

BORIS SMREČKI, dipl.inž.  
Ministarstvo pomorstva, prometa i veza  
Zagreb, Prisavlje 14

Tehnologija i organizacija prometa  
Stručni rad  
UDK: 629.7-7 : 006  
Primljeno: 27.09.1994.  
Prihvaćeno: 24.10.1994.

## ORGANIZACIJE ZA ODRŽAVANJE ZRAKOPLOVA PREMA JAR-u 145

### SAŽETAK

*U radu je obrađena problematika organizacije održavanja zrakoplova prema JAR-u 145. Uvođenje propisa JAR-145 uvjetovalo je prilagodavanje zrakoplovnih kompanija Europe novom sustavu održavanja i izdavanja certifikata "o izvršenim radovima otpuštanja sa servisa", a vezani su uz norme plovidbenosti zrakoplova JAR (Joint Airworthiness Requirements).*

*Iz normi JAR-145 proizlaze zahtjevi za osobljem i sredstvima (oprema) uz zadovoljenje normi ISO 9002, zatim organizacijski oblici i vrste servisiranja.*

### 1. UVOD

#### 1.1. Zajednički zahtjevi za plovidbenost

Sve veća konkurencija i vrlo velika ulaganja koja su potrebna za istraživanje i usavršavanje gradnje zrakoplova ponukali su zemlje zapadne Europe da ujedine sredstva i znanje. Tako su nastali i prvi projekti "Concorde" i "Airbus Industry" s cijelom flotom uspješnih putničkih zrakoplova. Na području regulative prihvaćen je prijedlog da se izdaju zajedničke Europske norme za plovidbenost zrakoplova (JAR - Joint Airworthiness Requirements).

One sadrže nomenklaturu uvedenu već u zahtjevima pojedinih država radi jednostavnijeg snalaženja. Cilj je usuglašivanje zahtjeva zrakoplovnih vlasti europskih država glede certificiranja tipova zrakoplova, olakšavanje problematike glede uvoza i izvoza zrakoplovnih proizvoda te da se olakša priznavanje održavanja koje je obavljeno u jednoj od europskih zemalja od zrakoplovne vlasti druge europske zemlje.

Pri izradbi zajedničkih plovidbenih normi, uza svu drugu dokumentaciju, osobita je pažnja posvećena sadržaju i formatu FAR-a 43 i 145 (Federal Aviation Regulations). U pojedinim dijelovima JAR-145 i FAR-43 i 145 potpuno su kompatibilni.

#### 1.2. Primjenjivost

Zrakoplovi zrakoplovnih kompanija za prijevoz putnika i tereta ne mogu se koristiti u komercijalne svrhe nakon stupanja na snagu JAR-a 145 bez certifikata "o izvršenim radovima otpuštanja sa servisa" izdanog od organizacije za održavanje.

Da bi mogle izdati taj certifikat ili održavati zrakoplove, organizacije za održavanje moraju imati odobrenje u skladu s JAR-om 145 ili raditi po kvalitetnom sustavu organizacije odobrene također po ovoj regulativi.

Izradbu sastavnica (komponenta) ili njihovu ugradbu u zrakoplove, te njihovo održavanje mogu obavljati samo ovlaštene organizacije čiji ustroj ili način rada odgovaraju JAR-u 145.

Odobranje utvrđeno regulativom predviđeno je za organizacije koje se bave održavanjem zrakoplova, te za organizacije koje se bave održavanjem sastavnica zrakoplova ili u raznim kombinacijama.

Nakon ishođenja odobrenja za rad, izrađuje se i priručnik organizacije koji propisuje osnovna pravila za rad odobrenih organizacija.

### 2. ZAHTJEVI ZA OSOBLJEM I SREDSTVIMA (OPREMOM)

Glede uvjeta što ih moraju zadovoljiti organizacije postavljeni su dosta strogi zahtjevi, osobito glede opreme i stručnog osoblja. Za sve poslove koje ovlaštena organizacija namjerava obavljati mora biti osigurana primjerena oprema, uz adekvatnu zaštitu od meteoroloških uvjeta. Ako u ovlaštenoj radionici postoje specijalizirane radionice i prateće postaje, one moraju biti odijeljene na odgovarajući način kako bi se spriječilo onečišćavanje okoliša i radnog prostora.

Upravni dio organizacije, znači prostorije za upravu, osoblje kontrole i službu planiranja i arhiva, mora biti primjereno udoban.

Da bi organizacija mogla normalno pružati usluge, važna joj je značajka i skladište sredstava.

Funkcija skladišta je adekvatno spremanje i čuvanje dijelova, opreme, alata i materijala. Uvjeti skladištenja moraju biti takvi da osiguravaju dijelove koji se servisiraju, pravilnu odijeljenost dijelova koji se servisiraju od onih koji se ne servisiraju te da spriječe bilo kakvo oštećivanje usklađenih dijelova.

#### 2.1. Temeljno održavanje

Za temeljno održavanje zrakoplova zrakoplovni hangari trebaju biti dostupni i dostatno veliki za smještaj zrakoplova tijekom planiranoga temeljnog održavanja. One organizacije koje nemaju vlastiti hangar moraju osigurati zrakoplovni hangar u najmu. Važno je da prostor hangara bude dostatan, ovisno o broju zrakoplova i programu održavanja. Za održavanje zrakoplovnih sastavnica potrebno je da radionica bude dostatno velika za prihvat sastavnica pri planskom održavanju. Zrakoplovni hangar i radionica za sastavnice moraju osigurati zaštitu od vremenskih uvjeta koji prevladavaju u tom području tijekom cijele godine. Osim toga, nedopustivo je propuštanje vode, kiše,

prašine i sl. Pod zrakoplovnog hangara i radionica za sastavnice moraju biti takve konstrukcije i izvedbe da se stvaranje prašine svede na najmanju mjeru.

Uredski smještaj za osoblje planiranja, bilježenja tehničkih podataka i kontrole kvalitete menadžmenta mora biti takav da osoblje može obavljati poslove u skladu s dobrim normama održavanja zrakoplova. Osoblje zaduženo za održavanje zrakoplova mora imati adekvatan prostor gdje može proučavati upute za održavanje zrakoplova te ispunjavati isprave o održavanju zrakoplova.

## 2.2. Buka, temperatura i osvjetljenje

Razina buke ne smije dosegnuti stupanj pri kojemu bi ometala izvršavanja inspekcijskih poslova. U slučajevima kad se ne može kontrolirati razina buke, osoblje koje obavlja inspekcijske poslove mora biti zaštićeno primjerenom opremom kako bi se spriječilo ometanje u obavljanju dužnosti. Rasvjeta mora biti izvedena i projektirana tako da osigura nesmetano obavljanje održavanja zrakoplova i inspekcijskih poslova. Temperatura u hangaru i radionica određena je tako da mora biti na razini koja omogućuje osoblju obavljanje poslova bez pretjerane neudobnosti.

## 2.3. Linijsko održavanje

Zrakoplovni hangari nemaju obvezu linijskog održavanja, ali se preporuča da organizacija koja obavlja ovu vrstu djelatnosti ima mogućnost smještaja zrakoplova u hangar tijekom lošijeg, hladnijeg vremena, za planirane manje radove i dulje popravljane oštećenih mjesta.

Radna okolina za linijsko održavanje treba biti takva da se pojedino održavanje ili poslovi nadzora mogu izvršiti bez ometanja. Iz toga proizlazi da se tamo gdje se uvjeti radne okoline pogoršaju do neprihvatljive razine, glede temperature, vlage, tuče, leda, snijega, vjetra, svjetla, prašine i sl., održavanje zrakoplova ili nadzorni poslovi moraju obustaviti dok se ponovno ne uspostave zadovoljavajući uvjeti.

## 2.4. Osoblje

Glede osoblja, organizacijski, postoji uvjet da tvrtka odobrena prema JAR-145 mora imati skupinu - određeni broj osoblja ili osoba sa znatnim iskustvom i kvalifikacijama u održavanju zrakoplova (uz uvjet da ih nominira nadležna zrakoplovna vlast) čija je osnovna zadaća sprovođenje održavanja prema zahtjevima JAR-a 145.

Ova skupina osoblja organizacijski je na samom vrhu izravno odgovorna voditelju servisa s tim da referencije voditelja prihvati nadležna zrakoplovna vlast.

Postavljeno upravno osoblje ili osoba, ovisno o veličini servisa, predstavljaju upravnu strukturu za održavanje organizacije i odgovornu za sve funkcije specificirane u JAR-u 145. Ako je organizacija većeg opsega, moguća je podjela nadležnosti na samostalne upravitelje održavanja. U osnovi je predloženo da bi organizacija za održavanje prema JAR-u 145 trebala imati upravitelja za temeljno održavanje, upravitelja radionice i upravitelja za kontrolu kvalitete koji su izravno vezani uz direktora organizacije ili glavnog upravitelja.

Upravitelj temeljnog održavanja odgovoran je da zahtijevano održavanje (takvog značenja) bude obavljeno u hangaru, te da svi dodatni popravci i radnje (potrebite zbog kvalitete) budu obavljeni i izvedeni u skladu s JAR-om. Upravitelj linijskog održavanja odgovoran je za pravodobno obavljanje linijskog održavanja (na linijskim aerodromima) te da se takvo održavanje izvodi u skladu s JAR-normama. Odgovorne osobe za rad radionice i za kontrolu

kvalitete moraju osigurati da rad na zrakoplovnim sastavnicama i kvaliteta obavljenog rada zadovolje JAR-propise. Zajednička europska zrakoplovna vlast propisala je da prije postavljanja osoblja na odgovarajuća mjesta organizacija za održavanje mora dostaviti nadležnoj zrakoplovnoj vlasti popunjene obrasce (JAA Form Four) s odgovarajućim podacima za upravitelja da bi oni bili prihvaćeni od zrakoplovne vlasti.

Broj osoblja za planiranje, održavanje i nadgledanje mora biti dostatan sukladno ovlaštenju za servisiranje, dok nadležnost u održavanju treba biti prema normama prihvaćena od zrakoplovne vlasti.

Osoblje koje mora imati odgovarajuću zrakoplovnu dozvolu za rad s pripadajućim ovlaštenjima (certificirano osoblje) trebalo bi biti obučeno i zadovoljiti uvjete JAR-65, poglavlje E.

Kako taj dokument još nije prihvaćen i nije u funkciji, predviđeno je da do tada osoblje mora zadovoljiti uvjete važećih nacionalnih propisa.

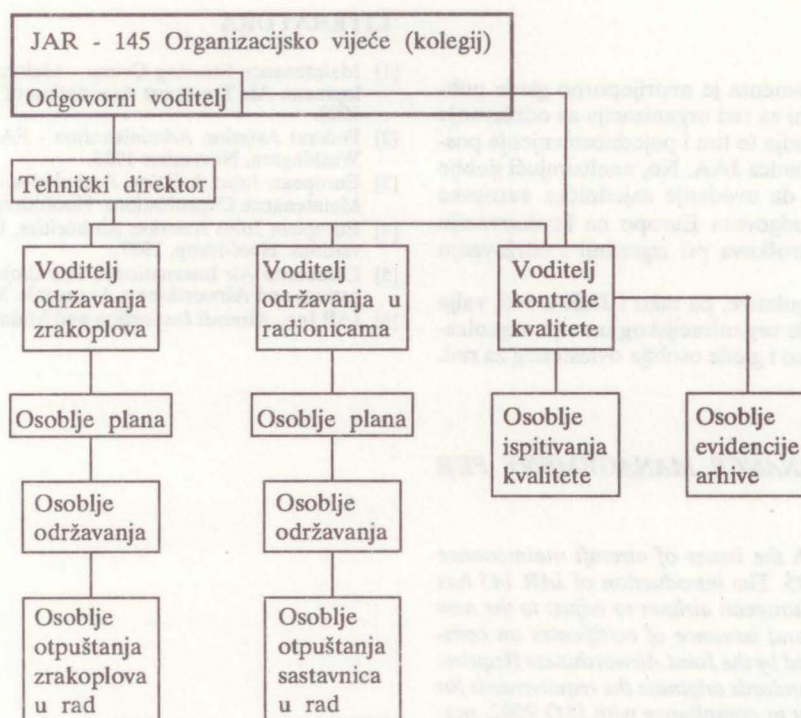
Obuka osoblja predviđena je u sklopu organizacije za održavanje ili u organizaciji ovlaštenoj za školovanje. Bez obzira na način školovanja i obučavanja kadrova, servis mora utvrditi plan obuke, norme obučavanja kao i predkvalifikacijske norme za osoblje koje namjerava obučavati. Uz navedene zahtjeve za planiranje obučavanja osoblja, servis mora voditi računa o tomu da osoblje za određenu vrstu posla udovoljava i nacionalnim propisima.

Organizacija je dužna voditi uredan registar ovlaštenog osoblja s propisanim podacima za svakog djelatnika (JAR-145). Ti podaci moraju biti pod kontrolom odjela za kontrolu kvalitete.

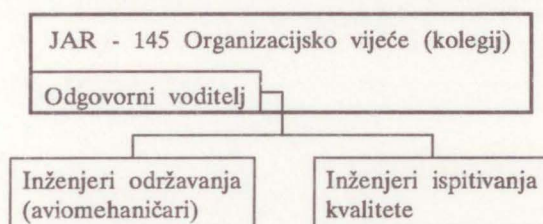
## 3. ORGANIZACIJA ZA ODRŽAVANJE - PRIMJER

Pri podnošenju zahtjeva za odobrenje, organizacije za održavanje uz ostalo moraju priložiti i prikaz organizacije održavanja, koje mogu koristiti i druge organizacije. Zahtjev uz prikaz treba sadržavati sljedeće informacije:

1. Iskaz (pismeni) odgovorne osobe kojim se potvrđuje da su plan organizacije i sva dokumentacija (priručnici) izvedeni u skladu sa zahtjevima JAR-a 145
2. Referencije i imena odgovornih osoba koji trebaju biti prihvaćeni za odgovarajuće poslove od nacionalne zrakoplovne vlasti
3. Dužnosti i odgovornosti starijih ovlaštenih osoba te područja posla na kojima oni mogu surađivati izravno sa zrakoplovnim vlastima
4. Organizacijski nacrt s prikazom strukture odgovornosti pojedinih osoba
5. Popis arhiviranog osoblja (s dozvolom za rad i ovlaštenjima)
6. Plan osiguranja dostatnog broja stručnog osoblja
7. Generalni opis opreme locirane na adresama prema popisu
8. Generalni opis poslova - djelokruga rada koje organizacija za održavanje namjerava obavljati
9. Postupke promjena - organizacijske strukture same organizacije za održavanje
10. Postupak i sustave kontrole kvalitete
11. Popis operatera za koje organizacija namjerava obavljati održavanje zrakoplova
12. Popis linijskih stanica (ako je u planu rada)



Slika 1. Primjer organizacijske strukture prema JAR-u 145



Slika 2.

### 3.1. Područje rada odobrenih organizacija za održavanje

Organizacije koje dobiju odobrenje za početak rada mogu obavljati samo radove navedene u odobrenju, sukladno JAR-u 145 kao što su:

- održavanje svakog zrakoplova ili sastavnica za koje organizacija ima odobrenje
- ugovaranje održavanja bilo kojeg zrakoplova ili zrakoplovne sastavnice prema odobrenju u drugoj organizaciji koja je pod kontrolom kvalitete odobrene organizacije prema JAR-u 145. Zahtjevi i ekspozice odobrene organizacije u tom slučaju moraju sadržavati i popis organizacija (ugovorno vezanih)
- održavanje bilo kojeg zrakoplova prema odobrenju na linijskim aerodromima (stanicama) održavanja, s tim da ovlaštene organizacije dobiju odobrenje za linijsko održavanje i popis linijskih stanica
- izdavanje certifikata o puštanju u rad u skladu s točkama a) do d) u poglavljima 145.50.

## 4. POSTUPCI ODRŽAVANJA I KONTROLE KVALITETE

Organizacija za održavanje odobrena prema JAR-145 mora uspostaviti postupke i norme prema kojima namjerava raditi. Povrh toga, organizacije za održavanje moraju

ustrojiti neovisan sustav nadgledanja postupaka radi osiguranja kvalitetnog održavanja i plovidbenosti zrakoplova i zrakoplovnih sastavnica. Takva organizacija nadgledanja mora uključivati i povratnu vezu prema glavnom voditelju (direktoru). Sam ustroj i postava sustava podložni su odobrenju od nadležne zrakoplovne vlasti.

Treba napomenuti da je zakonodavac zamislio postavu sustava za kontrolu kvalitete, unutar organizacija, kao samostalnog autonomnog sustava pod kontrolom (JAR-145.30) upravitelja za kvalitetu, te praćenjem održavanja sigurnosti na adekvatnoj razini. Nadalje, zajednička zrakoplovna vlast (JAA) osigurava da sustav kontrole kvalitete pregleda sve postupke održavanja u skladu s odobrenim programima ili jedanput na godinu za svaki tip održavanog zrakoplova. Za periodičnog pregleda službenih osoba zrakoplovne vlasti sustav kontrole mora imati jasna izvješća o tomu kada su izvršene revizije, te s eventualnim primjedbama o neudovoljavanju propisanim normama.

Za organizaciju koja udovoljava normama ISO 9002 i sukladno njenom organizacijskom funkcioniranju prema zahtjevu JAR-a, ipak za organizacijski dio "kontrola kvalitete" treba dostaviti dokaze da je rad u skladu s predmetnim poglavljima JAR-145.

### 5. ZAKLJUČAK

Značenje ovog dokumenta je neprijeporno glede uobičajenja zajedničkih normi za rad organizacija za održavanje flote europskih prevoznika te tim i pojednostavnjenja postupaka unutar država članica JAA. No, analizirajući dublje problematiku, jasno je da uvođenje zajedničke europske regulative proizlazi iz odgovora Europe na konkurenciju kao i zbog smanjenja troškova pri izgradnji i održavanju zrakoplova.

U primjeni JAR-regulative, pa tako i JAR-a 145, valja očekivati probleme glede organizacijskog ustroja organizacija za održavanje pa tako i glede osoblja ovlaštenog za rad.

#### SUMMARY

#### AIRCRAFT MAINTENANCE MANAGEMENT PER JAR 145

The paper deals with the issues of aircraft maintenance management per JAR 145. The introduction of JAR 145 has set the requirement for European airlines to adjust to the new system of maintenance and issuance of certificates on completed servicing as required by the Joint Airworthiness Requirements. From JAR 145 standards originate the requirements for personnel and equipment in compliance with ISO 9002, management aspects and types of servicing

### LITERATURA

- [1] Maintenance Steering Group - Maintenance Program Development. Air Transport Association of America, Washington, 1993.
- [2] Federal Aviation Administration - FAR - Part 23, Part 145, Washington, November 1993.
- [3] European Joint Aviation Authorities - JAR - 145 Approved Maintenance Organizations. Hoofddrop, March 1994.
- [4] European Joint Aviation Authorities, Definitions and Abbreviations. Hoofddrop, 1987.
- [5] Commuter Air International, The Global Exchange of Certifications and Airworthiness Approvals. May 1993.
- [6] IAP Inc., Aircraft Inspection and Maintenance. Casper, 1992.