

Proširenje odobrenog opsega radova organizacije za održavanje zrakoplova i organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti

Lucin, Dinko

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:970037>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

Dinko Lucin

**Proširenje odobrenog opsega radova organizacije za
održavanje zrakoplova i organizacije za vođenje
kontinuirane plovidbenosti**

Diplomski rad

Zagreb, 2024.

Zagreb, 9. rujna 2024.

Zavod: **Zavod za zračni promet**
Predmet: **Eksploatacija i održavanje zrakoplova**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 7560

Pristupnik: **Dinko Lucin (0268035200)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Proširenje odobrenog opsega radova organizacije za održavanje zrakoplova i organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti**

Opis zadatka:

U uvodnom dijelu rada potrebno je opisati razloge za proširenje opsega organizacije za održavanje zrakoplova te organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti. U nastavku je potrebno dati pregled zrakoplovnih propisa za certifikaciju zrakoplova, održavanje zrakoplova i kontinuiranu plovidbenost zrakoplova te organizacija uključenih u te poslove. Na primjeru proširenje opsega odobrenih radova organizacije za održavanje i organizacije za vođenje plovidbenosti za slučaj proširenje flote zračnog prijevoznika s novim zrakoplovom, potrebno je detaljno opisati proceduru proširenja opsega radova za obje organizacije.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

izv. prof. dr. sc. Anita Domitrović

Zahvalio bih se svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Aniti Domitrović koja mi je u svakom trenutku bila na raspolaganju, te koja mi je svojim savjetima pomogla napisati ovaj diplomski rad. Također, zahvalio bih se svojim roditeljima koji su mi omogućili da se obrazujem i bez kojih moje školovanje ne bi bilo moguće.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**PROŠIRENJE ODOBRENOG OPSEGA RADOVA
ORGANIZACIJE ZA ODRŽAVANJE ZRAKOPLOVA I
ORGANIZACIJE ZA VOĐENJE KONTINUIRANE
PLOVIDBENOSTI**

**EXPANDING OF APPROVED SCOPE OF WORK OF
AIRCRAFT MAINTENANCE ORGANIZATION AND
CONTINUING AIRWORTHINESS MANAGEMENT
ORGANIZATION**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Anita Domitrović

Student: Dinko Lucin
JMBAG: 0268035200

Zagreb, rujan 2024.

SAŽETAK

Svaka organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova mora posjedovati važeći certifikat organizacije, te može djelovati isključivo u skladu s odobrenim opsegom radova. Ukoliko organizacija želi proširiti odobreni opseg radova, potrebno je ispuniti zahtjeve mjerodavnih zrakoplovnih propisa, te nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu dostaviti dokaze o ispunjenju tih zahtjeva. U ovom radu su navedeni i analizirani ti zahtjevi, a pri tome je stavljen naglasak na očuvanje zadovoljavajuće razine sigurnosti zrakoplovnih operacija.

KLJUČNE RIJEČI: certifikat; odobreni opseg radova; sigurnost; zahtjevi zrakoplovnih propisa; organizacija za održavanje zrakoplova; organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti zrakoplova

SUMMARY

Every continuing airworthiness management organization and maintenance organization needs to possess valid certificate of organisation, and can work exclusively in accordance with approved scope of work. If the organisation wishes to expand its approved scope of work, it is required to fulfill the requirements of applicable law, and deliver the proof of fulfillment to the competent aviation regulatory authority. In this thesis those requirements are stated and analyzed, and emphasis is placed on maintaining the satisfactory level of safety of aviation operations.

KEYWORDS: certificate; approved scope of work; safety; regulatory requirements; aircraft maintenance organisation (AMO); continuing airworthiness management organisation (CAMO)

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Razlozi i tijek proširenja odobrenog opsega radova	3
3. Zahtjevi za izdavanje certifikata tipa zrakoplova	6
3.1. Inicijalna plovidbenost i odobrenje proizvoda	6
3.1.1. Mjerodavni zrakoplovni propisi za odobrenje zrakoplova i zrakoplovnih proizvoda, te projektnih i proizvodnih organizacija	7
3.1.2. Certifikacijske specifikacije	8
3.1.3. Program održavanja zrakoplova	10
3.2. Odobrenje projektnih i proizvodnih organizacija	15
4. Analiza europskih i nacionalnih zrakoplovnih propisa za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova	18
4.1. Međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo	18
4.2. Zakonodavni okvir unutar Europske Unije	19
4.2.1. Donošenje i implementacija propisa Europske Unije	19
4.2.2. Uloga Europske agencije za sigurnost civilnog zrakoplovstva	20
4.3. Nacionalni zakonodavni okvir Republike Hrvatske	24
5. Uspostava sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću	26
5.1. Standardi Međunarodne organizacije za civilno zrakoplovstvo	26
5.2. Međunarodna organizacija za standardizaciju	28
5.3. Obveza uspostavljanja sustava upravljanja sigurnošću propisana Dijelom- CAMO	29
5.4. Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu	30
5.5. Prijavljivanje događaja	32
6. Zahtjevi kojima mora udovoljiti organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti	34
6.1. Zahtjev za odobrenje	34
6.2. Načini usklađivanja zahtjevima	35
6.3. Uvjeti odobrenja i privilegiji organizacije	35
6.4. Pristup	38
6.5. Prijavljivanje događaja	38
6.6. Sustav upravljanja	38
6.7. Unutarnji sustav izvještavanja o sigurnosti	39
6.8. Podugovaranje	40

6.9. Zahtjevi za objekte	40
6.10. Čuvanje evidencije	40
6.11. Priručnik organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti	41
6.12. Zahtjevi za osoblje	41
6.13. Kvalifikacije osoblja za provjeru plovidbenosti	42
6.14. Vođenje kontinuirane plovidbenosti.....	42
7. Zahtjevi kojima mora udovoljiti organizacija za održavanje	43
7.1. Zahtjev za odobrenje.....	43
7.2. Zahtjevi za objekte	46
7.3. Zahtjevi za osoblje	46
7.4. Ovlašteno osoblje i osoblje za podršku	47
7.5. Oprema, alati i materijal	48
7.6. Zaprimanje komponenata	49
7.7. Podaci za održavanje	51
7.8. Planiranje održavanja.....	51
7.9. Izdavanje potvrde o otpuštanju s radova.....	52
7.10. Dokumentacija o održavanju	52
7.11. Unutarnji sustav izvještavanja o sigurnosti.....	53
7.12. Politika sigurnosti i kvalitete, postupci održavanja i sustav kvalitete	53
7.13. Priručnik organizacije za održavanje	53
7.14. Ovlasti organizacije	54
8. Zaključak	55
Popis literature.....	56
Popis kratica	58
Popis grafičkih prikaza.....	59

1. Uvod

Zrakoplovna industrija je strogo regulirana na svjetskoj i regionalnoj razini, s ciljem očuvanja zadovoljavajuće razine sigurnosti zrakoplovnih operacija, koja je imperativ u zrakoplovnoj industriji. Tako su i procesi vođenja kontinuirane plovidbenosti i održavanja zrakoplova regulirani nizom pravila i propisa, koji osiguravaju da se kvaliteta izvršenih radova održavanja održi na visokoj razini.

Vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova su dvije usko povezane grane zrakoplovne industrije, koje za cilj imaju očuvanje zrakoplova u tehnički prihvatljivom stanju za obavljanje zračne plovidbe. Organizacije koje provode te radove smiju djelovati isključivo u skladu s odobrenjem organizacije, koje propisuje tipove zrakoplova i/ili zrakoplovnih dijelova na kojima se ti radovi mogu izvoditi. U slučaju da organizacija želi proširiti odobreni opseg radova, mora ispuniti zahtjeve mjerodavnih zrakoplovnih propisa, nakon čega se vrši nadzor od strane nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela kako bi se utvrdila usklađenost organizacije sa tim zahtjevima i izdali novi certifikati.

U ovom radu je opisan proces proširenja odobrenog opsega radova organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti zrakoplova i organizacije za održavanje zrakoplova, sa naglaskom na zahtjeve mjerodavnih zrakoplovnih propisa za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova.

Diplomski rad je podijeljen u osam cjelina:

1. Uvod
2. Razlozi i tijek proširenja odobrenog opsega radova
3. Zahtjevi za izdavanje certifikata tipa zrakoplova
4. Analiza europskih i nacionalnih zrakoplovnih propisa za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova
5. Uspostava sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću
6. Zahtjevi kojima mora udovoljiti organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti
7. Zahtjevi kojima mora udovoljiti organizacija za održavanje
8. Zaključak

Nakon Uvoda, u drugom poglavlju su opisani razlozi i tijek proširenja odobrenog opsega radova organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova.

Treće poglavlje opisuje zahtjeve kojima mora udovoljiti tip zrakoplova prije njegova puštanja u proizvodnju i operativnu upotrebu.

Četvrto poglavlje opisuje međuodnos europskih i nacionalnih zrakoplovnih propisa za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova.

Peto poglavlje obuhvaća obavezu i način uspostave sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću u organizacijama za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje.

Šesto poglavlje detaljno opisuje zahtjeve kojima mora udovoljiti organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti zrakoplova.

Sedmo poglavlje detaljno opisuje zahtjeve kojima mora udovoljiti organizacija za održavanje zrakoplova.

U osmom, zaključnom poglavlju su iznesene spoznaje dobivene analizom problematike ovog rada.

2. Razlozi i tijek proširenja odobrenog opsega radova

Zračni prijevoznici mogu uvesti novi tip zrakoplova u svoju flotu iz različitih strateških, financijskih i operativnih razloga. Najčešći razlozi su:

- efikasnost potrošnje goriva – noviji modeli zrakoplova često imaju efikasniju potrošnju goriva, smanjujući operativne troškove; to je posebno važno za zračne prijevoznike koji žele povećati profitabilnost, jer trošak goriva predstavlja jedan od najvećih troškova zračnog prijevoznika;
- modernizacija flote – zračni prijevoznici mogu uvesti novi tip zrakoplova kako bi zamijenili stare zrakoplove; stariji zrakoplovi obično imaju veće troškove održavanja, manju efikasnost potrošnje goriva i smanjenu operativnu pouzdanost;
- ekološki razlozi – smanjenje emisija štetnih plinova postaje prioritet zbog postroženja ekoloških propisa; noviji zrakoplovi obično proizvode manje emisija, što ih čini privlačnijima zračnim prijevoznicima koji žele smanjiti svoj ekološki otisak;
- optimizacija kapaciteta i potražnje – zračni prijevoznici mogu uvesti novi tip zrakoplova u flotu kako bi uskladili kapacitet s potražnjom na tržištu;
- širenje mreže – kada zračni prijevoznici šire poslovanje na nova tržišta, posebno na dugolinijske rute, možda će im biti potrebni zrakoplovi koji mogu letjeti na duže udaljenosti bez dopunjavanja goriva ili pružiti više udobnosti za dugotrajne letove;
- operativna fleksibilnost – zračni prijevoznici često uvode novi tip zrakoplova kako bi diversificirali svoju flotu i povećali operativnu fleksibilnost; posjedovanje zrakoplova različitih tipova i kapaciteta omogućava prijevoznicima prilagodbu kapaciteta prema sezonskim oscilacijama u potražnji ili operiranje na različitim tipovima ruta;
- udobnost putnika i korisničko iskustvo – zračni prijevoznici mogu nastojati poboljšati iskustvo putnika uvođenjem zrakoplova s modernim putničkim kabinama, većim prozorima, tišim motorima i naprednijim sustavima za zabavu na letu, čime se povećava privlačnost prijevoznika;
- ugovori s proizvođačima – povoljni ugovori s proizvođačima zrakoplova mogli bi učiniti uvođenje novog tipa zrakoplova u flotu financijski isplativim; prijevoznici mogu pregovarati o popustima na velike narudžbe;
- usklađenost s propisima – neki zračni prijevoznici su možda primorani uvesti novije tip zrakoplova u flotu kako bi bili u skladnosti s lokalnim propisima ili međunarodnim standardima, poput ograničenja razine buke, emisija štetnih plinova ili specifičnih zahtjeva za infrastrukturu zračnih luka;
- upravljanje rizicima – operiranje s više tipova zrakoplova omogućuje zračnim prijevoznicima ublažavanje rizika povezanih s mogućim

prizemljenjem pojedinih tipova zrakoplova (npr. prizemljenje zrakoplova Boeing 737 MAX) ili poremećajima u specifičnim opskrbnim lancima.

Uvođenje novog tipa zrakoplova u flotu je složena odluka koja uključuje analizu troškova i koristi, tržišne prognoze i dugoročne strateške ciljeve zračnog prijevoznika.

Ukoliko zračni prijevoznik ima vlastitu organizaciju za održavanje zrakoplova i organizaciju za vođenje kontinuirane plovidbenosti, uvođenje novog tipa zrakoplova u flotu uvjetuje proširenje odobrenog opsega radova navedenih organizacija. Nakon donošenja odluke o nabavi novog tipa zrakoplova, zračni prijevoznik sa proizvođačem zrakoplova potpisuje ugovor o nabavi zrakoplova, te pristupa pripremnim radnjama za prihvaćanje novog tipa zrakoplova u flotu. Govoreći o vođenju kontinuirane plovidbenosti i održavanju novog tipa zrakoplova, te radnje uključuju inicijalnu nabavu rezervnih dijelova, nabavu alata i opreme specifičnih za novi tip zrakoplova, proširivanje skladišnih, radioničkih, administrativnih i ostalih kapaciteta, školovanje osoblja, izmjena relevantne dokumentacije, te ostale dodatne zahtjeve mjerodavnih zrakoplovnih propisa koji su u ovom radu navedeni i objašnjeni, a kojima navedene organizacije moraju udovoljiti kako bi proširile odobreni opseg radova.

Nakon udovoljavanja zahtjevima i dokazivanja usklađenosti sa zahtjevima nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu, organizacijama za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova se izdaje revidirani certifikat organizacije sa nadopunjenim ovlastima i ograničenjima.

Nakon izdavanja certifikata, pristupa se isporuci zrakoplova koja uključuje:

- provjere na zemlji;
 - vanjske površine i boja;
 - vizualni pregled svih otvora i kabine;
 - provjere kokpita;
 - testovi motora.
- prihvatni let;
 - provjere svih sustava;
 - praćenje ponašanja zrakoplova tijekom cijelog leta.
- fizička prerada ili pružanje rješenja;
 - ako je potrebno, za eventualno otvorena tehnička pitanja ili pitanja kvalitete.

Nakon što su ove provjere završene, pristupa se tehničkom preuzimanju zrakoplova, te se nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu države budućeg operatora zrakoplova dostavljaju dokumenti koji potvrđuju usklađenost zrakoplova s certifikatom tipa i certifikacijskim specifikacijama, što omogućuje izdavanje svjedodžbe o plovidbenosti. Nakon toga slijedi prijenos vlasništva zrakoplova na prijevoznika i priprema zrakoplova za let do matične baze. Posljednji korak je obavljanje demonstracijskog leta za nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo, nakon kojeg se izdaje svjedodžba operatora zrakoplova, te je zrakoplov spreman za komercijalnu upotrebu.

U nastavku rada dan je primjer zračnog prijevoznika koji je proširio flotu novim tipom zrakoplova. Uslijed toga, organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti i organizacija za održavanje promatranog zračnog prijevoznika moraju proširiti odobreni opseg radova. U svakom poglavlju opisani su zahtjevi mjerodavnih zrakoplovnih propisa koje je tom prilikom potrebno ispuniti, a zatim su opisani postupci koje su provele organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova prilikom proširenja odobrenog opsega radova.

3. Zahtjevi za izdavanje certifikata tipa zrakoplova

Prije nego što novi tip zrakoplova može biti pušten u operativnu upotrebu, potrebno je dobiti certifikat tipa (*Type Certificate* – TC) zrakoplova od nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela. Kada se govori o zrakoplovnoj industriji na području Europe, ovaj certifikat potvrđuje da model zrakoplova ispunjava sigurnosne standarde propisane od strane Europske Unije (*European Union* – EU). Za certificiranje zrakoplova unutar EU-a je zadužena Europska agencija za sigurnost civilnog zrakoplovstva (*European Aviation Safety Agency* - EASA) [1].

Definicija TC-a zrakoplova prema američkoj Saveznoj upravi za civilno zrakoplovstvo (*Federal Aviation Administration* - FAA) glasi: "*Certifikat tipa je odobrenje dizajna zrakoplova i svih njegovih komponenti (uključujući propelere, motore, itd.). To znači da je dizajn u skladu s važećim standardima za plovidbenost, buku, ventilaciju goriva i emisije ispušnih plinova* [2]."

Nositelj TC-a za tip zrakoplova je proizvođač tog tipa zrakoplova, kojem je temeljem usklađenosti sa zahtjevima Dijela-21 propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012 nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo države u kojoj je proizvođač registriran dodijelilo ovlast da bude nositelj TC-a.

TC zrakoplova je nezaobilazan korak u izdavanju odobrenja i puštanju u proizvodnju novog tipa zrakoplova, a služi kako bi se dokazala sposobnost zrakoplova da udovolji važećim sigurnosnim i ostalim standardima za zračnu plovidbu, a uz važeću potvrdu o plovidbenosti zrakoplova i certifikat o otpuštanju s radova, čini osnovu bez koje zrakoplov ne smije sudjelovati u zračnoj plovidbi.

3.1. Inicijalna plovidbenost i odobrenje proizvoda

Plovidbenost zrakoplova odnosi se na sposobnost zrakoplova za sigurno obavljanje zračne plovidbe, uz ispunjavanje svih zahtjeva zrakoplovnih propisa. Plovidbenost zrakoplova i zrakoplovnih dijelova je osnovni preduvjet u zrakoplovstvu, jer osigurava da su zrakoplovi i zrakoplovni dijelovi u zadovoljavajućem tehničkom stanju za zračnu plovidbu.

Plovidbenost se dijeli u dvije kategorije, a to su:

- inicijalna plovidbenost;
- kontinuirana plovidbenost.

Inicijalna plovidbenost se odnosi na proces i zahtjeve kojima se osigurava da je zrakoplov plovidben prije svoje prve operacije, te uključuje korake dizajna, proizvodnje i testiranja kako bi se dokazalo da zrakoplov ispunjava sve potrebne sigurnosne i tehničke standarde. Svjedodžba o inicijalnoj plovidbenosti se izdaje nakon što proizvođač zrakoplova nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu države budućeg operatora zrakoplova dostavi ispunjen obrazac EASA Form 52, kojim se potvrđuje usklađenost zrakoplova sa važećim certifikatom tipa i certifikacijskim specifikacijama. Nakon izdavanja svjedodžbe o inicijalnoj plovidbenosti, zrakoplov se za potrebe preleta do matične baze operatora privremeno upisuje u registar civilnih zrakoplova, a nakon ispunjavanja svih zahtjeva za trajni upis u registar, zrakoplovu se dodjeljuje trajna registracijska oznaka, te se trajno upisuje u registar civilnih zrakoplova.

Kontinuirana plovidbenost se odnosi na kontinuirane procese i aktivnosti koji su potrebni da zrakoplov ostane siguran i sposoban za let tijekom svog operativnog vijeka. Uključuje redovito održavanje, inspekcije, popravke i izvršenje modifikacija kako bi se zadržala zadovoljavajuća razina sigurnosti zračne plovidbe. Posjedovanje TC-a zrakoplova je preduvjet za obje kategorije plovidbenosti, a u ovom poglavlju su objašnjeni uvjeti kojima tip zrakoplova mora udovoljiti kada se govori o inicijalnoj plovidbenosti, dok je koncept kontinuirane plovidbenosti detaljno analiziran u nastavku rada.

3.1.1. Mjerodavni zrakoplovni propisi za odobrenje zrakoplova i zrakoplovnih proizvoda, te projektnih i proizvodnih organizacija

Temeljni zrakoplovni propis na području EU-a koji propisuje zahtjeve i uvjete kojima zrakoplovi i zrakoplovni proizvodi te organizacije za projektiranje i proizvodnju moraju udovoljiti je *Uredba Komisije (EU) br. 748/2012 od 3. kolovoza 2012. o utvrđivanju provedbenih pravila za certifikaciju plovidbenosti i ekološku certifikaciju zrakoplova i s njima povezanih proizvoda, dijelova i uređaja te za certifikaciju projektnih i proizvodnih organizacija* [3]. Navedeni propis je uspostavljen sa svrhom osiguranja ujednačenih standarda i praksi prilikom certificiranja zrakoplova i organizacija na području EU-a, a s krajnjim ciljem očuvanja sigurnosti zračne plovidbe na zadovoljavajućem nivou. Teme koje navedeni propis detaljno propisuje i uređuje su: [3]

- izdavanje certifikata tipa, ograničenih certifikata tipa i dopunskih certifikata tipa;
- izdavanje potvrda o plovidbenosti, ograničenih potvrda o plovidbenosti, dozvola za letenje i potvrda o otpuštanju s radova;
- izdavanje odobrenja projekta popravka;
- dokazivanje usklađenosti sa zahtjevima za zaštitu okoliša;
- izdavanje potvrda o buci;

- označavanje proizvoda, dijelova i uređaja;
- certifikacija dijelova i uređaja;
- certifikacija projektnih i proizvodnih organizacija;
- izdavanje direktiva o plovidbenosti.

Većinski dio propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012 se sastoji od Priloga I (Dio-21). U njemu su detaljno opisani tehnički zahtjevi te postupci za nadležna tijela kojima je potrebno udovoljiti.

3.1.2. Certifikacijske specifikacije

TC zrakoplova se izdaje na osnovi dokaza o sukladnosti dizajna i tehničkih specifikacija zrakoplova sa uvjetima koji su postavljeni u certifikacijskim specifikacijama (*Certification Specification - CS*) za pojedinu kategoriju zrakoplova. CS-ove donosi nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo, poput EASA-e u EU-u i FAA-a u Sjedinjenim Američkim Državama, a temelje se na propisima Međunarodne organizacije za civilno zrakoplovstvo (*International Civil Aviation Organisation - ICAO*) zvanim Standardi i Preporučene Prakse (*Standards and Recommended Practices - SARP*). Poveznica između ICAO-ovih SARP-ova i EASA-inih CS-ova leži u harmonizaciji i implementaciji zrakoplovnih sigurnosnih i tehničkih standarda. Time se postiže visok stupanj međunarodne kompatibilnosti i visoka razina sigurnosti. Dok ICAO postavlja globalne standarde, EASA je odgovorna za implementaciju tih standarda unutar europskog zračnog prostora. EASA-ini regulatori često sudjeluju u ICAO panelima i radnim skupinama kako bi osigurali da europski interesi i perspektive budu uzeti u obzir tijekom razvoja novih ICAO standarda.

EASA-ini CS-ovi se sastoje od detaljno propisanih zahtjeva koje zrakoplov, njegova struktura i sustavi moraju ispuniti kako bi zrakoplov mogao dobiti TC i biti pušten u proizvodnju. CS-ova postoji mnogo, a kada se govori o teretnim i putničkim zrakoplovima koji prevladavaju u komercijalnom zrakoplovstvu, glavni CS koji se odnosi na takve tipove zrakoplova je CS-25 za velike zrakoplove. Uz CS-25, postoji još nekoliko CS-ova kojima veliki zrakoplovi moraju udovoljiti (CS-26 – *Additional airworthiness specifications for operation*; CS-FCD – *Flight Crew Data*; itd.), no koji se ne odnose isključivo na velike zrakoplove, već i na neke ostale tipove zrakoplova.

CS-25 se sastoji od sljedećih pododjeljaka: [4]

- pododjeljak A – općenito;
- pododjeljak B – let; sadrži zahtjeve za performanse, upravljivost, stabilnost i gubitak uzgona;
- pododjeljak C – struktura; sadrži zahtjeve o maksimalnim dopuštenim opterećenjima tijekom leta i na zemlji, zaštiti od udara munja i procjenama zamora materijala;

- pododjeljak D – dizajn i konstrukcija; sadrži zahtjeve za sustave zrakoplova poput zaštite od požara, kontrolnih površina, podvozja itd.;
- pododjeljak E – pogonska grupa; detaljno opisuje zahtjeve pogonske grupe sa svim pripadajućim sustavima pogonske grupe;
- pododjeljak F – oprema; opisuje svjetla, opremu u slučaju opasnosti, te sustave za prikazivanje podataka o letu;
- pododjeljak G – operativna ograničenja i informacije; opisuje granice operativnih ograničenja poput maksimalne dozvoljene brzine, maksimalne brzine leta sa izvučenim zakrilcima itd., zatim oznake i naljepnice na zrakoplovu, i letački priručnik zrakoplova;
- pododjeljak H – sustavi električnog ožičenja; propisuje dozvoljene načine instalacije i postavljanja električnog ožičenja u svrhu minimiziranja mogućnosti pojave iskre i zapaljenja;
- pododjeljak J – pomoćne jedinice za napajanje; opisuje zahtjeve za sve sustave pomoćnih jedinica za napajanje zrakoplova (*Auxiliary Power Unit* - APU).

Svaki CS, pa tako i CS-25, zajedno sa već spomenutim zahtjevima koje zrakoplov mora ispuniti, sadrži i prihvatljive načine udovoljavanja tim zahtjevima (*Acceptable Means of Compliance* - AMC). Kako sam naziv govori, to su načini na koje proizvođač može udovoljiti zahtjevima postavljenim u CS-u, a koji se do određene mjere mogu razlikovati između različitih proizvođača. Njihova je svrha da pomognu proizvođaču u ispunjavanju zahtjeva opisanih u CS-u, sve dok su načini ispunjenja zahtjeva prihvatljivi tijelu koje izdaje TC, a zahtjev je ispunjen.

Na Slici 1 je prikazan isječak iz tablice sadržaja CS-25, gdje je vidljiv oblik strukture CS-a, na način da je svaki zahtjev popraćen AMC-om za taj zahtjev.

CS 25.119 Landing climb: all engines operating.....	132
AMC 25.119 Landing climb: all-engines-operating.....	132
CS 25.121 Climb: one-engine-inoperative.....	133
AMC 25.121 Climb: One-engine-inoperative.....	135
AMC 25.121(a) Climb: One-engine-inoperative.....	135
AMC 25.121(a)(1) Climb: One-engine-inoperative.....	135
AMC 25.121(b)(1)(i) Climb: One-engine-inoperative.....	135
CS 25.123 En-route flight paths.....	135
AMC 25.123 En-route flight paths.....	136
CS 25.125 Landing.....	136
AMC 25.125(b)(3) Change of Configuration.....	137
AMC 25.125(c) Landing.....	138
AMC 25.125(c)(2) Landing.....	138
CONTROLLABILITY AND MANOEUVRABILITY.....	139
CS 25.143 General.....	139
AMC 25.143(a) and (b) Controllability and Manoeuvrability.....	142
AMC 25.143(b)(1) Control Following Engine Failure.....	142
AMC 25.143(b)(4) Go-around Manoeuvres.....	143
AMC 25.143(d) Controllability and Manoeuvrability.....	146
AMC No. 1 to CS 25.143(g) Controllability and Manoeuvrability.....	147
AMC No. 2 to CS 25.143(g) Controllability and Manoeuvrability.....	147
AMC 25.143(h) Manoeuvre Capability.....	148
CS 25.145 Longitudinal control.....	149
AMC 25.145(a) Longitudinal control - Control near the stall.....	150
AMC 25.145(b)(2) Longitudinal control.....	151
AMC 25.145(b)(1), (b)(2) and (b)(3) Longitudinal control.....	151

Slika 1. Tablica sadržaja CS-25 [4]

Na Slici 2 je prikazan isječak iz CS-25, na kojem je vidljiv AMC zahtjevu da sile na palici ne smiju biti prevelike prilikom upravljanja zrakoplovom.

AMC No. 1 to CS 25.143(g) Controllability and Manoeuvrability

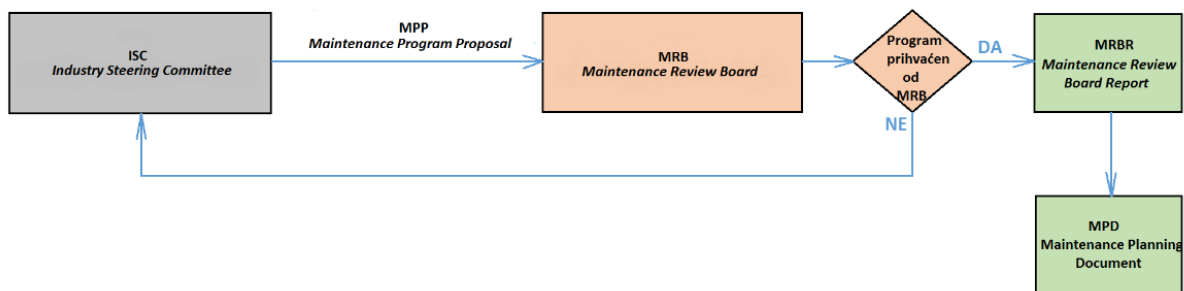
An acceptable means of compliance with the requirement that stick forces may not be excessive when manoeuvring the aeroplane, is to demonstrate that, in a turn for 0.5g incremental normal acceleration (0.3g above 6096 m (20 000 ft)) at speeds up to V_{FC}/M_{FC} , the average stick force gradient does not exceed 534 N (120 lbf)/g.

[Amdt 25/3]

Slika 2. Primjer AMC-a iz CS-25 [4]

3.1.3. Program održavanja zrakoplova

Jedan od uvjeta za izdavanje TC-a za tip zrakoplova je izrada programa održavanja zrakoplova za taj tip zrakoplova. Tijek izrade programa održavanja zrakoplova je prikazan na Slici 3.



Slika 3. Tijek izrade programa održavanja zrakoplova

Izvor: [5]

Industry Steering Committee grupa predlaže program održavanja zrakoplova za novi zrakoplov. Njezini članovi su:

- *Maintenance Working* grupa;
- predstavnici korisnika zrakoplova.

Maintenance Working grupa se osniva od strane *Industry Steering Committee* grupe, a čine ga inženjeri za projektiranje i održavanje proizvođača zrakoplova, motora i opreme, koji predlažu vrste zadaća održavanja i njihove intervale izvršenja.

Predsjednik *Industry Steering Committee* grupe se imenuje od strane proizvođača zrakoplova, uz suglasnost nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela koje izdaje TC.

Industry Steering Committee grupa razvija *Maintenance Program Proposal*, kojeg predaje *Maintenance Review Board* grupi na odobravanje.

Uloga *Maintenance Review Board* grupe je da odobrava *Maintenance Program Proposal*, na temelju kojeg se izrađuje *Maintenance Planning Document*.

Članovi *Maintenance Review Board* grupe su:

- predstavnici zrakoplovnog regulatornog tijela zemlje koja izdaje TC;
- predstavnici zrakoplovnih regulatornih tijela zemalja gdje će tip zrakoplova letjeti;
- stručni suradnici koje odredi zrakoplovno regulatorno tijelo zemlje koja izdaje TC.

Predsjednik *Maintenance Review Board* grupe je imenovan od strane zrakoplovnog regulatornog tijela zemlje koja izdaje TC.

Ako *Maintenance Review Board* grupa utvrdi da *Maintenance Program Proposal* ne udovoljava zahtjevima *Maintenance Steering Group* – 3 standarda za izradu programa održavanja zrakoplova, koji se temelji na načelima sigurnosti i ekonomičnosti, *Maintenance Program Proposal* se vraća *Industry Steering Committee* grupi na doradu.

Kada *Maintenance Review Board* odobri *Maintenance Program Proposal*, pristupa se izradi izvještaja o odobravanju *Maintenance Review Board Report*, i na kraju *Maintenance Planning Document*, osnove po kojoj svaki budući operater pojedinog tipa zrakoplova izrađuje vlastiti *Operator Maintenance Program*.

Maintenance Steering Group je radna grupa koja objedinjuje sve zahtjeve održavanja zrakoplova u jednu uputu. Osnovana je 1968. godine na zahtjev različitih zrakoplovnih regulatornih tijela i kompanija, uključujući Međunarodnu udrugu za zračni promet (*International Air Transport Association* – IATA), zrakoplovne prijevoznike, proizvođače zrakoplova i zrakoplovnih dijelova i predstavnike američkog zrakoplovnog regulatornog tijela FAA. Osnovni cilj osnivanja *Maintenance Steering Group* radne grupe je standardizacija procesa održavanja zrakoplova i zrakoplovnih dijelova svih proizvođača. *Maintenance Steering Group* radna grupa ima tri verzije. *Maintenance Steering Group* – 1 je prva verzija, koja je pokušaj standardiziranja programa održavanja zrakoplova i priručnika za rad svih proizvođača zrakoplova. Druga verzija je propisala održavanje po praćenju stanja (*Condition Monitoring* – CM), a treća verzija propisuje održavanje po osnovnim principima sigurnosti i ekonomičnosti održavanja.

Izrada programa održavanja zrakoplova od 1980. godine se vrši prema zahtjevima *Maintenance Steering Group* – 3.

Verzije *Maintenance Steering Group* radne grupe koje postoje su:

- *Maintenance Steering Group* - 1;
- *Maintenance Steering Group* - 2;
- *Maintenance Steering Group* - 3.

Maintenance Steering Group - 1 se prvi put počeo primjenjivati 1968. godine na zrakoplovu Boeing 747-100.

Do te godine, svaki proizvođač zrakoplova je imao svoju logiku održavanja zrakoplova, i temeljem toga propisivao program održavanja. Osnivanjem *Maintenance Steering Group* radne grupe na zahtjev FAA-a, objedinjuju se svi zahtjevi održavanja zrakoplova u jednu uputu koja se zove *Maintenance Steering Group* - 1.

Glavne značajke ovog programa su *Hard Time*, gdje se komponente skidaju nakon projektiranog pouzdanog rada, a nakon toga se šalju na generalnu obnovu na obnovu resursa rada na zrakoplovu, te *On Condition*, što uključuje pregled fizičkog stanja dijela kako bi mu se utvrdila ispravnost, a čemu je cilj skinuti dio prije nego što se u letenju pojavi greška.

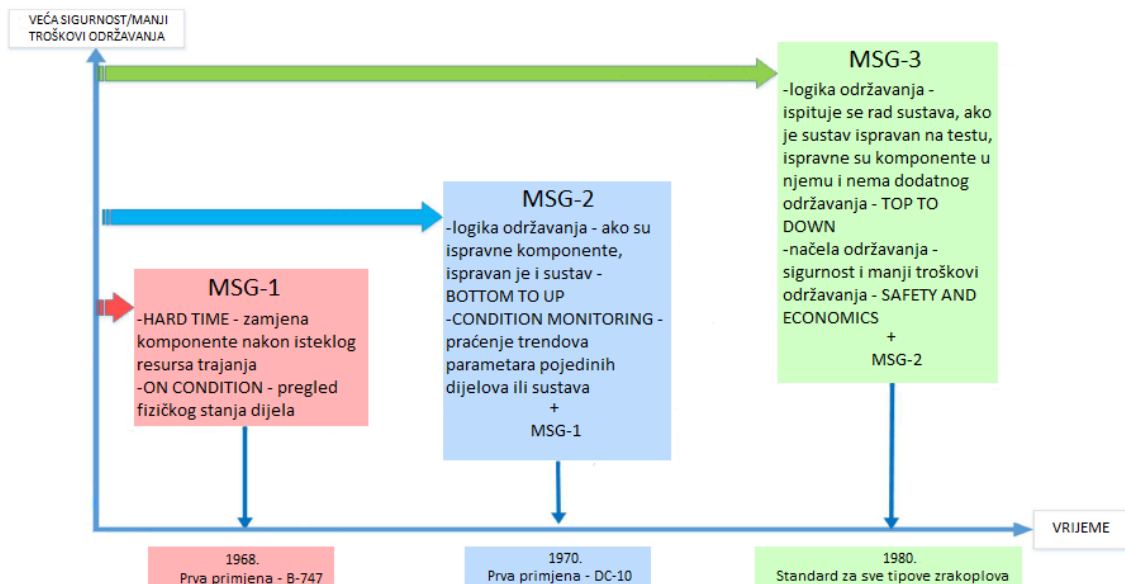
Maintenance Steering Group - 2 predstavlja napredak u pristupu preventivnog održavanja zrakoplova u odnosu na prijašnji *Maintenance Steering Group* - 1 sustav, a počeo se primjenjivati na zrakoplovima DC-10, MD-80 i L-1011.

Glavne značajke ovog programa su elementi programa *Maintenance Steering Group* - 1 sa dodatkom CM-a, gdje se prate trendovi parametara pojedinih dijelova ili sustava, i odstupanja od normalnih vrijednosti. Parametri mogu biti vibracije, potrošnja ulja, zazor i itd.

Osnovna logika je provjera ispravnosti pojedinih komponenti sustava, strukture ili motora, a temeljem toga se održava ispravnost sustava zrakoplova. Program se bazira isključivo na sigurnosti, bez obzira na trošak održavanja, stoga je ovaj pristup održavanju neekonomičan.

Maintenance Steering Group - 3 je standard za izradu programa održavanja svih tipova zrakoplova koji se počeo primjenjivati 1980. godine. Sadrži elemente programa *Maintenance Steering Group* - 2, pritom razlikujući zadaće koje imaju značajan utjecaj na sigurnost letenja i ekonomičnost održavanja. Zadaće održavanja koje preventivno sprečavaju grešku biraju se na način da je prvi izbor zadaća koja je najjednostavnija i najjeftinija [6].

Slika 4 predstavlja grafički prikaz svojstava pojedinog *Maintenance Steering Group* sustava, sa vremenom njegovog uvođenja.



Slika 4. Smjernice pri održavanju zrakoplova pojedinog *Maintenance Steering Group* sustava

Izvor: [7]

Europski multinacionalni proizvođač zrakoplova Airbus je za svoje zrakoplove definirao šest *Airworthiness Limitations Section*, zadaće održavanja koje su u analizama svrstane u kategorije sigurnosti letenja i tehničke pouzdanosti i plovidbenosti zrakoplova, ili imaju značajan učinak na trošak održavanja.

Airworthiness Limitations Sections su podjele konstrukcije i sustava zrakoplova na šest cjelina, koje europski multinacionalni proizvođač zrakoplova Airbus implementira u izradu programa održavanja svojih zrakoplova, a koje utječu na sigurnost letenja i tehničku pouzdanost zrakoplova, odnosno imaju značajan učinak na trošak održavanja u slučaju kvara.

Airworthiness Limitations Sections su kategorizirani u 6 grupa, od kojih svaka grupa daje propise i upute za rad za skupinu zadaća održavanja na koje se odnosi taj *Airworthiness Limitations Section*. Grupe *Airworthiness Limitations Sections* su:

- *Airworthiness Limitations Section - Part-1;*
- *Airworthiness Limitations Section - Part-2;*
- *Airworthiness Limitations Section - Part-3;*

- *Airworthiness Limitations Section - Part-4;*
- *Airworthiness Limitations Section - Part-5;*
- *Airworthiness Limitations Section - Part-6.*

Airworthiness Limitations Section - Part-1 daje obavezne upute i plovidbena ograničenja za *Safe-Life* konstrukciju zrakoplova. Plovidbena ograničenja su uvedena u cilju sprječavanja katastrofa.

Pojmovi koji su definirani pomoću *Airworthiness Limitations Sections – Part-1* su komponente sa ograničenim životnim vijekom (*Life Limited Parts – LLP*), i komponente sa obnavljajućim životnim vijekom (*Demonstrated Fatigue – DF*). Njihova razlika je u tome što LLP komponente nakon isteka resursa rada više nisu za uporabu na zrakoplovu, dok se DF komponente šalju na generalnu obnovu kako bi se obnovio životni vijek dijela ili produžio do predviđenog resursa.

Ukoliko se dio koristi na zrakoplovima koji mogu imati različite maksimalne mase pri polijetanju, tada se koristi formula namijenjena za izračunavanje preostalog životnog vijeka dijela na ugrađenom zrakoplovu.

Airworthiness Limitations Section - Part-2 daje granice oštećenja elemenata strukture čija bi neispravnost mogla rezultirati katastrofom zrakoplova.

Pojedine zadaće održavanja dijelova koji su projektirani prema kategorizaciji *Airworthiness Limitations Sections – Part-2* mogu imati definiran prag prvog izvođenja održavanja, a nakon toga se zadaće održavanja izvode periodički prema propisanim intervalima. Interval prvog izvođenja zadaće može se razlikovati od intervala periodičkog izvođenja, i naziva se prag prvog izvođenja. Zadaće održavanja prema *Airworthiness Limitations Sections – Part-2* izvode se u intervalima propisanim u satima leta (*Flight Hours – FH*), ili u ciklusima polijetanja/slijetanja zrakoplova (*Flight Cycle – FC*).

Airworthiness Limitations Section - Part-3 zadaće održavanja su periodična ispitivanja pojedinih sustava, a čija greška u radu može imati katastrofalan utjecaj na sigurnost zrakoplova.

U programu održavanja su označene kraticom *Certification Maintenance Requirements*, a mogu biti zadaće sa jednom ili dvije zvjezdice (*Certification Maintenance Requirements** ili *Certification Maintenance Requirements***). Kod zadaća sa jednom zvjezdicom, bilo kakvo produženje intervala izvođenja zadaća se ne može napraviti bez odobrenja zrakoplovnog regulatornog tijela koje je izdalo TC, dok se kod zadaća sa dvije zvjezdice intervali izvođenja mogu mijenjati ukoliko je napravljena analiza programa pouzdanosti, te je dokazano da izmjena intervala ne ugrožava sigurnost i pouzdanost zrakoplova.

Airworthiness Limitations Section - ALS Part-4 je sekcija programa održavanja koja navodi sve dijelove sustava koji imaju ograničeni životni vijek, a koji mogu biti ugrađeni na zrakoplov. Odnosi se na dijelove zrakoplova ili sustava koji mogu biti za

istu funkciju, ali od različitih proizvođača. Ti dijelovi su navedeni u listi dijelova sa ograničenim životnim vijekom koja služi kako bi se održavala sigurnost rada pojedinih sustava zrakoplova.

Airworthiness Limitations Section - ALS Part-5 zadaće održavanja služe u funkciji smanjenja mogućnosti pojave iskre i zapaljivosti goriva u spremnicima za gorivo. *Airworthiness Limitations Section – Part-5* zahtjeve dizajna zrakoplova koji sprječava nastanak iskrenja i smanjuje mogućnost gorenja propisuje u dokumentu *Critical Design Configuration Control Limitations*.

Airworthiness Limitations Section - ALS Part-6 analiza propisuje zahtjeve konstrukcije i izrade u cilju zaštite podataka, kako bi se postigla najviša mjera zaštite od ometanja prijenosa digitalnih podataka u zrakoplovstvu [8].

Ograničeni certifikat tipa zrakoplova (*Restricted Type Certificate - RTC*) je certifikat kojeg, kao i certifikat tipa zrakoplova, izdaje nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo. Ovaj certifikat ovlašćuje uporabu zrakoplova za specifične, ograničene svrhe. Za razliku od standardnog certifikata tipa, koji omogućuje širok raspon općih zrakoplovnih aktivnosti, RTC se obično izdaje za zrakoplove koji su namijenjeni obavljanju specijaliziranih operacija. To uključuje aktivnosti poput zaprašivanja, gašenja požara, snimanja iz zraka itd. Dopunski certifikat tipa (*Supplemental Type Certificate - STC*) izdaje zrakoplovno regulatorno tijelo kojim se odobrava modifikacija proizvoda (zrakoplova, motora ili propelera). STC definira promjenu dizajna proizvoda i navodi kako modifikacija utječe na postojeći tip dizajna. Proces izdavanja STC-a osigurava da modifikacija zadovoljava sve primjenjive sigurnosne i regulatorne standarde.

3.2. Odobrenje projektnih i proizvodnih organizacija

Projektne organizacije i organizacije za proizvodnju, kao i zrakoplovi i zrakoplovni dijelovi, moraju biti odobrene u skladu s propisom Uredba Komisije (EU) br. 748/2012, te moraju posjedovati važeće odobrenje organizacije. Primjenom ujednačenih pravila certificiranja projektnih i organizacija za proizvodnju, osigurava se visoka kvaliteta projektiranja i proizvodnje zrakoplova i zrakoplovnih dijelova, čime se održava zadovoljavajuća razina sigurnosti zračne plovidbe.

Projektne organizacije su fizički ili pravni subjekti odgovorni za dizajniranje i razvoj zrakoplova, zrakoplovnih proizvoda, sustava i komponenti [3]. Organizacije za proizvodnju su fizički ili pravni subjekti odgovorni za proizvodnju zrakoplova, zrakoplovnih proizvoda, sustava i komponenti, na temelju dizajna razvijenih od strane projektnih organizacija. Obje vrste organizacija mogu postojati unutar iste tvrtke (npr. Airbus SAS). Odobrenje ovih organizacija vrijedi neograničeno dok je organizacija u sukladnosti sa zahtjevima propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012, te dok odobrenje nije predano, zamijenjeno, suspendirano ili opozvano. Kako bi dobile

odobrenje, organizacije moraju ispuniti zahtjeve propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012, i to pododjeljka J za projektne organizacije, i pododjeljka G za organizacije za proizvodnju.

U nastavku su navedeni i objašnjeni uvjeti koje projektne organizacije i organizacije za proizvodnju moraju ispuniti kako bi dobile odobrenje organizacije.

Uspostava sustava kvalitete je jedan od uvjeta koje projektne organizacije i organizacije za proizvodnju moraju zadovoljiti kako bi im moglo biti izdano odobrenje organizacije. Sustav kvalitete mora osigurati da je svaki proizvod, dio ili uređaj koji organizacija ili njezini vanjski partneri dizajniraju ili proizvedu u zadovoljavajućem tehničkom stanju i sposoban za sigurno obavljanje svoje funkcije. Neke od glavnih stavki koje sustav kvalitete definira su izdavanje i revidiranje dokumenata organizacije, postupak procjene dobavljača, postupak provjere stanja ulaznih dijelova i materijala, proizvodni procesi, rješavanje nesukladnosti unutar organizacije, vođenje evidencije zaposlenika sa pripadajućim kvalifikacijama, kontrolni postupci itd. Sve navedeno je neophodno kako bi organizacija ostala u sukladnosti sa zahtjevima propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012 i održala odobrenje organizacije važećim.

Priručnik organizacije je dokument kojeg izrađuje organizacija i predaje nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu na pregled i odobrenje, a koji detaljno opisuje samu organizaciju. Neke od stavki koje priručnik opisuje su imena rukovoditelja koje je nadležno zrakoplovno tijelo odobrilo, organizacijska shema organizacije, popis zaposlenika i njihovih kvalifikacija i odobrenja, popis objekata, opis radnih procedura i postupaka itd. Prema potrebi, priručnik se ažurira kako bi odražavao trenutno stanje organizacije, a svaku veću izmjenu priručnika organizacije je potrebno prijaviti i dostaviti nadležnom zrakoplovnom tijelu na odobrenje.

Organizacije moraju osigurati mehanizme kojima se nadležnom zrakoplovnom tijelu omogućuje provođenje nadzora za ocjenu sukladnosti sa uvjetima za izdavanje odobrenja organizacije. Odobrenje organizacije se izdaje na neograničeno vrijeme, pod uvjetom da organizacija u toku važenja odobrenja ostane u sukladnosti sa svim važećim propisima.

U slučaju pronalaska nesukladnosti organizacije sa zahtjevima propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012, nesukladnosti se razvrstavaju u tri razine: [3]

- nesukladnost prve razine – svaka nesukladnost s zahtjevima propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012, a koja bi mogla ugroziti sigurnost zrakoplova; u slučaju nesukladnosti prve i druge razine, odobrenje organizacije se može djelomično ili u potpunosti privremeno ili trajno ukinuti;
- nesukladnost druge razine – svaka nesukladnost s zahtjevima propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012, a koja nije označena kao nesukladnost prve razine; u slučaju nesukladnosti prve i druge razine, odobrenje organizacije se može djelomično ili u potpunosti privremeno ili trajno ukinuti;

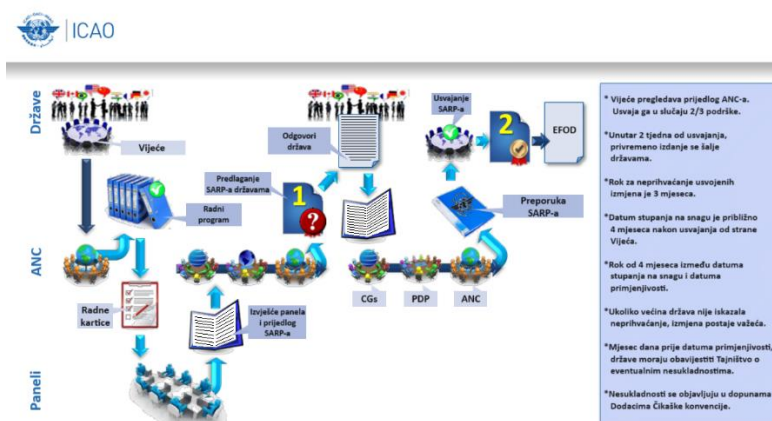
- nesukladnost treće razine – svaka nesukladnost koja sadrži potencijalne probleme koji bi mogli dovesti do nesukladnosti prve ili druge razine; nesukladnost treće razine od organizacije ne zahtijeva trenutno poduzimanje korektivnih radnji.

4. Analiza europskih i nacionalnih zrakoplovnih propisa za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova

Na globalnoj razini, vrhovna međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo je ICAO. ICAO je osnovan potpisivanjem Konvencije o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu, danas poznate kao Čikaška konvencija, 1944. godine u Chicagu od strane 52 države [9]. Cilj osnivanja jedinstvene svjetske organizacije za međunarodno civilno zrakoplovstvo je uspostavljanje standarda zrakoplovne industrije koji bi vrijedili u svim državama potpisnicama Čikaške konvencije. Uspostavljanje jedinstvenih standarda je neophodno zbog brzog rasta i razvoja međunarodnog civilnog zrakoplovstva u pogledu broja prevezenih putnika, tona robe i pošte, razvoja tehnologije, poglavito komunikacijskih i navigacijskih sustava, povećanjem kapaciteta i brzine zrakoplova.

4.1. Međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo

ICAO je specijalizirana agencija Ujedinjenih Naroda zadužena za ujednačavanje svjetskih zrakoplovnih propisa. Donošenje propisa se vrši pomoću SARP-ova. SARP-ovi su sadržani u 19 Dodataka Čikaškoj Konvenciji, te ih ima preko 12 000. SARP-ovi, zajedno sa Procedurama za usluge u zračnoj plovidbi (*Procedures for Air Navigation Services - PANS*) čine osnovu za međunarodno ujednačavanje standarda i zrakoplovnih propisa. Proces donošenja SARP-ova je prikazan na Slici 5.



Slika 5. Proces donošenja SARP-ova

Izvor: [10]

Vijeće ICAO-a, koje se sastoji od 36 predstavnika država koje odabire Skupština ICAO-a, predlaže razvoj i izmjenu SARP-ova Komisiji za zračnu navigaciju (*Air Navigation Commission – ANC*). ANC, koji se sastoji od 19 stručnjaka iz područja zrakoplovstva, pomoću niza radnih sastanaka razvija i izmjenjuje SARP-ove, čiji se prijedlozi upućuju svim državama članicama. Nakon dostave odgovora država, predložene izmjene prijedloga SARP-a se evaluiraju pomoću radnih sastanaka Komisijskih grupa (*Commission Groups – CG*), nakon čega se pristupa procesu razvoja politika (*Policy Development Process – PDP*). Nakon završne preporuke SARP-a i usvajanja od strane Vijeća ICAO-a, države prema potrebi prijavljuju uočene nesukladnosti sa usvojenim SARP-om putem sustava za elektroničku prijavu nesukladnosti (*Electronic Filing of Differences System – EFOD*). Te nesukladnosti, zajedno sa njihovim rješenjima se objavljuju u dopunama Dodacima Čikaške konvencije.

4.2. Zakonodavni okvir unutar Europske Unije

4.2.1. Donošenje i implementacija propisa Europske Unije

Zemlje EU-a primjenjuju europsko pravo u svoje nacionalne pravne sustave kroz nekoliko mehanizama, prvenstveno kategoriziranih u uredbe, direktive i odluke.

Uredbe EU su obvezujući zakonodavni akti koji se izravno primjenjuju u svim državama članicama bez potrebe za bilo kakvim nacionalnim provedbenim zakonodavstvom. Jednom kada je uredba usvojena na razini EU, automatski postaje dio pravnog okvira u svim državama članicama. To osigurava jedinstvenost i dosljednost diljem EU. Primjer je Uredba (EU) br. 598/2014 – Buka zrakoplova.

Za razliku od uredbi, direktive se ne primjenjuju izravno. One postavljaju ciljeve koje sve zemlje EU moraju postići, ali prepuštaju pojedinim zemljama da izrade vlastite zakone kako bi postigle te ciljeve. Države članice obično dobivaju rok u kojem moraju uključiti direktivu u nacionalno pravo. Primjer je Direktiva 2009/12/EZ – O naknadama zračnih luka.

Odluke su zakoni EU koji su obvezujući u cijelosti, ali se primjenjuju samo na određene pojedince, tvrtke ili države članice navedene u odluci. Odluka može adresirati određeni slučaj protiv monopola koji uključuje određene tvrtke.

Kada se govori o nacionalnim postupcima implementacije, nacionalni parlamenti i vlade igraju ključnu ulogu u provedbi direktiva EU. Svaka država članica ima svoje zakonodavne postupke za donošenje potrebnih mjera kako bi se uskladila s direktivama. Europska komisija prati provedbu prava EU i može poduzeti pravne radnje protiv država članica koje ne poštuju zakone. To može dovesti do slučajeva

pred Europskim sudom pravde (*European Court of Justice* - ECJ). ECJ osigurava da se pravo EU tumači i primjenjuje jednako u svim državama članicama. Može odlučivati o slučajevima koje nacionalni sudovi upućuju za tumačenje prava EU, ili o slučajevima koje Europska komisija pokreće protiv država članica zbog nepoštivanja [11].

Države članice mogu donijeti zakonske mjere (zakone koje donose nacionalni parlamenti) ili administrativne mjere (uredbe koje izdaju vladine agencije) kako bi se uskladile s direktivama EU. Često, usklađivanje s pravom EU uključuje izmjenu postojećih nacionalnih zakona kako bi se uskladili s EU zahtjevima.

Od osnutka ICAO-a i početka regulacije sigurnosti civilnog zrakoplovstva, složenost i gustoća zrakoplovnih operacija nisu prestale rasti, zajedno s nizom dostupnih tehnoloških izbora.

Složenost zrakoplovnog sektora čini nemogućim reguliranje zrakoplovstva bez različitih razina regulatornog teksta. Dok je u nekim slučajevima prikladno, pa čak i nužno, koristiti obvezujuća pravila (propise), u drugim slučajevima regulatorni sustav mora omogućiti određenu fleksibilnost putem neobvezujućih standarda (mekog prava). Ova potreba za uravnoteženim pristupom univerzalno je priznata i provedena od strane svih međunarodnih organizacija i nacionalnih zrakoplovnih tijela.

4.2.2. Uloga Europske agencije za sigurnost civilnog zrakoplovstva

SARP-ovi i PANS-ovi koje donosi ICAO nisu direktno primjenjivi u svim zrakoplovnim regijama, već ih tamošnja zrakoplovna regulatorna tijela implementiraju u okviru svojih propisa i zakona. Tako je na području EU-a vrhovna zrakoplovna regulatorna organizacija EASA, a na području Sjedinjenih Američkih Država FAA. Obje organizacije donose propise koji su primjenjivi na području njihove nadležnosti.

U sustavu EASA-e postoje tri glavne razine zrakoplovnih propisa, a to su Uredba (EU) 2018/1139, odnosno Osnovna uredba EASA-e, koju donose Europski parlament i Vijeće, a obvezujuća je u svim svojim elementima, zatim provedbena pravila Osnovne uredbe, koja donosi Europska komisija, te CS-ovi, AMC-ovi i Smjernice (*Guidance Material* - GM), koje donosi EASA.

Osnovna uredba EASA-e je primarni zakonodavni okvir kojim je uspostavljena EASA. Najnovija verzija ove uredbe je Uredba (EU) 2018/1139, koja je zamijenila prethodnu Uredbu (EZ) br. 216/2008. Ova uredba definira uloge, odgovornosti i ovlasti EASA-e u osiguravanju sigurnosti zračnog prometa diljem EU-a [12].

Ključni elementi Osnovne uredbe EASA-e su: [12]

- opseg i ciljevi;
 - opseg – Osnovna uredba EASA-e obuhvaća sve aktivnosti civilnog zračnog prometa unutar EU, uključujući projektiranje, proizvodnju, održavanje i operacije zrakoplovnih proizvoda, dijelova i uređaja, te licenciranje osoblja, operacije zračnih luka i upravljanje zračnim prometom;
 - ciljevi – glavni ciljevi su postizanje visoke razine sigurnosti zračnog prometa, zaštita okoliša, i promicanje učinkovitosti i održivosti u zrakoplovnom sektoru.
- uloga i odgovornosti EASA-e;
 - regulatorno tijelo – EASA ima ovlasti razvijati i provoditi pravila i propise o sigurnosti zračnog prometa;
 - certifikacijsko tijelo – EASA je ovlaštena izdavati certifikate za zrakoplove, proizvode, dijelove i organizacije uključene u projektiranje, proizvodnju i održavanje;
 - nadzor i provedba – EASA je odgovorna za praćenje usklađenosti s propisima o sigurnosti zračnog prometa te ima ovlasti provoditi inspekcije i audite;
 - koordinacija i suradnja – Osnovna uredba EASA-e nalaže EASA-i da blisko surađuje s nacionalnim zrakoplovnim regulatornim tijelima država članica EU, međunarodnim organizacijama i dionicima industrije.
- upravljanje sigurnošću;
 - nadzor temeljen na riziku – uvodi sveobuhvatan pristup upravljanju sigurnošću, uključujući nadzor temeljen na riziku i procese donošenja odluka temeljene na podacima;
 - prikupljanje i analiza podataka – uspostavlja mehanizme za prikupljanje, analizu i distribuciju informacija i podataka o sigurnosti.
- zaštita okoliša;
 - mjere za zaštitu okoliša – uključuje mjere za smanjenje utjecaja zračnog prometa na okoliš, kao što su buka i emisije štetnih plinova;
 - održive prakse – podržava razvoj i provedbu ekološki prihvatljivih tehnologija i praksi.
- sigurnost;
 - integrirana sigurnost – različiti aspekti sigurnosti se međusobno povezuju zajedno kako bi pružili cjelovitu zaštitu.

- regulacija dronova;
 - bespilotni zrakoplovni sustavi – proširuje nadležnost EASA-e na regulaciju zrakoplovnih sustava (dronova) i povezanih operacija, uzimajući u obzir rastuću upotrebu dronova u civilnom zračnom prometu.
- istraživanje i inovacije;
 - promicanje inovacija – promiče istraživanje i inovacije u sigurnosti zračnog prometa, podržavajući razvoj novih tehnologija i metoda za povećanje sigurnosti i učinkovitosti.
- međunarodna suradnja;
 - globalni standardi – potiče EASA-u na međunarodnu suradnju, usklađujući standarde sigurnosti zračnog prometa EU s globalnim standardima i olakšavajući međusobno priznavanje certifikata i odobrenja.
- financiranje i resursi;
 - financijska struktura – utvrđuje financijsku strukturu za rad EASA-e, uključujući mehanizme financiranja i raspodjelu resursa kako bi se osiguralo da EASA može učinkovito obavljati svoje zadaće.

Osnovna uredba EASA-e pruža ključne pravne temelje za sigurnost zračnog prometa u EU-u. Ona daje ovlasti EASA-i da djeluje kao središnje tijelo za regulaciju i nadzor sigurnosti zračnog prometa, osiguravajući da zrakoplovne operacije unutar EU održavaju visoke standarde sigurnosti i zaštite okoliša. Osnovna uredba EASA-e promiče ukupnu učinkovitost i održivost u zrakoplovnom sektoru, osiguravajući da EASA učinkovito upravlja i podiže sigurnost zračnog prometa diljem Europe.

Postupak donošenja pravila (Odluka Upravnog odbora EASA-e br. 01-2022) propisuje postupak za razvoj i izdavanje od strane EASA-e:

- mišljenja;
- CS-ova;
- detaljnih specifikacija (*Detailed Specifications – DS*);
- AMC-ova i GM-ova.

Razvoj zrakoplovnih propisa temelji se na detaljnim analizama, uzimajući u obzir sljedeće:

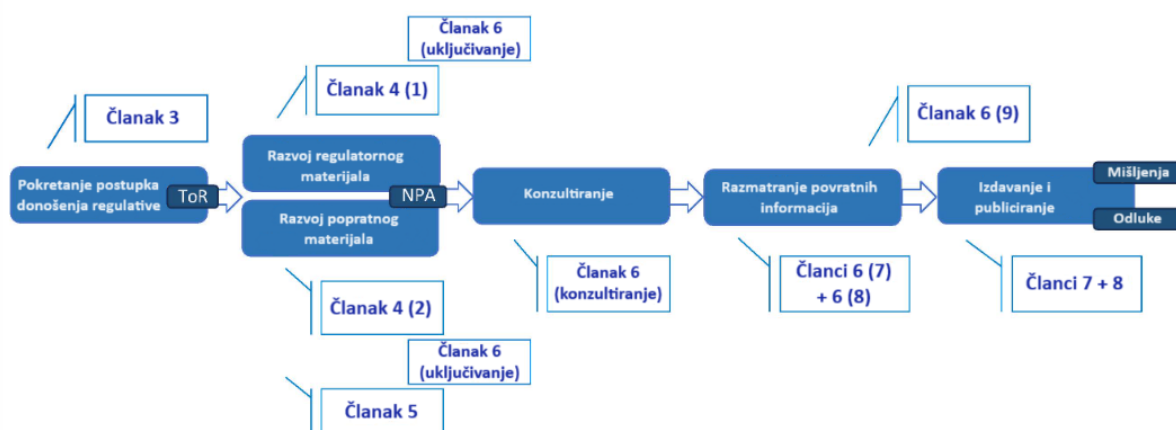
- Europski plan za sigurnost zrakoplovstva (*European Plan for Aviation Safety - EPAS*);
- zakon EU-a;
- Agendu EU-a za bolje propise;
- međunarodne standarde.

Postupak donošenja pravila osigurava široko sudjelovanje dionika kroz angažman i konzultacije.

Kroz postupak donošenja pravila, EASA doprinosi razvoju zrakoplovnih propisa izdavanjem:

- mišljenja Europskoj komisiji, koja sadrže prijedloge za izmjene Osnovne uredbe EASA-e i delegiranih i provedbenih akata koji se trebaju donijeti na temelju nje;
- odluka koje sadrže;
 - AMC-ove i GM-ove;
 - CS-ove;
 - DS-ove.

Na Slici 6 je prikazan proces donošenja zrakoplovnih propisa EASA-e.



Slika 6. Proces donošenja zrakoplovnih propisa EASA-e

Izvor: [13]

Proces donošenja zrakoplovnih propisa EASA-e je opisan u člancima propisa Odluka Upravnog odbora EASA-e br. 01-2022. Prema navedenom propisu, izvršni direktor EASA-e pokreće postupak razvoja propisa. Dokument *Terms of Reference* definira opseg i cilj postupka razvoja propisa. Nakon razvoja regulatornog i popratnog materijala, u dokumentu *Notice of Proposed Amendments* su navedeni prijedlozi za nove propise, ili za izmjenu postojećih. Nakon niza koraka konzultiranja i razmatranja povratnih informacija, pristupa se izdavanju i publiciranju odluka u slučaju AMC-ova, GM-ova, CS-ova i DS-ova, ili mišljenja Europskoj Komisiji u slučaju Uredni i Direktiva Europske Komisije.

4.3. Nacionalni zakonodavni okvir Republike Hrvatske

S obzirom na činjenicu da je Republika Hrvatska od 1. srpnja 2013. godine punopravna članica EU-a, u skladu s tim se obvezala na prihvaćanje i primjenu europskog zakonodavstva u svojem zakonodavnom okviru. Uredbe EU su direktno primjenjive u svim državama članicama, te nije potrebna nikakva dodatna akcija članica u svrhu njihove implementacije. S druge strane, Direktive i Odluke EU zahtijevaju implementaciju donesenih odluka unutar svog zakonodavnog okvira, što države članice obvezuje na donošenje novih zakona, ili izmjenu već postojećih.

Zračni prijevoz u Republici Hrvatskoj reguliran je kombinacijom nacionalnih zakona, propisa EU-a i međunarodnih konvencija. Neki od zakona Republike Hrvatske koji se primjenjuju na zračni promet u Hrvatskoj su: [14]

- Zakon o zračnom prometu - ovo je primarni nacionalni zakon koji regulira civilno zrakoplovstvo u Republici Hrvatskoj i koji postavlja okvir za regulaciju zračnog prometa, uključujući sigurnost, zaštitu, usluge zračne navigacije i rad zračnih luka;
- Zakon o sigurnosti zračnog prometa - ovaj zakon utvrđuje standarde i postupke za podizanje razine sigurnosti civilnog zrakoplovstva u Republici Hrvatskoj, uključujući certificiranje zrakoplova, zrakoplovnog osoblja i organizacija za održavanje;
- Zakon o zračnim lukama - ovaj zakon regulira osnivanje, rad i upravljanje zračnim lukama u Republici Hrvatskoj;
- Zakon o obveznim i stvarnopravnim odnosima u zračnom prometu - ovaj zakon uređuje pravne odnose u zračnom prometu, uključujući odgovornost prijevoznika, prava i obveze putnika i teretnih pošiljatelja, te vlasnička prava nad zrakoplovima;
- Zakon o osnutku Hrvatske kontrole zračne plovidbe - ovaj zakon definira pravni okvir za osnivanje, organizaciju i djelovanje Hrvatske kontrole zračne plovidbe (HKZP), koja je zadužena za pružanje usluga u zračnom prometu unutar zračnog prostora Republike Hrvatske.

Jedna od bitnijih odrednica Zakona o zračnom prometu, točnije Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zračnom prometu od 20. travnja 2007. godine je osnivanje Hrvatske agencije za civilno zrakoplovstvo.

Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo (HACZ) je neovisna državna institucija odgovorna za regulaciju i nadzor civilnog zrakoplovstva u Republici Hrvatskoj. Ima ulogu hrvatskog zrakoplovnog regulatornog tijela, čija je uspostava obvezujuća Čikaškom konvencijom za svaku državu potpisnicu iste, a osnovana je kako bi osigurala visoke standarde sigurnosti, učinkovitosti i usklađenosti s

međunarodnim propisima u zračnom prometu. Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo igra ključnu ulogu u osiguravanju sigurnog, učinkovitog i održivog razvoja civilnog zrakoplovstva u Republici Hrvatskoj, usklađujući nacionalne propise s međunarodnim standardima i podržavajući zaštitu okoliša i prava putnika [15].

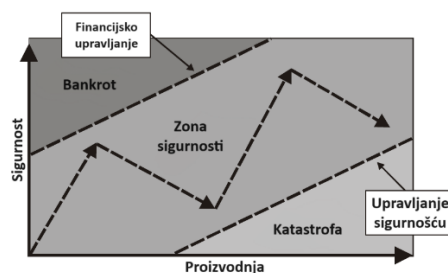
5. Uspostava sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću

Najvažniji kriterij u zrakoplovstvu je sigurnost. Sigurnost je temeljna vrijednost i primarni cilj svih zrakoplovnih operacija, a obuhvaća niz aktivnosti i standarda usmjerenih na zaštitu putnika, posade i zrakoplova.

5.1. Standardi Međunarodne organizacije za civilno zrakoplovstvo

Zračni prijevoz je prepoznat kao jedan od najsigurnijih oblika transporta prema statistikama i analizama koje provode različite organizacije i agencije u zrakoplovnoj industriji. Osnovni propisi u zrakoplovnoj industriji koji zahtijevaju uspostavu sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću su ICAO Doc 9859 – *Safety Management Manual* i ICAO Dodatak 19 – *Safety Management*. Oni propisuju svrhu i zahtjeve za uspostavljanje sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću, što ima za cilj dovesti razinu sigurnosti na zadovoljavajuću razinu.

Iako je cilj uvođenja sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću u zrakoplovnim organizacijama upravo dovođenje razine sigurnosti na što veću razinu, sigurnost nikada ne može biti maksimalna, odnosno nije moguće postići da barem mali dio rizika ne postoji. Razlog tome je naveden u ICAO Doc 9859, gdje je navedeno kako bi u slučaju prevelikog ulaganja u sustav sigurnosti došlo do financijskog bankrota kompanije, a suprotno tome, u slučaju premalog ulaganja u sustav sigurnosti bi došlo do narušavanja sigurnosti i pada razine sigurnosti ispod zadovoljavajuće razine. Graf 1 prikazuje spomenutu situaciju.



Grafikon 1. Prikaz realnog ulaganja kompanije u sustav upravljanja sigurnošću

Izvor: [16]

Razumijevanje razlike između opasnosti i rizika je ključno za učinkovito upravljanje rizicima. Opasnost je svako stanje, događaj ili okolnost koji bi mogli potencijalno uzrokovati štetu, oštećenje ili negativne posljedice za ljude, opremu ili okoliš. U zrakoplovstvu opasnosti mogu proizaći iz različitih izvora, uključujući operativne, okolišne, organizacijske i ljudske čimbenike. Sigurnosni rizik je procijenjena mogućnost da će opasnost dovesti do nesreće ili incidenta. To je kombinacija vjerojatnosti pojave opasnosti i ozbiljnosti njezinih potencijalnih posljedica. Razumijevanje razlike između opasnosti i sigurnosnih rizika ključno je za učinkovito upravljanje sigurnošću u zrakoplovstvu. Dok opasnosti predstavljaju potencijalne prijetnje, sigurnosni rizici kvantificiraju vjerojatnost i utjecaj da te prijetnje prerastu u incidente. Sustavnim identificiranjem i upravljanjem opasnostima i rizicima, zrakoplovne organizacije mogu poboljšati sigurnosne performanse i osigurati zaštitu putnika, posade i imovine.

Upravo zbog nemogućnosti dovođenja razine sigurnosti na idealnu razinu (nepostojanje opasnosti), ICAO Doc 9859 propisuje matricu procjene sigurnosnog rizika prikazanu u Tablici 1.

Tablica 1. Matrica procjene sigurnosnog rizika [16]

Vjerojatnost pojave rizika	Ozbiljnost rizika				
	Katastrofalna A	Opasna B	Velika C	Mala D	Zanemariva E
Često 5	5A	5B	5C	5D	5E
Povremeno 4	4A	4B	4C	4D	4E
Mala vjerojatnost 3	3A	3B	3C	3D	3E
Nevjerojatno 2	2A	2B	2C	2D	2E
Izuzetno nevjerojatno 1	1A	1B	1C	1D	1E

U slučaju da se indeks rizika nalazi u crvenim poljima, potrebno je odmah zaustaviti operacije, te provesti ublažavanje rizika kako bi se indeks rizika smanjio na umjerenu ili nisku razinu. Kada se indeks rizika nalazi u žutim poljima, operacije se mogu nastaviti, ali je potrebno provesti procjenu sigurnosti kako bi se indeks rizika smanjio na nisku razinu, a ako se indeks rizika nalazi u zelenim poljima, stanje je prihvatljivo i nije potrebno dodatno ublažavanje rizika.

5.2. Međunarodna organizacija za standardizaciju

Dok ICAO propisuje obavezu uspostave sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću u zrakoplovnim tvrtkama i organizacijama, uspostava istog sustava je poželjna unutar tvrtki u ostalim granama industrije. S obzirom da zrakoplovna industrija surađuje s ostalim industrijama koje nisu pod nadležnošću ICAO-a, potrebna je standardizacija procesa uspostave sustava upravljanja kvalitetom i sigurnošću. Tu ulogu ima Međunarodna organizacija za standardizaciju (*International Organization for Standardization* - ISO). ISO je neovisna, nevladina međunarodna organizacija koja razvija i objavljuje standarde kako bi osigurala kvalitetu, sigurnost, učinkovitost i interoperabilnost proizvoda, usluga i sustava u raznim industrijama širom svijeta. ISO se sastoji od 168 nacionalnih tijela za standarde, pri čemu svako tijelo predstavlja vodeću organizaciju za postavljanje standarda u svojoj zemlji. Ti članovi surađuju na razvoju standarda koji zadovoljavaju potrebe tržišta u nastajanju i postojećih tržišta.

U Republici Hrvatskoj, nacionalno tijelo za normizaciju je Hrvatski zavod za norme (HZN). Osnovan je kako bi uspostavio, održavao i unaprijedio nacionalni sustav normizacije te osigurao da hrvatski standardi budu u skladu s međunarodnim normama. HZN ima ključnu ulogu u promicanju kvalitete, sigurnosti i interoperabilnosti proizvoda i usluga u Hrvatskoj.

Glavna ISO norma za uspostavu sustava upravljanja kvalitetom u organizacijama svih tipova i veličina je norma ISO 9001:2015. Ona pruža okvir za organizacije kako bi osigurale da dosljedno ispunjavaju zahtjeve kupaca i propisane zahtjeve te povećavaju zadovoljstvo kupaca kroz učinkovito upravljanje sustavom i kontinuirano poboljšanje. Standard ISO 9001:2015 specificira zahtjeve za uspostavljanje, održavanje i kontinuirano poboljšanje sustava upravljanja kvalitetom, pokrivajući širok raspon tema, uključujući: [17]

- kontekst organizacije - ISO 9001:2015 zahtijeva od organizacija da utvrde vanjske i unutarnje čimbenike koji utječu na njihovu sposobnost postizanja planiranih rezultata njihovog sustava upravljanja kvalitetom;

- vodstvo - standard naglašava važnost vodstva u implementaciji i održavanju sustava upravljanja kvalitetom;
- planiranje - sustav upravljanja kvalitetom mora uključivati mjere razvijene za postizanje ciljeva kvalitete organizacije i kontinuirano poboljšanje učinkovitosti sustava;
- podrška - ISO 9001:2015 bavi se pitanjima kao što su resursi, kompetencija, osviještenost, komunikacija i dokumentirane informacije;
- operacija - procesi potrebni za ispunjavanje zahtjeva kupaca i povećanje zadovoljstva kupaca moraju biti planirani, provedeni i kontrolirani;
- procjena izvedbe - standard zahtijeva od organizacija da prate, mjere, analiziraju i procjenjuju izvedbu i učinkovitost svog sustava upravljanja kvalitetom;
- poboljšanje - ISO 9001:2015 naglašava važnost kontinuiranog povećanja učinkovitosti sustava upravljanja kvalitetom na temelju rezultata procjene izvedbe i drugih izvora podataka.

5.3. Obveza uspostavljanja sustava upravljanja sigurnošću propisana Dijelom-CAMO

U pogledu europskog okvira, glavni propis koji propisuje obavezu uspostave sustava upravljanja sigurnošću (*Safety Management System – SMS*) u organizacijama za vođenje kontinuirane plovidbenosti zrakoplova je Dio-CAMO (Part-CAMO). Dio-CAMO je uveden Uredbom Komisije (EU) 2019/1383 i počeo se primjenjivati 24. rujna 2020. godine, nadopunjujući postojeći Dio-M/Pododjeljak G propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014. Glavna razlika između Dio-M/Pododjeljka G i Dio-CAMO je integracija SMS-a u Dio-CAMO. Dio-CAMO je uveden kao dio izmjena i dopuna Uredbe Komisije (EU) br. 1321/2014. Uredba je izvorno pokrivala zahtjeve za kontinuiranu plovidbenost prema Dijelu-M, uključujući pododjeljak G za organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti. Dio-CAMO uključuje načela SMS-a, zahtijevajući od organizacija da proaktivno upravljaju sigurnosnim rizicima. Integracijom SMS-a, organizacije su potaknute da razvijaju kulturu sigurnosti, poboljšaju upravljanje rizicima i unaprijede ukupnu sigurnosnu učinkovitost. Druga svrha uvođenja Dio-CAMO je ublažavanje zahtjeva za održavanje i vođenje kontinuirane plovidbenosti zrakoplova generalne avijacije, no u kontekstu ovog diplomskog rada, ona nije od značaja [18].

Osnovna ideja bilo kojeg SMS-a — bilo da je riječ o SMS-u davatelja proizvoda/usluge ili SMS-u regulatora odgovornog za nadzor sigurnosti — jest pružanje sustavnog pristupa postizanju prihvatljivih razina sigurnosnog rizika. SMS se sastoji od četiri funkcionalne komponente, uključujući i nematerijalni, ali uvijek kritični aspekt zvan sigurnosna kultura.

Četiri funkcionalne komponente SMS-a su:

- sigurnosna politika;
 - uspostavlja jasne sigurnosne ciljeve i predanost upravljanju prema tim ciljevima;
 - definira metode, procese i organizacijsku strukturu potrebnu za postizanje sigurnosnih ciljeva;
 - uspostavlja transparentnost u upravljanju sigurnošću;
 - potpuno dokumentirana politika i procesi;
 - sustav za prijavu i rješavanje problema zaposlenika;
 - odgovornost menadžmenta i zaposlenika;
 - nadograđuje se na postojeće procese i procedure;
 - olakšava komunikaciju i suradnju između organizacijskih jedinica.
- upravljanje sigurnosnim rizicima;
 - opisivanje sustava;
 - identifikacija opasnosti;
 - procjena rizika;
 - analiza rizika;
 - kontrola rizika.
- sigurnosno jamstvo;
 - proces upravljanja funkcijama koje sustavno osiguravaju da organizacijski rezultati ispunjavaju ili premašuju sigurnosne zahtjeve;
 - osigurava usklađenost sa SMS zahtjevima;
 - prikupljanje informacija;
 - analiza podataka;
 - procjena sustava.
- promicanje sigurnosti;
 - pružanje SMS obuke,
 - jačanje pozitivne sigurnosne kulture;
 - širenje naučenih lekcija o sigurnosti;
 - svatko ima ulogu u promicanju sigurnosti.

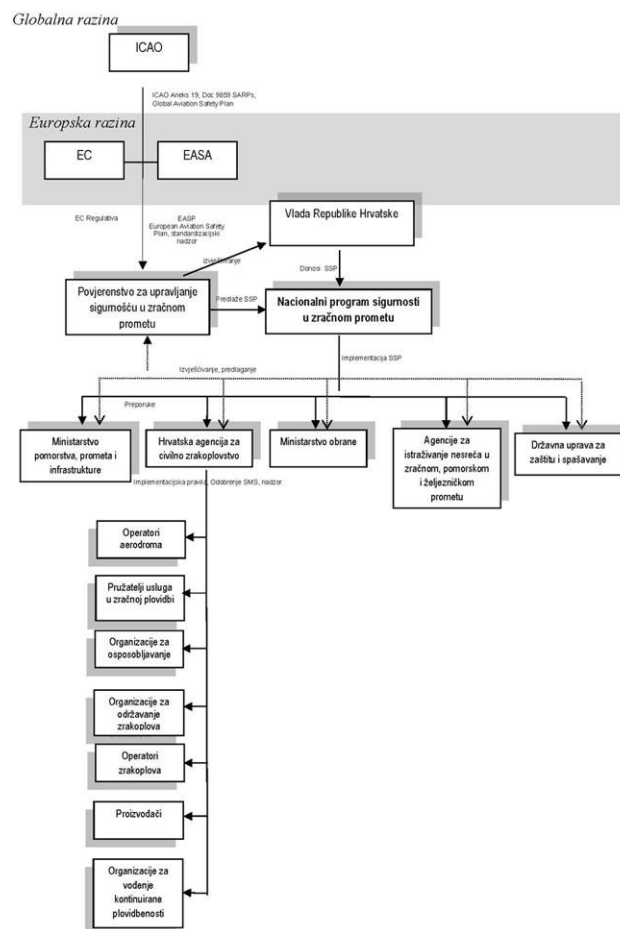
5.4. Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu

Prihvatanjem SARP-ova Dodatka 19 Čikaške konvencije, EASA je putem Uredbe (EU) 2018/1139 donijela obavezu uspostave Nacionalnog programa sigurnosti u zračnom prometu u svakoj od država članica EU-a.

Republika Hrvatska je kao članica EU-a, pod zakonodavnom vlašću EASA-e u području civilnog zrakoplovstva, dužna usvojiti Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu čija službena definicija glasi: *Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu je dokument koji opisuje regulatorne zahtjeve i aktivnosti koje uključeni subjekti poduzimaju u cilju održavanja i unaprjeđenja sigurnosti u zračnom prometu, a razvijen je u skladu sa standardima Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO) i programom Europske agencije za sigurnost zračnog prometa (EASA) [19].*

Vlada Republike Hrvatske, na prijedlog Povjerenstva za upravljanje sigurnošću u zračnom prometu, donosi Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu. Povjerenstvo o svom radu pisanim putem izvješćuje Vladu Republike Hrvatske najmanje jednom godišnje, dok stručne i administrativne poslove za Povjerenstvo obavlja Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo, nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo Republike Hrvatske.

Slika 7 objašnjava odnose svih tijela uključenih u zrakoplovnu sigurnost Republike Hrvatske.



Slika 7. Odnos svih tijela uključenih u zrakoplovnu sigurnost Republike Hrvatske [20]

U Nacionalnom programu sigurnosti u zračnom prometu je, između ostalog, naloženo da svaka organizacija koja sudjeluje u odvijanju zračnog prometa mora uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću, kako bi se razina sigurnosti održala na prihvatljivoj razini. Povećanju i održavanju određene razine sigurnosti u zračnom prometu doprinose svi subjekti uključeni u odvijanje zračnog prometa, a to su:

- operatori aerodroma;
- pružatelji usluga u zračnoj plovidbi;
- organizacije za osposobljavanje;
- organizacije za održavanje zrakoplova;
- operatori zrakoplova;
- proizvođači;
- organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti.

5.5. Prijavljivanje događaja

Jedan od koncepata za očuvanje zadovoljavajuće razine sigurnosti u zrakoplovstvu je prijavljivanje događaja (*Occurrence Reporting – OR*). Služi kako bi se prijavili svi događaji koji mogu ugroziti ili su ugrozili sigurnost zračne plovidbe, a nisu rezultirali nesrećom ili ozbiljnom nezgodom. Cilj prijavljivanja događaja nije određivanje krivice ili kažnjavanje, već sprječavanje pojave sličnih događaja u budućnosti.

Prvi primjer gdje je prijava događaja spriječila potencijalnu nesreću je slučaj koji se dogodio u British Airwaysu, prilikom kojeg su inženjeri za održavanje zrakoplova prijavili neuobičajene vibracije i buku tijekom rutinskog pregleda Rolls-Royce Trent motora instaliranog na zrakoplovu Boeing 777. Inženjeri za održavanje su podnijeli detaljan izvještaj o događaju opisujući simptome i sumnjivo ponašanje motora. Ovo izvješće potaknulo je hitnu istragu stanja motora.

British Airways je usko surađivao s Rolls-Roycom na inspekciji motora. Istraga je otkrila prisutnost pukotina na nekim lopaticama ventilatora, što je moglo dovesti do katastrofalnog kvara motora.

Kao rezultat izvješća o događaju, British Airways je pokrenuo program inspekcije za sve motore u svojoj floti. Rolls-Royce je također izdao upozorenje drugim operaterima, što je dovelo do šireg programa inspekcije i zamjene zahvaćenih lopatica ventilatora u cijeloj industriji.

Proaktivna prijava događaja i naknadna istraga pomogli su spriječiti potencijalni kvar motora u letu. Prepoznavanjem i rješavanjem problema na vrijeme, British

Airways i Rolls-Royce su spriječili moguću nesreću i poboljšali sigurnost svojih operacija [20].

Drugi primjer prijavljivanja događaja predstavlja slučaj koji se dogodio u Lufthansa Techniku, gdje su inženjeri za održavanje zrakoplova tijekom rutinskih pregleda zrakoplova Airbus A340 uočili tragove curenja goriva. Podnesena je prijava o događaju kako bi se dokumentirao problem i pokrenula daljnja istraga. Timovi za istragu usredotočili su se na identificiranje izvora i opsega problema.

Istraga je otkrila kvar na brtvama sustava goriva, što je moglo dovesti do značajnog curenja goriva ako se ne problem ne ukloni. Izvješće je omogućilo identifikaciju ovog zajedničkog problema na nekoliko zrakoplova.

Lufthansa Technik implementirala je korektivne mjere, zamjenjujući neispravne brtve i poboljšavajući postupke inspekcije za sustav goriva. Nalazi su podijeljeni s drugim operaterima, što je dovelo do industrijske svijesti i programa korektivnih mjera.

Prijava događaja i naknadna istraga su spriječili potencijalno opasnu situaciju curenja goriva, koja je mogla dovesti do prisilnog slijetanja zrakoplova. Prijavljivanje događaja i rješavanje problema su povećali razinu sigurnosti Lufthansinih operacija, kao i operacija drugih zrakoplovnih kompanija koje koriste isti tip zrakoplova [21].

Ovi primjeri pokazuju kako učinkovito prijavljivanje događaja u zrakoplovnoj industriji može dovesti do ranog uočavanja i ublažavanja potencijalnih opasnosti, sprječavanja nesreća i poboljšanja ukupne sigurnosti u zrakoplovstvu.

6. Zahtjevi kojima mora udovoljiti organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti

Organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti zrakoplova se certificira u skladu s Dijelom-M/Pododjeljkom G propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014., koja je 2019. godine izmijenjena propisom Uredba Komisije (EU) 2019/1383. Propis Uredba Komisije (EU) 2019/1383 je izmijenio i nadopunio Dio-M/Pododjeljak G propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014., gdje primarna novost uključuje implementaciju sustava upravljanja sigurnošću u organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti, i pojednostavljenje pravila za vođenje kontinuirane plovidbenosti i održavanje zrakoplova generalne avijacije, što nema utjecaja na temu ovog rada.

Zahtjevi za organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti koje propisuje Dio-M/Pododjeljak G propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014. su: [22]

- zahtjev za odobrenje;
- načini usklađivanja zahtjevima;
- uvjeti odobrenja i privilegiji organizacije;
- pristup;
- prijavljivanje događaja;
- sustav upravljanja;
- unutarnji sustav izvještavanja o sigurnosti;
- podugovaranje;
- zahtjevi za objekte;
- čuvanje evidencije;
- priručnik organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti;
- zahtjevi za osoblje;
- kvalifikacije osoblja za provjeru plovidbenosti;
- vođenje kontinuirane plovidbenosti.

Organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti prilikom proširenja odobrenog opsega radova mora nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu dokazati sukladnost sa svakim od navedenih zahtjeva. U nastavku je svaki od ovih zahtjeva objašnjen i analiziran.

6.1. Zahtjev za odobrenje

Nakon udovoljavanja svim zahtjevima Dijela-M/Pododjeljka G propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014., a prije dopune certifikata organizacije, organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti je dužna predati zahtjev za dopunu certifikata

organizacije. Zahtjev za izdavanje novog certifikata ili dopunu postojećeg certifikata se predaje nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu države u kojoj je organizacija prijavljena, na način kojeg to tijelo propisuje. Organizacija koja je podnijela zahtjev za dopunu certifikata mora nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu predati izvješće audita čiji je cilj utvrditi sukladnost organizacije sa zahtjevima mjerodavnih propisa, te dokumentaciju za dokazivanje sukladnosti sa zahtjevima mjerodavnih propisa.

6.2. Načini usklađivanja zahtjevima

Za usklađivanje sa zahtjevima propisa, EASA donosi AMC-ove i GM-ove, koji služe svim subjektima zračnog prijevoza kao vodilja za usklađivanje sa zahtjevima propisa. Pošto su AMC-ovi neobvezujući, subjekti zračnog prijevoza mogu odabrati alternativne načine udovoljavanja zahtjevima (*Alternative Means of Compliance – AltMoC*). U tom slučaju, međutim, gube pretpostavku usklađenosti koju osigurava EASA AMC i moraju dokazati nadležnim tijelima da su usklađeni sa propisima. Kada organizacija želi koristiti alternativne načine usklađivanja zahtjevima, prije njihove uporabe mora nadležnom tijelu dostaviti potpuni opis alternativnih načina usklađivanja zahtjevima. Opis treba uključivati sve relevantne revizije, kao i procjenu koja dokazuje usklađenost sa propisima.

6.3. Uvjeti odobrenja i privilegiji organizacije

Organizacija ne može vršiti vođenje kontinuirane plovidbenosti svih tipova zrakoplova, već samo onih tipova zrakoplova za koje posjeduje odobrenje. Broj odobrenja se nalazi na certifikatu organizacije kojeg izdaje nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo države u kojoj je organizacija registrirana, a za komercijalne zračne prijevoznike vrijedi da su certifikat organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti i svjedodžba operatora zrakoplova povezani, odnosno prestankom važenja jednog certifikata automatski prestaje važiti i drugi. Popis odobrenih aktivnosti vođenja kontinuirane plovidbenosti je naveden u priručniku organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti.

Organizacije odobrene u skladu sa Dijelom-M/Pododjeljkom G propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014. mogu vršiti aktivnosti vođenja kontinuirane plovidbenosti, provjeru plovidbenosti i izdavanje dozvola za letenje.

Na Slikama 8 i 9 je prikazan certifikat organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines koji je 2. kolovoza 2024. godine revidiran, pri čemu je u uvjete odobrenja dodan tip zrakoplova Bombardier BD 500 Series.



REPUBLIKA HRVATSKA
REPUBLIC OF CROATIA
HRVATSKA AGENCIJA ZA CIVILNO ZRAKOPLOVSTVO
CROATIAN CIVIL AVIATION AGENCY



Članica Europske unije
A Member of the European Union

CERTIFIKAT ORGANIZACIJE ZA VOĐENJE KONTINUIRANE PLOVIDBENOSTI
CONTINUING AIRWORTHINESS MANAGEMENT ORGANISATION CERTIFICATE

Referentna oznaka: **HR.CAMO.0001 (AOC HR-101)**
Reference:

U skladu s Uredbom (EU) 2018/1139 Europskog parlamenta i Vijeća od 4. srpnja 2018. o zajedničkim pravilima u području civilnog zrakoplovstva i osnivanju Agencije Europske unije za sigurnost zračnog prometa i s Uredbom Komisije (EU) br. 1321/2014 te podložno uvjetima navedenima u nastavku, Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo ovime potvrđuje da je: Pursuant to Regulation (EU) 2018/1139 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2018 on common rules in the field of civil aviation and establishing a European Union Aviation Safety Agency and to Commission Regulation (EU) No 1321/2014 and subject to the conditions specified below, the Croatian civil aviation agency hereby certifies:

Croatia Airlines d.d.
Bani 75b, 10010 Zagreb

organizacija za vođenje kontinuirane ploidbenosti koja ispunjava zahtjeve iz odjeljka A Priloga V.c (dio CAMO) Uredbi Komisije (EU) br. 1321/2014.
as a continuing airworthiness management organisation in compliance with Section A of Annex Vc (Part-CAMO) to Commission Regulation (EU) No 1321/2014.

UVJETI:

CONDITIONS:

- Ovaj je certifikat ograničen na opseg utvrđen u odjeljku o opsegu posla u odobrenom priručniku za vođenje kontinuirane ploidbenosti (CAME) kako je navedeno u odjeljku A Priloga V.c (dio CAMO) Uredbi Komisije (EU) br. 1321/2014.**
This certificate is limited to the scope specified in the scope of work section of the approved continuing airworthiness management exposition (CAME) as referred to in Section A of Annex Vc (Part-CAMO) to Commission Regulation (EU) No 1321/2014.
- Za ovaj je certifikat obavezna sukladnost s postupcima navedenima u CAME-u odobrenom u skladu s Prilogom V.c (dio CAMO) Uredbi Komisije (EU) br. 1321/2014.**
This certificate requires compliance with the procedures specified in the CAME approved in accordance with Annex Vc (Part-CAMO) to Commission Regulation (EU) No 1321/2014.
- Ovaj je certifikat valjan dok god odobrena organizacija za vođenje kontinuirane ploidbenosti ispunjava zahtjeve iz Priloga I. (dio M), Priloga V.b (dio ML) i Priloga V.c (dio CAMO) Uredbi Komisije (EU) br. 1321/2014.**
This certificate is valid whilst the approved continuing airworthiness management organisation remains in compliance with Annex I (Part-M), Annex Vb (Part-ML) and Annex Vc (Part-CAMO) to Commission Regulation (EU) No 1321/2014.
- Ako organizacija za vođenje kontinuirane ploidbenosti u okviru svojeg sustava upravljanja sklopi podugovor za usluge jedne ili više organizacija, ovaj certifikat ostaje valjan pod uvjetom da ta organizacija ili organizacije ispunjavaju primjenjive ugovorne obveze.**
Where the continuing airworthiness management organisation subcontracts under its management system the service of an (several) organisation(s), this certificate remains valid subject to such organisation(s) fulfilling the applicable contractual obligations.
- Podložno ispunjavanju prethodno navedenih uvjeta od 1. do 4., ovaj certifikat ostaje valjan na neodređeno vrijeme, ako prethodno nije vraćen, zamijenjen, privremeno oduzet ili trajno oduzet.**
Subject to compliance with the conditions 1 to 4 above, this certificate shall remain valid for an unlimited duration unless the certificate has previously been surrendered, superseded, suspended or revoked.
- Ovaj certifikat nije ovlaštenje za upravljanje tipovima zrakoplova iz uvjeta br. 1. Ovlaštenje za upravljanje zrakoplovom je AOC.**
This certificate does not constitute an authorisation to operate the types of aircraft referred to in condition No 1. The authorisation to operate the aircraft is the AOC.
- Istekom, privremenim oduzimanjem ili trajnim oduzimanjem AOC-a zračnog prijevoznika licenciranog u skladu s Uredbom (EZ) br. 1008/2008 automatski se poništava ovaj certifikat u vezi s registracijama zrakoplova navedenima u AOC-u, osim ako drukčije izričito utvrdi nadležno tijelo.**
Termination, suspension or revocation of the AOC of an air carrier licensed in accordance with Regulation (EC) No 1008/2008 automatically invalidates the present certificate in relation to the aircraft registrations specified in the AOC, unless otherwise explicitly stated by the competent authority.
- Podložno ispunjavanju prethodno navedenih uvjeta, ovaj certifikat ostaje valjan na neodređeno vrijeme, ako prethodno nije vraćen, zamijenjen, privremeno oduzet ili trajno oduzet.**
Subject to compliance with the previous conditions, this certificate shall remain valid for an unlimited duration unless the certificate has previously been surrendered, superseded, suspended or revoked.

Datum prvog izdavanja/Date of original issue: 25.03.2008.
Datum ove revizije/Date of this revision: 02.08.2024.
Broj revizije/Revision No: 10.



EASA Obrazac 14, 5 izdanje, r23/EASA Form 14 issue 5, r23 Broj izmjene:/Revision No: 10. Referentna oznaka:/Reference: HR.CAMO.0001 1/2

Slika 8. Certifikat organizacije za vođenje kontinuirane ploidbenosti hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [23]

ORGANIZACIJA ZA VOĐENJE KONTINUIRANE PLOVIDBENOSTI
UVJETI ODOBRENJA
 CONTINUING AIRWORTHINESS MANAGEMENT ORGANISATION
 TERMS OF APPROVAL

Oznaka: **HR.CAMO.0001 (AOC HR-101)**
 Reference:

Organizacija: **Croatia Airlines d.d.**
 Organisation: **Bani 75b, 10010 Zagreb**

Tip/serija/grupa zrakoplova Aircraft type/series/group	Odobrena provjera ploidbenosti Airworthiness review authorised	Odobrene dozvole za letenje Permits to fly authorised	Podugovorna organizacija Subcontracted organisation(s)
AOC - 101			
AIRBUS A319/A320	Da/Yes	Da/Yes	Ne/No
BOMBARDIER DHC-8-400	Da/Yes	Da/Yes	Ne/No
BOMBARDIER BD 500 Series	Da/Yes	Da/Yes	Ne/No
HR.CAMO.0001			
AIRBUS A319/A320	Da/Yes	Ne/No	Ne/No
BOMBARDIER DHC-8-400	Da/Yes	Ne/No	Ne/No
BOMBARDIER BD 500 Series	Da/Yes	Ne/No	Ne/No

Uvjeti odobrenja ograničeni su na opseg posla iz odjeljka odobrenog CAME-a 0.7.2.
 The terms of approval are limited to the scope of work contained in the approved CAME section 0.7.2.

Referentna oznaka CAME-a: UP/1-343-05/24-01/54
 CAME Reference
 Datum prvog izdavanja:/Date of original issue: 10.12.2007.
 Datum ove revizije:/Date of last revision 02.08.2024.
 Broj revizije:/Revision No. Issue 3, rev. 3.



Slika 9. Certifikat organizacije za vođenje kontinuirane ploidbenosti hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [23]

6.4. Pristup

Kako bi se mogla utvrditi sukladnost organizacije sa zahtjevima mjerodavnih propisa, organizacija je dužna nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu omogućiti pristup bilo kojem objektu, zrakoplovu, dokumentu, zapisu, podatku, proceduri i ostalim materijalima neophodnim za vođenje kontinuirane plovidbenosti zrakoplova.

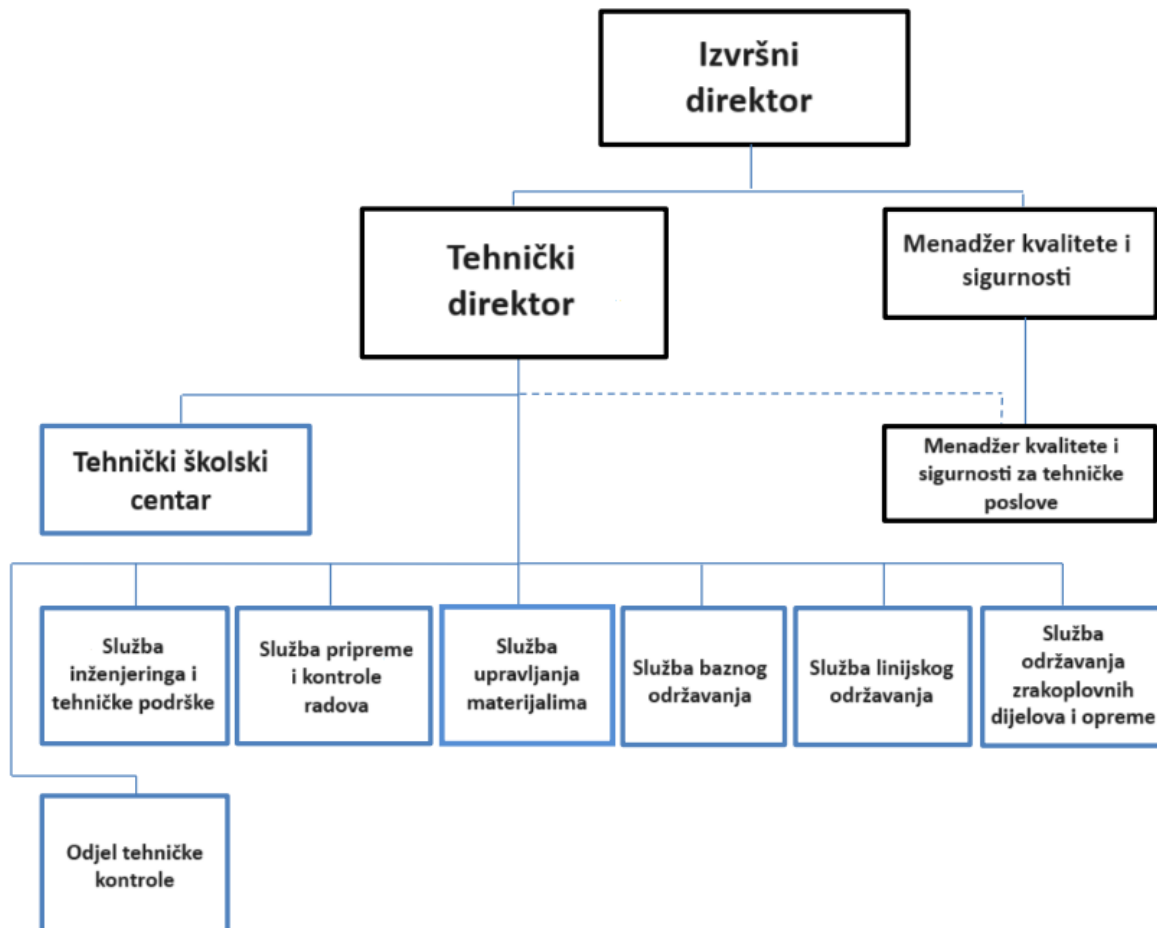
6.5. Prijavljivanje događaja

Organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti su dužne uspostaviti sustav prijavljivanja događaja. Obaveza organizacije je nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu i proizvođaču zrakoplova prijaviti svaki događaj koji je mogao ugroziti ili je ugrozio sigurnost zračne plovidbe, a koji nije rezultirao nesrećom ili ozbiljnom nezgodom. U takve događaje spadaju nezgode, kvarovi, tehnički nedostaci, prekoračenje tehničkih limita zrakoplova, nekompletna i netočna tehnička dokumentacija i sl. Nakon otkrića takvog događaja, organizacija je dužna definirati radnju kojom će nastojati spriječiti pojavljivanje sličnih događaja u budućnosti.

6.6. Sustav upravljanja

Organizacija mora uspostaviti sustav upravljanja koji se sastoji od jasno definiranih zaduženja i odgovornosti unutar organizacije. Ustroj sustava upravljanja mora odgovarati veličini organizacije i zahtjevnosti njezinih aktivnosti, uzimajući u obzir opasnosti i rizike koji proizlaze iz tih aktivnosti.

Na Slici 10 je prikazan sustav upravljanja Sektora tehničkih poslova hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines.



Slika 10. Sustav upravljanja Sektora tehničkih poslova Croatia Airlines

Izvor: [24]

6.7. Unutarnji sustav izvještavanja o sigurnosti

Unutarnji sustav izvješćivanja o sigurnosti služi za prikupljanje i obradu podataka o događajima koji su mogli ugroziti ili su ugrozili sigurnost zračne plovidbe, te je dio sustava upravljanja. Unutarnjim sustavom izvješćivanja o sigurnosti se identificiraju uzroci svih prijavljenih događaja, te se osigurava prosljeđivanje informacija o sigurnosti svim zaposlenicima.

6.8. Podugovaranje

Ukoliko organizacija podugovori bilo koji dio aktivnosti vođenja kontinuirane plovidbenosti, mora osigurati da su sve opasnosti povezane sa podugovaranjem dio vlastitog sustava upravljanja, a podugovorena strana radi pod odobrenjem organizacije. Organizacija je nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu dužna osigurati pristup podugovorenoj strani kako bi se utvrdila sukladnost sa važećim propisima.

6.9. Zahtjevi za objekte

Za osoblje koje radi na aktivnostima vođenja kontinuirane plovidbenosti zrakoplova, organizacija mora osigurati odgovarajući uredski prostor. Radni uvjeti moraju biti prihvatljivi u smislu radnog okruženja, mikroklimatskih uvjeta, razine buke i svjetla itd.

6.10. Čuvanje evidencije

Evidencija se mora čuvati na način koji onemogućuje oštećenje, izmjenu ili krađu podataka, a organizacija mora uspostaviti sustav čuvanja evidencije koji osigurava dovoljan kapacitet i sljedivost podataka.

Zapisi koji se čuvaju u evidenciji su:

- zapisi o vođenju kontinuirane plovidbenosti – potrebno je čuvati sve podatke o vođenju kontinuirane plovidbenosti, svjedodžbe o plovidbenosti zajedno sa svom pripadajućom dokumentacijom i dozvole za letenje; u slučaju promjene vlasništva zrakoplova, podaci se čuvaju 3 godine, dok se u slučaju prestanka rada organizacije podaci predaju novom vlasniku zrakoplova;
- zapisi o sustavu upravljanja i ugovaranju i podugovaranju – ugovori sa ugovorenim i podugovorenim organizacijama, te podaci o sustavu upravljanja se moraju čuvati najmanje 5 godina;
- zapisi o osoblju – podaci o kvalifikacijama i iskustvu osoblja koje radi na aktivnostima vođenja kontinuirane plovidbenosti se čuvaju dok je osoba zaposlena u organizaciji, te 3 godine nakon što je napustila organizaciju.

6.11. Priručnik organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti

Svaka organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti mora imati propisan i uspostavljen priručnik organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti. Inicijalno izdanje i sve važnije izmjene priručnika organizacije, u što je uključeno i proširenje odobrenog opsega radova organizacije, moraju biti odobrene od strane nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela, a priručnik se mora ažurirati redovno kako bi sadržavao trenutni opis organizacije.

Informacije koje svaki priručnik organizacije mora sadržavati su:

- izjava potpisana od strane rukovoditelja kojom se potvrđuje da će organizacija ostati u skladnosti sa zahtjevima propisa;
- politika sigurnosti organizacije;
- odobreni opseg radova;
- generalan opis ljudskih resursa;
- titule i imena rukovodećih osoba;
- dužnosti i odgovornosti rukovodećih osoba;
- organizacijski dijagram koji prikazuje lanac odgovornosti i dužnosti između rukovodećih osoba;
- lista osoba ovlaštenih za izdavanje potvrda o provjeri plovidbenosti;
- generalan opis i lokacija objekata;
- opis unutarnjeg sustava izvješćivanja o sigurnosti;
- radni postupci i procedure kojima organizacija nastoji udovoljiti zahtjevima propisa;
- lista odobrenih programa održavanja zrakoplova;
- lista ugovora o održavanju;
- lista odobrenih AltMoC-a.

6.12. Zahtjevi za osoblje

Kako bi se aktivnosti vođenja kontinuirane plovidbenosti mogle izvršavati u skladu sa zahtjevima propisa, organizacija mora imenovati odgovornog rukovoditelja koji je zadužen za cjelokupno poslovanje organizacije. Osoblje koje radi na aktivnostima vođenja kontinuirane plovidbenosti zrakoplova mora posjedovati zadovoljavajuće znanje i iskustvo, te je direktno odgovorno rukovoditelju.

Također, potrebno je uspostaviti sustav za planiranje dostupnosti osoblja, kako bi u svakom trenutku organizacija imala dovoljan broj osoblja za vršenje svih aktivnosti vođenja kontinuirane plovidbenosti.

Prilikom proširenja odobrenog opsega radova, organizacija će dovoljan broj osoblja osigurati zapošljavanjem novog kadra, ili efikasnom preraspodjelom postojećeg.

6.13. Kvalifikacije osoblja za provjeru plovidbenosti

Osoblje za provjeru plovidbenosti zrakoplova mora ispunjavati sljedeće uvjete:

- minimalno 5 godina iskustva na poslovima vođenja kontinuirane plovidbenosti;
- posjedovanje Dio-66 dozvole za održavanje zrakoplova ili diplome iz zrakoplovstva ili jednakovrijednu nacionalnu diplomu; zahtjev za diplomom se može zamijeniti sa dodatnih 5 godina iskustva na poslovima vođenja kontinuirane plovidbenosti;
- osposobljavanje za održavanje zrakoplova;
- funkcija u organizaciji s odgovarajućim dužnostima.

Kako bi dobile autorizaciju, osobe za provjeru plovidbenosti moraju biti prihvaćene od strane nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela na način da izvrše provjeru plovidbenosti pod nadzorom tog tijela ili drugih osoba za provjeru plovidbenosti te organizacije. Osobe za provjeru plovidbenosti su ovlaštene za vršenje provjere plovidbenosti isključivo u skladu s internom autorizacijom organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti u kojoj su zaposleni, a u kojoj su navedeni tipovi zrakoplova za koje su te osobe autorizirane vršiti provjeru plovidbenosti. Stoga je prilikom proširenja odobrenog opsega radova organizacije uvođenjem novog tipa zrakoplova potrebno osposobiti i autorizirati osobe za provjeru plovidbenosti za novi tip zrakoplova.

6.14. Vođenje kontinuirane plovidbenosti

Organizacija mora osigurati da se vođenje kontinuirane plovidbenosti vrši u skladu sa zahtjevima propisa, a za svaki zrakoplov za koji organizacija vodi kontinuiranu plovidbenost, potrebno je ispuniti sljedeće uvjete:

- uspostava i razvijanje programa održavanja i programa praćenja pouzdanosti za taj tip zrakoplova;
- podaci koji se koriste za preinake i popravke moraju biti odobreni od strane nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela ili od proizvođača zrakoplova;
- zrakoplov, motori, propeleri i komponente se smiju održavati samo u odobrenoj organizaciji za održavanje.

7. Zahtjevi kojima mora udovoljiti organizacija za održavanje

Organizacija za održavanje zrakoplova se certificira u skladu sa Dijelom-145 propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014.

Zahtjevi za organizacije za održavanje koje propisuje Dio-145 propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014. su: [22]

- zahtjev za odobrenje;
- zahtjevi za objekte;
- zahtjevi za osoblje;
- ovlašteno osoblje i osoblje za podršku;
- oprema, alati i materijal;
- zaprimanje komponenata;
- podaci za održavanje;
- planiranje održavanja;
- izdavanje potvrde o otpuštanju s radova;
- dokumentacija o održavanju;
- unutarnji sustav izvještavanja o sigurnosti;
- politika sigurnosti i kvalitete, postupci održavanja i sustav kvalitete;
- priručnik organizacije za održavanje;
- ovlasti organizacije.

Kao i kod organizacija za vođenje kontinuirane plovidbenosti, i organizacije za održavanje zrakoplova moraju dokazati sukladnost sa svakim od navedenih zahtjeva nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu. Svaki zahtjev je objašnjen u nastavku.

7.1. Zahtjev za odobrenje

Zahtjev za izdavanje ili dopunu odobrenja se podnosi na način kojeg je propisalo nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo. Nakon izdavanja ili dopune odobrenja, organizacija može održavati isključivo zrakoplove i/ili komponente koji su navedeni u odobrenju, nakon što su dostupni svi potrebni objekti, oprema, alat, materijal, ovlašteno osoblje i upute za održavanje.

Na Slikama 11 i 12 je prikazan certifikat organizacije za održavanje hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines koji je 15. svibnja 2024. godine revidiran, pri čemu je u tablicu odobrenja organizacije za održavanje dodan tip zrakoplova Bombardier BD-500 Series.



REPUBLIKA HRVATSKA
REPUBLIC OF CROATIA
HRVATSKA AGENCIJA ZA CIVILNO ZRAKOPLOVSTVO
CROATIAN CIVIL AVIATION AGENCY



Članica Europske unije
A Member of the European Union

POTVRDA ORGANIZACIJE ZA ODRŽAVANJE MAINTENANCE ORGANISATION CERTIFICATE

Referentna oznaka: **HR.145.001**
Reference:

U skladu s Uredbom (EU) 2018/1139 Europskog parlamenta i Vijeća i s Uredbom Komisije (EU) br. 1321/2014 i pod niže navedenim uvjetom Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo ovime potvrđuje da je:
Pursuant to Regulation (EU) 2018/1139 of the European Parliament and of the Council and to Commission Regulation (EU) No 1321/2014 and subject to the condition specified below, the Croatian Civil Aviation Agency hereby certifies:

CROATIA AIRLINES d.d.
Bani 75b, 10010 Zagreb

organizacija za održavanje koja ispunjava zahtjeve iz odjeljka A Priloga II. (dio 145) Uredbi (EU) br.1321/2014, odobrena za održavanje proizvoda, dijelova i uređaja navedenih u priloženim uvjetima odobrenja te za izdavanje odgovarajućih potvrda za otpuštanje u uporabu uz korištenje gornjih referentnih oznaka i, kad je tako određeno, potvrda o provjeri plovidbenosti nakon provjere plovidbenosti kako je navedeno u točki M.A.901.(f) Priloga I (dio M) Uredbi Komisije (EU) br.1321/2014 za one zrakoplove navedene u priloženoj tablici odobrenja.

as a maintenance organisation in compliance with Section A of Annex II (Part-145) of Regulation (EU) No 1321/2014, approved to maintain products, parts and appliances listed in the attached terms of approval and issue related certificates of release to service using the above references and, when stipulated, to issue airworthiness review certificates after an airworthiness review as specified in point M.L.A.903 of Annex Vb (Part-ML) to Commission Regulation (EU) No 1321/2014 for those aircraft listed in the attached approval schedule.

UVJETI: CONDITIONS:

- Ovo je odobrenje ograničeno na ono utvrđeno u odjeljku o opsegu poslova u priručniku odobrene organizacije za održavanje iz odjeljka A Priloga II. (dio 145.); i**
This approval is limited to that specified in the scope of work section of the approved maintenance organisation exposition as referred to in Section A of Annex II (Part-145), and
- Za ovo je odobrenje obvezna sukladnost s postupcima utvrđenima u priručniku odobrene organizacije za održavanje; i**
This approval requires compliance with the procedures specified in the approved maintenance organisation exposition, and
- Ovo je odobrenje valjano dok je organizacija za održavanje u skladu s Prilogom II. (dio 145) Uredbi (EU) br. 1321/2014.**
This approval is valid whilst the approved maintenance organisation remains in compliance with Annex II (Part-145) of Regulation (EU) No 1321/2014.
- Podložno ispunjavanju prethodno navedenih uvjeta, ovo odobrenje ostaje valjano na neodređeno vrijeme ako prethodno nije vraćeno, zamijenjeno, privremeno oduzeto ili trajno oduzeto.**
Subject to compliance with the foregoing conditions, this approval shall remain valid for an unlimited duration unless the approval has previously been surrendered, superseded, suspended or revoked.

Datum prvobitnog izdavanja: 25.03.2008.
Date of original issue:
Datum ove izmjene: 09.05.2024.
Date of this revision:
Broj izmjene: 12.
Revision No:



Slika 11. Certifikat organizacije za održavanje hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [25]

TABLICA ODOBRENJA ORGANIZACIJE ZA ODRŽAVANJE MAINTENANCE ORGANISATION TERMS OF APPROVAL

Referentna oznaka: HR.145.001
Reference:

Organizacija: CROATIA AIRLINES d.d. Technical services
Organisation: Rudolfa Fizira 15, 10150 Zagreb, Croatia

KLASA CLASS	OVLAŠTENJE RATING	OGRAIČENJE LIMITATION	BAZNO BASE	LINIJSKO LINE
ZRAKOPLOV AIRCRAFT	A1 Avioni iznad 5700 kg A1 aeroplanes above 5700 kg	AIRBUS A318, A319, A320, A321	Da / Yes	Da / Yes
		AIRBUS A330	Ne / No	Da / Yes
		ATR 42/72	Da / Yes	Da / Yes
		BOMBARDIER DHC-8-400	Da / Yes	Da / Yes
		BOMBARDIER CL-600-2B19-2C10-2D15-2D24-2E25	Ne / No	Da / Yes
		BOMBARDIER BD-500 Series	Da / Yes	Da / Yes
KOMPONENTE OSIM KOMPLETNIH MOTORA ILI APU-A COMPONENTS OTHER THAN COMPLETE ENGINES OR APUs	C5 Električni sustav C5 Electrical power C6 Oprema C6 Equipment C14 Podvozje C9 Landing Gear C15 Kisik C15 Oxygen C18 Zaštita od leda/kiše/požara C18 Protection Ice/Rain/Fire C20 Konstrukcija C20 Structural	Komponente u skladu sa listom definiranom u kompanijskom CAME/MOE Components in accordance with the Capability List defined in the Company CAME/MOE		
SPECIJALIZIRANE USLUGE SPECIALIZED SERVICES	D1 provjera bez razaranja D1 Non destructive testing	Ispitivanje penetrantima Penetrant testing (PT)		
		Ispitivanje magnetnim česticama Magnetic Particle testing (MT)		
		Ispitivanje vrtložnim strujama Eddy current testing (ET)		
		Ispitivanje ultrazvukom Ultrasonic testing (UT)		
		Radiografsko ispitivanje (osim gama zračenja) Radiographic testing (RT) (Except Gamma ray)		

Ovi su uvjeti odobrenja ograničeni na proizvode, dijelove i uređaje te na djelatnosti navedene u odjeljku o opsegu poslova u priručniku odobrene organizacije za održavanje,

These terms of approval are limited to those products, parts and appliances and to the activities specified in the scope of work section of the approved maintenance organisation exposition,

Referentna oznaka priručnika organizacije za održavanje: _____

UPA-343-05/24-01/18

Maintenance Organisation Exposition reference:

Datum prvobitnog izdavanja: 25.03.2008.

Date of original issue:

Datum posljednje odobrene izmjene: 15.05.2024.

Date of last revision approved:



Broj izmjene: Issue 3, rev. 2.
Revision No. 3

Za Hrvatsku agenciju za civilno zrakoplovstvo
For the Croatian Civil Aviation Agency

Slika 12. Certifikat organizacije za održavanje hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [25]

7.2. Zahtjevi za objekte

Kako bi se svo održavanje moglo izvršiti na prikladan i siguran način, objekti za održavanje moraju ispunjavati određene tehničke uvjete. Ti uvjeti se očituju u prihvatljivim razinama temperature, radnog osvjetljenja, buke, količini prašine i onečišćenja itd. Veličina hangara za održavanje zrakoplova i radionica za održavanje komponenti mora biti u skladu sa svim planiranim održavanjem, a veličina ureda za ovlašteno osoblje i uvjeti u njima moraju biti odgovarajući kako ne bi došlo do ometanja osoblja.

Za skladištenje komponenti, opreme, alata i materijala, potrebno je osigurati zasebne skladišne prostore, te je potrebno odvojiti upotrebljive od neupotrebljivih komponenti, materijala, opreme i alata, kako ne bi došlo do upotrebe neupotrebljivih komponenti, materijala, alata i opreme na zrakoplovu. Pristup skladišnim prostorima treba biti dopušten samo autoriziranom osoblju.

Prilikom proširenja odobrenog opsega radova uvođenjem novog tipa zrakoplova, potrebno je osigurati da su hangari i radionice za održavanje prikladne veličine za održavanje novog tipa zrakoplova i njegovih komponenti za koje je organizacija odobrena. Sva potrebna oprema, alat i materijal moraju biti dostupni prije početka održavanja kako bi se održavanje moglo vršiti u skladu sa standardima sigurnosti i proizvođačevim uputama.

7.3. Zahtjevi za osoblje

Obaveza organizacije za održavanje zrakoplova je da imenuje odgovornog rukovoditelja čija je dužnost osigurati da svo održavanje bude provedeno u skladu sa zahtjevima propisa. Uz to, odgovorni rukovoditelj mora osigurati sve potrebne resurse kako bi se održavanje izvršilo na pravovaljan način, te se mora zalagati za promicanje politike kvalitete i sigurnosti. Odgovorni rukovoditelj mora imenovati osobu čija je dužnost nadgledanje sustava kvalitete i sigurnosti, uključujući i sustav povratnih informacija. Imenovana osoba treba imati direktan pristup odgovornom rukovoditelju kako bi se osiguralo da je odgovorni rukovoditelj informiran o svim pitanjima u vezi kvalitete i sigurnosti.

Organizacija mora uspostaviti plan za održavanje čija je svrha dokazati da organizacija ima dovoljno osoblja za planiranje, izvođenje, nadgledanje i kontroliranje aktivnosti održavanja, a osoblje za održavanje mora biti kvalificirano u skladu sa mjerodavnim propisima kako bi moglo vršiti radove održavanja zrakoplova i/ili komponenti. Svaku osobu u organizaciji je potrebno osvijestiti o prisutnosti i utjecajima ljudskih faktora, odnosno ljudskih mogućnosti i ograničenja koji mogu imati utjecaj na sigurnost zrakoplovnih operacija.

U slučaju linijskog održavanja zrakoplova, organizacija mora imati ovlašteno osoblje za otpuštanje zrakoplova s radova koje posjeduje odgovarajuće dozvole za održavanje zrakoplova kategorije A, B1, B2 ili B3, dok u slučaju baznog održavanja potvrdu o otpuštanju s radova izdaje ovlaštena osoba s odgovarajućom dozvolom za održavanje zrakoplova kategorije C, a osoblje s dozvolama kategorija B1 i B2 djeluje u svojstvu osoblja za podršku, gdje je osoblje za podršku odgovorno za pravilno izvođenje radova na zrakoplovu, a ovlaštena osoba s dozvolom kategorije C provjerava da su svi radovi koji su planirani tijekom tog pregleda zrakoplova odrađeni.

U nepredviđenim slučajevima kada zrakoplov ostane u kvaru na lokaciji gdje nije dostupno osoblje ovlašteno za rad na tom tipu zrakoplova, organizacija koja je podugovorena za popravak može izdati jednokratno ovlaštenje za izdavanje potvrde o otpuštanju s radova osobi koja posjeduje dozvolu za održavanje zrakoplova sa upisanim tipom zrakoplova sličnih tehnologija, konstrukcije i sustava, ili bilo kojoj osobi koja posjeduje najmanje pet godina iskustva u održavanju zrakoplova i posjeduje važeću dozvolu za održavanje zrakoplova izdanu u skladu s ICAO standardima. U takvim slučajevima, održavanje koje je izvršeno na zrakoplovu je potrebno pregledati i po potrebi ponoviti od strane odobrene organizacije.

7.4. Ovlašteno osoblje i osoblje za podršku

Ovlašteno osoblje za izdavanje potvrde o otpuštanju s radova i osoblje za podršku mora imati odgovarajuće razumijevanje relevantnih zrakoplova i/ili komponenata koje se održavaju, zajedno sa pripadajućim procedurama i postupcima organizacije. To se postiže kontinuiranim osposobljavanjem unutar perioda od dvije godine, nakon čega se izdaje interna autorizacija. Interna autorizacija je odobrenje izdano ovlaštenom osoblju i osoblju za podršku od strane organizacije za održavanje koje tim osobama dopušta da izdaju potvrdu o otpuštanju s radova i potpisuju radne naloge u ime same organizacije.

Organizacija prije proširenja odobrenog opsega radova mora zapošljavati određen broj ovlaštenih osoba i osoba za podršku sa važećim dozvolama za održavanje zrakoplova kategorije B1, B2 i C sa upisanim tipom zrakoplova koji se uvodi u odobreni opseg radova. Inicijalno teorijsko i praktično školovanje se može provesti u proizvođačevoj organizaciji za školovanje ili drugoj vanjskoj organizaciji za školovanje, a ukoliko zračni prijevoznik u svom sastavu ima vlastitu organizaciju za školovanje, nakon stjecanja instruktora na novom tipu zrakoplova, školovanje se može provoditi unutar vlastite organizacije.

Organizacija mora voditi evidenciju svog ovlaštenog osoblja i osoblja za podršku, a evidencija mora sadržavati:

- pojediniosti dozvole za održavanje zrakoplova izdane u skladu sa Dijelom-66 propisa Uredba Komisije (EU) br. 1321/2014.;

- sva završena osposobljavanja;
- opseg izdanih ovlaštenja;
- podatke o osoblju s jednokratnim ovlaštenjem za izdavanje potvrde o otpuštanju s radova.

7.5. Oprema, alati i materijal

Kako bi organizacija mogla održavati zrakoplove i/ili komponente u skladu s odobrenim opsegom radova, mora posjedovati potrebnu opremu, alate i materijal. U slučajevima kada proizvođač zrakoplova zahtjeva obaveznu upotrebu specifičnog alata ili opreme, organizacija mora koristiti taj alat ili opremu, a upotreba alternativnog alata ili opreme je dopuštena isključivo uz prethodno odobrenje nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela. Svi alati i oprema moraju biti umjereni u skladu sa službeno priznatim standardom kako bi se osigurala njihova točnost.

Proizvođači zrakoplova, motora i komponenti organizaciji za održavanje dostavljaju popise alata koji su specifični za taj zrakoplov, motor i komponentu. U popisima su naznačeni alati koje je potrebno posjedovati od prvog dana operacija, te je organizacija dužna nabaviti takve alate kako bi proširila odobreni opseg radova. Za ostale alate organizacija na temelju prijašnjeg iskustva na sličnim tipovima zrakoplova i analize isplativosti određuje koje alate će dodatno nabaviti.

Na Slikama 13 i 14 je prikazana zemaljska oprema namijenjena za zrakoplov Airbus A220.



Slika 13. Postolje za transport motora zrakoplova Airbus A220



Slika 14. Vanjska hidraulična jedinica za zrakoplov Airbus A220

7.6. Zaprimanje komponenata

Sve zrakoplovne komponente moraju biti klasificirane i odvojene prema sljedećim kategorijama:

- komponente koje su u zadovoljavajućem tehničkom stanju i otpuštene su s radova temeljem obrasca EASA Form 1 ili jednakovrijednog obrasca;
- neispravne komponente koje čekaju popravak;
- neobnovljive komponente kojima je istekao životni vijek ili sadrže nepopravljiv kvar ili oštećenje; takve komponente se uništavaju kako bi se uklonila mogućnost da ponovo uđu u lanac dobave komponenata;
- standardni dijelovi poput vijaka, matica i sl.; standardni dijelovi moraju biti popraćeni dokumentacijom koja dokazuje podrijetlo materijala od kojeg su ti standardni dijelovi izrađeni;
- sirovi i potrošni materijal, koji kao i poput standardnih dijelova mora posjedovati odgovarajuću dokumentaciju o podrijetlu materijala.

Osoba koja ugrađuje komponente na zrakoplov se prije svake ugradnje mora uvjeriti da je komponenta pravilno otpuštena s radova temeljem obrasca EASA Form 1 ili jednakovrijednog obrasca. Na obrascu su navedeni radovi koji su na toj komponenti odrađeni, a sam obrazac automatski ne predstavlja dopuštenje za instalaciju komponente na zrakoplov, već se prije ugradnje komponente mora utvrditi status odrađenih radova na toj komponenti, te je potrebno utvrditi je li prema proizvođačevim uputama za održavanje ta komponenta namijenjena za tip zrakoplova na kojem se vrše radovi održavanja.

Prilikom proširenja odobrenog opsega radova uvođenjem novog tipa zrakoplova, vrši se inicijalna nabava dijelova, materijala i opreme potrebne za redovnu operaciju. Ona se vrši na temelju analize stručnih službi organizacije za održavanje i preporuka proizvođača zrakoplova u odnosu na planiranu veličinu flote i planirani nalet, te planirani nivo radova. Nakon inicijalnih popuna skladišta, temeljem statističkih podataka o potrošnji se kreiraju optimalne količine zaliha dodatno uzimajući u obzir sljedeće: [26]

- cijena;
- rokovi isporuke;
- raspoloživ skladišni prostor;
- propisani vijek skladištenja robe;
- učestalost radova.

Optimalne količine zaliha se kreiraju pomoću dvije osnovne metode – ABC metode i metode minimuma i maksimuma.

ABC metoda planiranja stavlja težište na zalihe i nabavu najznačajnijih materijala za održavanje zrakoplova. Svrha ove metode jest razvrstavanje materijala po učešću u ukupnom trošku održavanja zaliha i potrošnje. Skupina A odlikuje se malim brojem pozicija, koji sa staništa nabave, potrošnje i zaliha predstavljaju veliku vrijednost, odnosno imaju veliki utjecaj na troškove poslovanja. Suprotnost skupini A jest skupina C, koja sadrži velik broj pozicija u količinskom smislu, s neznatnim financijskim udjelom u vrijednosti zaliha i troškovima. Između tih dviju ekstremnih skupina nalazi se skupina B, čije količinsko učešće odgovara vrijednosnom. Tipska raspodjela materijala na ABC skupine rezultat je spoznaje da oko 10% ukupnih pozicija materijala čini oko 75% vrijednosti zaliha i nabave (skupina A), 15% pozicija čini vrijednosno 20% zaliha (skupina B), dok skupinu C čini oko 75% pozicija, male vrijednosti (oko 5%).

Metoda minimuma i maksimuma koristi se kao paralelna planska metoda, a minimalne i maksimalne količine se određuju ručno, analizom podataka o potrošnji, cijeni, vremenu potrebnom za dobavu, razdoblju za koje se želi osigurati dostatna zaliha, te uzimajući u obzir moguće poteškoće koje mogu utjecati na osiguranje potrebnih zaliha. Minimalna količina je ona količina koja pokriva potrošnju materijala u vremenskom razdoblju koji je potreban da bi se realizirala nabava u cilju dovođenja zaliha na optimalnu, odnosno maksimalnu razinu.

Prema [26] minimalna količina zaliha računa se prema formuli (1):

$$Q_{min} = \frac{P * Lt * f}{d} \quad (1)$$

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- Q_{min} – minimalna količina (zaokružena na viši cijeli broj);
- P – potrošnja;
- Lt – rok isporuke (u danima);
- f – faktor sigurnosti;
- d – plansko razdoblje (u danima).

7.7. Podaci za održavanje

Tijekom održavanja, organizacija mora posjedovati i koristiti ažurne podatke za održavanje koji su primjenjivi za tip zrakoplova ili komponente koji se održavaju, te je potrebno osigurati dostupnost podataka osoblju za održavanje.

Primjenjivi podaci za održavanje uključuju:

- zahtjeve, procedure, upute i informacije izdane od strane nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela
- direktive o plovidbenosti
- upute za kontinuiranu plovidbenost, izdane od strane proizvođača zrakoplova ili organizacije koja djeluje u skladu sa Dijelom-21 propisa Uredba Komisije (EU) br. 748/2012.
- sve primjenjive industrijske standarde
- upute za održavanje izmijenjene od strane organizacije za održavanje, a u skladu s postupcima i procedurama opisanim u priručniku organizacije

Upute za održavanje se distribuiraju putem sustava radnih naloga, kojeg je organizacija dužna uspostaviti, a osoblje je dužno prijaviti svaku uočenu nepravilnost koja se nalazi u uputama.

7.8. Planiranje održavanja

Cilj planiranja održavanja je pravilno raspoređivanje osoblja, odnosno ljudskih resursa u skladu sa količinom posla koji se namjerava izvršiti. Bitni čimbenici kod planiranja održavanja su:

- organizacija mora uskladiti dostupne resurse (osoblje, alate, opremu, materijal, objekte) u odnosu na planirano održavanje;

- tijekom planiranja održavanja i organizacije smjena, u obzir je potrebno uzeti i ljudske čimbenike;
- prilikom primopredaje smjene, odlazeća i dolazeća smjena moraju utvrditi status odrađenih radova.

7.9. Izdavanje potvrde o otpuštanju s radova

Potvrda o otpuštanju zrakoplova s radova se izdaje prije leta, a nakon završetka svih planiranih radova održavanja. Potvrdu o otpuštanju zrakoplova s radova izdaje ovlašteno osoblje u ime organizacije nakon što je utvrđeno da su svi radovi održavanja izvršeni u skladu s uputama za održavanje i procedurama navedenim u priručniku organizacije, te da ne postoje nesukladnosti koje bi mogle ugroziti sigurnost leta. Ukoliko organizacija nije u mogućnosti izvršiti svo planirano održavanje, potvrda o otpuštanju zrakoplova s radova se može izdati pod uvjetom da su neizvršeni radovi navedeni u potvrdi o otpuštanju s radova, te da se nalaze unutar odobrenih ograničenja zrakoplova.

Potvrda o otpuštanju komponente s radova se izdaje nakon izvršenih radova održavanja dok je komponenta skinuta s zrakoplova. Ako organizacija održava komponentu za vlastitu upotrebu, izdavanje potvrde o otpuštanju komponente s radova nije obavezno, a komponenta se može otpustiti s radova u skladu s unutarnjim procedurama organizacije. U slučaju da je zrakoplov prizemljen izvan linijske stanice ili glavnog središta održavanja zbog nedostatka komponente s valjanom potvrdom o otpuštanju s radova, na zrakoplov je dozvoljeno privremeno instalirati komponentu bez valjane potvrde o otpuštanju s radova. Instalirana komponenta se nakon dolaska zrakoplova u linijsku stanicu ili glavno središte održavanja mora skinuti s zrakoplova, a može se i ostaviti na zrakoplovu ukoliko je u međuvremenu pribavljen valjan certifikat za tu komponentu.

7.10. Dokumentacija o održavanju

Organizacija mora čuvati sve zapise o održavanju zrakoplova i komponenti u skladu s odobrenim opsegom radova, kako bi se mogla dokazati sukladnost sa zahtjevima za izdavanje potvrde o otpuštanju s radova. Zapisi se čuvaju tri godine od dana izdavanja potvrde o otpuštanju s radova, na način koji osigurava njihovu zaštitu od oštećenja, izmjene i krađe.

7.11. Unutarnji sustav izvještavanja o sigurnosti

Svaki događaj koji je mogao ugroziti ili je ugrozio sigurnost zračne plovidbe se mora prijaviti nadležnom zrakoplovnom regulatornom tijelu. Organizacija mora uspostaviti unutarnji sustav izvještavanja o sigurnosti kojim se takvi događaji prikupljaju i analiziraju, a detaljan opis sustava izvještavanja o sigurnosti je sastavni dio priručnika organizacije za održavanje.

7.12. Politika sigurnosti i kvalitete, postupci održavanja i sustav kvalitete

Organizacija mora implementirati politiku sigurnosti i kvalitete koja je sastavni dio priručnika organizacije za održavanje.

Postupci održavanja u obzir moraju uzimati prisutnost ljudskog faktora, kako bi se pojave grešaka umanjile na najmanju moguću mjeru. Kada se na istom zrakoplovu vrši održavanje na dva ili više zrakoplovnih sustava, održavanje na svim sustavima ne smije vršiti jedan čovjek ili tim. Time se sprječava pojava greške na svim sustavima i njihov otkaz.

Sustav kvalitete organizacije mora uključivati audite čiji je cilj utvrđivanje sukladnosti održavanja sa zahtjevima propisa, i sustav povratnih informacija pomoću kojeg se definiraju korektivne mjere i radnje.

7.13. Priručnik organizacije za održavanje

Priručnik organizacije za održavanje je dokument kojeg odobrava nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo, a u kojem su detaljno opisani postupci i procedure pomoću kojih organizacija udovoljava zahtjevima propisa. Inicijalno izdanje i sve važnije izmjene priručnika organizacije, u što je uključeno i proširenje odobrenog opsega radova organizacije, moraju biti odobrene od strane nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela. Informacije koje svaki priručnik organizacije za održavanje mora sadržavati su:

- izjava potpisana od strane odgovornog rukovoditelja kojom se izjavljuje da priručnik definira postupke i procedure pomoću kojih organizacija udovoljava zahtjevima propisa, te da će organizacija udovoljavati zahtjevima propisa u svakom trenutku;
- politika sigurnosti i kvalitete;
- imena rukovodećih osoba;
- dužnosti i odgovornosti rukovodećih osoba;

- organizacijski dijagram koji prikazuje lanac odgovornosti i dužnosti između rukovodećih osoba;
- popis ovlaštenog osoblja i osoblja za podršku;
- generalan opis ljudskih resursa;
- generalan opis objekata za održavanje;
- odobreni opseg radova;
- postupak obavještanja nadležnog zrakoplovnog regulatornog tijela u slučaju promjena unutar organizacije;
- procedura dopune priručnika organizacije za održavanje;
- sustav kvalitete organizacije;
- popis operatora kojima organizacija pruža usluge održavanja zrakoplova;
- popis podugovorenih organizacija;
- popis linijskih postaja;
- popis ugovorenih organizacija.

7.14. Ovlaсти organizacije

U skladu s priručnikom organizacije i odobrenim opsegom radova, organizacija je ovlaštena za sljedeće aktivnosti:

- održavanje zrakoplova i/ili komponenti za koje posjeduje odobrenje;
- dogovaranje održavanja zrakoplova i/ili komponenti u drugoj organizaciji koja radi pod sustavom kvalitete organizacije; takvi radovi se dogovaraju kada druga organizacija ne zadovoljava zahtjeve propisa, i ne smiju uključivati bazno održavanje zrakoplova i generalnu obnovu motora i motorskih modula;
- održavanje zrakoplova i/ili komponenti na linijskim stanicama;
- izdavanje potvrde o otpuštanju s radova.

8. Zaključak

Kako bi se sigurnost zračne plovidbe održala na visokoj razini, potrebno je imati razrađen sustav pravila i propisa kojima se reguliraju sve aktivnosti u zrakoplovstvu. U kontekstu vođenja kontinuirane plovidbenosti i održavanja zrakoplova, primarni zahtjev zrakoplovnih propisa je da organizacije uključene u te poslove posjeduju važeći certifikat organizacije, zajedno sa odobrenim opsegom radova.

Ukoliko organizacija želi proširiti odobreni opseg radova, mora ispuniti zahtjeve mjerodavnih propisa koji su navedeni u ovome radu. Nakon ispunjenja tih zahtjeva, nadležno zrakoplovno regulatorno tijelo države u kojoj je organizacija registrirana putem audita provjerava usklađenost organizacije sa zahtjevima propisa, a odobrenje ostaje važeće sve dok je organizacija u sukladnosti sa propisima.

Izuzev navedenoga, svaki pojedinac mora biti sklon konstantnom učenju i usavršavanju, kako bi kvaliteta odrađenog posla i sigurnost zračne plovidbe bili na najvišoj mogućoj razini, a prilikom rada u grupi, potrebna je jasna koordinacija i komunikacija među članovima grupe.

Popis literature

- [1] European Aviation Safety Agency, <https://www.easa.europa.eu/en/domains/aircraft-products/aircraft-certification>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [2] Federal Aviation Administration, https://www.faa.gov/uas/advanced_operations/certification, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [3] <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2012/748/oj>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [4] European Aviation Safety Agency, <https://www.easa.europa.eu/en/downloads/139073/en>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [5] <https://www.icao.int/MID/Documents/2019/ACAO-ICAO%20Airworthiness/Session%206%20Part%2021%20maintenance%20program%20%20final.pdf>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [6] Ackert, S.: Basics of Aircraft Maintenance Programs for Financiers, izdano: 01.10.2010.
- [7] Federal Aviation Administration, www.faa.gov/, pristupljeno: travanj 2020.
- [8] Airbus SAS, www.airbus.com/, pristupljeno: 23.07.2020.
- [9] International Civil Aviation Organization, <https://icao.int/>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [10] International Civil Aviation Organization, <https://www.icao.int/about-icao/AirNavigationCommission/Documents/How%20to%20Build%20an%20ICAO%20SARP.pdf#search=sarp>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [11] https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/court-justice-european-union-cjeu_en, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [12] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1139>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [13] European Aviation Safety Agency, <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/rulemaking-process-overview>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [14] <https://www.zakon.hr/>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [15] Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo, <https://ccaa.hr/>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [16] International Civil Aviation Organization, <https://www.icao.int/SAM/Documents/2017-SSP-GUY/Doc%209859%20SMM%20Third%20edition%20en.pdf>, pristupljeno: kolovoz 2024.

- [17] International Organization for Standardization, <https://www.iso.org/home.html>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [18] https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2019/1383/oj, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [19] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske, https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/PROMET/Promet%2012_22/Nacionalni%20program%20sigurnosti%20u%20zracnom%20prometu%20revizija%202022%20-%20konacni%20nacrt%20nakon%20konzultacija%201-12_22.pdf, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [20] Air Accidents Investigation Branch, <https://www.gov.uk/government/organisations/air-accidents-investigation-branch>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [21] German Federal Bureau of Aircraft Accident Investigation, <https://www.bfu-web.de/>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [22] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32014R1321>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [23] Croatia Airlines d.d., <https://www.croatiaairlines.com/resources/dokumenti/certifikati/part-camo-2024.pdf>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [24] Croatia Airlines d.d., Continuing Airworthiness Management Exposition – Maintenance Organisation Exposition – izdanje 03, revizija 3, izdano: 02.08.2024.
- [25] Croatia Airlines d.d., <https://www.croatiaairlines.com/resources/dokumenti/part-145-15may2024.pdf>, pristupljeno: kolovoz 2024.
- [26] Croatia Airlines d.d., Priručnik o poslovanju sa zrakoplovnim materijalima – izdanje 01, revizija 09, izdano: 08.08.2024.

Popis kratica

TC	(Type Certificate) certifikat tipa
EU	(European Union) Europska Unija
EASA	(European Aviation Safety Agency) Europska agencija za sigurnost civilnog zrakoplovstva
FAA	(Federal Aviation Administration) Savezna uprava za civilno zrakoplovstvo
CS	(Certification Specification) certifikacijska specifikacija
ICAO	(International Civil Aviation Organization) Međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo
SARP	(Standards and Recommended Practices) standardi i preporučene prakse
APU	(Auxiliary Power Unit) pomoćna jedinica za napajanje
AMC	(Acceptable Means of Compliance) prihvatljivi načini udovoljavanja
IATA	(International Air Transport Association) Međunarodna udruga za zračni promet
CM	(Condition Monitoring) praćenje stanja
LLP	(Life Limited Part) dio sa ograničenim životnim vijekom
DF	(Demonstrated Fatigue) dio sa obnavljajućim životnim vijekom
FH	(Flight Hour) sat leta
FC	(Flight Cycle) ciklus leta
RTC	(Restricted Type Certificate) ograničeni certifikat tipa
STC	(Supplemental Type Certificate) dopunski certifikat tipa
PANS	(Procedures for Air Navigation Services) procedure za usluge u zračnoj plovidbi
ANC	(Air Navigation Commission) Komisija za zračnu navigaciju
CG	(Commission Group) Komisijska grupa
PDP	(Policy Development Process) proces razvoja politika
EFOD	(Electronic Filing of Differences System) sustav za elektroničku prijavu nesukladnosti
ECJ	(European Court of Justice) Europski sud pravde
GM	(Guidance Material) Smjernice

DS	(Detailed Specifications) detaljne specifikacije
EPAS	(European Plan for Aviation Safety) Europski plan za sigurnost zrakoplovstva
HKZP	Hrvatska kontrola zračne plovidbe
HACZ	Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo
ISO	(International Organization for Standardization) Međunarodna organizacija za standardizaciju
HZN	Hrvatski zavod za norme
SMS	(Safety Management System) sustav upravljanja sigurnošću
OR	(Occurrence Reporting) prijavljivanje događaja
AltMoC	(Alternative Means of Compliance) alternativni načini udovoljavanja

Popis grafičkih prikaza

Slika 1. Tablica sadržaja CS-25 [4].....	9
Slika 2. Primjer AMC-a iz CS-25 [4].....	10
Slika 3. Tijek izrade programa održavanja zrakoplova	10
Slika 4. Smjernice pri održavanju zrakoplova pojedinog <i>Maintenance Steering Group</i> sustava	13
Slika 5. Proces donošenja SARP-ova	18
Slika 6. Proces donošenja zrakoplovnih propisa EASA-e.....	23
Slika 7. Odnos svih tijela uključenih u zrakoplovnu sigurnost Republike Hrvatske [20]	31
Slika 8. Certifikat organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [23]	36
Slika 9. Certifikat organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [23]	37
Slika 10. Sustav upravljanja Sektora tehničkih poslova Croatia Airlines.....	39
Slika 11. Certifikat organizacije za održavanje hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [25]	44
Slika 12. Certifikat organizacije za održavanje hrvatskog nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines [25]	45
Slika 13. Postolje za transport motora zrakoplova Airbus A220	48
Slika 14. Vanjska hidraulična jedinica za zrakoplov Airbus A220	49
Grafikon 1. Prikaz realnog ulaganja kompanije u sustav upravljanja sigurnošću.....	26
Tablica 1. Matrica procjene sigurnosnog rizika [16].....	27

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ **diplomski rad**

isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom **Proširenje odobrenog opsega radova organizacije za održavanje zrakoplova i organizacije za vođenje kontinuirane plovidbenosti**, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

U Zagrebu, 13.09.2024

Student/ica:

DINKO LUCIN Lucin

(ime i prezime, potpis)