

---

Antopäivä: 27.6.2022	Voimaantulopäivä: 28.6.2022	Voimassa: toistaiseksi
-------------------------	--------------------------------	---------------------------

---

Säädösperusta:  
Ilmailulaki (864/2014) 33 §

---

Määräyksen vastaisen toiminnan seuraamuksista säädetään:  
Ilmailulaki (864/2014) 175 ja 178 §

---

Muutostiedot:  
Tällä määräyksellä kumotaan Ilmailulaitoksen 25.11.1996 antama ilmailumääräys AIR M5-2, Harrasterakenteisten ilma-alusten rakentaminen.

---

## Harrasterakenteisten ilma-alusten rakentaminen

1	SOVELTAMISALA .....	1
2	MÄÄRITELMÄT .....	1
3	YLEISTÄ .....	2
4	RAKENTAMINEN .....	2
5	RAKENTAMISEN VASTUUSUHTEET .....	2
6	RAKENNUSKERTOMUS.....	3
7	KANSALLISUUS- JA REKISTERITUNNUKSET .....	3
8	TARKASTUKSET JA KOKEET .....	3
9	LENTOKELPOISUUSTARKASTUS JA LUPA ILMAILUUN.....	5
10	TARVITTAVAT SELVITYKSET JA ASIAKIRJAT .....	5
11	POIKKEUKSET .....	5
12	SIIRTYMÄMÄÄRÄYS.....	5

### 1 SOVELTAMISALA

1.1 Tämä ilmailumääräys koskee Suomessa rekisteröityjen EASA-asetuksen liitteen I kohdassa b tarkoitettujen harrasterakenteisten ilma-alusten rakentamista. Tätä määräystä ei sovelleta ilmailulain 9 §:n 2 momentissa tarkoitettuihin ilma-aluksiin, joista määrätään erikseen määräyksessä OPS M2-9.

1.2 Lisäksi määräys koskee myös aiemmin tyyppihyväksytyn ilma-aluksen uudelleen rakentamista tai oleellista muuttamista, jos tämän työn laajuus täyttää kohdan 2 harrasterakenteisen ilma-aluksen määritelmän ja siihen katsotaan olevan riittävät perusteet.

### 2 MÄÄRITELMÄT

Tässä määräyksessä tarkoitetaan:

*harrasterakenteisella ilma-aluksella* ilma-alusta, mukaan lukien koottavina sarjoina toimitettavat ilma-alukset, jonka valmistus- ja kokoonpanotehtävistä vähintään 51 prosenttia suorittaa harrasterakentaja tai voittoa tavoittelematon harrasteyhdistys omiin tarkoituksiinsa ja ilman kaupallisia tavoitteita;

*sähköisellä voimalinjalla (Electric Propulsion Unit, EPU)* sähkömoottoria ja kaikkia siihen liittyviä laitteita (mukaan lukien energian varastointiin käytettävä laitteisto), joita käytetään työntövoiman tuottamiseen sähköllä toimivassa ilma-aluksessa.

### 3 YLEISTÄ

Harrasterakenteista ilma-alusta ei tyyppihyväksytä. Tällaiselle ilma-alukselle voidaan myöntää vain lupa ilmailuun.

### 4 RAKENTAMINEN

#### 4.1 Yleistä

Ilma-aluksen harrasterakentajan on tehtävä pääosa rakennustyöstä. Valmiita laite- tai osakonnaisuuksia (esim. moottori, potkuri, laskuteline jne.) ei tässä tapauksessa lueta rakennustyön piiriin kuuluviksi. Rakennussarjasta rakennettu ilma-alus voidaan hyväksyä rakennettavaksi, kun pääosan työstä tekee harrasterakentaja. Rakennustyössä on noudatettava ilma-alusten rakentamisessa yleisesti käytettäviä työmenetelmiä. Työn laadun on vastattava yleistä ilmailukäytäntöä.

#### 4.2 Hitsaus ja muut erikoistyöt

Mikäli hitsaustyöt tekee henkilö, jolla ei ole ilmailuvälineiden hitsauskelpuutusta tai Liikenne- ja viestintäviraston myöntämää erillislupaa, on valvojan määrittelemät hitsattujen osien kriittiset kohdat tarkastettava sopivalla aineella rikkomattomalla tarkastusmenetelmällä. Kantavien rakenteiden liimauksen yhteydessä on tehtävä koekappale tai otettava liimanäyte liimasauman laadun varmistamiseksi. Laminoitujen kantavien rakenteiden hartsieristä on otettava kovuuskoenäyte. Kaikista koetuloksista on oltava kirjanpito, joka liitetään rakennuskertomukseen.

#### 4.3 Moottorit ja sähköiset voimalinjat

4.3.1 Moottorille tai sähköiselle voimalinjalle tehtävistä toimenpiteistä on annettava selvitys.

4.3.2 Moottorin tai sähköisen voimalinjan muutostyö tai voimalaitetyyppi, jota ei aikaisemmin ole käytetty suomalaisessa ilma-aluksessa sekä tällaisen moottorin tai voimalinjan asennus, on asiantuntijan tarkastettava. Asiantuntijan lausunto on liitettävä rakennuskertomukseen.

4.3.3 Valmistajan suositteleman peruskorjausjakson käyneitä tyyppihyväksytyjä voimalaitteita voidaan käyttää harrasterakenteisissa ilma-aluksissa niin pitkään kuin niiden kunto sallii. Jos voimalaitteen aiemmasta käytöstä ei ole olemassa selkeää teknistä kirjanpitoa, sille on ennen käyttöönottoa tehtävä perusteellinen käyttöönottohuolto ja -tarkastus, minkä jälkeen voimalaitteen kuntoa on valvottava ilmailumääräyksen AIR M1-5 mukaisella jatkoaikamenettelyllä.

### 5 RAKENTAMISEN VASTUUSUHTEET

#### 5.1 Rakentaja

Harrasterakentaja on vastuussa ilma-aluksensa rakentamisesta ja sen lentokelpoisuudesta. Harrasterakentaja vastaa myös siitä, että rakennustyön valvojalla on mahdollisuus riittävästi seurata rakennustyötä.

#### 5.2 Rakennustyön valvoja

Rakennustyön valvojan tehtävänä on valvoa, että rakennustyössä noudatetaan ilmailumääräyksiä ja hyvää rakennustapaa sekä puuttua tarvittaessa havaitsemiinsa epäkohtiin. Hänen on seurattava rakentamista ja koelentotoimintaa alusta lähtien aina siihen saakka, kun ilma-alukselle myönnetään pysyvä lupa ilmailuun. Valvoja ei kuitenkaan ole vastuussa ilma-aluksen lentokelpoisuudesta.

Valvojan tulee olla tehtävänsä pätevä. Valvojaksi sopii vastaavanlaisen ilma-aluksen loppuun asti rakentanut henkilö, taikka huoltomekaanikko tai lentokoneinsinööri, jolla on kokemusta kyseisen kokoluokan ilma-aluksista.

## 6 RAKENNUSKERTOMUS

6.1 Ilma-aluksen rakennustyöstä on tehtävä rakennuskertomus (esim. rakennuspäiväkirjan muodossa). Rakennuskertomuksen on oltava rakentajan allekirjoittama ja rakennustyön valvojan hyväksymä.

6.2 Rakennuskertomuksesta on käytävä ilmi:

- a) tärkeimmät rakennustyön aikaiset tapahtumat, kuten eri töiden suorittajat, rakennustyön valvojan merkinnät, koepalojen testitulokset, punnitustulokset, mittaustulokset, koekuormitukset, koekäyttöpöytäkirjat, alkuperäisiin rakennusohjeisiin tai piirustuksiin mahdollisesti tehdyt muutokset sekä moottor(e)ille ja muille laitteille mahdollisesti tehdyt muutokset;
- b) rakentamiseen käytetty työtuntimäärä kutakin harrasterakentajaa kohti;
- c) minkä suunnitelmien, piirustusten tai rakennusohjeiden mukaisesti ilma-aluksen pääkomponentit (esim. runko, siivet, peräsimet) on rakennettu. Jos kyseessä on ilma-aluksen uudelleenrakennus, ei piirustuksia ei kuitenkaan vaadita, vaan niiden sijasta on kuvattava kunnostukseen käytetyt työmenetelmät;
- d) pieneksi suunnitteluksi luettavien, omaa suunnittelua olevien asennusten kaaviot ja yleispiirustukset (mittariasennukset, sähkökaaviot yms.);
- e) ilma-aluksen tekniset tiedot, kuten valmistaja, tyyppi, rakenne, ilma-aluksen päämitat, massat, massakeskiö, ohjainpintojen mitat, ohjainpintojen poikkeutukset, nopeudet, kuormitusmonikerrat, moottori, potkuri ja käytettävät polttoaineet.

6.3 Rakennuskertomukseen on liitettävä Liikenne- ja viestintävirastolta haetut suuria muutostöitä koskevat muutostyöluvat sekä ilma-aluksen kokoonpanokäsikirjan (assembly manual) tai piirustusten sisällysluettelo.

6.4 Rakennuskertomus on esitettävä ilma-aluksen ensimmäisen lentokelpoisuustarkastuksen yhteydessä lentokelpoisuustarkastajalle. Kopio rakennuskertomuksesta on toimitettava Liikenne- ja viestintävirastolle.

## 7 KANSALLISUUS- JA REKISTERITUNNUKSET

Kansallisuus- ja rekisteritunnukset on sijoitettava ilmailumääräyksen AIR M1-2 mukaisesti. Ilma-aluksen rakenteesta johtuen lentokelpoisuustarkastaja voi hyväksyä tähän poikkeuksia, ei kuitenkaan niin, että tunnusten luettavuus oleellisesti huononee.

## 8 TARKASTUKSET JA KOKEET

### 8.1 Koekuormitukset

Ilma-aluksen kantavat rakenteet ja ohjainjärjestelmät on koekuormitettava (vrt. AIR M5-1 kohdat 4.2, 4.3, 5.5, 5.6, 6.3 ja 6.4) seuraavasti:

- a) uuden tyyppiset ilma-alukset: koekuormitus on vaatimuksena pääsääntöisesti.

b) ilma-alukset, joiden rakennetta tai järjestelmiä on merkittävästi muutettu: koekuormittava niiltä osin kuin muutoksilla on vaikutusta lujuuteen.

c) ilma-alukset, joiden rakenne on tunnettu ja turvalliseksi todettu: koekuormitus voidaan korvata sillä, että käyttökokemusten perusteella osoitetaan konetyypin turvallisuustaso.

## 8.2 Koekäyttö ja järjestelmien toimintakokeet

Moottorin tai sähköisen voimalinjan ja sen järjestelmien toimintaa on kokeiltava maassa vähintään tunnin ajan tai muun kuin kaupallisesti ilmailukäyttöön valmistetun moottorin/voimalinjan/potkurin osalta vähintään kolme tuntia (vrt. AIR M5-1 kohdat 4.8 ja 4.9) eri pyörimisnopeuksilla joutokäynniltä maksimitehoon saakka ja varmistuttava tällöin, että kaikki toimii moitteettomasti. Koekäytössä on varmistuttava myös, että polttoaineen virtaus tapahtuu moitteettomasti kaikissa normaaleissa odotettavissa olevissa lentotiloissa sekä suurimmalla sallitulla pyörimisnopeudella ja teholla. Riittävän työntövoiman toteamiseksi suositellaan sen mittaamista lentoonlähtöteholla. Myös muiden järjestelmien moitteeton toiminta on mahdollisuuksien mukaan kokeiltava.

## 8.3 Koelennot

8.3.1 Koelentojen suoritus edellyttää väliaikaista lupaa ilmailuun, josta selviää koelentoja koskevat mahdolliset rajoitukset. Jotta ilma-alukselle voitaisiin myöntää pysyvä lupa ilmailuun, on koelento-ohjelma oltava lennetty ja ilma-aluksen kokonaislentoajan on oltava vähintään:

- 25 lentotuntia ilma-aluksille, joissa ei ole moottoria tai sähköistä voimalinjaa tai joissa voimalaite-potkuriyhdistelmä on kaupallisesti valmistettu
- 45 lentotuntia muilla ilma-aluksilla.

Moottorin tai sähköisen voimalinjan on toimittava koelentoilla häiriöttömästi ilman muutoksia yhtäjaksoisesti vähintään edellä mainitun ajan.

8.3.2 Ilma-aluksella on oltava ilma-aluskohtainen koelento-ohjelma, joka on esitettävä Liikenne- ja viestintävirastolle. Koelento-ohjelmassa on testattava vähintään ilma-aluksen järjestelmien toiminta, suoritusarvot maksimimassalla sekä lento-ominaisuudet kaikilla sallituilla massakeskiön asemilla.

8.3.3 Koelentoja saavat lentää vain ilma-aluksen omistajan määräämä ilma-aluksen päällikkö ja vain koelentoihin tarvittava henkilöstö. Koelentotoimintaan osallistuminen edellyttää, että kyseisillä henkilöillä on voimassa oleva asianomaisen ilma-alusluokan lupakirja tarvittavine kelpuutuksineen sekä koelentotehtävään riittäväksi katsottava kokemus.

8.3.4 Koelentoilla on osoitettava, että ilma-aluksella ei ole vaarallisia lento-ominaisuuksia tai puutteita suunnittelussa, ja että ilmailumääräyksen AIR M5-1 kohdassa 4.1 mainitut vaatimukset on täytetty. Ilma-alus on oltava hallittavissa koko käytettäväksi suunnitellulla nopeusalueella sekä kaikilla käytettäväksi suunnitelluilla massakeskiön asemilla, kaikissa suunnitelluissa ohjausliikkeissä.

8.3.5 Koelentotuloksista on pidettävä kirjaa siten, että niiden perusteella voidaan osoittaa koelentovaatimukset täytetyiksi ja laatia riittävät perustiedot ja rajoitukset lento-ohjekirjaa varten. Mikäli koelennot osoittavat, että suunniteltuja toimintarajoituksia tai muita suunniteluperusteita on muutettava, on saatujen koelentotulosten perusteella määriteltävä uudet rajoitukset. Koelentokertomus on yhteenvedo tehtyistä koelentoista tai asianmukaisesti täytetty

koelento-ohjelma. Koelentokertomuksen on oltava koelentäjien allekirjoittama ja rakennustyön valvojan hyväksymä. Koelentokertomus on esitettävä ilma-aluksen lentokelpoisuustarkastajalle luvan ilmailuun saamista varten.

## 9 LENTOKELPOISUUSTARKASTUS JA LUPA ILMAILUUN

9.1 Ilma-alukselle on tehtävä lentokelpoisuustarkastus ennen käyttöönottoa määräyksen AIR M16-1 mukaisesti. Mikäli sen tässä yhteydessä todetaan täyttävän ilmailumääräyksissä määritellyt vaatimukset, myönnetään ilma-alukselle lupa ilmailuun koelentoja varten. Lupa ilmailuun on määräaikainen ja sisältää koelentotoiminnassa tarpeelliseksi katsotut rajoitukset. Mikäli luvan ilmailuun määräaika loppuu ennen kuin koelennot on saatu lennettyä, on ilma-alukselle tehtävä uusi lentokelpoisuustarkastus luvan ilmailuun jatkamista varten.

9.2 Koelentojen tultua loppuun lennetyksi on ilma-alukselle tehtävä uusi lentokelpoisuustarkastus pysyvän luvan ilmailuun myöntämistä varten.

## 10 TARVITTAVAT SELVITYKSET JA ASIAKIRJAT

Harrasterakenteiselle ilma-alukselle ensimmäistä lentokelpoisuustarkastusta varten vaadittavista asiakirjoista ja selvityksistä määrätään määräyksessä AIR M16-1, Kansallisten ilma-alusten lentokelpoisuusvalvonta.

## 11 POIKKEUKSET

Liikenne- ja viestintävirasto voi hakemuksesta myöntää poikkeuksia tämän määräyksen vaatimuksista, jos virasto katsoo, että poikkeukset ovat tarpeellisia ja että määräyksen tarkoitusta vastaava turvallisuustaso saavutetaan hakijan esittämällä keinoilla.

## 12 SIIRTYMÄMÄÄRÄYS

Jos rakennettava ilma-alus on merkitty rekisteriin ennen tämän määräyksen voimaantuloa, rakennushankkeeseen voidaan soveltaa aikaisemman, 1.1.1997 voimaan tulleen määräyksen AIR M5-2 mukaisia vaatimuksia.

Kirsi Karlamaa  
pääjohtaja

Jarkko Saarimäki  
ylivohtaja