

## AIR M2-19: Moottorikäyttöisille ilma-aluksille asetettavat vaatimukset hinaustoiminnassa

### Määräysmuutoksen tausta ja säädösperusta

Määräyksen muutostarve perustuu ennen kaikkea siihen, että hinauskytkinäsen-  
nuksen lujuusvaatimukset katsotaan tarkoituksenmukaiseksi mitoittaa suurimman  
sallitun pakkomurtovarokkeen lujuuden mukaan, kuten esimerkiksi EASAn standar-  
dissa CS-22 sekä saksalaisissa ultrakevytnormeissa, eikä suurimman sallitun hinat-  
tavan painon mukaan kuten nykyisessä määräyksessä. Saksalaisen ultrakevytnor-  
min ja EASAn vaatimusten mukaan asennukselle vaaditaan 1,5 kertaa suurimman  
sallitun pakkomurtovarokkeen lujuus. Kansallisen määräyksen mukainen hinattavan  
painoon perustuva lujuusvaatimus on aiheuttanut hankaluuksia purjekoneiden kes-  
kimääräisen painon kasvaessa. Määräyksestä on jouduttu tekemään toistuvasti  
poikkeuslupapäätöksiä, sillä monessa tapauksessa määräyksen mukainen koe-  
kuormitus saattaisi rikkoa ultrakevyen lentokoneen nykyisin käytettävillä purjelen-  
tokoneen hinausmassoilla.

Lisäksi määräyksen soveltamisala on päivitettävä siten, että se koskee vain kansal-  
lisen sääntelyn alaisia hinauslentokoneita. Kansallisen sääntelyn piiriin kuuluvat  
EASA-asetuksen<sup>1</sup> liitteessä I tarkoitettut ilma-alukset (esim. harrasterakenteiset,  
experimentalit ja ultrakevyet sekä historialliset ilma-alukset) sekä EASA-asetuksen  
2 artiklan 8 kohdan mukaiset ns. korotetun painorajan ultrakevyet ilma-alukset.

Muutettua määräystä sovelletaan tarvittavilta osin paitsi purjelentokoneiden, myös  
mainosten hinaukseen. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomattava, että määräyk-  
sen OPS M2-11 (Lentotoiminta kansallisen sääntelyn mukaisilla ilma-aluksilla) koh-  
dan 4.12 c) mukaan ultrakevyillä ilma-aluksilla, harrasterakenteisilla ilma-aluksilla  
tai autogiroilla ei saa harjoittaa kaupallista ilmakuljetusta eikä lentotyötä. Saman  
määräyksen perustelumuistion mukaan lentotyöllä tarkoitetaan ilma-aluksen käyt-  
tämistä erikoistehtäviin, kuten maa- ja metsätalouslentoihin, rakennustoimintaan  
liittyviin lentoihin, ilmakeuhkaus- ja kartoituslentoihin, tutkimuslentoihin, voimajohto-  
jen tarkastus- ja raivauslentoihin tai mainoshinaukseen. Sen sijaan lentotyönä ei  
pidetä ilma-alusten hinauslentoja eikä laskuvarjohyppylentoja. Näin ollen mainoshi-  
naus ei ilman erillistä poikkeuslupaa ole sallittua ultrakevyillä ilma-aluksilla, harras-  
terakenteisilla ilma-aluksilla eikä autogiroilla. Sen sijaan mainoshinaus ja muu len-  
tötyö on sallittua EASA-asetuksen liitteen I kohdassa 1 b) tarkoitetuilla experimen-  
tal-ilma-aluksilla, eli sellaisilla ilma-aluksilla, jotka ovat erityisesti suunniteltuja tai  
muutettuja tutkimus-, kokeilu- tai tieteellisiin tarkoituksiin ja joita todennäköisesti  
valmistetaan hyvin rajoitettu määrä, sekä historiallisilla ilma-aluksilla. Mainoksen  
hinaaminen ei vaikuta esimerkiksi hinauskytkinäsen-  
nuksen lujuusvaatimukseen, mutta sillä voi olla vaikutusta ilma-aluksen ohjausominaisuuksiin (AIR M2-19 kohta  
3.2).

Määräyksen muuttamisen yhteydessä kumotaan ilmailutiedotus AIR T2-4, Moottori-  
lentokoneiden hyväksyminen purjelentokoneiden hinaukseen, koska siinä esitetyt  
vaatimukset on selkeämpää sisällyttää tarvittavilta osin itse määräykseen.

---

<sup>1</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/1139, annettu 4 päivänä heinäkuuta 2018, yhteisis-  
tä siviili-ilmailua koskevista säännöistä ja Euroopan unionin lentoturvallisuusviraston perustamisesta, Euroo-  
pan parlamentin ja neuvoston asetusten (EY) N:o 2111/2005, (EY) N:o 1008/2008, (EU) N:o 996/2010,  
(EU) N:o 376/2014 ja direktiivien 2014/30/EU ja 2014/53/EU muuttamisesta sekä Euroopan parlamentin ja  
neuvoston asetusten (EY) N:o 552/2004, (EY) N:o 216/2008 ja neuvoston asetuksen (ETY) N:o 3922/91  
kumoamisesta (EUVL L 212, 22.8.2018, s. 1–122)

Muutetun määräyksen säädösperustana on ilmailulain 33 §, jonka nojalla Liikenne- ja viestintävirasto antaa lentoturvallisuuden kannalta riittävän tason varmistamiseksi Chicagon yleissopimuksessa tarkoitettuihin standardeihin ja suosituksiin pohjautuvia sekä EASA-asetuksen ja sen nojalla annettujen komission asetusten periaatteet huomioon ottavia tarkempia määräyksiä ilma-alusten ja niiden laitteiden ja osien suunnittelusta, valmistuksesta, varustuksesta, ominaisuuksista sekä huollosta samoin kuin hyväksyntää varten vaadittavien tarkastusten ja kokeiden sisällystä ja muusta järjestelystä.

Tämän määräyksen vastainen toiminta voi olla rangaistavaa liikenneturvallisuuden vaarantamisena tai törkeänä liikenneturvallisuuden vaarantamisena rikoslain 23 luvun 1 tai 2 §:n mukaisesti, siten kuin ilmailulain 175 §:ssä säädetään, tai ilmailurikkomuksena ilmailulain 178 §:n mukaisesti. Ilmailurikkomuksia koskevan ilmailulain 178 §:n perusteella on rangaistavaa mm. ilma-aluksen käyttäminen tai luovuttaminen toiselle ilmailuun 34 §:n 2 momentin vastaisesti, eli jos ilma-alus ei ole lentokelpoinen tai sen käyttöön tarvittava varustus ei ole oikein asennettu ja käyttökunnossa.

Määräyksestä on ilmoitettu Euroopan komissiolle teknisiä määräyksiä ja tietoyhteiskunnan palveluja koskevia määräyksiä koskevien tietojen toimittamisessa noudatettavasta menettelystä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2015/1535 mukaisesti. Ilmoitusmenettelyn tarkoituksena on varmistaa sisämarkkinoiden toimivuus sekä poistaa tuotteita koskevista teknisistä määräyksistä johtuvat tarpeettomat kaupan esteet. Määräykseen ei saatu huomautuksia tai lausuntoja muilta jäsenvaltioilta eikä komissiolta.

## **Määräysmuutoksen valmistelu**

Määräysmuutos käynnistettiin 14.3.2023 julkaistulla määräyshankepäättöksellä. Se on valmisteltu Liikenne- ja viestintävirastossa virkatyönä. Määräysluonnoksesta järjestettiin sidosryhmien kuulemiseksi lausuntokierros 15.9.-20.10.2023.

## **Lausuntopalaute**

Lausuntokierroksella saatiin yksi lausunto, jonka antaja oli Osuuskunta Hyvä Tapa Harrastaa (HTH). Lausunnon perusteella määräyksen rakennetta ja sanamuotoja selvennettiin, tai jos ehdotettua muutosta ei pidetty mahdollisena tai tarpeellisena, asiaa selitettiin lausuntovastauksessa. Saatu lausunto sekä Liikenne- ja viestintäviraston vastaukset ilmenevät tarkemmin liitteenä olevasta kommenttikoosteesta.

## **Arvio määräysmuutoksen vaikutuksista**

Määräyksen päivittäminen vähentää poikkeuslupien tarvetta ja keventää siten asiakkaille aiheutuvaa hallinnollista taakkaa. Samalla se keventää viranomaisen työkuormaa poikkeuslupien myöntämisessä. Määräykseen AIR M2-19 liittyviä poikkeuslupahakemuksia on tullut vuosittain 1-3 kpl, ja niiden käsittelyyn kuluu lentokelpoisuustoiminnossa 0,5 - 1 htp kuhunkin riippuen lisäselvitysten tarpeesta.

Määräysmuutoksella ei arvioida olevan vaikutuksia esteettömyyteen, yhdenvertaisuuteen eikä tasa-arvoon.

## **Yksityiskohtaiset perustelut**

Uudistettuun määräykseen on yhdistetty tarvittavat osat sekä aiemmasta määräyksestä AIR M2-19 että ilmailutiedotuksesta AIR T2-4. Muutokset on alla esitetty näihin molempiin verrattuna.

*Määräyksen otsikko:* Otsikossa on muutettu "moottorilentokoneet" termiksi "moottorikäyttöiset ilma-alukset", koska hinaus koneena voidaan käyttää tavanomaisen mäntämoottorilentokoneen lisäksi myös moottoripurjekonetta tai ultrakevyttä len-

tokonetta. Periaatteessa myös moottorikäyttöisellä autogiroilla olisi mahdollista hinata giroliidintä.

*Kohta 1, Soveltamisala:* Termi "suomalaiset" on selvyyden vuoksi muutettu muotoon "Suomessa rekisteröidyt". Ilmaus "moottorilentokoneet" on muutettu "moottorikäyttöisiksi ilma-aluksiksi" samasta syystä kuin otsikossa. Lisäksi soveltamisala on rajattu niin, että määräys koskee vain EASA-perusasetuksen liitteen I tai muiden säännösten mukaan EU-sääntelyn soveltamisalan ulkopuolelle jääviä ilma-aluksia. Näitä ovat esimerkiksi harrasterakenteiset, experimentalit ja ultrakevyet lentokoneet sekä historialliset ilma-alukset, samoin kuin EASA-asetuksen 2 artiklan 8 kohdan mukaiset ns. korotetun painorajan ultrakevyet ilma-alukset. EU-sääntelyn alaisten ilma-alusten hinauskytkinasennuksia koskevat tekniset vaatimukset sisältyvät Euroopan unionin lentoturvallisuusvirasto EASAn julkaisuun *Certification Specifications, Acceptable Means of Compliance and Guidance Material for Sailplanes and Powered Sailplanes (CS-22)*.

Aiemmasta määräyksestä poiketen soveltamisalakohdassa ei enää viitata pelkästään purjelentokoneiden hinaukseen, vaan hinaamiseen yleisesti. Tämä johtuu siitä, että määräystä on tarkoitus soveltaa lähtökohtaisesti myös mainoshinaukseen. Mainoksen hinaaminen ei vaikuta lujusvaatimukseen, mutta sillä voi olla vaikutusta ilma-aluksen ohjausominaisuuksiin. Toisin kuin purjelentokoneiden hinaaminen, mainoshinaus luetaan lentotyöksi, eikä se ole sallittua ultrakevyillä ilma-aluksilla, harrasterakenteisilla ilma-aluksilla tai autogiroilla ilman määräyksen OPS M2-11 kohdan 12 mukaista poikkeuslupaa. EASA-asetuksen liitteessä I tarkoitetuilla experimental-ilma-aluksilla tai esimerkiksi historiallisilla ilma-aluksilla se kuitenkin on sallittua.

Soveltamisalakohtaan on myös tarkennettu, että tätä määräystä ei sovelleta liitimiin, joita ovat ilmailulain 9 §:n 2 momentissa tarkoitettut painopistehjatut ultrakevyet lentokone ja moottoroidut laskuvarjot; yksipaikkaisena enintään 80 kiloa tai kaksipaikkaisena enintään 100 kiloa painavat liitimet; sekä muut ilma-alukset, joiden rakenteellinen massa polttoaine mukaan luettuna on enintään 70 kiloa. Tällaisia ilma-aluksia koskevat vaatimukset sisältyvät erilliseen liidinmääräykseen OPS M2-9. Määräystä ei myöskään sovelleta miehittämättömiin ilma-aluksiin.

*Kohta 2, Ilma-aluksen hyväksyminen hinauslentotoimintaan:* Erilliseen kohtaan on siirretty vaatimukset kumottavan määräyksen kohdista 1, Yleistä ja 2.8, Lentokäsikirjan liite. Hinaustoimintaliitteen sisältövaatimukset ovat pääosin ennallaan, mutta kohtaan 2.2 on lisätty vaatimus hinausvarustuksen asennus- ja huolto-ohjeista. Näistä ohjeista on käytävä ilmi asennuksessa käytettävät pääkomponentit, ja niissä on otettava huomioon hinauskytkimen valmistajan antamat huolto-ohjeet. Lisäksi vaaditaan hinaustoimintaa koskevat suorituskykytiedot, kuten nousukyky ja lentoonlähtömatka.

Tämän kohdan mukainen viranomaishyväksyntä sekä lentokäsikirjan tai lento-ohjekirjan hinaustoimintaliite vaaditaan vastaavasti myös mainoshinaustoimintaa varten.

*Kohta 3, Tekniset vaatimukset (kumottavan määräyksen kohta 2):* Ohjausominaisuuksia koskevasta kohdasta 3.2 on poistettu maininta purjelentokoneen hinaamisesta, koska vaatimusta on tarkoitus soveltaa myös mainoshinaukseen. Mainoshinauksella voi olla vaikutusta ilma-aluksen ohjausominaisuuksiin mainoslakanan aiheuttaman ilmanvastuksen vuoksi, joten ilma-aluksen on myös tällaisessa hinaustoiminnassa oltava turvallisesti hallittavissa.

Hinausnopeuden osalta kohtaan 3.3 on lisätty vaatimus siitä, että vähimmäishinausnopeus ja parhaan kohoamisnopeuden hinausnopeus on määritettävä koelennoin. Tämä nopeus ei saa olla pienempi kuin 1,3 kertaa hinausnopeuden tai hinattavan sakkausnopeus riippuen siitä, kumpi näistä on suurempi. Vaatimus on sama kuin EASAn standardissa CS-22. Myös suorituskykyä koskevan kohdan 3.4 vaati-

mus on muutettu CS-22:n mukaiseksi. Suorituskyvyn riittävyys voidaan osoittaa hinauskokein, mutta myös laskennalliset tarkastelut voidaan tapauskohtaisesti hyväksyä.

Kohtaan 3.5 on lisätty vaatimus siitä, että ilma-aluksen suorituskyvyn ja lento-ominaisuuksien selvittämiseksi on lähtökohtaisesti aina suoritettava riittävä määrä koehinauksia, ja niistä on pidettävä koelentopöytäkirjaa. Poikkeuksena on vain kohdassa 4 tarkoitettu ulkomaisen tyyppitodistuksen validointi, kun todistus jo sisältää hinauslento hyväksynnän. Koehinausten yhteydessä on tehtävä vähintään yksi hinaus niin, että hinattavana on maksimimassan mukainen purjelentokone. Hinattavan koneen massaa voidaan nostaa vähitellen koelento-ohjelman edetessä. Koehinauksia on myös tehtävä eri nopeuksilla. Aiemmassa määräyksessä vaadittiin hinauksia minimihinausnopeudella, mutta tämän lisäksi jotkut nykyiset purjekoneet vaativat suuria hinausnopeuksia.

Ultrakevyitä lentokoneita koskevan määräyksen AIR M5-10 sekä harrasterakenteisia koskevan määräyksen AIR M5-2 mukaisesti koelento-ohjelma on esitettävä Liikenne- ja viestintävirastolle. Ohjelmalle ei siis vaadita nimenomaista viranomais hyväksyntää, mutta jos ohjelmassa havaitaan merkittäviä puutteita, virasto voi edellyttää sitä muutettavaksi. Sama menettely koskee kaikkia ilma-aluksia, joissa hinauskytkinasennus on omaa suunnittelua eikä sillä ole aikaisempaa viranomais hyväksyntää.

Kohtaan 3.6.1 on lisätty vaatimus siitä, että hinauskytkimen on oltava tyypiltään hyväksytty EASA:n CS-ETSO 2C513 tai vastaavien vaatimusten mukaisesti, tai sen on oltava Liikenne- ja viestintäviraston erikseen hyväksymä. Virasto voi siis osana ilma-aluksen hyväksymistä hinauslento toimintaan hakemuksesta hyväksyä myös itse suunnitellun hinauskytkimen tai kelpuuttaa jonkin muun maan viranomaisen hyväksymän kytkimen. Hyväksyttäviä asennusratkaisuja hinauskytkimelle on esitetty esimerkiksi FAA:n julkaisussa Advisory Circular No. 43.13-2, Chapter 8.

Kohdassa 3.6.2 asetetaan hinauskytkimen lujuusvaatimukset. Ne oli aiemmin määriteltä painavimman hyväksytyin hinattavan purjelentokoneen painon mukaan siten, että hinauskytkimen oli kestävä 2 kertaa purjekoneen paino, kun vetovoima vaikuttaa taaksepäin sellaisessa lentokoneen pituusakselin suuntaisessa kartiossa, jonka keskuskulman puolikas on 20°. Vaatimus on purjelentokoneiden keskimääräisen painon kasvaessa osoittautunut epätarkoituksen mukaiseksi, ja kohdasta on jouduttu myöntämään toistuvasti poikkeuslupia. Tästä syystä vaihtoehtoiseksi lujuusvaatimukseksi on määriteltä 1,5 kertaa suurimman sallitun pakkomurtovarokkeen lujuus, mikä vastaa EASAn laitestandardin CS-ETSO mukaista vaatimusta. Voiman vaikutussuunniksi on valittu FAA:n Advisory Circular 43.13-2B:ssä vaadittu 20 asteen kartio, joka vastaa aiemman määräyksen mukaista vaatimusta ja mahdollistaa jatkossakin FAA-vaatimusten mukaisten hinausasennusten hyväksymisen. Sen sijaan EASAn CS-22-standardissa on tiukempi vaatimus, jossa vaadittavat vaikutussuunnat ovat 40 astetta ylöspäin ja 30 astetta sivuille. Toisena vaihtoehtona, jos suurimman sallitun pakkomurtovarokkeen lujuudelle ei aseteta rajoitusta, on soveltaa vaatimuksena 1,2 kertaa hinattavan tai hinaavan ilma-aluksen suurinta sallittua painoa, sen mukaan kumpi näistä on kevyempi. Tämä vastaa FAA:n AC No: 43.13-2B:n vaatimusta.

Lisäksi on mainittu, että hinauskytkimen kiinnitysosien lujuuskoe vaaditaan vain, jos hinauskytkinasennuksella ei ole aiempaa hyväksyntää.

Kohdassa 3.6.4 laukaisukytkimen tarkoituksen mukaisella koolla ja muodolla tarkoitetaan sitä, että ne mahdollistavat riittävän voiman käytön. Suositeltava muoto on riittävän suuri T-muotoinen kahva. Kohtaan on myös tarkennettu, että laukaisukytintä on voitava käyttää samalla kädellä kuin tehovipua. Jos koneessa ohjaussauva on keskellä, laukaisuvivun pitäisi näin ollen olla vasemmalla, jotta kättä ei tarvitse irrottaa ohjaimista laukaisua varten.

Kytkimen laukaisuvoima saadaan yleensä kytkinvalmistajalta. Kun kytkimen laukaisuvoima tunnetaan, on laukaisuuvivuston geometrian avulla mahdollista arvioida tarvittava laukaisuvoima ohjaamossa. Mikäli laukaisimen kaapeli ei kulje suoraan, saattaa kaapelin "pureutuminen" kaapelisuojausten mutkassa lisätä tarvittavaa voimaa huomattavasti. Näissä tapauksissa on pelkän laukaisukaapelijärjestelmän koe-kuormituksella varmistuttava, että suurin sallittu laukaisuvoima ei ylitä.

Kumottavan määräyksen kohta 3.6.5 kytkinasennuksen merkitsemisestä lentokoneen teknilliseen päiväkirjaan sekä asennuksen aiheuttaman muutoksen merkitsemisestä punnitustodistukseen on poistettu. Näistä asioista määrätään nykyisin määräyksessä AIR M1-5, Ilmailuvälineiden huoltotoiminta-, lentokelpoisuuden hallinta- ja muutostyövaatimukset. Sen kohdan 3.1 mukaan tekniseen kirjanpitoon merkitään ilmailuvälineen tunnistetiedot, asennukset, irrotukset sekä tiedot huolloista. Saman määräyksen kohdan 8.4.1 b) mukaan ilma-alus on punnittava sellaisien huoltojen, korjausten, muutostöiden ja versionvaihdon jälkeen, joiden vaikutus massaan ja massakeskiöasema ei ole tarkasti laskettavissa. Myös hinauskytkimen asennus on muutostyö.

Kohdan 3.7 varustevaatimukseen on sylinterinpään lämpömittarin vaihtoehdoksi lisätty indikaattori kriittiselle lämpötilalle, joka on määritetty jäähdytyskokeissa. Lisäys on katsottu tarpeelliseksi, koska nestejäähdytteisessä moottorissa jäähdytysnesteen lämpötila on kriittisempi kuin sylinterinpään lämpötila, minkä lisäksi muutoksella otetaan huomioon sähkökäyttöiset moottorit. Taustapeilien vaihtoehdoksi on lisätty kameranäyttö, joista hinattava on jatkuvasti nähtävissä kaikissa vaadituissa asemissa ilman merkittävää ohjaajan pään kääntämistä.

*Kohta 4, Ulkomaisen hyväksynnän validointi:* Uusi kohta, joka mahdollistaa Saksan tai Tšekin viranomaisen tai niiden valtuuttaman organisaation myöntämien hyväksyntöjen validoinnin hakemuksesta. Hyväksyttävät standardit ovat samat, jotka voidaan validoida myös määräyksen AIR M5-10, Ultrakevyiden ilma-alusten lentokelpoisuus ja valmistus, mukaisesti. Tällöin ei normaalisti vaadita kohdan 3 mukaisia kokeita, ellei siihen ole joltain osin erityistä syytä.

*Kohta 5, Poikkeukset:* Määräykseen on lisätty poikkeusten myöntämisen mahdollistava kohta. Kohdan sanamuoto on sama kuin harrasterakenteisten ilma-alusten lentokelpoisuutta koskevassa määräyksessä AIR M5-1.

Ilmailutiedotuksen AIR T2-4 liitteessä 1 ollut luettelo niistä lentokonetyypeistä, joiden voidaan katsoa täyttävän eräät ilmailumääräyksessä AIR M2-19 asetetut vaatimukset, on poistettu, koska tyyppihyväksytyt ilma-alukset eivät pääosin kuulu tämän määräyksen soveltamisalaan vaan EU-sääntelyn piiriin. Tämän määräyksen mukaisille koneille vaaditaan yksilökohtainen hyväksyntä hinaustoimintaan.

Ilmailutiedotuksen AIR T2-4 liitteessä 2 ollutta lentokäsikirjan hinaustoimintaliitteen mallia ei julkaista määräyksen liitteenä, vaan erillisenä ohjeena tai mallia tarvitseville pyynnöstä toimitettuna. Näin määräyksessä ovat vain sitovat vaatimukset, ja mahdollinen ohjemateriaali ja malliasiakirjat julkaistaan tai toimitetaan erikseen.

## Määräyksen aikataulu

Uudistettu määräys annetaan alkuvuodesta 2024.

## Määräyksestä viestiminen

Lausuntokierroksesta ja määräyksen valmistumisesta viestitään sähköpostitse ilmailun sääntelyn jakelulistalle ilmoittautuneille sekä Liikenne- ja viestintäviraston verkkosivuilla. Lopullinen määräys julkaistaan Finlex-säädöstietopankissa ja viraston verkkosivuilla ilmailumääräyskokoelmassa. Määräyksen muuttumisesta tiedotetaan viraston kotisivuilla ja sähköpostitse ilmailun sääntelyn jakelulistalle ilmoittau-

tuneille. Lisäksi viestitään kohdennetusti hinauslentokoulutusta antaville koulutusorganisaatioille.

**LIITTEET:**

Kommenttikooste