



## Ilmailutiedotuksia ilma-aluksista ja ilmailuvälineistä

Lentoturvallisuusviraston julkaisema ilmailumääräyskokoelma on uudistettu, sekä ulkoasultaan että sisällöltään. Tässä yhteydessä kokoelmasta poistetaan määräyksiin tai niiden tulkintaan liittymättömiä ilmailutiedotuksia. Näistä poistetuista tiedotuksista on asia sisällöltään tarpeelliset siirretty Julkaisusarja L:ään.

### Tiedotukset

- Ilma-alusten moottoreissa käytettävä polttoaine (AIR T1-11)
  - Lentokoneen moottorin asennuksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet (AIR T2-3)
  - Automaattiset hätälähettimet (AIR T11-1)
-

Normi poistettu ilmailumääräysjärjestelmästä 1.5.2003

## ILMA-ALUSTEN MOOTTOREISSA KÄYTETTÄVÄ POLTTOAINE

Ilmailuhallitus on kumonnut tätä asiaa koskevan ilmailumääräyksen AIR M8-2 muutos 1, päivätty 21.7.1975.

### 1 YLEISTÄ

Ilma-aluksia tankattaessa on aina ensisijaisesti noudatettava ilma-aluksen valmistajan antamia ohjeita. Ohjeet polttoaineen käytöstä on tavallisesti ilma-aluksen lentokäsikirjassa.

### 2 POLTTOAINELAADUT

- Lentobensiini (AVGAS). Moottoreiden valmistajat ovat yleensä hyväksyneet vähälyijyisen 100LL lentobensiinin käytön moottoreissaan. Joitakin rajoituksia on kuitenkin erällä vanhemmilla moottoreilla käytettäessä tätä polttoainetta.

Eri lentoasemilla saatavista polttoaineista tiedotetaan II luokan NOTAMilla.

Sellaisen polttoaineen käyttö, jonka lyijypitoisuus on suurempi kuin ko. moottorille määrättyllä polttoaineella, on kielletty, ellei valmistajatehdas ole sitä erikseen hyväksynyt. Myös sellaisen polttoaineen käyttö, jonka oktaaniluku on alhaisempi kuin moottorille määrätyn polttoaineen oktaaniluku, on ko. moottorissa ehdottomasti kielletty.

Huomautus. Väärän polttoaineen käyttäminen moottorissa voi hyvin lyhyessä ajassa aiheuttaa moottorin käyntihäiriöitä (palaneet tai lyijyyntyneet venttiilit, syöpyneet sylinterin päät, sytytystulppien viat, lyijyyntyneet venttiiliohjaimet ym.).

- Lentopetroli (JET FUEL). On suihku- ja potkuriturpiinimoottoreille tarkoitettu polttoaine. Suomessa saa siviili-ilma-aluksiin vain yhtä laatua lentopetrolia, JET A-1 eli TFA-1.

Huomautus. Yleisilmailun potkuriturpiinikoneiden ja turboahdettujen koneiden yleistyessä on sattunut muutamia tapauksia, jolloin turboahdettulla mäntämoottorilla varustettu lentokone on tankattu lentopetrolilla. Tästä on ollut seurauksena tavallisesti mäntämoottorin täydellinen tuhoutuminen. Ilma-aluksen käyttäjän ja sitä tankkaavien henkilöiden on oltava perillä ilma-aluksessa käytettävän polttoaineen laadusta.

### 3 LISÄAINEIDEN KÄYTTÖ

Eräät ilma-alusten ja moottorien valmistajat ovat hyväksyneet polttoaineessa olevan veden jääytymistä ja moottorin jälkikäyntiä estäviä, lyijyä poistavia tai bakteerien kasvua estäviä lisäaineita. Lisäaineita voidaan käyttää ainoastaan silloin, kun sekä ilma-aluksen että siinä käytettävän moottorin valmistajat ovat hyväksyneet lisäaineen käytön.

On huomattava, että polttoaineeseen lisättävällä, veden haittoja poistavalla isopropyylialkoholilla on voimakas taipumus imeä itseensä kosteutta mm. ilmasta. Sen vuoksi on varmistuttava, että aine on vedestä vapaa, kun sitä sekoitetaan polttoaineeseen. Varminta on käyttää kertakäyttöpakkauksia.

### 4 OHJEKILVET JA MERKINNÄT

Polttoaineen täyttöaukon läheisyydessä tulee olla lentokelpoisuusvaatimusten mukaiset merkinnät säiliön kokonaistilavuudesta ja bensiinin oktaaniluvusta. Polttoainelaadun merkitsemiseksi suositetaan polttoaineyhtiöiltä saatavia tarroja. Lentopetrolille on mustalla pohjalla valkoisin kirjaimin "JET A-1" tarra. Lentobensiinille on punaisella pohjalla valkoisin kirjaimin "AVGAS" tarra.

## 5 AUTOKÄYTTÖÖN TARKOITETUT POLTTOAINEET

Oktaaniarvo ei sinänsä anna täydellistä kuvaa bensiinin laadusta. Esim. autobensiinin ja lentobensiinin oktaaniarvot eivät ole vertailukelpoisia, koska ne määritetään eri tavalla. Lisäksi näillä polttoainelaaduilla on erilaiset fysikaaliset ominaisuudet, kuten

mm. höyrynpaine, joka autopolttoaineilla on suurempi ja näinollen voi aiheuttaa höyrylukkoja ilma-aluksen polttoainejärjestelmässä korkealla lennettäessä.

Autoja varten myytävän polttoaineen käyttäminen ilma-aluksissa on näin ollen kielletty, ellei moottorin ja lentokoneen valmistaja ole hyväksynyt autopolttoaineen käyttöä (esim. joissakin moottoripurjelentokoneissa).

## 6 POLTTOAINEEN VARASTOIMINEN

Ostettaessa polttoainetta tynnyreissä tai yksityisen vastuulla olevaan säiliöön on huomattava, että polttoaineyhtiön vastuu polttoaineen laadusta lakkaa myyntihetkellä. Ostajan on huolehdittava siitä, ettei polttoaineeseen pääse epäpuhtauksia ulkopuolelta tai itse jakelulaitteesta (vääräntyyppisistä tiivisteistä tai letkuista voi liueta kumia tai hartsia) varastoinnin aikana. Tankkaajan on huolehdittava siitä, ettei tynnyriin mahdollisesti muodostunut vesi joudu tankattavan ilma-aluksen polttoainesäiliöön.

Tankattaessa on aina käytettävä suodinta. Jos tankkauslaitteessa ei ole kiinteää suodinta, on käytettävä vähintään säämiskäsuodinta tai vastaavaa. Tankattaessa on aina varmistauduttava polttoaineen laadusta. Jos on aihetta epäillä polttoaineen olevan laadultaan huonoa, on tankkaus jätettävä suorittamatta ja tästä ilmoitettava jakelulaitteen vastaavalle hoitajalle. Samoin on meneteltävä silloin, kun polttoaineen laatu ja alkuperä ei ole tiedossa. Tynnyreistä tankkausta ei suositella.

Polttoaineyhtiön tankatessa ilma-aluksen vastaa yhtiö tankattavan polttoaineen laadusta.

Toimistopäällikkö Jorma Jalkanen

---

Normi poistettu ilmailumääräysjärjestelmästä 1.5.2003

## LENTOKONEEN MOOTTORIN ASENNUKSEN YHTEYDESSÄ TEHTÄVÄT TOIMENPITEET

Viite: Lentokoneiden valmistajien huolto-ohjeet.

### YLEISTÄ

Lentokoneessa on eräitä osia, jotka eivät varsinaisesti kuulu moottoriin eivätkä runkoon. Tämän takia ko. osien tarkastus saattaa jäädä vaille riittävää huomiota sekä moottorin että rungon huolloissa ja korjauksissa. On myös sellaisia toimenpiteitä, joiden tekeminen ei ole mahdollista moottorin ollessa paikallaan.

Seuraavassa on koottu luettelo toimenpiteistä, joiden tekeminen moottorin vaihdon yhteydessä on tarpeellista ja voi säästää myöhemmässä vaiheessa ylimääräiseltä moottorin irrotukselta.

Huomautus: Moottorin vaihdossa on noudatettava ensisijaisesti lentokoneen valmistajan julkaisemia ohjeita .

### TOIMENPITEET

#### 1 Moottori

- Tarkista, että asennettavaksi aiottu moottori on hyväksytty ko. lentokoneeseen. Lentokoneen tyyppispesifikaatiossa (Type Certificate tai vastaava) on lueteltu kaikki tähän lentokoneeseen hyväksytyt moottorit.
- Tarkista moottoria seuraavista asiapapereista moottorin lentokelpoisuus (Export Certificaten, korjausselostuksen tai saattokortin lentokelpoisuuskuittaus).
- Tarkista myös, että moottorin varustelu mukaanlukien potkuri ja muut apulaitteet on lentokonetyyppiin hyväksytty. Lentokoneen varaosakirjasta löytyvät yleensä tarvittavat tiedot.

Huomautus: Apulaitteiden tulisi olla uusia tai peruskorjattuja, mutta vähintään aikavalvonnassa olevia laitteita.

#### 2 Moottoriteline ja sen kiinnitys

- Poista huono maali ja korroosio moottoritelineestä.
- Tarkasta moottoriteline sopivalla ainetta rikkomattomalla menetelmällä mahdollisten murtumien varalta.
- Uusi tai tarkasta moottorin ja moottoritelineen kiinnityspultit esim. röntgen- tai magnaflux-menetelmällä.
- Tarkasta moottorin ja moottoritelineen välinen maadotuskaapeli.
- Maalaa moottoriteline sopivalla maalilla ja suojaöljyä tarvittaessa sisäpuolelta.
- Tarkasta ja vaihda tarvittaessa moottorin värinänvaimenninkumit.
- Tarkasta moottoritelineen kiinnitysalue rungossa mahdollisten murtumien, löysien niittien ja hapettumien varalta.

#### 3 Tuliseinä

- Tarkasta tuliseinän kunto, erityisesti läpivientien tiiveys.
- Tarkasta ääni- ja lämpöeristeiden kunto. Jos eristysaineeseen on imeytynyt öljyä, on öljy poistettava tai eriste vaihdettava.

#### 4 Moottoritilan joustavat putket ja letkut

- Tarkasta ja vaihda tarvittaessa moottoritilassa olevat joustavat öljy-, polttoaine- ja hydrauliletkut. Lentokoneiden valmistajatehtaat ilmoittavat kumisten letkujen käyttöiäksi yleensä viisikymmenen vuotta, jonka jälkeen letkut on vaihdettava, vaikka ne päältäpäin näyttäisivätkin hyväkuntoisilta.

- Ota huomioon taipuisien paineletkujen valmistus-, koestus- ja asennusohjeet.
- Tarkasta myös moottorin ilmanotto- ja ohjaamon lämmitysilmaputket.

## 5 Pakoputket

Tarkasta pakokaasujärjestelmän osat (mm. pakoputket ja äänenvaimennin). Ota huomioon pakoputkistoa koskevat erityisohjeet ja muutosmääräykset (mm. M 573/73).

## 6 Sähkölaitteet

- Tarkasta, että käynnistin ja generaattori ovat oikein asennetut ja kytketyt.
- Uusi huonokuntoiset johtimet ja liittimet.
- Tarkasta käynnistysrele ja jännitteen säädin.

## 7 Ilmanjohdelevyt

- Tarkasta ilmanjohdelevyt ja niissä olevien tiivistyskumien kunto. Korjaa repeämät ja kiinnitä irronneet tiivistyskumit.

## 8 Potkuri

- Tee potkurille tarvittavat huolto- ja korjaustoimenpiteet. Joidenkin kiintopotkureiden peruskorjaus on tehtävä moottorin vaihdon yhteydessä, vrt. AIR M9-3.
- Tarkasta potkurin kiinnityspultit sopivalla menetelmällä.

## 9 Huoltotoimenpiteet

Moottorin vaihdon yhteydessä suositellaan lentokoneelle tehtäväksi 100 h huolto, joka kuitataan huoltolistaan soveltuvien osien myös moottorin osalta.

## 10 Merkinnät ja kuittaukset

Moottorin vaihto on merkittävä teknilliseen päiväkirjaan. Ohjeet on annettu AIR. M1-9:ssä ja AIR T1-2:ssa.

## 11 Koekäyttö ja koelento

Mittaukset ja säädöt on tehtävä tarkistettujen mittalaitteiden avulla, jolloin myös koneen omat moottorinvalvontamittarit tulevat tarkistetuiksi. Moottorille on tehtävä koekäyttö ja koelento moottorin toimintakuntoisuuden sekä mahdollisten nestevoutojen (polttoaine, öljy) toteamiseksi.

Koekäyttöön ja koelentoon ohjeet löytyvät esim. moottorin valmistajan julkaisemista käyttöohjekirjoista.

Yleensä n. tunnin pituinen koelento tehdään 75 % teholla kiinnittäen erityistä huomiota moottorin käyntiin, öljynlämpöön ja -paineeseen sekä lennon aikana kuluneeseen öljyn määrään.

Toimistopäällikkö Jorma Jalkanen

---

Normi poistettu ilmailumääräysjärjestelmästä 1.5.2003  
**AUTOMAATTISET HÄTÄLÄHETTIMET**

## 1 YLEISTÄ

1.1 Viitaten viime vuosina pyydettyihin lausuntoihin, käytyihin keskusteluihin ja lisäksi ulkomailla saatuihin kokemuksiin ilmailuhallitus suosittelee hätälähetin asentamista ilma-aluksiin. Ilmailuhallitus seuraa alan kehitystä ja tulee tarvittaessa harkitsemaan niiden määräämistä ilma-aluksen pakolliseksi varusteeksi.

1.2 Mikäli ilma-alukseen on asennettu hätälähetin tai omistaja haluaa hätälähetin asentaa, on asennuksessa ja käytössä noudatettava kohdan 3 ohjeita.

1.3 ICAO käyttää automaattisesta hätälähetimestä lyhennystä ELBA (Emergency Location Beacon-Aircraft) ja FAA käyttää lyhennystä ELT (Emergency Locator Transmitter). Tässä tiedotuksessa käytetään jälkimmäistä lyhennystä.

1.4 Tämä tiedotus korvaa ilmailutiedotuksen AIR T11-1, Muutos 1, 4.11.1982.

## 2 AUTOMAATTINEN HÄTÄLÄHETIN (ELT)

### 2.1 Automaattisen hätälähetin tyyppihyväksyminen

2.1.1 Automaattiset hätälähetimet hyväksyy ilmailuhallitus yhteistyössä posti- ja telehallituksen kanssa.

2.1.2 Automaattisten hätälähetimien tekniset ominaisuudet määritellään FAA TSO-C91 ja RTCA Document No. 147 ja 168 (RTCA = Radio Technical Commission for Aeronautics) mukaisesti. RTCA Doc. 147 edellyttää mm., että:

- a) hätälähetin lähettää onnettomuuden jälkeen automaattisesti hätämerkkejä taajuuksilla 121,5 ja 243 MHz
- b) lähetin alkaa toimia silloin, kun siihen on vaikuttanut 5-7 g:n hidastuvuus ilma-aluksen pituusakselin suuntaan
- c) molemmilla taajuuksilla on säteilytehon huippuarvon oltava vähintään 75 mW vähintään 48 tunnin ajan -20°C lämpötilassa
- d) lähetys on moduloitu siten, että kuuluva ääni muuttuu 2-4 kertaa sekunnissa alueella 1600-300 Hz (ääni kuulostaa tällaiselta: piuu-piiu-piiu).

2.1.3 Nykyisten vaatimusten mukaan automaattisen hätälähetin rakenteelta ja asennukselta vaaditaan, että:

- a) se alkaa automaattisesti toimia onnettomuuden tapahtuessa,
- b) henkiinjääneet voivat käynnistää sen käsin onnettomuuden jälkeen,
- c) se ei tarvitse ilma-aluksen akkua toimiakseen,
- d) se on vesitiivis,
- e) se on riittävän luja, ettei se tule käyttökelvottomaksi onnettomuudessa,
- f) se on asennettu niin, ettei se ala toimia vahingossa,
- g) siinä on vikahälytyksen tapahduttua pysäytysmahdollisuus ja uudelleen viritysmahdollisuus,
- h) mikäli se on RTCA 168:n mukainen, siinä on toiminnan ilmaisin.

2.1.4 Automaattinen hätälähetin voi täyttää FAA TSO-C91:n vaatimukset yhdessä tai useammassa luokassa, jotka ovat

- a) ELT (AF) (AF = Automatic fixed type; lähetin on asennettu kiinteästi esim. ilma-aluksen takarunoon)
- b) ELT (AP) (AP = Automatic portable type; lähetin kiinnitetään ilma-alukseen, mutta se on helposti irrotettavissa ja siirrettävissä toiseen ilma-alukseen)
- c) ELT (AD) (AD = Automatic deployable type; onnettomuuden sattuessa lähetin lennähtää erilleen ilma-aluksesta)

Lisäksi on luokka ELT (P) (= Personnel type; pieni mukana kuljetettava lähetin), jota ei ilmailuhallitus tyyppihyväksy lentokoneen varusteeksi.

## 2.2 Automaattisten hätälähettimien toimintakoe

2.2.1 ELT:n toimintakoe saadaan suorittaa jokaisen täyden tunnin viiden ensimmäisen minuutin aikana, kuitenkin kokeen kesto ei saa ylittää viittä sekuntia.

2.2.2 Lennonjohdon luvalla voi toimintakokeen suorittaa muulloinkin.

## 2.3 Toiminta tahattoman hätälähetyksen sattuessa

2.3.1 Ilma-alus, jossa on VHF-vastaanotin, voi tarkistaa kuuntelemalla 121,5 MHz, onko sen oma hätälähetin toiminnassa.

2.3.2 Jos ELT on alkanut vahingossa toimia tai näin epäillään tapahtuneen, on ohjaajan välittömästi ilmoitettava tästä lähimmälle ATS-elimelle ilmoittaen hätälähetyksen ajan, paikan ja lentokorkeuden. Näin voidaan välttää tarpeettomat etsinnät.

## 2.4 ELT:n käynnistäminen

2.4.1 Kuten teknisestä kuvauksesta selviää, alkaa ELT toimia määrätyn hidastuvuuden vaikuttaessa, jonka lisäksi siinä on mahdollisuus käsin kytkeä lähetin päälle. Tätä mahdollisuutta voidaan käyttää, jos pakkolaskun jälkeen hätälähetin ei ala automaattisesti lähettää ja ohjaajalla ei ole mahdollisuutta hankkia apua paikalle radion, puhelimen tms. avulla. Harvaanasutulla ja vaikeakulkuisella seudulla voidaan hätälähetin kytkeä päälle, jos epäillään, että etäisyys lähimpään asutukseen, maaston laatu tai sääolosuhteet voivat vaarantaa lentokoneessa olleiden kuljetuksen turvaan.

2.4.2 Lähetin voidaan kytkeä päälle myös silloin, kun pakkolasku tuntuu väistämättömältä ja ATS-elimä tai muita lentokoneita ei tavoiteta radiolla. Kun ELT kytketään päälle jo ilmassa, lisää se mahdollisuuksia hätämerkin kuulumiseen maassa johtuen korkeasta lähetyspaikasta. Tällainen tilanne voi tulla eteen esim. moottorivian tai muun teknisen vian sattuessa, polttoaineen loppuessa tai eksyttäessä.

2.4.3 Alhainen lämpötila laskee paristojen tehoa ja lähetyssaikaa. Käytettäessä ELT (AP) tyyppistä hätälähetintä alle -10°C lämpötilassa on siksi edullista pitää lähetintä vaatteiden sisällä mikäli mahdollista. Antennin tulee olla vapaana ja pystysuorassa.

## 3 ETSINTÄLAITTEET

### 3.1 Ilma-aluksissa käytettävät etsintälaitteet

3.1.1 Rajavartiolaitoksen lentokalusto ja erät muut ilma-alukset on varustettu hätälähettimien suuntimislaitteilla.

3.1.2 Hyvissä olosuhteissa voi etsintää suorittava ilma-alus lentää suoraan kohti toimivaa hätälähetintä ja paikantaa sen alle 100 m:n tarkkuudella 150 m:n korkeudesta.

### 3.2 Maanpinnalla käytettävät etsintälaitteet

3.2.1 Useimmat ATS-elimet ovat varustetut kiinteillä radiosuuntimislaitteilla, joilla voidaan suuntia lennolla lähetettyjä lähetyksiä. Näillä laitteilla ei kuitenkaan kyetä suuntimaan maassa olevia lähettäjiä kauempaa kuin 2-5 km.

3.2.2 Keskuslentoasemilla on käytettävissä erityiset kannettavat ELT-peilauslaitteet. Mahdollisuuksien mukaan hankitaan niitä muille lentoasemille.

### 3.3 Taajuuden 121,5 MHz kuuntelu

3.3.1 Jotta edellä esitettyä etsintävarustusta voitaisiin käyttää tehokkaasti, edellyttää se, että hätälähetys huomataan mahdollisimman pian. Siksi suositellaan, että ne ilma-alukset, joilla on mahdollisuus kuunnella samanaikaisesti useammalla taajuudella, kuuntelisivat lennolla taajuutta 121,5 MHz.

3.3.2 Kuuntelussa huomioonotettavia seikkoja:

- kuuntelu on vapaaehtoista
- kuuntelu aloitetaan 5-10 min lentoonlähdön jälkeen ja lopetetaan n. 10 min ennen laskeutumista
- kuuntelu voidaan keskeyttää muiden taajuuksien kuuntelemiseksi (ATIS, VOLMET ym.) tai muuten, kun ei ole mahdollisuutta useitten taajuuksien kuuntelemiseen
- lennonjohtoelimen kuuntelua ei saa lyödä laimin
- jos hätälähetyksiä havaitaan, on tästä välittömästi ilmoitettava lähimmälle lennonjohdolle ja ilma-aluksen on avustettava sellaisen radioliikenteen välittämisessä.

HUOM. Kaikissa ATS-elimissä on taajuus 121,5 MHz jatkuvasti kuuntelulla. On kehitteillä kansainvälinen SRSAT-niminen järjestelmä, jolla mm. valvottaisiin taajuutta 121,5 MHz satelliitin avulla.

Toimistopäällikkö Jorma Jalkanen

---