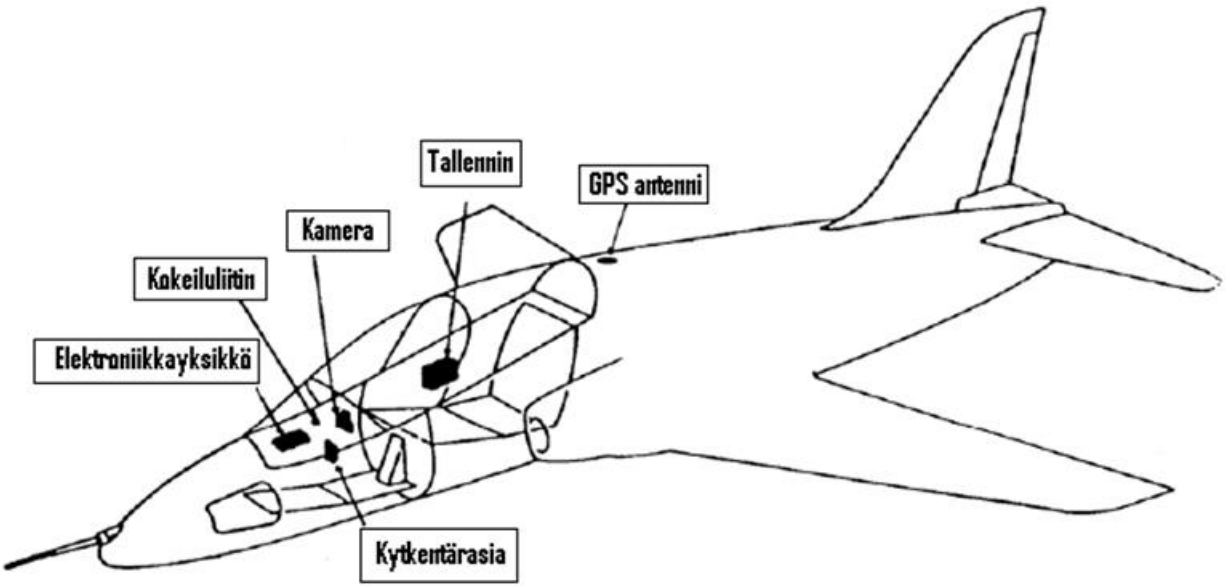
Hawkin rekisteröintijärjestelmät vaihtelevat koneyksilöiden välillä. Ennen tutkinnan aloittamista pitää varmistua koneen tallenninvarustelusta. Hawkien rekisteröivät järjestelmät ovat:

1. Upgrade 1 -päivitetyissä Hawk 51 -koneissa on digitaalinen Enertec SA:n valmistama tallennin (VS1500AY tai VS1500AW), jolla on korvattu videonauhuri. Tallentimessa on oma GPS-vastaanotin. Muistiyksikölle tallentuu GPS-paikkatieto ja tähtäinvideokuva.
2. Upgrade 2 -päivitetyissä Hawk 51 -koneissa on keskustietokone (Mission Computer, MC) sekä INS/GPS-paikka- ja -asentotietojärjestelmä. Digitaalinen Enertec SA:n valmistama tallennin (VS1500AY) tallentaa videon (HUD tai MFD) ja noin 30 parametria muistiyksikölle.
3. Kaikissa Hawk 66 -koneissa on kohdan 2 mukainen tallennin.

Tallenteiden dokumentointi varmistetaan toimimalla vaurioon tai vaaratilanteeseen johtaneen lennon jälkeen seuraavasti:

Enertec SA:n valmistama RMMD-muistiyksikkö poistetaan normaalisti tallentimesta. Muistiyksiköstä saatavat tiedot tulkitaan suoraan joukko-osaston MDS-tehtävänpurkuasemissa. Tehtävänpurkuasemat sijaitsevat Ilmasotakoulussa Tikkakoskella, Ilmataistelukeskuksessa Pirkkalassa ja Patria Aviation Oy:llä Hallissa. Laite ei ole

varsinainen onnettomuustallennin vaan tehtävätallennin, johon kerätään lentodataa tehtävän purkua varten. Se ei ole törmäys-, veden- tai tulipalonkestävä kuten varsinaiset lennonrekisteröintilaitteet.



KUVIO 10. Hawkin tallentimen sijainti

KUVIO 11. RMMD-muistiyksikkö (SC1551-8, SC1551-16 tai SC1551-32)

4 NH90 REKISTERÖINTITALLENTEET

NH90:n rekisteröivät järjestelmät ovat:

1. VFDR (Voice and Flight Data Recording system). Järjestelmä koostuu kahdesta laitteesta: DAU:sta (Data Acquisition Unit) ja CSMU:sta (Crash Survivable Memory Unit).
2. ADR (Aircraft Data Recorder). Järjestelmä on IOC+- ja FOC-tason koneissa. Sitä ei ole IOC-tason koneissa.

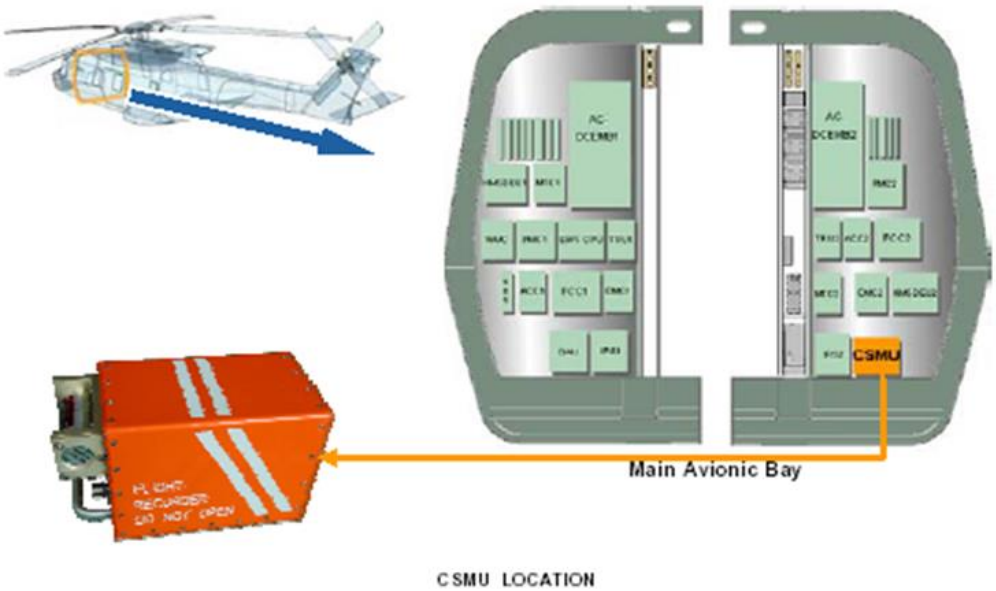
CSMU:ssa on vedenalaista etsintää varten hätälähetin (Under Water Beacon, ULB). Se lähettää pulssin sekunnissa 37,5 kilohertsin taajuudella 30 vuorokauden ajan.

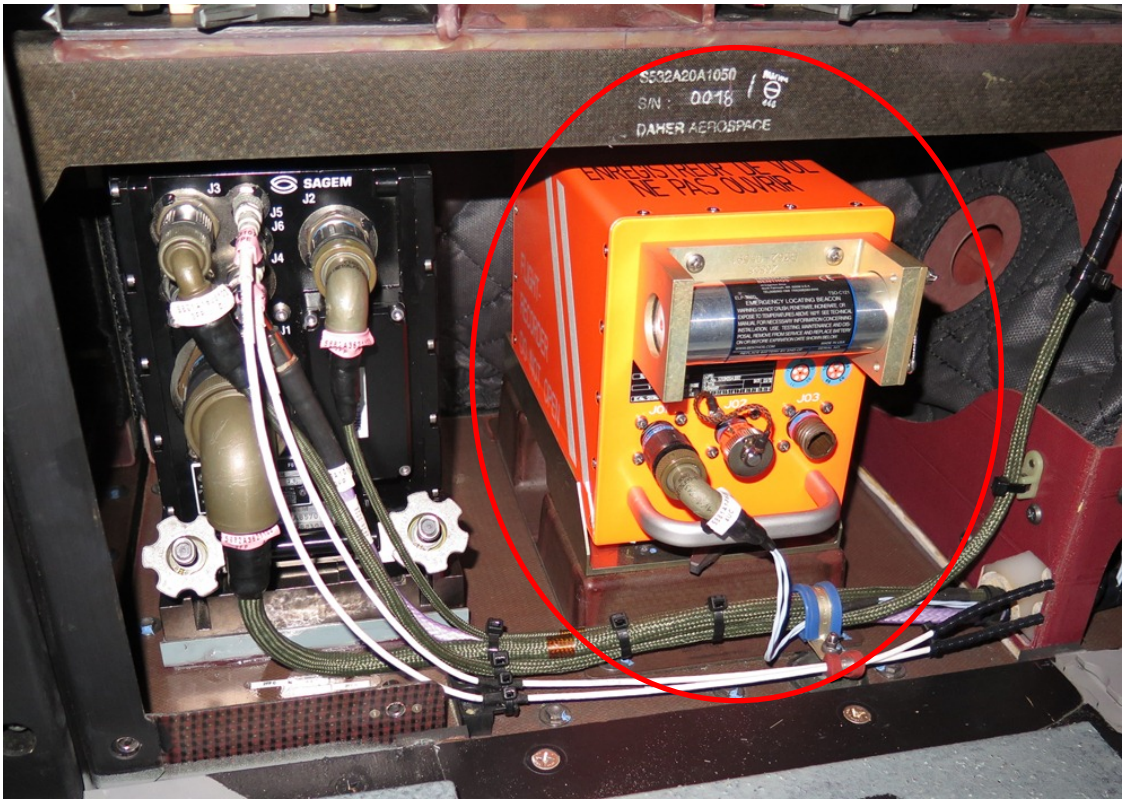
Tallenteiden dokumentointi varmistetaan toimimalla vaurioon tai vaaratilanteeseen johtaneen lennon jälkeen seuraavasti:

4.1 VFDR

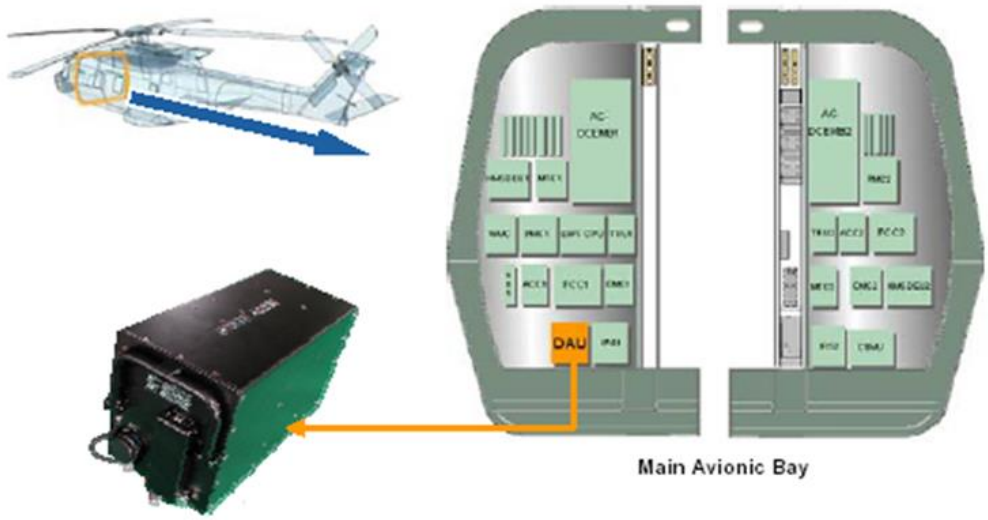
Voice and Flight Data Recorder (VFDR) muodostuu kahdesta erillisestä tietokoneesta, CSMU (Crash Survivable Memory Unit) ja DAU (Data Acquisition Unit).

CSMU sijaitsee Main Avionic Bay 2 alahyllyllä. Laitteeseen on kiinnitetty ULB (underwater locator beacon). Laite tallentaa Main Avionic Bay 1 alahyllyllä sijaitsevalta DAU:lta saamansa tiedot, jotka on luettavissa luentasarjan (Readout Kit) avulla ja tallennettavissa tietokoneelle. Tiedot voidaan analysoida luentasarjaan kuuluvalla analysointiohjelmalla Utin jääkärirykmentissä tai Ilmataistelukeskuksessa. Tallenteiden käyttö tutkinnassa käsitellään lentoturvallisuustutkinnan opetustilaisuuksissa.

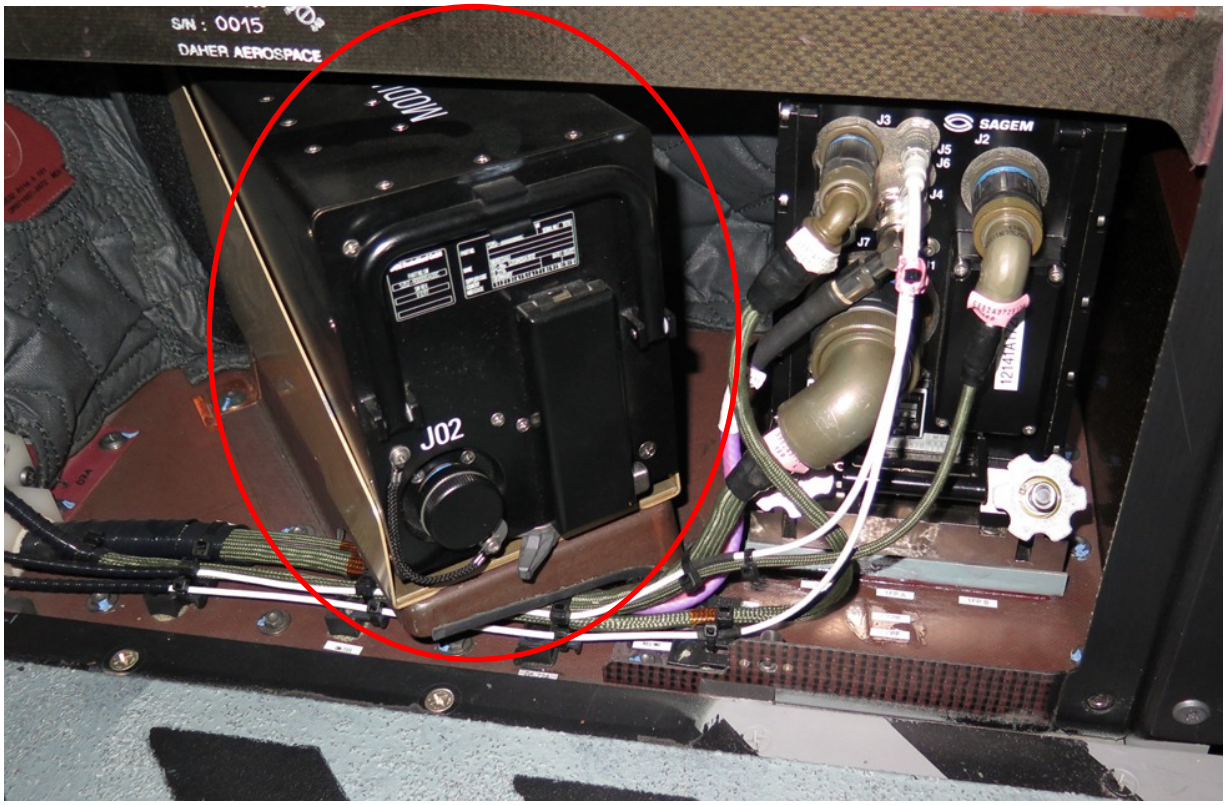




KUVIO 12. CSMU:n sijainti



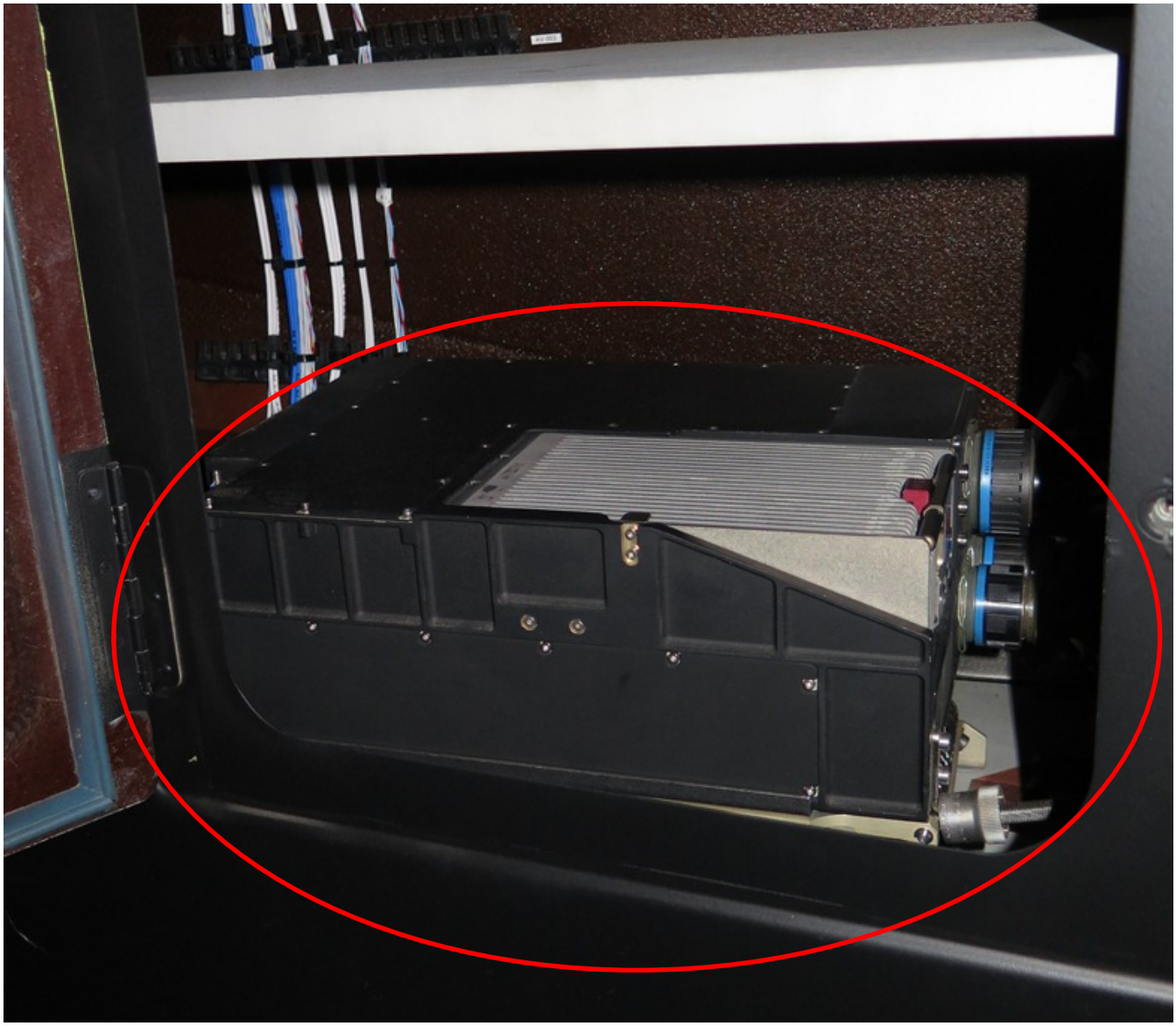
DAU LOCATION



KUVIO 13. DAU:n sijainti

4.2 ADR

ADR (Aircraft Data Recorder) sijaitsee taka-avioniikkatilassa (RAB) alahyllyllä. Laite tallentaa kuvaa (DMG, OWS ja FLIR) sekä ääntä ja siinä on irrotettava 80Gt:n kovalevy, johon data tallentuu. Data on purettavissa työasemalle.

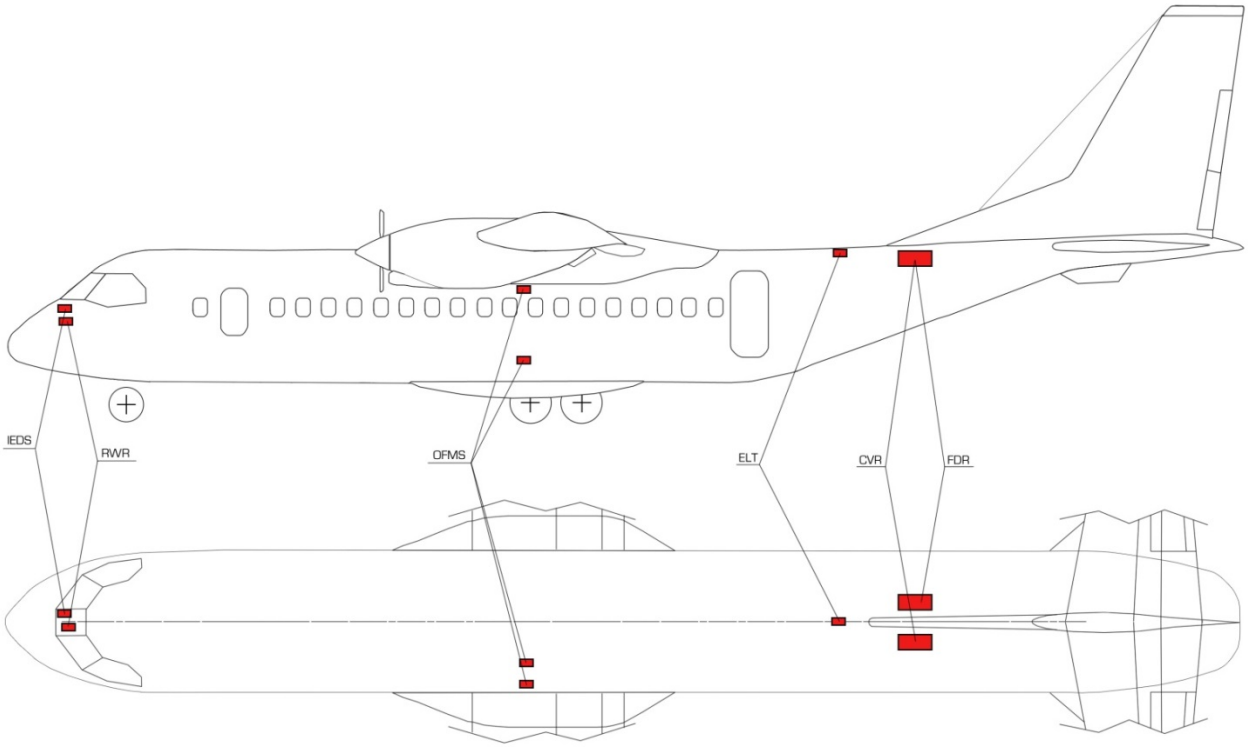


KUVIO 14. ADR:n sijainti

5 CASA C295M REKISTERÖINTITALLENTEET

C295M:n rekisteröivät järjestelmät ovat:

1. FDR (Solid State Flight Data Recorder)
2. CVR (Cockpit Voice Recorder)
3. OFMS (Onboard Fatigue Monitoring System)
4. IEDS (Integrated Engine Display System)
5. RWR (Radar Warning Receiver) (tutkavaroitin, joka voidaan ohjelmoida tallentamaan RF-signaaleja).



KUVIO 15. C295M:n rekisteröivien järjestelmien sijainnit

5.1 FDR

FDR sijaitsee takarahtitilan katossa kuormaussillan yläpuolella. FDR:n tiedot voidaan tallentaa HHDLU:lla (Hand Held Download Unit) PCMCIA-kortille itse laitetta irroittamatta. Tiedot analysoidaan erillisellä analysointiohjelmalla. FDR:ssä on vedenalaista etsintää varten hätälähetin (Under Water Beacon, ULB). Se lähettää pulssin sekunnissa 37,5 kilohertsin taajuudella 30 vuorokauden ajan. Tallenteiden käyttö tutkinnassa käsitellään lentoturvallisuustutkinnan opetustilaisuuksissa.

KUVIO 16. C295:n FDR:n ja CVR:n sijanti takarahtitilan katossa. Kuvan koneesta puuttuu katon verhouslevyjä.

5.2 CVR

CVR sijaitsee FDR:n vieressä takarahtitilan katossa kuormaussillan yläpuolella. CVR:ssä on vedenalaista etsintää varten hätälähetin (Under Water Beacon, ULB). Se lähettää pulssin sekunnissa 37,5 kilohertsin taajuudella 30 vuorokauden ajan. Tallenteet voidaan purkaa erillisellä testilaitteistolla. Tallenteita ei tällä hetkellä voida purkaa Ilmavoimissa.

5.3 OFMS

OFMS tallentaa parametreja (70 erilaista, mukaan lukien paikkatiedon) DASU:uun (Data Acquisition and Storage Unit), josta ne voidaan purkaa käyttölaitteen liittimen kautta hyperterminaaliohjelmalla tietokoneelle. DASU:n käyttölaite sijaitsee koneen vasemmalla puolella matkustamon katossa.

5.4 IEDS

IEDS tallentaa automaattisesti voimalaitteen ja potkurijärjestelmän vikakoodit sekä rajaarvojen ylitykset. Järjestelmään voidaan lisäksi tallentaa manuaalisesti voimalaitteiden parametrit moottorin kunnon seurantaa varten. Tallenne tehdään päivän ensimmäisellä lennolla (ei kuitenkaan koulu-, koe- ja matalasuunnistuslennoilla) tai tarvittaessa, jos voimalaitteen toiminnan epäillään poikkeavan normaalista. Tallenteet puretaan hyperterminaaliohjelmalla tietokoneelle ohjaamon oikessa sivupaneelissa olevan liittimen kautta.

5.5 RWR

RWR-tallenteita voidaan käyttää taktisissa ympäristöissä tapahtuneiden onnettomuuksien tai vaaratilanteiden tutkinnassa.

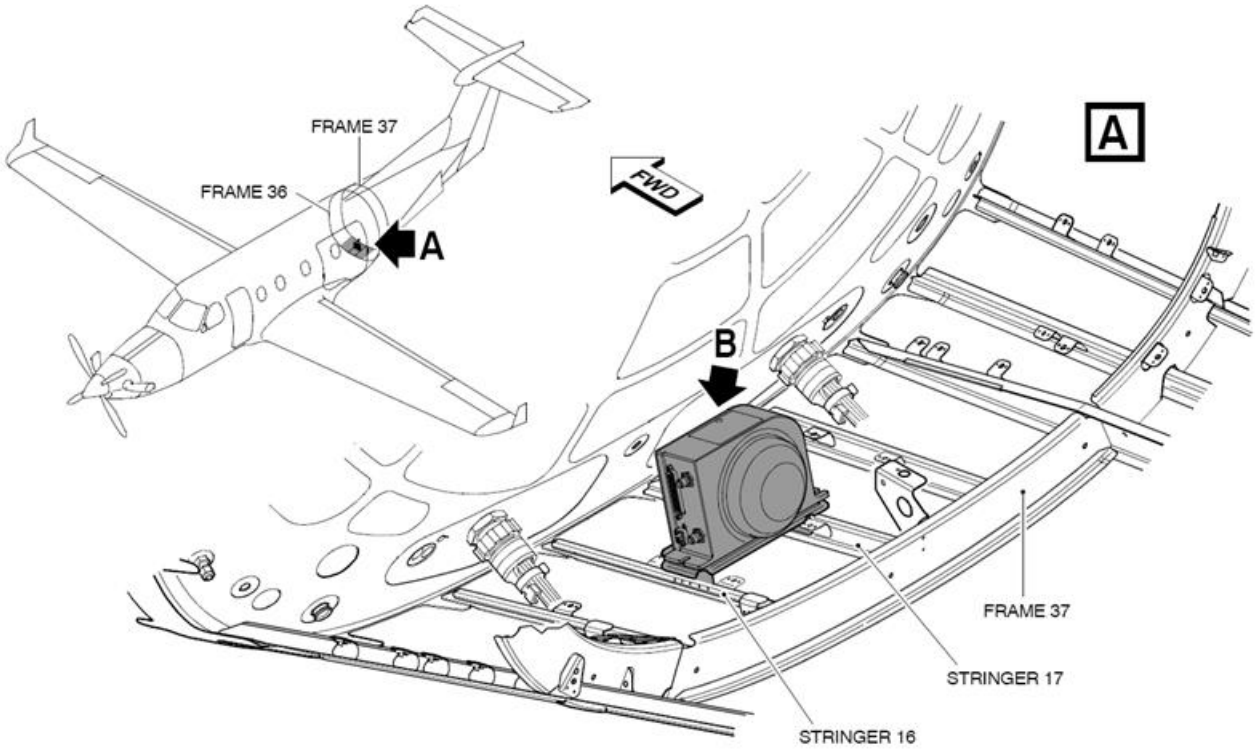
6 PILATUS PC-12 REKISTERÖINTITALLENTEET

PC-12:n rekisteröivät järjestelmät ovat:

1. CVFDR (Cockpit Voice and Flight Data Recorder)
2. ACMS (Aircraft Condition and Monitoring System) ja FHDB (Fault History Data Base).

6.1 CVFDR

CVFDR (Cockpit Voice and Flight Data Recorder) L3 LDR1000 sijaitsee takalaitetilassa. Laite tallentaa automaattisesti ohjaamoäänet ja lentotiedot, jotka voidaan purkaa tietokoneelle analysointia varten. Laitteessa ei ole hätälähetintä. Laite tallentaa 2 tuntia ohjaamoääniä ja 25 tuntia lentotietoja. Laitteen palonkestävyys on 15 minuuttia 1 100 asteen lämpötilassa ja 5 tuntia 260 asteen lämpötilassa. Laite kestää 1 000 G:n törmäyksen. Jos tietoja ei voida purkaa Puolustusvoimissa, laite lähetetään valmistajalle.



KUVIO 17. PC-12:n CVFDR:n sijainti

KUVIO 18. PC-12:n CVFDR

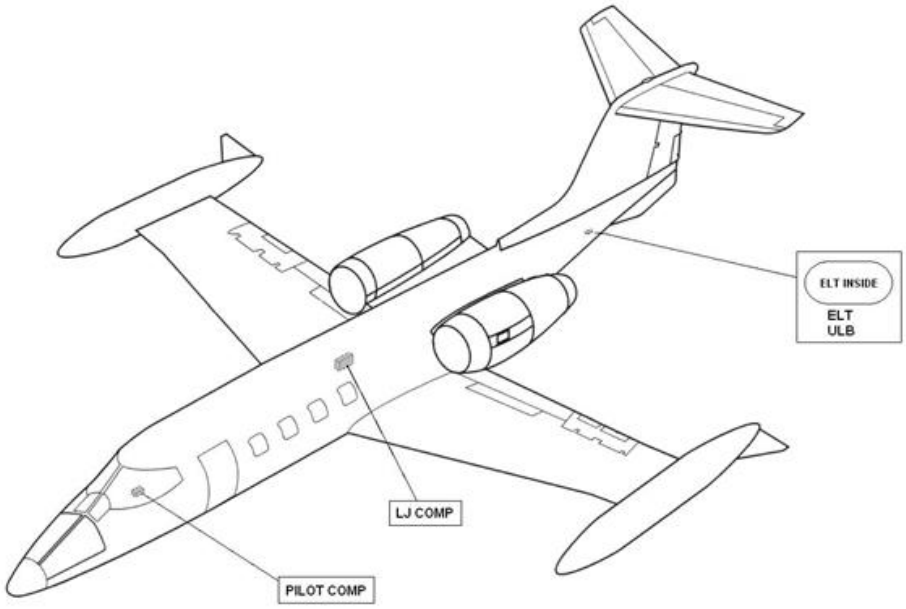
6.2 ACMS ja FHDB

ACMS- (Aircraft Condition and Monitoring System) ja FHDB- (Fault History Data Base) tallenteita ei ole suojattu onnettomuuden varalta. Ne voidaan tallentaa lentokoneesta tietokoneelle. ACMF tallentaa tärkeimmät moottori-, asento- ja navigointiparametrit. FHDB-tiedostoon tallentuvat kaikki varoitukset. FHDB-tallenteita ei voida purkaa Puolustusvoimissa, vaan ne täytyy lähettää valmistajalle analysoitavaksi.

7 LEARJET LJ 35 REKISTERÖINTITALLENTEET

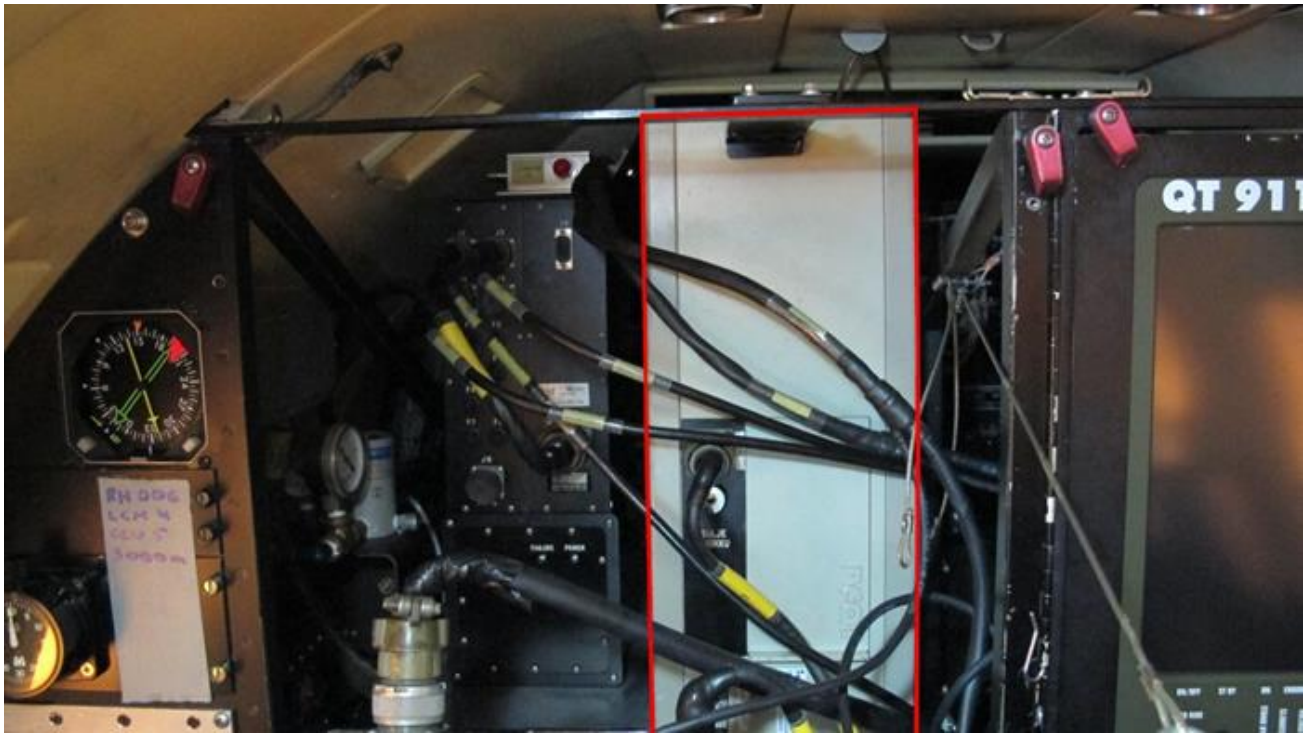
Learjetissä on normaali hätälähetin (Emergency Location Transmitter, ELT) ja vedenalaista etsintää varten tarkoitettu hätälähetin (Under Water Beacon, ULB). Laitteet sijaitsevat koneen takarungossa. ELT aktivoidaan ohjaamosta kytkimellä tai se aktivoituu automaattisesti, kun kiihtyvyys ylittää 30 G. ELT lähettää 121,5 ja 243 megahertsin taajuuksilla vähintään 72 tuntia. Lisäksi ELT lähettää 406,925 megahertsin taajuudella joka 50. sekunti 24 tunnin ajan.

Learjetissä ei ole varsinaista lennonrekisteröintilaitetta. Lentotilatiedot voidaan kuitenkin tallentaa LJ Computeriin ja/tai Pilot Computeriin INSGPS tai Map Display -ohjelmalla. Tämä edellyttää, että ohjelman tai ohjelmien tallennus on valittu päälle ennen lentoa.
LJ Computer sijaitsee koneen takakonsolissa lentosuunnassa oikeanpuoleisen näytön takana. Pilot Computer sijaitsee ohjaamossa oikeanpuoleisen istuimen alla.

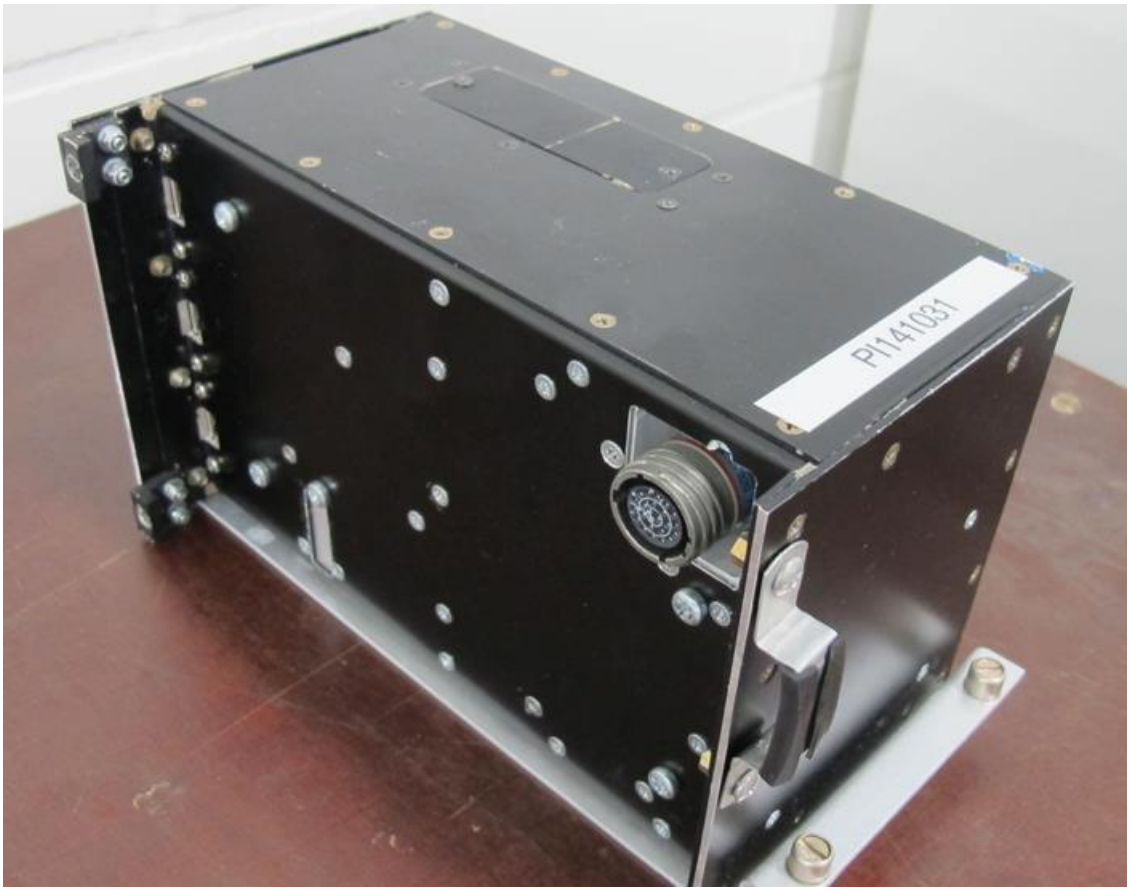


KUVIO 19. Learjetin tallentimien sijainnit

KUVIO 20. Learjetin hätälähettimet



KUVIO 21. Learjetin LJ Computer



KUVIO 22. Learjetin Pilot Computer

Tallenteet voidaan kopioida lennon jälkeen käyttämällä seuraavia tiedostopolkuja:

LJ Computer	D:\Map Perfect
Pilot Computer	C:\Logfiles

Lisäksi koneessa voi olla asennettuna maalinhinausjärjestelmän valvontavideojärjestelmä. Sillä voidaan tallentaa videokuvaa vain maalinhinauslennoilla. Videoon tallentuu kuvan lisäksi audioannotaatiosignaali, joka sisältää koneen paikka-, asento-, korkeus- ja nopeustiedot. Videonauhuri sijaitsee koneen takakonsolissa.

KUVIO 23. Learjetin takakonsoli maalinhinausjärjestelmän valvontavideojärjestelmä asennettuna.

8 VINKA REKISTERÖINTITALLENTEET

Vinkan Garmin GNS-430 -laite ei tallenna paikkatietoja, mutta siinä voi olla Garmin VIRB Elite kamera ohjaamon oikealla puolella kuomun kaaressa. VIRB Elite kamera tallentaa 1080p:n True HD -videokuvaa, jota voi myös esikatsella ja säätää laitteen omassa värinäytössä. Kamerassa on GPS-paikannin sekä GPS:ään perustuvat kuvausprofiilit.

KUVIO 24. Garmin VIRB Elite kamera Vinkaan asennettuna

INHIMILLISTEN TEKIJÖIDEN MUISTILISTA

Aviation Psychology, School of Aviation Safety
Anthony Ciavarelli, Ed D
Naval Postgraduate School, Monterey CA, 1998

1. AISTI- JA HAVAINTOTEKIJÄT (Sensory-perceptual factors)

[ ] Väärin arvioitu etäisyys, korkeus, nopeus jne...

[ ] Visuaaliset harha-aistimukset

Altistavat olosuhteet:

1. Vähäpiirteinen maasto (tunturi, lumipeite, vesistö, aavikko)
2. Pimeys, huono näkyvyys
3. Musta aukko (harha-aistimus korkeudesta pimeän vesistön yllä)
4. Ei horisonttia / valehorisontti
5. Vuoristoinen, nouseva tai laskeva maasto, kiitotien kaltevuus
6. Roottorivirtaus
7. Valoilmiöt (esim. auringon välke roottorin läpi)
8. Vaikeasti erottuvat maalit, heikko kontrasti
9. Lentäminen vastavaloon

[ ] Tasapainoelimiin liittyvät harha-aistimukset

Tyypit:

1. Coriolis
2. Somatograafiset (sisältää myös G-LOCin)
3. Somatogyyriset

[ ] Asentotajuharha

Tyypit:

1. Tiedostamaton
2. Tiedostettu (tunteet, huimaus)
3. Toimintakyvyttömyys

Olosuhteet, jotka voivat johtaa asennontajun menetykseen:

1. Kiinnepisteiden tai horisontin puuttuminen
2. Kiihtyvyysvoimat
3. Fyysinen ja psyykkinen kunto (alkoholin tai muiden nautintoaineiden vaikutus, krapula, ruokailun laiminlyönti, ylirasitus, henkinen ylikuormitus)

[ ] Tilannetietoisuuden menetys (situational awareness)

Tyypit:
1. Epävarma paikannus, eksyminen
2. Yleinen tilannetietoisuuden menetys, ei havaitse vaaratekijöitä
3. Virheellinen tilannearvio
   - arvioi väärin olosuhteiden muuttumisen
   - käytetään väärää palautetta vahvistamaan omaa toimintaa

[ ] Virhe keskittymisessä / tarkkavaisuudessa

Tyypit:
1. Huomion kiinnittyminen epäoleelliseen toimintaan
2. Kanavoituminen tai lukittuminen
3. Sisäiset ja ulkoiset häiriöt
4. Tehtävän aiheuttama ylikuormitus
5. Henkinen kuormitus (myös “siviilielämän” ongelmat)
6. Tapauskollisuus
7. Virhe toiminnassa
   - unohtaa valita tai liikuttaa
   - osuu vahingossa
   - käyttää kytkintä väärään suuntaan
   - valitsee väärään asentoon

Olosuhteet, jotka vaikuttavat tilannetietoisuuden ja huomiokyvyn menetykseen:
1. Miehistön henkinen tai fyysinen kuormitus
2. Tehtävä ylittää miehistön koulutustason
3. Puutteellinen tehtävänvalmistelu
4. Puutteellinen harjoittelu
5. Huonot sääolosuhteet
6. Taktinen tilanne, informaatiotulva
7. Miehistön huono motivaatio ja valppaus
8. Huono ohjaamoergonomia

2. LÄÄKETIETEELLISET JA FYSIOLOGISET TEKIJÄT (medical and physiological factors)

[ ] Omatoiminen lääkitys (sallittu tai kielletty lääke)

[ ] Lentopalveluksessa alkoholin tai huumausaineen vaikutuksen alaisena

[ ] Lentopalveluksessa sairaana

[ ] Lentopalveluksessa väsyneenä tai henkisesti ylikuormittuneena

[ ] Osallistuu lentopalvelukseen vaikka laiminlyö määräykset ruokailusta

[ ] G-LOC (grey-out tai black-out)

[ ] Hapenpuutteen tai alipainetaudin oireita lennolla

[ ] Muu lääketieteellinen tai fysiologinen oire

Olosuhteet, jotka voivat edesauttaa joutumista epäedulliseen lääketieteelliseen tai fysiologiseen tilaan:

1. Ohjaajan tai miehistön puutteellinen päätöksentekokyky
2. Puutteellinen koulutus ilmailufysiologiasta yms.
3. Ilmailulääkäri ei ole ollut, eikä ole käytettävissä
4. Esimiehet eivät ole kiinnostuneita ilmailufysiologiasta

3. TIETOTAITO (knowledge or skill factors)

[ ] Puutteet järjestelmätietämyksessä tai ei osata ohjeita tai menetelmiä

[ ] Puutteelliset lentäjäominaisuudet, puuttuva airmanship (taitoasiat)

[ ] Väärät toimenpiteet (ohjaamojärjestelmien käyttö)

- ei osannut tehdä vaadittua toimenpidettä
- käytti väärää toimenpidettä haluttuun toimintoon
- toimenpide jäänyt epähuomiossa tekemättä
- tehty ylimääräinen toimenpide

Olosuhteet, jotka johtavat puutteelliseen suorituskykyyn:

1. Ohjaajan tai työntekijän kyvyt alle vaatimusten
2. Ohjaajan tai työntekijän (ohjekirjakokeilla tai muuten todettu) tietotaso alle vaatimuksen
3. Lentotuntien tai harjoittelun vähyys (kokonaismäärä kyseisellä konetyypillä)
4. Peruskoulutus kyseiseen tehtävään puutteellinen
5. Riittämätön kokemus tai tuntuma kyseissä tehtävässä
6. Fysiologiset tekijät (esimerkiksi stressi, fyysinen väsymys tai unen puute)

4. LUONTEENPIIRTEET JA ASENTEET (personality and safety attitude)

[ ] Liiallinen itsevarmuus

[ ] Yliyrittäminen tehtävän suorittamiseksi

[ ] “Räimiminen”, piittaamattomuus säännöistä

[ ] Vihainen tai turhautunut (esimerkiksi tehtävän tai uran takia)

[ ] Liian aggressiivinen tai liian arka kyseisessä tilanteessa

[ ] Puutteellinen uskallus tehtävän suorittamiseen

[ ] Antaa periksi sosiaaliselle paineelle (esimiesten tai työkavereiden taholta)

5. RISKIEN ARVIOINTI / PÄÄTÖKSENTEKOKYKY (risk judgement and decision factors)

[ ] Hyväksyy tietoisesti suuria riskejä

[ ] Ei tiedosta tehtävään liittyviä riskejä

[ ] Ei havainnoi tehtävän muuttuvia olosuhteita tai tilanteita

[ ] Keskittyy vääriin asioihin (tärkeysjärjestys)

[ ] Poikkeaa tietoisesti turvallisesta suoritustavasta

[ ] Toimii tietoisesti vastoin lentoturvallisuusmääräyksiä

[ ] Ei välitä koneen varoitusjärjestelmän varoituksista

[ ] Rikkoo tietoisesti ohjekirjan rajoituksia

[ ] Toimii vastoin annettua tehtävää

[ ] Antaa periksi sosiaaliselle paineelle (esimiesten tai työkavereiden taholta)

Olosuhteet, jotka johtavat puutteelliseen päätöksentekokykyyn:

1. Ohjaaja tai työntekijä on tunnetusti riskinottaja
2. Liiallinen itsevarmuus (yrittää peittää puutteitaan)
3. Ohjaaja tai työntekijä on selvästi alle keskitason
4. Yliyrittäminen (rajoitusten rikkominen)
5. Maineensa perusteella “räimijä”
6. Ei hallitse elämäntilanteen aiheuttamaa stressiä
7. Ohjaaja tai työntekijä luonteeltaan liian aggressiivinen tai arka
8. Huono työilmapiiri tai negatiivinen suhtautuminen lentoturvallisuuteen

6. KOMMUNIKAATIO / MIEHISTÖYHTEISTYÖ (communications and crew coordination factors)

[ ] Puutteellinen tehtävänanto tai lennonjälkeinen tehtävän läpikäynti

[ ] Puuttuva kommunikaatio toiminnasta

[ ] Väärä fraseologia

[ ] Väärinymmärretty viesti

[ ] Miehistöyhteistyö tai tehtävät sovittu puutteellisesti

[ ] Miehistönjäsen ei ilmoita havaitsemaansa turvallisuuteen vaikuttavaa asiaa

[ ] Päällikkö ei johda toimintaa tai ei osaa delegoida

[ ] Päällikkö ei käytä kaikkea saatavilla olevaa informaatiota

[ ] Miehistön “henkilökemiat” eivät sovi yhteen (sotilasarvojen vaikutus yms.)

Olosuhteet, jotka johtavat puutteelliseen kommunikointiin tai yhteistyöhön:

1. Puutteellinen koulutus kommunikaatiosta tai ohjaamoyhteistyöstä
2. Puutteellinen ohjeistus
3. Esimiehet eivät kiinnitä huomiota kyseisiin asioihin
4. Yksilöt tai yksikön toimintakulttuuri eivät sovi yhteistyöhön (yksinäiset sudet)

7. SUUNNITTELU- JA JÄRJESTELMÄPUUTTEET (design and system factors)

[ ] Käytti väärää ohjainta, kytkintä tai muuta laitetta

[ ] Väärin luettu tai ymmärretty mittariarvo tai näytön informaatio

[ ] Ohjaimeen tai kytkimeen ei ylety tai sitä ei näe

[ ] Mittari tai näyttö vaikea lukea

[ ] Puutteellinen reagointi varoitukseen

[ ] Valittu tai käytetty väärää moodia

[ ] Automaattisen toiminnan puutteellinen valvonta (liian suuri luottamus esimerkiksi ohjausautomaattiin)

8. JOHTAMISEEN JA VALVONTAAN LIITTYVÄT ASIAT (supervisory factors)

[ ] Epäkelpo suunnitelma tai yhteensopimaton miehistö

[ ] Miehistöllä ei määräysten mukaisia lentopalvelus- tai lepoaikoja

[ ] Ohjeiden ja määräysten noudattamista ei valvota

[ ] Henkilöstön harjoittelua tai kelpuutuksia ei valvota

[ ] Ongelmahenkilöitä ei havaita tai heidän toimintaansa ei osata puuttua

[ ] Esimiesasemassa olevat rikkovat tietoisesti käskyjä, määräyksiä ja ohjeita

[ ] Esimiehet käskevät alaisiaan tietoisiin rikkomuksiin tai hyväksyvät rikkomuksia

[ ] Esimiehet eivät havaitse tai osaa arvioida tehtäviin liittyviä riskejä, jotka liittyvät:

- ympäröiviin olosuhteisiin ja niiden muuttumiseen
- tehtävien vaatimuksiin ja miehistöjen koulutustasoon
- lentokoneiden ja maajärjestelmien rajoituksiin

Olosuhteet, jotka johtavat johtamiseen ja valvontaan liittyviin virheisiin:

1. Jatkuva kiire, henkilöstön ylikuormitus
2. Huono työilmapiiri, negatiivinen suhtautuminen turvallisuusasioihin, puutteellinen johtamisote
3. Puuttuvat työstandardit ja tavoitteet
4. Esimiesten huono esimerkki
5. Organisaatiossa tiedonkulku ei toimi kunnolla
6. Ongelmahenkilöihin ei puututa tai puututaan väärällä tavalla
7. Yleinen riskienhallinta (ORM) on lyöty laimin

LENTOTURVALLISUUSTUTKINNOISSA KÄYTETTÄVIÄ TUTKIMUSLAITOKSIA JA KORJAAMOITA

LAITOS	TUTKIMUSALA
Puolustusvoimien tutkimuslaitos www.puolustusvoimat.fi Räjähde- ja suojelutekniikkaosasto (Lakiala) Informaatiotekniikkaosasto (Riihimäki)	 Materiaali- ja nesteanalyysit Radiotaajuisten laitteiden suorituskyky
Patria Aviation Oy www.patria.fi Lentokonehuolto Moottorihuolto (Linnavuori)	Rakenteiden särötarkastukset Rungon mekaaniset järjestelmät Elektroniikka Aerodynamiikka Voimalaitteet
Insta ILS Oy www.insta.fi	Mittaristot Radiovarustus Elektroniikka
Aero RD Oy	Lentoratojen simulointi Aerodynamiikka
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy www.vtt.fi	Lentoratojen simulointi
Aalto-yliopisto **Sovelletun mekaniikan laitos** www.aalto.fi	Rakenteet ja materiaalit
Tampereen teknillinen yliopisto www.tut.fi Elektronimikroskopia	Materiaalianalyysit
Keskusrikospoliisi www.poliisi.fi/krp Rikosteknillinen laboratorio	Materiaalitutkimukset Räjähdys- ja palovauriotutkimukset

Onnettomuusalueen yliopistollinen keskussairaala	Tarvittavat lääketieteelliset erikoistutkimukset ja ruumiinavaukset
Ilmatieteen laitos *www.fmi.fi*	Ilmakehämallit ja luotaukset
Luonnontieteellinen museo *www.luomus.fi/museo*	Lintututkimukset (lintutörmäystapaukset)