

ILMAILULAITOS
CIVIL AVIATION ADMINISTRATION

PL 50
FIN - 01531 VANTAA, FINLAND
Puhelin/Telephone 09 - 82 771
International + 358 9 82 771
Telefax 09 - 82 772499

LENTOTURVALLISUUSHALLINTO
FLIGHT SAFETY AUTHORITY

LENTOKELPOISUUSMÄÄRÄYS
AIRWORTHINESS DIRECTIVE



M 2150/94
Muutos 1
19.2.1996

Lentokelpoisuusmääräyksen noudattaminen on ilma-aluksen jatkuvan lentokelpoisuuden edellytyksenä. Määräyksen mukaisen toimenpiteen saa tehdä ja kuitata, ellei määräyksessä toisin mainita, se jolla ilmailumääräyksen AIR M2-1, AIR M4-1, AIR M5-3, AIR M5-10, AIR M6-1, OPS M2-10, JAR-OPS 1 tai JAR OPS 3 mukaisesti on oikeus tehdä kyseisen ilma-aluksen tai -välineen määräaikaishuoltoja. Tehty toimenpide on merkittävä ilma-aluksen teknilliseen päiväkirjaan tai purjelentokoneen matkapäiväkirjaan. Lentokelpoisuusmääräys on annettu ilmailulain (281/95) 17§:n perusteella.

Teledyne Continental. Keinuvivun akselin ja pesän tarkastus.

Koskee: Kaikkia Teledyne Continental/Rolls-Royce (R-R) C75-, C85-, C90-, C125-, C145-, O-200-, O-300- ja GO-300-moottoreita.

Viite: FAA AD 94-05-05R1.

Voimaantulo: 1.4.1996.

Voimassaoloaika: Tämä määräys on voimassa toistaiseksi.

Toimenpiteet:

- A.** Tarkasta sylinterin keinuvivun akselin pesä, kun sylinterit seuraavan kerran irrotetaan moottorista tai moottorin peruskorjauksessa, kumpi ensin tulee, jonkun alla esitetyn menetelmän mukaisesti, ellei jo ole tarkastettu M 2150/94:n mukaisesti. Jos murtumia löytyy, niin vaihda sylinteri uuteen ennen seuraavaa lentoa.

1. Fluorisoiva tunkeumatarkastus

(i) Tunkeuma-aineen on oltava myrkytön, syövyttämätön, voimakkaasti fluoresoiva neste, joka pystyy tunkeutumaan hienojen epäjatkuvuuskohtien läpi, ja alumiinivalujen kyseessä ollessa täyttää Aerospace Material Specificationin (AMS) 3156 vaatimukset. Jos tarkastuksessa ei käytetä pimiötä hyväksi, on käytettävä AMS 3157-väritunkeuma-ainetta.

(ii) Emulgointiaineen tulee koostua sopivasta öljystä tai öljynkaltaisista komponenteista, joihin on sekoitettu vakaan, myrkyttömän, syövyttämättömän, öljyyn sekoittuvan ja öljyä emulgoivan nesteen aikaansaavia lisäaineita. Emulgointiainetta ei pidä käyttää yhdessä AMS 3156:n kanssa.

(iii) Ilmaisimen tulee olla voimakkaasti absorboiva, fluoresoimaton ja myrkytön jauhe, jota voidaan käyttää kuivana tai samankaltainen jauhe, joka voidaan suspentoida veteen. Käytettäessä veteen suspentoimista on jauhe sekoitettava kunnolla veteen tasaiseksi konsentraatioksi 24 gr/l.

(iv) Tunkeuma-aine, emulgointiaine ja ilmaisin on tarkastettava niin usein kuin on tarpeellista laadun varmistamiseksi. Tunkeuma-aine on hylättävä, jos siinä alkaa olla merkkejä huomattavasta tunkeumatehon pienenemisestä tai epäpuhtauksista tai jos astian sivuille alkaa muodostua vahaa.

(v) Käytettävissä tulee olla pimiökoppi tai vastaava pimiöalue, jossa on saatavilla suodatettua mustaa valoa. Mustan valon on vastattava vähintään 100 watin elohopeakohdevalaisinta, joka on varustettu 3200 - 4000 Angstrom-yksikön aallonpituuksien lähettämiseksi tarkoitettulla suodattimella ja sen on absorboitava käytännössä kaikki näkyvä valo. Valotehon tavanomaisella työskentelyetäisyydellä on

oltava asiakkaan vaatimusten mukainen, mutta missään tapauksessa se ei saa olla pienempi kuin 580 mikrowattia neliösenttimetriä kohti sopivalla mustan valon mittarilla mitattuna.

(vi) Kaikki osat on puhdistettava ja kuivattava niin, ettei niihin jää rasvaa, öljyä, saippuaa alkaaleja tai muita tarkastusta häiritseviä aineita. Yleensä höyryn avulla tapahtuva rasvan poisto on sopivaa tähän tarkoitukseen.

(vii) Osat on upotettava tunkeuma-aineeseen tai ruiskutettava tai sivellettävä sillä, ja ne on pidettävä upotettuina tai paikoillaan niin kauan, että aine on ehtinyt tunkeutua kaikkiin epäjatkuvuuskohtiin. Tämän ajan on oltava, ellei muuta määrätä, vähintään viisi minuuttia, mutta se riippuu epäjatkuvuuskohtien luonteesta ja hienoudesta. Tunkeutuman teho paranee ajan myötä. Osat voidaan ruiskuttaa tai upottaa uudelleen herkkyyden lisäämiseksi tai tunkeuma-aineen poistamisen helpottamiseksi.

(viii) Osat on otettava pois tunkeuma-aineesta ja puhdistettava perusteellisesti sellaisella tavalla, joka poistaa tunkeuma-aineen osien pinnoilta. Vesipesua on käytettävä tunkeuma-aineen ollessa vesiliukoisien tai kun osien pinnoille levitetään emulgointiainetta tunkeuma-aineen tekemiseksi vesiliukoiseksi. Emulgointiainetta käytettäessä on osat kastettava emulgointiaineeseen ja hitaasti nostettava siitä valumaan tai suihkutettava ja annettava valua. Yhteenlasketun kastamis- ja valuttamisajan on oltava yhdestä viiteen minuuttia. Kun käytetään muuta kuin vesiliukoisia tunkeuma-aineita, on se poistettava sopivan puhdistusaineen tai puhdistusaineen ja nukkaantumattoman kankaan avulla. Puhdistuksen kuluessa osia voi tarkkailla sopivan mustan valon alla sen varmistamiseksi, että aine irtoaa osan pinnoilta. Puhdistusta ei pidä jatkaa niin paljon, että tunkeuma-aine katoaa epäjatkuvuuskohdis takin.

(ix) Käytettäessä kosteaa ilmaista on osat heti pesun jälkeen upotettava veteen suspentoidun jauheen sisältämään astiaan tai supentioaine ruiskutettava tai valutettava osien päälle. Suspentioainetta on sopivasti sekoitettava tai ravistettava juuri ennen sen käyttämistä tai käytön aikana. Upotetut osat on nostettava kosteasta ilmaisimesta; liiallisen ilmaisimen on annettava valua kaikista osista. Erityistä huolellisuutta on noudatettava liiallisen ilmaisimen poistamiseksi taskuista, syvennyksistä, rei'istä, kierteistä ja nurkista niin, ettei ilmaisin peitä murtumamerkkejä.

(x) Käytettäessä kuivaa ilmaista tai ellei ilmaista käytetä ollenkaan on osat kuivattava perusteellisesti puhtaassa ilmassa. Osat voidaan kuivata antamalla aineen haihtua huoneen lämpötilassa tai laittamalla ne kiertoilmauniin tai kuumailmakuivaimen ilmavirtaan. Osia ei saa kuivata liian kauan eikä niitä saa lämmittää yli 80°C, jottei tunkeuma-aine haihtuisi.

(xi) Käytettäessä kuivaa ilmaista on ilmaisinjauhe levitettävä tasaisesti tarkastettavien osien pintojen päälle joko pölyttämällä tai upottamalla osat jauhelaatikkoon.

(xii) Kun tarpeeksi aikaa on kulunut merkkien syntymiseksi, on osat tarkastettava mustan valon alla. Tarkastus on tehtävä pimennetyssä tilassa paitsi, jos käytetään AMS 3157-tunkeuma-ainetta, jolloin tarkastus voidaan tehdä normaalissa työvalossa mutta suojassa suoralta auringonpaisteelta.

(xiii) Toivottaessa suurempaa herkkyyttä voidaan osat kuumentaa 65° - 85°C:een ennen tunkeuma-aineeseen upottamista ja/tai ennen niiden turtkimista mustan valon alla. Höyrystymisen estämiseksi on esikuumennettuja osia pidettävä upotettuina tunkeuma-aineessa kunnes ne ovat jäähtyneet.

(xiv) Osat on puhdistettava tarpeen mukaan tunkeuma-aineen ja ilmaisimen poistamiseksi.

(xv) Tarkastustulosten tulkinnot ja lopulliset johtopäätökset on jätettävä sellaisten henkilöiden vastuulle, joilla on kokemusta fluerisoivista tunkeumatarkastusmenetelmistä.

(xvi) Osat, joissa havaitaan epäjatkuvuuskohtia, on hylättävä.

2. Väritunkeumatarkastus

Huom. Military Specification MIL-I-6866 ja American Society of Testing Material spesifikaatio ASTM E1417-93 ja E165-9 sisältävät lisää tietoa väritunkeumatarkastusmenetelmistä.

(i) **Valmistelu:** Kaikki osat on puhdistettava ja kuivattava niin, ettei niihin jää rasvaa, öljyä, saippuaa alkaaleja tai muita tarkastusta häiritseviä aineita. Yleensä höyryn avulla tapahtuva rasvan poisto on sopivaa tähän tarkoitukseen.

(ii) **Tunkeuma-aineen levittäminen:** Valmistelun jälkeen osat on ruiskutettava tai sivellettävä tunkeuma-aineella ja ne on pidettävä paikoillaan ainakin viisi minuuttia. Tunkeuman teho paranee ajan myötä, koska tunkeuma-aine pääsee silloin hienoiimpiin epäjatkuvuuskohtiin.

(iii) **Tunkeuma-aineen poistaminen:** Osat on puhdistettava perusteellisesti sellaisella tavalla, joka poistaa tunkeuma-aineen osien pinnoilta. Vesipesua on käytettävä tunkeuma-aineen ollessa vesiliukoisen. Kun käytetään muita kuin vesiliukoisia tunkeuma-aineita on ne poistettava sopivan puhdistusaineen avulla. Puhdistusta ei pidä jatkaa niin paljon, että tunkeuma-aine katoaa epäjatkuvuuskohdistakin.

(iv) **Kuivaus:** Kuivaa osat niin perusteellisesti kuin mahdollista. Osat voidaan kuivata antamalla aineen haihtua huoneen lämpötilassa tai laittamalla ne kiertoilmauuniin tai kuumailmakuivaimen ilmavirtaan. Osia ei saa kuivata liian kauan eikä niitä ei saa lämmittää yli 75°C, jottei tunkeuma-ainetta höyrystyisi liikaa. Jos lämpöä käytetään osien kuivaamiseen, niin anna niiden jäähtyä 50°C:een ennen ilmaisinvaiheeseen siirtymistä.

(v) **Ilmaisim:** Levitä ilmaisinta kuiville osille niin kevyesti ja tasaisesti kuin mahdollista käyttäen mahdollisimman ohutta ilmaisinkerrosta. Läpikuultava kalvo riittää. Sekoita kosteaa ilmaisinta voimakkaasti juuri ennen levittämistä. Huolehdi ilmaisimen levittämisen jälkeen siitä, ettei mikään tunkeumailmaisuus häiriinny jatkokäsittelyn aikana.

(vi) **Tarkastus:** Tarkasta valmiit tunkeumailmaisut väritunkeuma-aineen valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tarkasta, onko osien pinnoilla merkkejä epäjatkuvuuskohdista.

(vii) **Lopullinen puhdistus:** Puhdista osat tarkastuksen jälkeen tunkeuma-aineen ja ilmaisimen poistamiseksi.

Varoitus 1: Koska tunkeuma-aineiden välillä on eroja, niin huolehdi siitä, että lopullista puhdistusainetta, tunkeuma-ainetta, tunkeuma-aineen puhdistusainetta ja ilmaisinta voidaan käyttää toistensa kanssa.

Varoitus 2: Kaikki tunkeuma-aineet on pidettävä mahdollisimman vapaina kosteudesta.

Varoitus 3: Useimmilla tunkeuma-aineilla, puhdistusaineilla ja ilmaisinaaineilla on matala leimahduspiste; käytä varoen tulipalon välttämiseksi.

3. Syövytystarkastus

(i) Moottoreille TCM C75, C85, C90 ja O-200 TCM Overhaul Manual Form X-30010 luvun 13-7 ohjeiden mukaisesti;

(ii) moottoreille TCM C125, C145, O-300 ja GO-300 TCM Overhaul Manual Form X-30013 luvun 5(b)(1), 5(b)(2) ja 5(b)(3) ohjeiden mukaisesti.

B. Kun sylinterit seuraavan kerran irrotetaan moottorista tai moottorin peruskorjauksessa, kumpi ensin tulee, tarkasta keinuivun akselin löysyys TCM Overhaul Manual Form X-30013 luvun 5 sivun 22 ja taulukon IX (TCM C125, C145, O-300 ja GO-300) tai TCM Overhaul Manual Form X-30010 luvun 13-6 sivun 75 ja luvun 13-8 mittataulukon (TCM C75, C85, C90 ja O-200) ohjeiden mukaisesti, ellei jo ole tarkastettu M 2150/94:n mukaisesti.

1. Jos keinuivun akselin löysyys ei ylitä TCM Overhaul Manualissa annettuja raja-arvoja, voidaan sylinteri ottaa jälleen käyttöön.

2. Jos keinuivun akselin löysyys ylittää TCM Overhaul Manualissa annetut raja-arvot, niin

(i) vaihda sylinteri lentokelpoiseen tai

(ii) asenna holkit TCM Overhaul Manual Form X-30013 sivun 27 (TCM C125, C145, O-300 ja GO-300) tai TCM Overhaul Manual Form X-30010 sivun 85 (TCM C75, C85, C90 ja O-200) ohjeiden mukaisesti.

(iii) Tarkasta sylinterin keinuivun akselin pesä uudestaan sylinterin korjauksen jälkeen fluoresoivalla tunkeumamenetelmällä, väritunkeumamenetelmällä tai syövyttävällä tarkastuksella ja vaihda sylinteri tarpeen mukaan lentokelpoiseen.

C. Tarkasta sylinterin keinuivun akseli pesineen tämän jälkeen aina sylinterin tai moottorin peruskorjauksen yhteydessä kohdan **A** ja **B** mukaisesti.

Tämän määräyksen mukaiset toimenpiteet saa tehdä vain sellainen Ilmailulaitoksen hyväksymä huolto-organisaatio, jolla on oikeus peruskorjata Teledyne Continentalin mäntämoottoreita.

Tämä määräys korvaa määräyksen M 2150/94.