Implementacija europskih pravila letenja u zračnom prometu

Barišić, Dario

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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:119:609130

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Dario Barišić

IMPELEMENTACIJA EUROPSKIH PRAVILA ZRAČNOG PROMETA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

IMPLEMENTACIJA EUROPSKIH PRAVILA ZRAČNOG PROMETA

IMPLEMENTATION OF EUROPEAN RULES OF AIR

Mentor: doc. dr. sc. Tomislav Mihetec

Student: Dario Barišić

JMBAG: 0135216296

Zagreb, travanj 2019.

SAŽETAK

Standardizacija Europskih pravila letenje (engl. *Standardised European Rules of the Air* - SERA*)* predstavlja propis kojim se objedinjuju pravila letenja, te bi kao takav propis trebao pomoći državama članicama u unificiranju standarda i jedinstvene implementacije procedura u europskom zračnom prometu. Implementacijom se nastoji povećati sigurnost zračnog prometa i minimalizirati opasnosti koje su prouzročene vlastitim nacionalnim pravilima letenja koje provode pojedine članice Europske unije. Ovim radom se vrši komparativna analiza dokumenta SERA-e i zakonodavnog okvira Republike Hrvatske, te se prikazuju odstupanja od nacionalnog zakonodavnog, Međunarodne organizacije civilnog zrakoplovstva (engl. *International Civil Aviation Organisation* - ICAO) i europskog regulatornog okvira.

KLJUČNE RIJEČI: Standardizacija Europskih pravila letenja, Pravilnik o letenju zrakoplova, komparacija, pravila letenja, implementacija

SUMMARY

Standardised European Rules of the Air (SERA) represent document that unites/standardise flight rules and as such regulation should help member states to unify the standards and the implementation of procedures in European air space. Implementation aims to increase air traffic safety and minimize the dangers caused by State implementaed national rules of the air by individual European union members. This thesis will perform a comparative analysis of the SERA document and the legislative framework of the Republic of Croatia, and will present differences that deviate from national legislative, ICAO and European reuglatory framework.

KEYWORDS: Standardised European Rules of the Air, comparation, rules of the air, implementation

Sadržaj

1. Uvod ... 1
2. Regulatorni okvir ... 2
2.1. Predmet, područje primjene i usklađenost ... 2
2.2. Izuzeća za posebne operacije ... 3
2.3. Razlike ... 3
2.4. Sigurnosni zahtjevi, prijelazne i dodatne mjere ... 3
3. Pravila letenja ... 4
3.1. Opća pravila letenja ... 5
3.1.1. Nesavjesno i nepažljivo upravljanje zrakoplovom ... 5
3.1.2. Minimalne visine ... 5
3.1.3. Putne razine ... 5
3.1.4. Izbacivanje ili raspršivanje ... 5
3.1.5. Vuča ... 6
3.1.6. Spuštanje padobranom ... 6
3.1.7. Akrobatski let ... 6
3.1.8. Grupno letenje ... 7
3.1.9. Slobodni baloni bez posade ... 7
3.1.10. Zabranjena područja i uvjetno zabranjena područja ... 7
3.1.11. Izbjegavanje sudara ... 8
3.1.12. Blizina ... 8
3.1.13. Prednost u letu ... 8
3.1.14. Kretanje zrakoplova, osoba i vozila na tlu. ... 9
3.1.15. Obvezna svjetla na zrakoplovu ... 11
3.1.16. Simulirano instrumentalno letenje ... 12
3.1.17. Letenje na aerodromu i u blizini aerodroma ... 12
3.1.18. Operacije na vodi ... 13
3.2. Pravila letenja s vidljivošću (VFR) i pravila letenja uz pomoć instrumenata (IFR) 13
3.2.1. Pravila za letenje s vidljivošću (VFR) ... 13
3.2.2. Pravila za letenje uz pomoć instrumenata (IFR) ... 16
3.3. Plan leta ... 18
3.3.1. Postupci podnošenja plana leta ... 18
3.3.2. Vrijeme podnošenja plana leta ... 19
3.3.3. Sadržaj plana leta ... 19

3.3.4. Promjena plana leta i odobrenje 20
3.3.5. Pridržavanje plana leta 20
3.3.6. Zatvaranje plana leta 22
4. Klasifikacija zračnog prostora 23
4.1. Kontrolirani zračni prostor 23
4.2. Podjela zračnog prostora 25
5. Operativne usluge u zračnoj plovidbi 28
5.1. Usluge kontrole zračnog prometa 29
5.2. Razdvajanje zrakoplova 30
5.3. Minimalna razdvajanja 30
5.4. Vertikalno razdvajanje 31
5.5. Horizontalno razdvajanje 33
5.5.1. Uzdužno razdvajanje 33
5.5.2. Bočno razdvajanje 41
5.6. Aktivnosti kontrolora zračnog prometa 42
5.6.1. Aktivnosti kontrolora zračnog prometa vezani uz zrakoplov 43
5.6.1.1. Identifikacija zrakoplova 43
5.6.1.2. Izdavanje odobrenja 44
5.6.1.3. Izvješćivanje o poziciji 47
5.6.1.4. Prestanak kontrole 48
5.6.1.5. Komunikacije 48
5.7. Usluge letnih informacija 48
5.7.1. Zadaci jedinice letnih informacija 48
5.7.2. Savjetodavna usluga kontrole zračnog prometa 49
5.8. Usluge uzbunjivanja 49
6. Komparativna analiza implementacije SERA-e u nacionalnom zakonodavstvu 51
6.1. Komparacija poglavlja pravila letenja 52
6.1.1. Razlike između propisa SERA-e i Pravilnika o letenju zrakoplova 53
6.1.2. Razlike između propisa SERA-e i Aneksa 2 55
6.1.3. Razlike između propisa SERA-e i Zbornika zrakoplovnih informacija 56
6.2. Komparacija propisa SERA-a u pogledu plana leta 56
6.2.1. Razlike između propisa SERA-e i Pravilnika o letenju zrakoplova 57
6.2.2. Razlike između propisa SERA-e i Zbornika zrakoplovnih informacija 57

6.2.3. Razlike između propisa SERA-e i Aneksa 2 57
6.3. Komparacija dokumenta SERA-e u pogledu Usluga kontrole zračnog prometa 57
6.3.1. Razlike između propisa SERA-e i Pravilnika o letenju zrakoplova 59
6.3.2. Razlike između propisa SERA- e i Aneksa 2, Aneksa 11 59
7. Zaključak 62
LITERATURA 64
POPIS SLIKA 65
POPIS TABLICA 66

1. Uvod

Implementacija standardiziranih europskih pravila letenja je pokrenuta sa ciljem standardizacije pravila letenja u svim državama članicama Europske unije. Svaka država članica je do sada koristila svoja pravila letenja koja su bila unutar regulatornog okvira te države koja je donijela pravila letenja, što znači da su se u zračnim prostorima svake pojedine države koristila pravila letenja koja su donijeta od strane te države članice. Kako bi se osigurao siguran i brz međunarodni protok zračnog prometa i zadržala uspostava funkcionalnih blokova zračnog prostora (engl. *Functional Airspace Block* - FAB), sudionici, države članice u jedinstvenom europskom nebu se trebaju pridržavati standardiziranih zajedničkih pravila. Da bi postojale sigurne prekogranične operacije nužno je stvoriti transparentan regulatorni okvir koji državama članicama osigurava pravnu sigurnost što je i sam cilj uvođenja standardiziranih europskih pravila letenja.

Cilj diplomskog rada je opisati i analizirati regulatorni okvir i pravila letenje implementacije standardiziranih pravila letenja u Europskoj Uniji, te ustanoviti odstupanja zakonodavnog okvira Republike Hrvatske od standardiziranih Europskih pravila letenja.

Diplomski rad se sastoji od 5 poglavlja ne uključujući uvod i zaključak. Svako od pojedinih poglavlja je predviđeno da definira pravila koja sačinjavaju dokument SERA-u.

Nakon uvodnog djela, slijedi drugi dio gdje se opisuje regulatorni okvir gdje se opisuje područje primjene, usklađenost i sigurnosni zahtjevi kojih se mora pridržavati.

U trećem poglavlju opisana su pravila letenja. Pravila letenja se sastoje od općih pravila letenja u kojima se opisuju određene situacije i vrste letenja kao što su minimalne visine, akrobatsko letenje, grupni letovi itd. Također definiraju se pravila letenja s vidljivošću (engl. *Visual Flight Rules* - VFR) i pravila letenja uz pomoć instrumenata (engl. *Instrumental Flight Rules* - IFR)

U četvrtom poglavlju, klasifikacija zračnog prostora se definira koja pravila se koristi za pojedine klase zračnog prostora i općenito o kontroliranom zračnom prostoru.

U petom poglavlju, operativne usluge u zračnoj plovidbi opisuju se usluge kontrole zračnog prometa, usluge uzbunjivanja te usluge letnih informacija. Također kako je propisano u dokumentu SERA-a navode se i aktivnosti kontrolora letenja.

U poglavlju, „Komparativna analiza implementacije SERA-e u nacionalnom zakonodavstvu“ prikazuju se razlikovanja između zakonodavnog okvira Republike Hrvatske i Standardiziranih Europskih pravila letenja za svako prethodno spomenuto poglavlje.

2. Regulatorni okvir

Implementacija Europskih pravila zračnog prometa se zasniva na Uredbi br. 551/2004[1] koji se odnosi na organizaciju i korištenje zračnog prostora u pogledu jedinstvenog europskog neba i Uredbi br. 2018/1139[2] kojom se definiraju zajednička pravila u zračnom prometu.

Cilj Uredbe br. 551/2004[1] je poduprijeti koncept cjelovitijeg operativnog zračnog prostora u okviru zajedničke prometne politike i uspostaviti zajedničke postupke za oblikovanje, planiranje i upravljanje, uz osiguravanje učinkovitog i sigurnog upravljanja zračnim prometom. Taj je cilj posebno važan za brzu provedbu funkcionalnih blokova zračnog prometa u Jedinstvenom europskom nebu [1].

Da bi se osigurao siguran, učinkovit i brz međunarodni zračni promet i podržala uspostava funkcionalnih blokova zračnog prostora, svi sudionici u Jedinstvenom europskom nebu trebali bi se pridržavati zajedničkih pravila. Nadalje, ključno sredstvo koje će omogućiti sigurne prekogranične operacije je stvaranje transparentnog regulatornog sustava koji sudionicima može osigurati pravnu sigurnost i predvidljivost. U tu svrhu trebalo bi odrediti standardizirana pravila zračnog prometa i odgovarajuće operativne odredbe u vezi s uslugama i postupcima u zračnoj plovidbi, te ih prema potrebi dopuniti smjernicama i/ili prihvatljivim sredstvima usklađivanja. Za postizanje tih ciljeva, države članice bi trebale obavijestiti ICAO samo o zajednički dogovorenim europskim razlikama na područjima obuhvaćenima pravom Unije. Razlike bi trebalo odrediti i nadzirati stalnim procesom. [1].

2.1. Predmet, područje primjene i usklađenost

Primarni cilj standardizacije europskih pravila zračnog prometa je definirati zajednička pravila letenja, operativne odredbe i procedure u zračnom prometu koje će se primjenjivati na cjelokupni zračni promet Europe.

Ova se uredba primjenjuje prvenstveno na korisnike zračnog prostora i zrakoplove uključene u opći zračni promet[1]:

- koji lete u Europskoj Uniji, unutar ili izvan nje,
- koji imaju državljanstvo i registracijske oznake države članice Unije, te lete u bilo kojem zračnom prostoru u mjeri u kojoj nisu u suprotnosti s pravilima koja je objavila država nadležna za područje preleta.

[1] Uredba (EZ) br. 551/2004 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 10. ožujka 2004. o organizaciji i korištenju zračnog prostora u Jedinstvenom europskom nebu

[2] Uredba (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 izmjeni Uredbi (EZ) br. 2111/2005, (EZ) br. 1008/2008, (EU) br. 996/2010, (EU) br. 376/2014 i direktiva 2014/30/EU i 2014/53/EU Europskog parlamenta i Vijeća te stavljanju izvan snage Uredbi (EZ) br. 552/2004 i (EZ) br. 216/2008 Europskog parlamenta i Vijeća i Uredbe Vijeća (EEZ) br. 3922/91

Države članice osiguravaju usklađenost sa zajedničkim pravilima i odredbama ne odstupajući od odredbi o prilagodljivosti iz Uredba br.2018/1139[2] i 549/2004[3].

2.2. Izuzeća za posebne operacije

Na zahtjev subjekata koji obavljaju sljedeće aktivnosti, nadležna tijela mogu tim subjektima odobriti izuzeća od određenih zahtjeva ove Uredbe za sljedeće aktivnosti od javnog interesa, te za osposobljavanje koje je potrebno za sigurno obavljanje tih aktivnosti[1]:

- policijske i carinske zadaće,
- zadaće nadzora i praćenja prometa,
- zadaće nadzora okoliša koje obavljaju državna tijela ili se te zadaće obavljaju u njihovo ime,
- traganje i spašavanje,
- letovi u svrhu pružanja hitne medicinske pomoći,
- evakuacije,
- gašenja požara, izuzeća potrebnih radi osiguravanja zaštite letova za šefove država, ministre i druge državne dužnosnike.

2.3. Razlike

Države za sva odstupanja od navedene Uredbe moraju obavijestiti ICAO o povlačenju svih prethodno prijavljenih razlika u pogledu standarda ICAO-a i preporučenih praksi. Ukoliko se pojedini standardi i preporučene prakse razlikuju zbog sigurnosnih i obrambenih politika, država članica nije dužna prijaviti razlike. Svaka država u svojem zborniku zrakoplovnih informacija (engl. *Aeronautical Information Publication* - AIP) objavljuje dogovorene razlike koje su prijavljene ICAO-u[1].

2.4. Sigurnosni zahtjevi, prijelazne i dodatne mjere

Da bi države održale ili povećale postojeće razine sigurnosti, obavlja se sigurnosna ocjena provedbenog plana u kontekstu procesa upravljanja sigurnošću koji obuhvaća sve aspekte provedbe ove Uredbe, uključujući i utvrđivanje opasnosti i smanjenje rizika, prije stvarne promjene prethodno primijenjenih postupaka[1].

Države članice koje su prije stupanja na snagu ove Uredbe donijele dodatne odredbe koje dopunjavaju standard ICAO-a, osiguravaju njihovu usklađenost s ovom Uredbom. Dodatne odredbe koje dopunjavaju standard ICAO-a ne predstavljaju razliku na temelju Čikaške konvencije. Države članice te dodatne odredbe, te također i sva pitanja o kojima odlučuje nadležno tijelo u skladu s ovom Uredbom, objavljuju u svom zborniku zrakoplovnih informacija[1].

[3] Uredba (EZ) br. 549/2004 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 10. ožujka 2004. o utvrđivanju okvira za stvaranje Jedinstvenog europskog neba

3. Pravila letenja

Pravila letenja predstavljaju skup pravila i regulatorni okvir zračnog prometa koje se odnose na sastajanje i pretjecanje zrakoplova, uporabu i način korištenja definiranih zračnih putova te visinu ruta iznad gradova.

Pravila letenja se primjenjuju na zrakoplove i korisnike zračnog prometa. Također se primjenjuju na nadležna tijela države članice, pružatelje usluga u zračnoj plovidbi i odgovarajuće zemaljsko osoblje uključeno u operacije zrakoplova[2]:

- koji lete u Uniji, unutar Unije ili iz Unije,
- koji imaju državljanstvo i registracijske oznake države članice Unije, te lete u bilo kojem zračnom prostoru u mjeri u kojoj nisu u suprotnosti s pravilima koja je objavila država nadležna za područje preleta.

Ukoliko država članica nije obavijestila ICAO za dijelove otvorenog mora za koje je država članica prihvatila odgovornost za pružanje usluga zračnog prometa (u skladu s regionalnim sporazumom o zračnoj plovidbi ICAO-a)država članica za pružanje tih usluga određuje pružatelja operativnih usluga zračnog prometa (engl. *Air Traffic Services* - ATS).

Operacije zrakoplova tijekom leta, na operativnoj površini aerodroma ili na operativnom mjestu moraju biti u skladu s općim pravilima, primjenjivim lokalnim odredbama, te dodatno tijekom leta[2]:

- s pravilima vizualnog letenja,
- s pravilima instrumentalnog letenja.

Zapovjednik zrakoplova, bilo da upravlja komandama ili ne, odgovoran je za upravljanje zrakoplovom u skladu s ovom Uredbom, osim što zapovjednik može odstupiti od tih pravila u okolnostima koje to odstupanje čine prijeko potrebnim u interesu sigurnosti. Prije početka leta, zapovjednik zrakoplova upoznaje se sa svim raspoloživim informacijama koje su potrebne za predviđeni let. Pred uzletne mjere za letove koji nisu u blizini aerodroma, te za sve IFR letove, uključuju pažljivo proučavanje tekućih vremenskih izvješća i prognoza, uzimajući u obzir potrebe za gorivom i alternativni postupak ako let nije moguće završiti kako je planirano[2].

Zapovjednik zrakoplova, dok je na dužnosti, ima najviše ovlasti u pogledu upravljanja zrakoplovom. Nijedna osoba čija je funkcija ključna za sigurnost letenja (osoblje koje obavlja sigurnosno osjetljive zadatke) ne smije obavljati tu funkciju dok je pod utjecajem bilo koje psiho-aktivne tvari zbog koje se smanjuje njezina radna sposobnost. Takve osobe ne smiju biti uključene u bilo koju problematičnu uporabu tvari[1].

3.1. Opća pravila letenja

3.1.1. Nesavjesno i nepažljivo upravljanje zrakoplovom

Zrakoplovom se ne smije upravljati nesavjesno i nepažljivo, čime bi se ugrozio život ili imovina drugih.

3.1.2. Minimalne visine

Osim kada je to potrebno radi uzlijetanja ili slijetanja ili osim uz dozvolu nadležnog tijela, zrakoplov ne smije letjeti iznad gusto naseljenih područja gradova i naselja ili iznad skupina ljudi na otvorenom, ako nije na takvoj visini koja će u slučaju pojave opasnosti omogućiti slijetanje zrakoplova bez nepotrebnog ugrožavanja osoba ili imovine na tlu. Minimalne visine za letove VFR navedene su u Tablica 1 a minimalne razine za IFR letove navedene su u poglavlju 3.2.2[1].

Prema Pravilniku o letenju zrakoplova NN 32/2018 minimalne visine iznad naseljenih mjesta moraju biti na visini manjoj od 300 m (1000 stopa) iznad najviše prepreke u polumjeru 600 m od zrakoplova ili u skladu s visinama koje će omogućiti da zrakoplov u slučaju otkaza motora u planiranju dosegne površinu za sigurno slijetanje, ovisno koja je visina veća.

3.1.3. Putne razine

Putne razine na kojima se let ili dio leta mora obavljati, određene su kao[1]:

- razine letenja, za letove na najnižoj upotrebljivoj razini letenja ili iznad te razine ili, prema potrebi, iznad prijelazne apsolutne visine,
- apsolutne visine, za letove ispod najniže upotrebljive razine letenja ili, prema potrebi, na prijelaznoj apsolutnoj visini ili ispod nje.

3.1.4. Izbacivanje ili raspršivanje

Izbacivanje ili raspršivanje iz zrakoplova tijekom leta obavlja se u skladu sa[1]:

- zakonodavstvom Unije ili, prema potrebi, nacionalnim zakonodavstvom za upravljanje zrakoplovom koje uređuju države članice,
- svakom relevantnom informacijom, obavijesti i/ili odobrenjem odgovarajuće jedinice za usluge zračnog prometa.

Prema Pravilniku o letenju zrakoplova NN 32/2018 operatori mogu obavljati izbacivanje ili zaprašivanje samo uz odobrenje Hrvatske agencije za civilno zrakoplovstvo (engl. *Croatian Agency for Civil Aviation* - CCAA). Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo može izdati odobrenje operatoru koji posjeduje certifikat ili drugi dokument izdan od strane zrakoplovnih vlasti države operatora kojim dokazuje sposobnost obavljanja radova iz zraka. Iz zrakoplova se mogu izbacivati balasti u obliku neškodljive tekućine ili finog pijeska, goriva, užadi za vuču, reklama te sličnih predmeta ako je to u interesu sigurnosti zrakoplova ili zaštite života i zdravlja osoba u zrakoplovu. Izbacivanje goriva iz zrakoplova u letu se ne smije obavljati na razinama manjim od 5000 stopa u slučaju

izbacivanja kerozina, odnosno 2000 stopa u slučaju izbacivanja benzina. Izbacivanje predmeta se ne smije obavljati iznad gusto naseljenih područja gradova i naselja ili iznad skupina ljudi. Raspršivanje tvari za potrebe suzbijanje komaraca i sličnih štetnika smije se obavljati iznad gusto naseljenih gradova i naselja ili iznad skupina ljudi.

3.1.5. Vuča

Zrakoplov može vući drugi zrakoplov ili drugi predmet samo u skladu sa[1]:

- zakonodavstvom Unije ili, prema potrebi, nacionalnim zakonodavstvom za upravljanje zrakoplovom koje uređuju države članice,
- svakom relevantnom informacijom, obavijesti i/ili odobrenjem odgovarajuće jedinice za usluge zračnog prometa.

Prema Pravilniku o letenju zrakoplova NN 32/2018 zrakoplov može vući drugi zrakoplov ili drugi predmet ako je zrakoplov certificiran za vuču, te ukoliko su zadovoljeni uvjeti za grupne letove. Letovi u svrhu vuče smiju se obavljati ako pilot zrakoplova posjeduje propisano ovlaštenje za vuču. Pilot zrakoplova koji obavlja vuču mora obaviti odgovarajuće pripreme prije uzlijetanja u i utvrditi postupke i signale za sve faze leta, od uzlijetanja do otpuštanja jedrilice, a posebice postupke za promjenu brzine leta i za slučaj opasnosti. Letovi u svrhu vuče smiju se obavljati na visinama od najmanje 1000 stopa iznad najviše prepreke u polumjeru od 600 m. Iznad gradova, drugih gusto naseljenih područja i skupova ljudi, letovi u svrhu vuče smiju se obavljati na visini od najmanje 2000 stopa iznad najviše prepreke u polumjeru od 600 m.

3.1.6. Spuštanje padobranom

Spuštanje padobranom i druga prisilna spuštanja obavljaju se samo u skladu sa[1]:

- zakonodavstvom Unije ili, prema potrebi, nacionalnim zakonodavstvom za upravljanje zrakoplovom koje uređuju države članice,
- svakom relevantnom informacijom, obavijesti i/ili odobrenjem odgovarajuće jedinice za usluge zračnog prometa.

3.1.7. Akrobatski let

Akrobatski letovi mogu se obavljati samo u skladu sa[1]:

- zakonodavstvom Unije ili, prema potrebi, nacionalnim zakonodavstvom za upravljanje zrakoplovom koje uređuju države članice,
- svakom relevantnom informacijom, obavijesti i/ili odobrenjem odgovarajuće jedinice za usluge zračnog prometa.

Prema Pravilniku o letenju zrakoplova NN 32/2018 akrobatski letovi smiju se obavljati samo u vizualnim meteorološkim uvjetima uz izričitu suglasnost svih osoba u zrakoplovu. Akrobatski letovi iznad gradova i drugih gusto naseljenih područja, te iznad skupova ljudi i aerodroma na kojima se odvija javni zračni promet su zabranjeni, nadležna

kontrola zračnog prometa može odobriti akrobatske letove iznad aerodroma na kojima se odvija javni zračni promet, ako time neće biti ugrožena sigurnost zračnog prometa.

3.1.8. Grupno letenje

Zrakoplov ne smije obavljati grupno letenje osim uz prethodni dogovor između zapovjednika zrakoplova koji sudjeluju u letenju, te ako se radi o grupnom letenju u kontroliranom zračnom prostoru, u skladu s uvjetima koje propisuje nadležno tijelo. Ti uvjeti uključuju sljedeće[1]:

- jedan od zapovjednika zrakoplova određen je za vođu grupe;
- u pogledu navigacije i javljanja pozicije, grupa djeluje kao jedan zrakoplov;
- za razdvajanje između zrakoplova u letu odgovorni su vođa grupe i zapovjednici drugih zrakoplova u letu, a to razdvajanje uključuje prijelazna razdoblja kada zrakoplovi manevriraju da bi postigli vlastito razdvajanje unutar grupe te tijekom združivanja i razdvajanja;
- za državne zrakoplove, maksimalni bočni, horizontalni i vertikalni razmak između svakog zrakoplova i zrakoplova vođe grupe, u skladu s Čikaškom konvencijom. Za ostale zrakoplove, svaki zrakoplov mora održavati razmak od zrakoplova vođe grupe najviše 1 km (0,5 nm) bočno i horizontalo te 30 m (100 stopa) vertikalno.

3.1.9. Slobodni baloni bez posade

Slobodnim balonom bez posade upravlja se tako da se opasnost za osobe, imovinu ili druge zrakoplove smanji na najmanju moguću mjeru[1].

Prema Pravilniku o letenju zrakoplova NN 32/2018 slobodnim balonom bez posade ne smije se upravljati bez odobrenja države iz koje je pušten. Slobodnim balonom bez posade, osim lakog balona koji se upotrebljava isključivo u meteorološke svrhe i upravlja na način koji propisuje nadležno tijelo, ne smije se upravljati preko državnog područja neke druge države bez odobrenja dotične druge države. Odobrenje se mora dobiti prije puštanja balona ako se pri planiranju operacije opravdano očekuje da bi balon mogao zaći u zračni prostor druge države. Takvo odobrenje može se dobiti za niz letova balona ili za određenu vrstu uobičajenog leta, npr. let balona za atmosferska istraživanja.

3.1.10. Zabranjena područja i uvjetno zabranjena područja

Zrakoplovi ne smiju letjeti u zabranjenom području ili u uvjetno zabranjenom području, čiji su podaci propisno objavljeni, osim u skladu s uvjetima ograničenja ili uz dozvolu države članice iznad čijeg su državnog područja određena ta područja[1].

Prema Pravilniku o letenju zrakoplova NN 32/2018 područja s ograničenjem letenja su[10]:

- zabranjeno područje (engl. *Prohibited Area* - P) :
  - prolazak nije dozvoljen,
- uvjetno zabranjeno područje (engl. *Restricted Area* - R):
  - prolazak kroz uvjetno zabranjeno područje koje se nalazi u kontroliranom zračnom prostoru potrebno je odobrenje nadležne kontrole zračnog prometa,

    - prolazak kroz uvjetno zabranjeno područje koje se nalazi u nekontroliranom zračnom prostoru nije dozvoljeno u vrijeme kada je isto aktivno (informacija o stvarnoj aktivnosti područja dostupna je putem nadležne kontrole zračnog prometa i/ili jedinica koje pružaju letne informacije).
- opasno područje (engl. *Danger Area* - D):
    - prolazak nije dozvoljen IFR letovima,
    - VFR letenje kroz opasna područja (engl. *Danger Area)* piloti zrakoplova trebaju izbjegavati, a ulazak u opasno područje obavljaju na osobnu odgovornost uz prethodno obavješćivanje nadležne kontrole zračnog prometa o namjeri prolaska kroz aktivno opasno područje.

U slučaju smanjenja sigurnosti letenja u nekom od tih područja, kontrola zračnog prometa može dati odobrenje za prolazak kroz njih.

3.1.11. Izbjegavanje sudara

Nijedna odredba ove Uredbe ne oslobađa zapovjednika zrakoplova odgovornosti za poduzimanje mjera kojima će se najbolje spriječiti sudar, uključujući manevre za izbjegavanje sudara koji se temelje na uputama za izbjegavanje sudara u zraku dostavljenima s sustavom za izbjegavanje sudara zrakoplova (engl. *Airborne Collision Avoidance System* - ACAS)[1].

3.1.12. Blizina

Zrakoplov ne smije letjeti u takvoj blizini drugog zrakoplova da može prouzročiti opasnost od sudara[1].

3.1.13. Prednost u letu

Zrakoplov koji ima prednost u letu održava smjer leta i brzinu.

Zrakoplov koji uoči da je manevarska sposobnost drugog zrakoplova smanjena, daje prednost tom zrakoplovu.

Zrakoplov koji je prema sljedećim pravilima obvezan izbjegavati drugi zrakoplov, mora izbjegavati prolazak iznad, ispod ili ispred tog zrakoplova, osim ako prolazi na sigurnoj udaljenosti i uzme u obzir učinak vrtložne turbulencije koju stvara zrakoplov[1]:

- frontalno prilaženje: Kada dva zrakoplova prilaze jedan drugome frontalno ili približno frontalno, te postoji opasnost od sudara, svaki od njih mora promijeniti svoj smjer leta udesno.
- približavanje: Kada se dva zrakoplova približavaju jedan drugome na približno istoj razini, zrakoplov kojemu drugi zrakoplov prilazi s desne strane mora dati prednost tom drugom zrakoplovu, osim u sljedećim slučajevima:
    - zrakoplovi teži od zraka, na motorni pogon, moraju dati prednost zračnim brodovima, jedrilicama i balonima,
    - zračni brodovi moraju dati prednost jedrilicama i balonima,
    - jedrilice moraju dati prednost balonima,
    - zrakoplovi na motorni pogon moraju dati prednost zrakoplovima za koje uoče da vuku druge zrakoplove ili predmete.

- pretjecanje: Za zrakoplov koji pretječe smatra se da je onaj zrakoplov koji se nalazi iza zrakoplova kojeg pretječe sa kutom manjim od 70 stupnjeva u odnosu na središnju liniju zrakoplova kojeg se pretječe. Zrakoplov je u takvom je položaju u odnosu na drugi zrakoplov da noću ne bi mogao vidjeti navigacijska svjetla zrakoplova ni na lijevom ni na desnom krilu. Zrakoplov koji se pretječe ima prednost, a zrakoplov koji pretječe, bilo u penjanju, snižavanju ili horizontalnom letu, mora izbjegavati letnu putanju drugog zrakoplova promjenom smjera leta udesno, pri čemu nijedna naknadna promjena relativnih pozicija dvaju zrakoplova ne smije osloboditi zrakoplov koji pretječe od te obveze dok potpuno ne završi pretjecanje.
- pretjecanje jedrilica. Jedrilica koja pretječe drugu jedrilicu može promijeniti svoj smjer udesno ili ulijevo.
- slijetanje. Zrakoplov u letu ili tijekom vožnje na tlu ili vodi daje prednost zrakoplovu koji slijeće ili je u završnoj fazi prilaženja za slijetanje.
    - Kada dva ili više zrakoplova teža od zraka prilaze aerodromu ili operativnom mjestu radi slijetanja, zrakoplov na većoj visini daje prednost zrakoplovu na manjoj visini, ali potonji ne smije iskoristiti to pravilo i presijecati letnu putanju drugom zrakoplovu koji je u završnim fazama prilaženja za slijetanje, ili pretjecati taj zrakoplov. Međutim, zrakoplov teži od zraka, na motorni pogon, daje prednost jedrilicama.
    - Prisilno slijetanje. Zrakoplov koji uoči da je drugi zrakoplov prisiljen sletjeti daje prednost tom zrakoplovu.
- uzlijetanje. Zrakoplov tijekom vožnje na manevarskoj površini aerodroma daje prednost zrakoplovu koji uzlijeće ili se priprema za uzlijetanje.

3.1.14. Kretanje zrakoplova, osoba i vozila na tlu.

U slučaju opasnosti od sudara između dvaju zrakoplova tijekom vožnje na manevarskoj površini aerodroma ili odgovarajućem dijelu operativnog mjesta, primjenjuje se sljedeće[1]:

- kada dva zrakoplova prilaze jedan drugom frontalno ili približno frontalno, oba se zaustavljaju ili ako je moguće, mijenjaju smjer vožnje udesno kako bi održali siguran razmak,
- kada se smjerovi kretanja dvaju zrakoplova križaju, prednost ima zrakoplov koji je s desne strane,
- kada zrakoplov pretječe drugi zrakoplov, zrakoplov koji pretječe daje prednost tom drugom zrakoplovu i održava siguran razmak od njega.

Na kontroliranom aerodromu, zrakoplov u vožnji na manevarskoj površini mora se zaustaviti i čekati na svim pozicijama za čekanje, osim ako je aerodromski kontrolni toranj izdao izričito odobrenje za ulazak na uzletno-sletnu stazu ili prelazak uzletno-sletne staze.

Zrakoplov u vožnji na manevarskoj površini mora se zaustaviti i čekati na svim svjetlosnim prečkama za zaustavljanje, te može nastaviti vožnju ukoliko je aerodromski toranj izdao odobrenje kada se svjetla ugase.

Kretanje osoba i vozila na aerodromima[1]:

- kretanje osoba i vozila, uključujući i vuču zrakoplova, na manevarskoj površini aerodroma, prema potrebi kontrolira aerodromski kontrolni toranj da bi se spriječila opasnost za njih i za zrakoplove koji slijeću, voze po tlu ili uzlijeću,
- u uvjetima kada se primjenjuju postupci pri smanjenoj vidljivosti:
    - kretanje osoba i vozila na manevarskoj površini aerodroma ograničeno je na osnovni minimum, a posebna pozornost usmjerena je na zahtjeve za zaštitu osjetljivih područja standardnog instrumentalnog sustava za slijetanje (engl. *Instrumental Landing System* - ILS) i mikrovalni sustav za slijetanje (engl. *Microwave Landing System* - MLS)kad se izvode precizne instrumentalne operacije kategorije II[4] ili III[5],
    - u skladu s odredbama kada zrakoplov pretječe drugi zrakoplov, minimalni razmak između vozila i zrakoplova u vožnji po tlu određuje pružatelj usluga u zračnoj plovidbi (engl. *Air Navigation Service Provider* - ANSP), a odobrava ga nadležno tijelo uzimajući u obzir raspoloživa sredstva,
    - kada se na istoj uzletno-sletnoj stazi stalno izvode kombinirane precizne instrumentalne operacije ILS i MLS kategorije II ili kategorije III, moraju se zaštititi restriktivnija kritična i osjetljiva područja sustava ILS i MLS.
- vozilima hitne medicinske službe koja pritječu u pomoć zrakoplovu u pogibelji osigurava se prednost pred svim ostalim vozilima na tlu,
- u skladu s odredbama kada zrakoplov pretječe drugi zrakoplov, vozila na manevarskoj površini moraju poštovati sljedeća pravila:
    - vozila i vozila koja vuku zrakoplov daju prednost zrakoplovima koji slijeću, uzlijeću, voze po tlu ili su vučeni,
    - vozila daju prednost drugim vozilima koja vuku zrakoplov,
    - vozila daju prednost drugim vozilima u skladu s uputama jedinice za usluge zračnog prometa,
    - vozila i vozila koja vuku zrakoplov moraju se pridržavati uputa koje izdaje aerodromski kontrolni toranj.

[4] Kategorija II- za uzletno-sletne staze za slijetanje pomoću instrumenata, opremljene uređajima za precizan prilaz i vizualnim sredstvima koji omogućavaju prilaženje do visine donošenja odluke od najmanje 30 m i horizontalne vidljivosti uzduž uzletno-sletne staze najmanje 350 m

[5] Kategorija III- uzletno-sletne staze opremljene uređajima za precizan prilaz stazi i uzduž nje a dijele se u tri podkategorije:

IIIA - s visinom donošenja odluke ispod 30 m ili bez visine odluke i horizontalne vidljivosti uzduž uzletno-sletne staze najmanje 200 m,

IIIB - s visinom donošenja odluke ispod 15 m ili bez visine odluke i horizontalne vidljivosti uzduž uzletno-sletne staze najmanje 50 m,

IIIC - bez visine odluke i bez ograničenja vidljivosti uzduž uzletno-sletne staze.

3.1.15. Obvezna svjetla na zrakoplovu

Noću svi zrakoplovi tijekom leta moraju imati upaljena[1]:

- protu-sudarna svjetla namijenjena za privlačenje pažnje na zrakoplov,
- osim balona, navigacijska svjetla namijenjena za pokazivanje relativne putanje zrakoplova promatraču. Ostala svjetla ne smiju biti upaljena ako bi se mogla zamijeniti s tim svjetlima,
- u slučaju balona, pozicijska svjetla.

Kod operacija zrakoplova noću[1]:

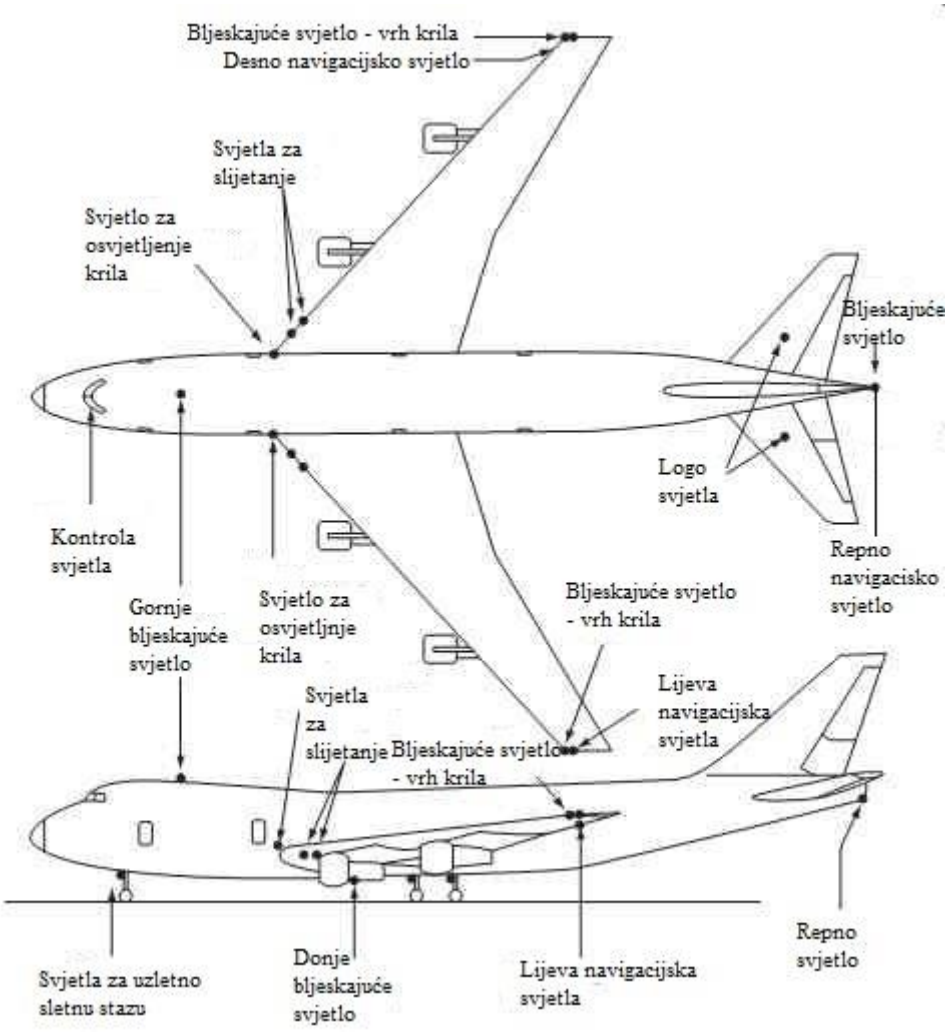
- svi zrakoplovi koji se kreću na manevarskoj površini aerodroma moraju imati upaljena navigacijska svjetla namijenjena za pokazivanje relativne putanje zrakoplova promatraču, a ostala svjetla ne smiju biti upaljena ako bi se mogla zamijeniti s tim svjetlima,
- ako nisu stacionarno ili drukčije na odgovarajući način osvijetljeni, svi zrakoplovi na manevarskoj površini aerodroma moraju imati, koliko je to moguće, upaljena svjetla namijenjena za označivanje krajnjih točaka zrakoplova,
- svi zrakoplovi na manevarskoj površini aerodroma, čiji motori rade, moraju imati upaljena svjetla koja ukazuju na tu činjenicu.

Svi zrakoplovi tijekom leta, koji su opremljeni protu-sudarnim svjetlima, moraju imati upaljena takva svjetla i danju. Također svi zrakoplovi koji voze po tlu ili su vučeni na manevarskoj površini aerodroma, koji su opremljeni protu-sudarnim svjetlima, moraju imati upaljena takva svjetla i danju[1].

Pilotu je dozvoljeno ugasiti bilo koje bljeskajuće svjetlo ili smanjiti jakost bilo kojeg bljeskajućeg svjetla ako ta svjetla imaju ili bi mogla imati sljedeće učinke[1]:

- štetan utjecaj na zadovoljavajuće obavljanje dužnosti,
- izlaganje vanjskog promatrača štetnom bljesku.

Na Slika 1 su prikazane lokacije svjetla na zrakoplovu.



Slika 1. Svjetla na zrakoplovu

Izvor: http://www.industrial-electronics.com/images/aircraft_12-11.jpg

3.1.16. Simulirano instrumentalno letenje

Zrakoplov ne smije letjeti u simuliranim instrumentalnim uvjetima letenja, osim ako[1]:

- je opremljen potpuno funkcionalnim dvostrukim komandama,
- upravljačko mjesto zauzima dodatni osposobljeni pilot (u ovom pravilu nazvan sigurnosni pilot) da bi kao sigurnosni pilot zamijenio osobu koja leti u simuliranim instrumentalnim uvjetima. Sigurnosni pilot mora imati odgovarajuće vidno polje prema naprijed i sa svake strane zrakoplova. Osposobljeni promatrač koji komunicira sa sigurnosnim pilotom mora zauzeti takav položaj u zrakoplovu, s kojega njegovo vidno polje na odgovarajući način dopunjava vidno polje sigurnosnog pilota.

3.1.17. Letenje na aerodromu i u blizini aerodroma

Zrakoplov koji leti na aerodromu ili u njegovoj blizini mora[1]:

- promatrati aerodromski promet radi izbjegavanja sudara,

- uklopiti se u prometni sustav koji oblikuju drugi zrakoplovi u letu ili se iz njega izdvojiti,
- osim balona, prilikom prilaženja za slijetanje i nakon uzlijetanja, obavljati promjene smjera lijevim zaokretima ako nije drukčije određeno ili ako kontrola zračnog prometa (engl. *Air Traffic Control* - ATC) ne izda drukčije upute,
- osim balona, slijetati i uzlijetati uz vjetar, ako se zbog sigurnosti, oblika uzletno-sletne staze ili uvjeta zračnog prometa ne odredi da je poželjan drugi smjer.

3.1.18. Operacije na vodi

Kada dva zrakoplova ili zrakoplov i plovilo prilaze jedan drugome, te postoji opasnost od sudara, zrakoplov nastavlja put tako da posebno pazi na postojeće okolnosti i uvjete, uključujući ograničenja dotičnog zrakoplova ili plovila kod [1]:

- približavanje. Zrakoplov kojem je s njegove desne strane drugi zrakoplov ili plovilo daje prednost tom drugom zrakoplovu ili plovilu tako da održava siguran razmak,
- frontalno prilaženje. Zrakoplov koji prilazi drugom zrakoplovu ili plovilu frontalno ili približno tomu, mijenja svoj smjer udesno da održi siguran razmak,
- pretjecanje. Zrakoplov ili plovilo koje se pretječe ima prednost, a zrakoplov koji pretječe mijenja svoj smjer da održi siguran razmak,
- slijetanje i uzlijetanje. Zrakoplov koji slijeće na vodu ili uzlijeće s vode, koliko je to moguće, održava siguran razmak od svih plovila te izbjegava ometanje njihove plovidbe.

Obvezna svjetla na zrakoplovu na vodi. Noću ili u bilo kojem drugom razdoblju koje propisuje nadležno tijelo, svi zrakoplovi na vodi moraju imati upaljena svjetla, kako je propisano Konvencijom o međunarodnim pravilima za sprečavanje sudara na moru iz 1972., osim ako je to za njih neizvedivo, a u tom slučaju moraju imati upaljena svjetla koja su po karakteristikama i poziciji što sličnija onima koja se zahtijevaju Međunarodnim pravilima.

3.2. Pravila letenja s vidljivošću (VFR) i pravila letenja uz pomoć instrumenata (IFR)

Pravila letenja su podijeljena na letenje s vidljivošću(engl. *Visual Flight Rules* - VFR) i letenje uz pomoć instrumenata(engl. *Instrumental Flight Rules* - IFR).

3.2.1. Pravila za letenje s vidljivošću (VFR)

Pravila za letenje s vidljivošću predstavljaju skup pravila prema kojima pilot zrakoplova upravlja zrakoplovom obzirom na položaj horizonta, udaljenost od oblaka i od zemlje, ne obazirući se na instrumente.

Let s vidljivošću predstavlja let koji se odvija u uvjetima leta pri vanjskoj vidljivosti (engl. *Visual Meteorological Conditions* - VMC), tj. danju i noću kada posada zrakoplova tijekom cijelog leta vidi zemlju ili vodenu površinu s njihovim značajkama, odnosno za VFR

let bez vidljivosti zemlje, kada su zadovoljeni uvjeti horizontalne i vertikalne vidljivosti u smjeru leta[3].

Tablica 1. Minimalne visine za VFR uvjete letenja

Visina odluke	Klasa zračnog prostora	Vidljivost	Udaljenost od oblaka
Na i iznad 3050 m (10000 stopa) AMSL	A*** B C D E F G	8 km	1500 m horizontalno, 300 m (1000 stopa) vertikalno
Ispod 3050 m (10000 stopa) AMSL ili iznad 300 m (1000 stopa) iznad zemlje, ovisno o tome što je više	A*** B C D E F G	5 km	1500 m horizontalno, 300 m (1000 stopa) vertikalno
Na i ispod 900 m (3000 stopa) ili 300 m (1000 stopa) iznad zemlje, ovisno o tome što je više	A*** B C D E	5 km	1500 m horizontalno, 300 m (1000 stopa) vertikalno
	F G	5 km **	Iznad oblaka i s površinom na vidiku

* Kada je visina prijelazne apsolutne visine manja od 3050 m (10000 stopa) iznad srednje razine mora (engl. *above mean sea level* – AMSL) upotrebljava se razina leta (engl. *Flight level* – FL) 100 umjesto 10000 stopa.

** Kada tako propisuje nadležno tijelo:

a) može se dozvoliti vidljivost u letu smanjena na najmanje 1500 m za letove:

1) u prevladavajućim uvjetima vidljivosti, pri brzinama koje će omogućiti pravodobno uočavanje ostalog prometa ili mogućih prepreka radi izbjegavanje sudara,

2) u okolnostima kada bi obično postojala mala vjerojatnost susretanja s drugim prometnim sredstvom, npr. u područjima s manjim opsegom prometa i u područjima obavljanja radova iz zraka na niskim razinama.

b) Helikopterima je dozvoljeno letenje pri vidljivosti manjoj od 1500 m, ako se leti pri brzinama koje će omogućiti pravodobno uočavanje ostalog prometa ili mogućih prepreka radi izbjegavanje sudara.

*** Minimalne vrijednosti VMC-a u klasi A se koriste kao upute pilotima i ne odnose se na VFR letove u klasi A

Izvor: [1]

Ako se let ne obavlja kao specijalni VFR let, VFR let se izvodi tako da zrakoplov leti u uvjetima vidljivosti i udaljenosti od oblaka koji su jednaki ili veći od uvjeta navedenih u tablici. Ukoliko nije dobiveno odobrenje za specijalni VFR let od jedinice kontrole zračnog prometa, zrakoplovi koji lete prema pravilima VFR ne smiju uzlijetati s aerodroma unutar kontroliranog područja ni slijetati na taj aerodrom, ili ulaziti u aerodromsku prometnu zonu ili

aerodromski prometni krug kada su prijavljeni meteorološki uvjeti na tom aerodromu ispod sljedećih minimuma [2]:

- baza oblaka ispod 450 m (1 500 stopa),
- vidljivost pri tlu manja od 5 km.

Noćni VFR letovi se dozvoljavaju ukoliko je to propisano od nadležnog tijela za zrakoplove pod uvjetom da napuštaju blizinu aerodroma(za takvu vrstu leta se predaje plan leta), zrakoplovi moraju uspostaviti i održavati dvosmjernu radio-komunikaciju na odgovarajućem komunikacijskom kanalu ATS-a. Uz uvjete VMC dane u Tablica 1 također vrijedi[1]:

- baza oblaka ne smije biti ispod 450 m,
- ne primjenjuju se odredbe o smanjenoj vidljivosti u letu iz slike,
- u zračnom prostoru klase B, C, D, E, F i G, na i ispod 900 m (3 000 stopa) iznad MSL ili 300 m (1 000 stopa) iznad zemlje, ovisno o tome što je veće, pilot mora održavati stalan pogled na površinu,
- za planinska područja nadležno tijelo može propisati veću vidljivost VMC i udaljenost od minimuma oblaka.

Ukoliko se ne radi o polijetanju i slijetanju, noćni VFR let se može izvoditi uz odobrenje nadležnih vlasti na razini koja je ispod minimalne apsolutne visine letenja koju određuje država čije područje zrakoplov prelijeće, odnosno ako takva minimalna apsolutna visina letenja nije određena[1]:

- iznad visokih predjela i u planinskim područjima, na razini koja je najmanje 600 m (2 000 stopa) iznad najviše prepreke smještene unutar 8 km od predviđene pozicije zrakoplova,
- u drugim područjima na razini koja je najmanje 300 m (1 000 stopa) iznad najviše prepreke smještene unutar 8 km od predviđene pozicije zrakoplova.

VFR letovi se ne smiju obavljati iznad FL 195 osim kada države članice rezerviraju zračni prostor u kojem se mogu dopustiti VFR letovi ili za zračni prostor iznad razine leta 285 ukoliko je odgovorna jedinica zračnog prometa odobrila letenje a koje su objavljene u AIP-u, te na transoničnim i nadzvučnim brzinama.

VFR letovi koji se izvode iznad FL 285 se ne odobravaju ukoliko je minimalno razdvajanje iznad FL 290; 300m (1000 stopa). VFR letovi na putnoj razini se odvijaju sukladno Tablica 3. Ukoliko se VFR let obavlja unutar područja ili rute gdje se pruža usluga letnih informacija, uzbunjivanja, traganja i spašavanja ili gdje djeluju vojne jedinice, mora se osigurati govorna komunikacija te se prema potrebi javiti pozicija kontroli zračnog prometa.

Kontrolirani VFR letovi su dozvoljeni[1]:

- kada se obavljaju unutar zračnog prostora klase B, C i D,
- kada su dio aerodromskog prometa na kontroliranim aerodromima,
- kada se obavljaju kao specijalni letovi VFR.

Osim kada je to potrebno za uzlijetanje ili slijetanje, ili uz dozvolu nadležnog tijela, VFR letovi ne smiju se obavljati[1]:

- iznad gusto naseljenih područja gradova i naselja ili iznad skupina ljudi na otvorenom, na visini manjoj od 300 m (1 000 stopa) iznad najviše prepreke u polumjeru 600 m od zrakoplova,
- u drugim područjima osim onih navedenih u točki (1), na visini manjoj od 150 m (500 stopa) iznad zemlje ili vode, ili 150 m (500 stopa) iznad najviše prepreke u polumjeru 150 m (500 stopa) od zrakoplova.

Zrakoplov koji leti u skladu s pravilima vizualnog letenja, a namjerava promijeniti način leta u let prema pravilima instrumentalnog letenja, mora [1]:

- ako je predan plan leta, dostaviti potrebne promjene koje treba provesti u tekućem planu leta; ili
- ukoliko se plan leta predaje prije početka leta, predati plan leta odgovarajućoj jedinici za usluge zračnog prometa što je prije moguće, te dobiti odobrenje prije nastavljanja IFR leta u kontroliranom zračnom prostoru.

Specijalni letovi VFR u kontroliranim zonama mogu se dozvoliti na temelju odobrenja ATC-a. Osim kada nadležno tijelo izda dozvolu za helikoptere u posebnim slučajevima, kao što su, među ostalim, policijske operacije i medicinske operacije te operacije traganja i spašavanja kao i vatrogasni letovi, moraju se primjenjivati sljedeći dodatni uvjeti[1]:

- takvi posebni letovi VFR smiju se provoditi samo danju, osim ako je nadležno tijelo odobrilo drukčije,
- položaj zrakoplova/pilota;
    - izvan oblaka i s površinom na vidiku,
    - vidljivost u letu je najmanje 1500m ili za helikoptere najmanje 800m,
    - pri brzini od najviše 140 čvorova (engl. *indicated airspeed* - IAS) da se omogući pravodobno uočavanje ostalog prometa ili mogućih prepreka radi izbjegavanja sudara.
- jedinica kontrole zračnog prometa ne smije izdati odobrenje za specijalni VFR let zrakoplovu za uzlijetanje s aerodroma unutar kontroliranog područja ni slijetanje na takav aerodrom ili ulaz u aerodromsku prometnu zonu ili aerodromski prometni krug kada su prijavljeni meteorološki uvjeti na tom aerodromu ispod sljedećih minimuma;
    - vidljivost pri tlu je najmanje 1500m ili za helikoptere najmanje 800m,
    - baza oblaka je na visini najmanje 180 m (600 stopa).

3.2.2. Pravila za letenje uz pomoć instrumenata (IFR)

Letenjem uz pomoć instrumenata se podrazumijevaju svi letovi koji lete uz pomoć instrumenata koji se nalaze u zrakoplovu. Takav zrakoplov mora biti opremljen instrumentima za letenje, radiouređajima za dvostranu radiovezu i radionavigacijskim uređajima. Pilot zrakoplova koji upravlja zrakoplovom za vrijeme instrumentalnog leta mora posjedovati važeće dozvole za IFR letenje.

IFR pravila letenja se primjenjuju[3]:

- noću,
- kada su meteorološki uvjeti ispod minimuma predviđenih za režim leta s vidljivošću,
- kod komercijalnog prometa,
- kada se veći dio leta odvija preko pustinjskih i vodenih površina,
- ako nadležna kontrola zračnog prometa to zahtjeva bez obzira na meteorološke uvjete.

IFR let ukoliko se ne radi o polijetanju, slijetanju ili se leti uz posebno odobrenje nadležnog tijela, se izvodi na razini koja nije ispod minimalne apsolutne visine letenja koju određuje država čije područje zrakoplov prelijeće, ili ako takva minimalna apsolutna visina letenja nije određena[1]:

- iznad visokih predjela i u planinskim područjima, na razini koja je najmanje 600 m (2000 stopa) iznad najviše prepreke smještene unutar 8 km od predviđene pozicije zrakoplova,
- u drugim područjima, na razini koja je najmanje 300 m (1000 stopa) iznad najviše prepreke smještene unutar 8 km od predviđene pozicije zrakoplova.

Ukoliko zrakoplov odluči promijeniti režim leta sa pravila instrumentalnog letenja u obavljanje leta prema pravilima vizualnog letenja, mora posebno obavijestiti odgovarajuću jedinicu za usluge zračnog prometa da je IFR let poništen i dostaviti izmjene koje treba unijeti u postojeći plan leta. Pravila letenja uz pomoć instrumenata se ne smije poništiti ukoliko se naiđe na vizualne meteorološke uvjete osim ako se predviđa nastavak leta po VFR pravilima tokom dužeg vremenskog razdoblja. Promjenu s IFR leta na VFR let jedinica ATS mora prihvatiti samo kada primi poruku zapovjednika zrakoplova s konkretnom frazom ‚*CANCELLING MY IFR FLIGHT*' (otkazujem svoj IFR let), zajedno s promjenama važećeg plana leta, ako postoje. Operativne usluge zračnog prometa ne smiju se ni izravno ni neizravno pozivati na promjenu IFR leta u VFR let[4].

Za sve IFR letove mora se ispuniti plan leta. Letovi sa pravilima letenja uz pomoć instrumenata se obavljaju kao putni let u kontroliranom zračnom prometu, izvode se na putnoj razini ili ako ima odobrenje jedinice ATS za primjenu metode putnog penjanja, između dvije razine ili razine odabrane iz tablice. osim što se korelacija razine i putanje propisane u slici ne smije primjenjivati ako je u odobrenjima kontrole prometa navedeno drugačije ili ako je nadležno tijelo drugačije odredilo u zborniku zrakoplovnih informacija(engl. *Aeronautical Information Publication* - AIP)[2].

Letovi sa pravilima letenja uz pomoć instrumenata koji se obavljaju na putnoj razini izvan kontroliranog zračnog prometa, izvode se po putnoj razini koja odgovara njegovoj putanji prema uputama na slici. Osim ako nadležno tijelo drugačije odluči ili se leti ispod 900 m (3000 stopa) iznad srednje razine mora. Letovi koji se obavljaju izvan kontroliranog zračnog prostora ali unutar područja ili duž rute moraju imati stalnu govornu komunikaciju zrak-zemlja, te ukoliko je potrebno uspostaviti dvosmjernu komunikaciju s jedinicom usluga letnih informacija. Također piloti zrakoplova su dužni davati izvješće o poziciji kako je opisano u poglavlju.[2]

3.3. Plan leta

Plan leta sadrži specifične informacije koje se pružaju ovlaštenim jedinicama za pružanje usluga u zračnoj plovidbi, relevantne za cijeli let zrakoplova nad kojim se vrši kontrola ili samo jedan dio leta. Dobivene informacije omogućavaju kontroli zračnog prometa nadzor leta unutar kontroliranog područja za koje se izdaje plan leta i unutar područja djelovanja službi usluga uzbunjivanja i usluga letnih informacija.

3.3.1. Postupci podnošenja plana leta

Za vrijeme pred poletnih operacija, odnosno dolaska posade na radno mjesto, obično jedan sat prije polijetanja, odnosno engl. *Estimated Off Block Time-a* (EOBT-a), posada obavlja pred poletne aktivnosti kao što su brifing sa posadom odnosno izrada plana leta. Pilot zrakoplova provjerava ispravnost zrakoplova i sposobnost posade te dobiva informacije o putnicima, teretu i ostalim informacijama koje su nužne za pristupanje izradi plana leta. Plan leta se izrađuje sukladno zadanom formatu od strane pilota ili operatora.

Plan leta, ukoliko se ne radi o ponavljajućem planu leta, ne bi trebao biti predan više od 120 sati prije početka leta. Plan leta se predaje prijavnom uredu operativnih usluga kontrole zračnog prometa. Ako ne postoji prijavni ured na aerodromu odlaska, tada se plan leta podnosi telefonom ili putem uređaja za automatski prijenos podataka, nadležnoj službi kontrole zračnog prometa na aerodromu polijetanja.

Ukoliko se plan leta predaje za vrijeme leta, takav treba biti poslan nadležnoj kontroli zračnog prometa zaduženoj za upravljanje prometom u kontroliranom zračnom prostoru, području letnih informacija ili području pružanja usluge savjetodavnih informacija kojim zrakoplov planira letjeti. Plan leta može biti predan preko telekomunikacijske stanice koju koristi određena kontrola zračnog prometa.

Plan leta može u sebi sadržavati samo dio leta, kako bi se opisao pojedina faza leta ili manevri koji podliježu nadzoru kontrole zračnog prometa.

Plan leta se predaje prije početka [3]:

- svakog leta ili dijela leta za koji se osigurava usluga kontrole zračnog prometa,
- svakog IFR leta unutar savjetodavnih usluga u zračnom prostoru,
- svakog leta unutar područja i u područja ili duž ruta koje određuje nadležno tijelo, kako bi se olakšalo osiguravanje usluga letnih informacija, uzbunjivanja te traganja i spašavanja,
- svakog leta unutar područja i u području ili duž ruta koje određuje nadležno tijelo, kako bi se olakšala koordinacija s odgovarajućim vojnim jedinicama ili jedinicama za usluge zračnog prometa u susjednim državama, te izbjegla moguća potreba za zadržavanjem radi identifikacije,
- svakog leta preko međunarodnih granica, ako dotične države ne propisuju drukčije,
- svakog leta koji je planiran kao noćni let ako nije u blizini aerodroma.

3.3.2. Vrijeme podnošenja plana leta

Ukoliko nije uspostavljen sustav za predaju ponavljajućih planova leta, plan leta predaje se prije odlaska; uredu za izvješćivanje o uslugama zračnog prometa ili se tijekom leta dostavlja odgovarajućoj jedinici za usluge zračnog prometa ili kontrolnoj radiopostaji zrak-zemlja [1].

Osim ako je nadležno tijelo za VFR letove propisalo neki kraći rok, plane leta za svaki let koji je planiran preko međunarodnih granica ili za koji se osigurava usluga kontrole zračnog prometa ili savjetodavna usluga zračnog prometa, mora se predati najmanje 60 minuta prije odlaska, ili ako se predaje tijekom leta, u roku kojim će osigurati da ga odgovarajuća jedinica ATS primi najmanje 10 minuta prije no što je predviđeno da zrakoplov stigne [3]:

- do predviđene točke ulaska u kontrolirano područje ili savjetodavno područje,
- do točke prijelaza zračnog puta ili savjetodavne rute.

3.3.3. Sadržaj plana leta

Kako bi se plan leta smatrao relevantnim i prihvaćenim od strane kontrole zračnog prometa, mora sadržavati sljedeće informacije[1]:

- identifikacija zrakoplova,
- pravila letenja i vrsta leta,
- broj i vrsta (vrste) zrakoplova i kategorija vrtložne turbulencije,
- oprema,
- aerodrom ili operativno mjesto odlaska,
- predviđeno vrijeme početka vožnje,
- putna brzina,
  ruta letenja,
- aerodrom ili operativno mjesto odredišta i ukupno predviđeno trajanje leta,
- alternativni aerodrom ili operativno mjesto (mjesta),
- autonomija leta,
- ukupan broj osoba u zrakoplovu,
- oprema za slučaj opasnosti i oprema za preživljavanje,
- ostale informacije.

Za planove leta koji se predaju tijekom leta, dopunske informacije o letu mogu se prema potrebi dobiti od navedenog aerodroma ili operativnog mjesta odlaska. Umjesto predviđenog vremena početka vožnje treba osigurati i podatke o vremenu na prvoj točki rute na koju se plan leta odnosi[4].

Plan leta koji se prenositi u zraku radiovezom za prijelaza iz jednog u drugi kontrolirani zračni prostor, ili bilo koje drugo područje u kojem se mijenja nadzor nad avionom od strane kontrola zračnog prometa, mora sadržavati sljedeće informacije:

- pozivni znak,

- vrstu zrakoplova,
- točku ulaska u zračni prostor,
- točku izlaska iz zračnog prostora,
- razinu leta.

Plan leta sadrži, prema potrebi, informacije o odgovarajućim točkama do uključivo točke „Alternativni aerodrom (i) ili operativno mjesto (operativna mjesta)" za cijelu rutu ili jedan njezin dio za koji se predaje plan leta. Također sadrži, prema potrebi, informacije o svim drugim točkama ako to propisuje nadležno tijelo ili ako osoba koja predaje plan leta smatra da je to potrebno[2].

3.3.4. Promjena plana leta i odobrenje

U skladu s odredbama iz poglavlja 5.6.1 o svim promjenama plana leta predanog za IFR let ili VFR let koji se izvodi kao kontrolirani let, treba što je prije moguće izvijestiti odgovarajuću jedinicu za usluge zračnog prometa. Za ostale VFR letove, o značajnim promjenama plana leta izvješćuje odgovarajuća jedinica za usluge zračnog prometa što je prije moguće.

Ako su informacije u vezi s autonomijom leta ili ukupnim brojem osoba u zrakoplovu, koje su predane prije odlaska, netočne u vrijeme odlaska, to predstavlja značajnu promjenu plana leta, te se mora prijaviti. Prva služba kontrole zračnog prometa koja primi plan leta, ili neku promjenu vezanu za isti plan leta, treba[3]:

- provjeriti da li plan leta zadovoljava propisane norme vezane za format podataka,
- provjeriti kompletnost plana leta, i koliko je moguće njegovu točnost,
- ako je neophodno, da provede određene akcije kako bi se plan leta, dovele u stanje da bude prihvatljiv od strane ATS službi,
- javiti originatoru plana leta da je plan leta ili neke njegove promjene odobren.

3.3.5. Pridržavanje plana leta

Zrakoplov se mora pridržavati tekućeg plana leta ili primjenjivog dijela tekućeg plana leta koji je predan za kontrolirani let, osim ako je podnesen zahtjev za izmjenu i dobiveno odobrenje od odgovarajuće jedinice kontrole zračnog prometa, ili osim ako nastane izvanredna situacija koja zahtijeva hitne mjere zrakoplova; u tom slučaju, čim okolnosti to dopuste, nakon izvršavanja tih hitnih postupaka, jedinica za usluge zračnog prometa obavješćuje se o poduzetim mjerama, te o tome da su te mjere poduzete kao hitni postupci[1].

Ako nadležno tijelo ne izda drukčije odobrenje ili jedinica kontrole zračnog prometa ne da drukčije upute, kontrolirani letovi moraju što je moguće više[1]:

- ako su na uspostavljenoj ruti ATS, letjeti duž određene simetrale te rute,
- ako su na bilo kojoj drugoj ruti, letjeti direktno između navigacijskih uređaja i/ili točaka koje određuju tu rutu.

Ako nadležno tijelo ne izda drukčije odobrenje ili jedinica kontrole zračnog prometa ne da drukčije upute, zrakoplov koji leti duž dijela rute ATS, koji je određen prema

visokofrekventnom višesmjernom radio-predajniku, prebacuje svoje osnovno navigacijsko vođenje s uređaja iza zrakoplova na uređaj ispred zrakoplova, ili operativno što bliže toj točki, ako je određena[1].

Kada kontrolirani let namjerno odstupi do svojeg tekućeg plana leta, poduzimaju se sljedeće mjere[1]:

- odstupanje od putanje: ako je zrakoplov izvan putanje, odmah se poduzimaju mjere da se smjer leta zrakoplova podesi tako da se što je prije moguće vrati na svoju putanju.
- promjena stvarne brzine: ako se prosječna stvarna brzina zrakoplova na putnoj razini između točaka javljanja promijeni ili se očekuje da će se promijeniti za plus ili minus 5 posto stvarne brzine, o tome se obavješćuje odgovarajuća jedinica za usluge zračnog prometa
- promjena u proračunu vremena: ako se utvrdi da proračun vremena za sljedeću primjenjivu točku javljanja, granicu područja letnih informacija ili aerodrom odredišta, ovisno o tome što je najbliže, odstupa za više od 3 minute od proračuna vremena prijavljenog službama zračnog prometa, ili od nekog drugog vremena koje propisuje nadležno tijelo ili koje je propisano na temelju regionalnih sporazuma o zračnoj plovidbi ICAO-a, odgovarajuću jedinicu za usluge zračnog prometa treba obavijestiti o izmijenjenom proračunu vremena što je prije moguće.
- ako je sklopljen sporazum ADS-C, jedinica za usluge zračnog prometa obavješćuje se automatski preko podatkovne veze uvijek kada se prijeđu granične vrijednosti određene ugovorom ADS-C

Kada let primjenjuje planirane izmjene te promjene leta moraju sadržavati[1]:

- promjena putne razine: identifikacija zrakoplova; zahtijevana nova putna razina i putna brzina na toj razini; izmijenjeni proračuni vremena (prema potrebi) na sljedećim granicama područja letnih informacija.

- promjena rute:
    - nepromijenjeno odredište: identifikacija zrakoplova; pravila leta; opis nove rute leta, uključujući pripadajuće podatke plana leta, koji počinju s pozicijom od koje treba započeti zahtijevana promjena rute; izmijenjeni proračun vremena; sve druge bitne informacije.
    - promijenjeno odredište: identifikacija zrakoplova; pravila leta; opis izmijenjene rute leta do izmijenjenog aerodroma odredišta, uključujući pripadajuće podatke plana leta, koji počinju s pozicijom od koje treba započeti zahtijevana promjena rute; izmijenjeni proračuni vremena; alternativni aerodrom, sve druge bitne informacije.

Kada se zbog meteoroloških uvjeta let ne može izvoditi u uvjetima VMC u skladni s tekućim planom leta, let VFR se obavlja kao kontrolirani let te on mora[1]:

- zatražiti izmijenjeno odobrenje koje će omogućiti zrakoplovu da nastavi let u uvjetima VMC do odredišta ili do alternativnog aerodroma ili da napusti zračni prostor u kojemu se zahtijeva odobrenje ATC,
- ako se ne može dobiti odobrenje u skladu s točkom (a), nastaviti let u uvjetima VMC i obavijestiti odgovarajuću jedinicu ATC o poduzetim mjerama kako bi zrakoplov napustio dotični zračni prostor ili sletio na najbliži odgovarajući aerodrom,
- ako leti u kontroliranoj zoni, zatraži dozvolu za obavljanje specijalnog leta VFR,
- zatraži odobrenje za obavljanje leta u skladu s pravilima instrumentalnog letenja.

3.3.6. Zatvaranje plana leta

Za svaki let, s predanim planom leta koji obuhvaća cijeli let ili preostali dio leta do aerodroma odredišta, prvom prilikom nakon slijetanja, odgovarajućoj jedinici za usluge zračnog prometa na aerodromu dolaska treba podnijeti izvješće o dolasku osobno, radio-telefonskom vezom, podatkovnom vezom ili drugim sredstvima, kako propisuje nadležno tijelo. Izvješće o dolasku nije potrebno predati nakon slijetanja na aerodrom na kojemu su osigurane usluge zračnog prometa, ako radio-komunikacijski sustavi ili vizualni signali pokažu da je uočeno slijetanje[1].

Kada je plan leta predan samo za dio leta, osim preostalog dijela leta do odredišta, plan se mora na zahtjev zaključiti prikladnim izvješćem odgovarajućoj jedinici za usluge zračnog prometa[1].

Ukoliko na aerodromu ili operativnom mjestu dolaska ne postoji jedinica za usluge zračnog prometa, izvješće o dolasku podnosi se, na zahtjev, što je prije moguće nakon slijetanja, najbržim raspoloživim sredstvima najbližoj jedinici za usluge zračnog prometa. Kada se zna da su na aerodromu ili operativnom mjestu dolaska komunikacijski uređaji neodgovarajući, a ne postoje zamjenski sustavi za postupanje s izvješćima o dolasku na zemlji, poduzimaju se sljedeće mjere. Neposredno prije slijetanja, zrakoplov, ako je moguće, prenosi odgovarajućoj jedinici za usluge zračnog prometa poruku sličnu izvješću o dolasku, ako se takvo izvješće zahtijeva. Obično se ta poruka prenosi zrakoplovnoj postaji jedinice za usluge zračnog prometa koja je zadužena za područje letnih informacija u kojem zrakoplov leti[1].

Izvješća o dolasku koja podnose zrakoplovi sadrže sljedeće podatke[1]:

- identifikaciju zrakoplova,
- aerodrom ili operativno mjesto odlaska,
- aerodrom ili operativno mjesto odredišta (samo u slučaju preusmjerenog slijetanja),
- aerodrom ili operativno mjesto dolaska,

  vrijeme dolaska.

4. Klasifikacija zračnog prostora

Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva je klasificirala zračni prostor u 7 klasa. Prostiru se od klase A do klase G. Svrha uvođenja klasa zračnog prostora je da se opišu uvjeti korištenja zračnog prostora. Klasama se definiraju usluge koje piloti mogu očekivati kada lete u određenom zračnom prostoru određene klase. Klase zračnog prostora definiraju koji su uvjeti letenja dopušteni, ograničenja, kakvu komunikaciju piloti mogu očekivati u određenom zračnom prostoru i koje službe djeluju u tom prostoru. Klase zračnog prostora od klase A do klase E predstavljaju kontrolirani zračni prostor, dok klase F i G predstavljaju nekontrolirani zračni prostor.

4.1. Kontrolirani zračni prostor

Kontrolirani zračni prostor smatra se dio zračnog prostora u kojem djeluje služba kontrole zračnog prometa, u skladu sa ICAO klasifikacijom zračnog prostora prikazanim u Tablica 2. Kontrolirani zračni prostor se dijeli na[3]:

- područje letnih informacija (FIR),
- kontrolirani zračni prostor (CTA),
- kontrolirane zone zračne luke (CTR),
- završne kontrolirane oblasti (TMA),
- zračne putove,
- granično ulazne izlazne koridore.

Područje letnih informacija (engl. *Flight information region* - FIR) predstavlja zračni prostor prethodno definiranih dimenzija u kojemu se pružaju usluge informiranja u letu, te usluge uzbunjivanja[3].

Područje letnih informacija uključuje zračni prostor unutar svojih bočnih granica, osim zračnog prostora koji pripada području letnih informacija u gornjem zračnom prostoru. Kada je područje letnih informacija ograničeno područjem letnih informacija u gornjem zračnom prostoru, donja granica gornjeg područja letnih informacija predstavlja gornju vertikalnu granicu područja letnih informacija. Donja granica podudara se s razinom krstarenja za letove koji lete vizualnim pravilima letenja (VFR) [3].

Kontrolirani zračni prostor (engl. *Control Area* - CTA) je dio zračnog prostora koji se proteže od određene prethodno definirane granicu u kojem djeluju službe kontrole zračnog prometa. Područje kontroliranog zračnog prostora predstavljaju dijelovi zračnog prostora u kojima svi zrakoplovi koji lete po instrumentalnim pravilima moraju biti pružene usluge kontrole zračnog prometa. Područja kontrole zračnog prometa su dijelovi zračnog prostora koji se nalaze iznad površina kontroliranih zona zračnih luka, te iznad ili oko opasnih zona, zabranjenih zona i uvjetno zabranjenih zona. [3].

Gornja granica kontroliranog zračnog prostora utvrđuje se kada[5]:

- usluge kontrole zračnog prometa neće biti osigurane iznad te granice,

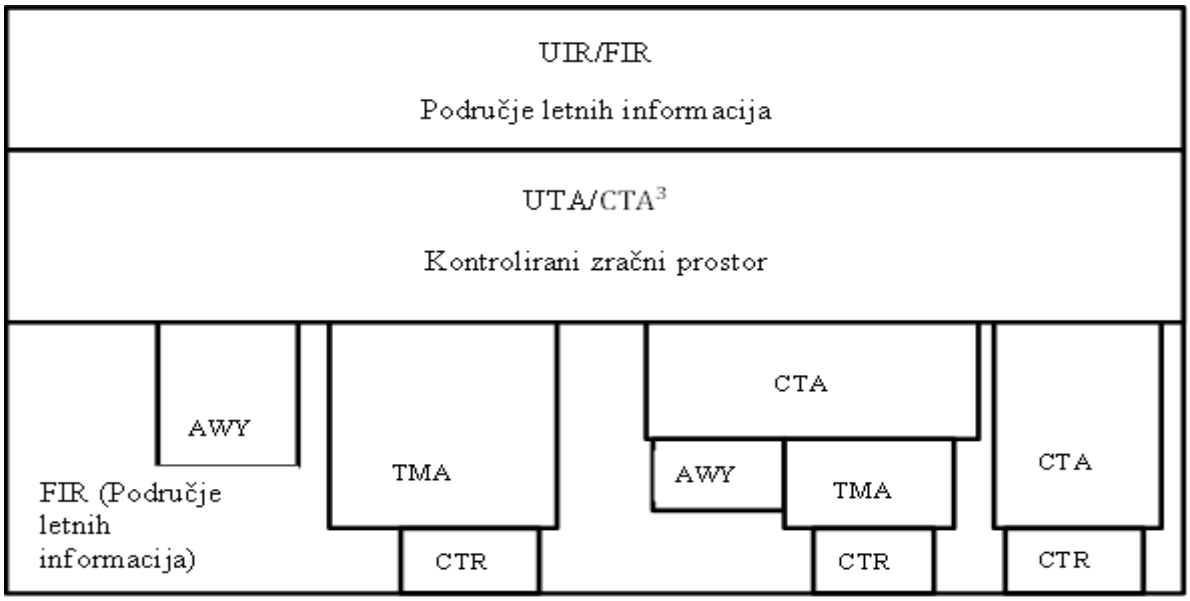
- se područje kontrole zračnog prometa nalazi ispod gornjeg područja kontrole zračnog prometa, u tom slučaju gornja granica će biti ista kao i donja granica gornjeg područja kontrole zračnog prometa.

Završne kontrolirane oblasti (engl. *Terminal Manovering Area* – TMA) predstavljaju zračni prostor u koji ulazi više zračnih putova te u kojemu se nalazi jedna ili više zračnih luka. Na granicama završno kontroliranih oblasti nalaze se radio navigacijska sredstva od kojih zrakoplovi počinju prilaženje prema sredstvima za završno prilaženje, koja se nalaze unutar završnih kontroliranih oblasti i od kojih se piloti usmjeravaju u pravac za slijetanje. Zračni prostor TMA vertikalno se proteže od visine najmanje 700 stopa iznad zemlje do utvrđene razine leta. Donja granica ne bi trebala biti niža od 700 stopa od površine zemlje ili vode i podudara se sa gornjom granicom kontrolirane zone ili prostora slobodnog letenja. Ako je donja granica ispod 3000 stopa visine u odnosu na MSL, tada donja granica ovih područja treba biti jedan od nivoa leta za VFR letova. Gornja granica završnih kontroliranih oblasti se definira u slučajevima kada se iznad tih područja neće pružati usluge kontrole zračnog prometa. Kada se završna kontrolirana oblast nalazi ispod CTA tada je gornja granica TMA ujedno i donja granica kontroliranih oblasti [3].

Kontrolirane zone zračne luke (engl. *Controlled Zone* – CTR) su dio zračnog prostora koji se horizontalno proteže 5 NM od središnje točke zračne luke u smjeru iz kojega se prilazi slijetanju. U kontroliranoj zoni može biti smješteno više zračnih luka u neposrednoj blizini. Zračni prostor CTR-a vertikalno se proteže od površine zemlje do određene apsolutne visine, čija se gornja granica utvrđuje za svaku zračnu luku. Ako se zona zračne luke nalazi unutar prostora završne kontrolirane oblasti, njezina gornja granica se podudara sa donjom granicom TMA (700 stopa). Ako se CTR nalazi izvan granica TMA, onda gornja granica CTR treba biti na razini leta pogodnoj za pilote. Ako je gornja granica CTR-a iznad 3000 stopa MSL-a, mora se izjednačiti s najbližom razinom leta[3].

Zračni put (engl. *Airway* – AWY) predstavlja dio zračnog prostora u kojem se vrši zračna plovidba pod nadzorom kontrole zračnog prometa. Širina zračnog puta je 10 nautičkih milja uz dodatni prostor širine 2,5 nautičkih milja sa svake strane. Zračnim putem su povezani aerodromi i/ili ulazno-izlazni koridori sa drugim aerodromima i/ili ulazno-izlaznim koridorima [3].

Operativna podjela zračnog prostora je prikazana na slici 2.



Slika 2. Operativna podjela zračnog prostora

Izvor: https://www.icao.int/safety/pbn/Documentation/EUROCONTROL/Eurocontrol%20Manual%20for%20Airspace%20Planning.pdf (pristupljeno: svibanj 2019.)

4.2. Podjela zračnog prostora

Dodjeljivanje klasa zračnog prostora zračnom prostoru određene države članice daje se na odluku države članice s obzirom na njene potrebe.

Države članice, primjereno svojim potrebama, određuju zračni prostor u skladu sa sljedećom klasifikacijom zračnog prostora[1]:

- klasa A. Dopušteni su samo IFR letovi. Za sve letove osigurana je usluga kontrole zračnog prometa i međusobno su odvojeni. Za sve letove zahtijeva se stalna govorna komunikacija zrak-zemlja. Za sve letove mora se dobiti odobrenje ATC.
- klasa B. Dopušteni su IFR i VFR letovi. Za sve letove osigurana je usluga kontrole zračnog prometa i međusobno su odvojeni. Za sve letove zahtijeva se stalna govorna komunikacija zrak-zemlja. Za sve letove mora se dobiti odobrenje ATC.
- klasa C. Dopušteni su IFR i VFR letovi. Za sve letove osigurana je usluga kontrole zračnog prometa, a IFR letovi odvojeni su od ostalih IFR i VFR letova. VFR letovi odvojeni su od IFR letova, te primaju prometne informacije o drugim VFR letovima i savjete o izbjegavanju prometa na zahtjev. Za sve letove zahtijeva se stalna govorna komunikacija zrak-zemlja. Za sve letove, ograničenje brzine od 250 čvorova indicirane brzine (IAS) primjenjuje se ispod 3 050 m (10 000 stopa) AMSL, osim uz odobrenje nadležnog tijela za vrste zrakoplova koje zbog tehničkih ili sigurnosnih razloga ne mogu održavati tu brzinu. Za sve letove mora se dobiti odobrenje ATC. Cijeli zračni prostor koji je iznad FL 195 će biti klasificiran kao klasa C.
- klasa D. Dopušteni su IFR i VFR letovi, te je za sve letove osigurana usluga kontrole zračnog prometa. IFR letovi odvojeni su od ostalih IFR letova, te primaju prometne

informacije o VFR letovima i savjete o izbjegavanju prometa na zahtjev. VFR Letovi primaju prometne informacije o svim ostalim letovima i savjete o izbjegavanju prometa na zahtjev. Za sve letove zahtijeva se stalna govorna komunikacija zrak-zemlja, a ograničenje brzine od 250 čvorova IAS primjenjuje se na sve letove ispod 3 050 m (10 000 stopa) AMSL, osim uz odobrenje nadležnog tijela za vrste zrakoplova koje zbog tehničkih ili sigurnosnih razloga ne mogu održavati tu brzinu. Za sve letove mora se dobiti odobrenje ATC.

- klasa E. Dopušteni su IFR i VFR letovi. Za IFR letove osigurana je usluga kontrole zračnog prometa i odvojeni su od ostalih IFR letova. Svi letovi primaju prometne informacije koliko je to moguće. Za IFR letove zahtijeva se stalna govorna komunikacija zrak-zemlja. Ograničenje brzine od 250 čvorova IAS primjenjuje se na sve letove ispod 3 050 m (10 000 stopa) AMSL, osim uz odobrenje nadležnog tijela za vrste zrakoplova koje zbog tehničkih ili sigurnosnih razloga ne mogu održavati tu brzinu. Za sve IFR letove mora se dobiti odobrenje ATC. Klasa E ne smije se upotrebljavati za kontrolirane zone.
- klasa F. Dopušteni su IFR i VFR letovi. Svi uključeni IFR letovi primaju savjetodavnu uslugu zračnog prometa, a svi letovi na zahtjev primaju letne informacije. Za IFR letove uključene u savjetodavnu uslugu zahtijeva se stalna govorna komunikacija zrak-zemlja, a svi letovi IFR moraju biti sposobni uspostaviti govornu komunikaciju zrak-zemlja. Ograničenje brzine od 250 čvorova IAS primjenjuje se na sve letove ispod 3 050 m (10 000 stopa) AMSL, osim uz odobrenje nadležnog tijela za vrste zrakoplova koje zbog tehničkih ili sigurnosnih razloga ne mogu održavati tu brzinu. Ne zahtijeva se odobrenje ATC. Primjena klase F smatra se privremenom mjerom sve dok se ne bude mogla zamijeniti nekom drugom klasifikacijom
- klasa G. Dopušteni su IFR i VFR letovi, te na zahtjev primaju letne informacije. Svi IFR letovi moraju biti sposobni uspostaviti govornu komunikaciju zrak-zemlja. Ograničenje brzine od 250 čvorova IAS primjenjuje se na sve letove ispod 3 050 m (10 000 stopa) AMSL, osim uz odobrenje nadležnog tijela za vrste zrakoplova koje zbog tehničkih ili sigurnosnih razloga ne mogu održavati tu brzinu. Ne zahtijeva se odobrenje ATC.

VFR letovi koji se obavljaju u dijelovima zračnog prostora klase E, F ili G, te IFR letovi koji se obavljaju u dijelovima zračnog prostora klase F ili G, koje je nadležno tijelo odredilo kao područje obvezne uporabe radio-opreme (engl. *Radio Mandatory Zone* - RMZ), moraju održavati stalnu govornu komunikaciju zrak-zemlja, te prema potrebi uspostavljati dvosmjernu komunikaciju na odgovarajućem komunikacijskom kanalu, osim ako se obavljaju u skladu s nekim drugim odredbama koje za taj određeni zračni prostor propisuje ANSP. Prije ulaska u područje obvezne uporabe radio-opreme, piloti na odgovarajućem komunikacijskom kanalu upućuju početni poziv, koji sadrži oznaku postaje koju pozivaju, pozivni znak, vrstu zrakoplova, poziciju, razinu, namjenu leta i ostale podatke koje propisuje nadležno tijelo. Upotreba transpondera se obvezuje za sve letove koji se obavljaju u zračnom prostoru koje je nadležno tijelo odredilo kao područje obvezne uporabe transpondera (engl. *Transponder Mandatory Zone* - TMZ), moraju imati i upotrebljavati (engl. *Secundary Surveillance Radar* –

SSR) transpondere koji mogu raditi u modu A i C ili u modu S, osim ako se obavljaju u skladu s nekim drugim odredbama koje za taj određeni zračni prostor propisuje ANSP[1].

Tablica 2. Klase zračnog prostora

	Klasa	Dozvoljeni letovi	Opseg usluge	Razdvajanje	Ograničenja brzine	Radio veza	ATC odobrenje
Kontrolirani zračni prostor	A	IFR	Kontrola zračnog prometa	Svih zrakoplova	NE	Neprekidna dvosmjerna	DA
	B	IFR,VFR	Kontrola zračnog prometa	Svih zrakoplova	NE	Neprekidna dvosmjerna	DA
	C	IFR	Kontrola zračnog prometa	IFR od IFR, IFR od VFR, VFR od IFR	za VFR - do 250 kt IAS ispod 3050 m (10000 ft)AMSL	Neprekidna dvosmjerna	DA
		VFR	Kontrola zračnog prometa, informacije o VFR prometu				
	D	IFR	Kontrola zračnog prometa, informacije o VFR prometu	IFR od IFR	do 250 kt IAS ispod 3050 m (10000 ft)AMSL	Neprekidna dvosmjerna	DA
		VFR	Kontrola zračnog prometa, Informacije o svim ostalim letovima				
	E	IFR,VFR	(IFR)Kontrola zračnog prometa; (VFR/IFR)informacije o prometu koliko je moguće	IFR od IFR	do 250 kt IAS ispod 3050 m (10000 ft)AMSL	IFR neprekidna dvosmjerna	DA
Nekontrolirani zračni prostor	F	IFR,VFR	(IFR) savjetodavna usluga; (VFR/IFR) na zahtjev usluge letnih informacija	NE	do 250 kt IAS ispod 3050 m (10000 ft)AMSL	IFR neprekidna dvosmjerna	NE
	G	IFR,VFR	Usluge letnih informacija	NE	do 250 kt IAS ispod 3050 m (10000 ft)AMSL	IFR neprekidna dvosmjerna	NE

Izvor: [1]

5. Operativne usluge u zračnoj plovidbi

Operativne usluge u zračnom prometu predstavljaju organizacijsku jedinicu koja je dio službe za upravljanjem zračnim prometom, te koje su zajedno dio usluga u zračnom prometu. Usluge u zračnom prometu imaju za zadaću odgovorno planirati i upravljati zračnim prostorom i prometom, te pružati usluge korisnicima kako bi se održao siguran, redovit i brz protok zračnog prometa.

Prema zakonu o zračnom prometu, operativne usluge u zračnom prometu predstavljaju različite usluge uspostavljene u svrhu prosljeđivanja letnih informacija, uzbunjivanja, savjetodavne usluge u zračnom prometu, usluge kontrole zračnog prometa (aerodromske prilazne i oblasne kontrole)[5].

Jedinicu operativnih usluga zračnog prometa čine usluge letnih informacija, uzbunjivanja, savjetodavnu uslugu kontrole zračnog prometa, kontrolu zračnog prometa, oblasnu kontrolu zračnog prometa, prilaznu kontrolu zračnog prometa i/ili aerodromsku kontrolu zračnog prometa, upravljanje protokom zračnog prometa, zrakoplovno informiranje te zrakoplovne telekomunikacije.

Ciljevi usluga zračnog prometa su [3]:

- spriječiti sudare između zrakoplova,
- spriječiti sudare između zrakoplova na manevarskoj površini i prepreka na toj površini,
- ubrzati i održavati uredan protok zračnog prometa,
- osigurati savjete i informacije korisne za sigurno i učinkovito obavljanje letova,
- obavijestiti odgovarajuće organizacije o zrakoplovima kojima je potrebna pomoć traganja i spašavanja, te prema potrebi pomagati tim organizacijama.

U svom okviru operativne usluge u zračnom prometu korisnicima zračnog prometa pružaju usluge[6]:

- kontrole zračnog prometa (engl. Air Traffic Control Services – ATC) - u svrhu sprječavanja sudara između zrakoplova, između zrakoplova i prepreka na manevarskim površinama aerodroma, kao i u svrhu ubrzanja i održavanja redovitog protoka zračnog prometa,
- letnih informacija (engl. Flight Information Services - FIS) - u svrhu pružanja savjeta i informacija potrebnih za sigurno, redovito i učinkovito obavljanje letova,
- uzbunjivanja (engl. Alerting Services - ALRS) - u svrhu izvješćivanja nadležnih subjekata o zrakoplovu kojemu je potrebna pomoć potrage i spašavanja te po potrebi pružanja pomoći tim subjektima tijekom potrage i spašavanja zrakoplova.

5.1. Usluge kontrole zračnog prometa

Kontrola zračnog prometa ima za cilj osigurati sigurno razdvajanje zrakoplova kako bi se zračna plovidba odvijala sigurno i na vrijeme. Svrha kontrole zračnog prometa je spriječiti sudare između zrakoplova u zraku, zrakoplova na zemlji i zrakoplova sa preprekama na manevarskim površinama i na stajanci aerodroma. Za kontrolu nekog zrakoplova uvijek je odgovorna samo jedna nadležna kontrola zračnog prometa.

Kontrola zračnog prometa dijeli se na tri razine:

- aerodromsku kontrolu zračnog prometa,
- prilaznu kontrolu zračnog prometa,
- oblasnu kontrolu zračnog prometa.

Aerodromska kontrola zračnog prometa obavlja svoje zadaće iz kontrolnog tornja na zračnim lukama. Aerodromski kontrolni toranj zadužen je za nadzor prometa koji polijeće ili slijeće na zračnu luku, također svako manevriranje zrakoplova po voznim stazama, stajanci i uzletno sletnom stazom/a aerodromska kontrola zračnog prometa zadužena je za sigurno kretanje zrakoplova.

Prilazna kontrola zračnog prometa se pruža od strane kontrolnog tornja ili posebnog centra koji je dio oblasne kontrole letenja. Kako bi se olakšale operacije zrakoplova i smanjilo radno opterećenje kontrolora kada je to potrebno prilazna kontrola zračnog prometa se može koristiti kao zasebna jedinica.

Oblasna kontrola vodi zrakoplov zračnim putem u kontroliranom zračnom prostoru i koordinira sa susjednim oblasnim kontrolama zračnog prometa. Za usluge oblasne kontrole zračnog prometa, nadležan je centar oblasne kontrole zračnog prometa, a može biti i prilazna kontrola zračnog prometa u slučajevima kada u kontroliranim oblastima ne postoji centar oblasne kontrole zračnog prometa[3].

Usluga kontrole zračnog prometa osigurava se[1]:

- za sve IFR letove u zračnom prostoru klase A, B, C, D i E;
- za sve VFR letove u zračnom prostoru klase B, C, i D;
- za sve specijalne letove VFR;
- za sav aerodromski promet na kontroliranim aerodromima.

Za osiguravanje usluge kontrole zračnog prometa, jedinica kontrole zračnog prometa mora[1]:

- pružiti informacije o predviđenom kretanju svakog zrakoplova i promjene tih informacija, te tekuće informacije o stvarnom kretanju svakog zrakoplova,
- na temelju primljenih informacija, odrediti relativne pozicije poznatih zrakoplova u odnosu na druge poznate zrakoplove,
- izdavati odobrenja i informacije radi sprečavanja sudara između zrakoplova pod njezinim nadzorom, te radi ubrzavanja i održavanja urednog protoka prometa,
- prema potrebi usklađivati odobrenja s drugim jedinicama:

- uvijek kada bi zrakoplov u protivnom mogao biti u koliziji s prometom koji se odvija pod nadzorom drugih takvih jedinica,
- prije prenošenja kontrole zrakoplova na druge takve jedinice.

Informacije o kretanju zrakoplova, zajedno sa evidentiranim odobrenjima kontrole zračnog prometa istom zrakoplovu, moraju biti prikazani na taj način kako bi se analizirala spremnost kontrole s ciljem održavanja efikasnog protoka zračnog prometa sa odgovarajućim razdvajanjem između zrakoplova[1].

5.2. Razdvajanje zrakoplova

Razdvajanje zrakoplova je generički termin koji opisuje održavanje propisanih normi razdvajanja između zrakoplova koji lete u istom zračnom prostoru, a koje provodi kontrola zračnog prometa. Razdvajanje zrakoplova predstavlja jedan od faktora koji utječu na kapacitet sustava kontrole zračnog prometa [3].

U odobrenjima koja izdaju jedinice kontrole zračnog prometa osigurano je razdvajanje [1]:

- između svih letova u zračnom prostoru klase A i B;
- između IFR letova u zračnom prostoru klase C, D i E;
- između IFR i VFR letova u zračnom prostoru klase C;
- između IFR letova i specijalnih letova VFR;
- između specijalnih letova VFR, osim ako nadležno tijelo odredi drukčije;

osim što se u gore navedenim slučajevima, u zračnom prostoru klase D i E, let može odobriti ako to zatraži pilot zrakoplova i ako je s tim suglasan pilot drugog zrakoplova, te ako tako propisuje nadležno tijelo, pod uvjetom da danju u vizualnim meteorološkim uvjetima održava vlastito razdvajanje za određeni dio leta ispod 3 050 m (10 000 stopa) tijekom penjanja ili snižavanja.

5.3. Minimalna razdvajanja

Razdvajanje zrakoplova se obično označava terminom minimuma razdvajanja (engl. *Separation minima*), što znači da se pri razdvajanju ne smiju prekoračiti/prekršiti minimalne udaljenosti s čime bi bila narušena sigurnost zrakoplova. Engl. *Separation minima* je izražena u horizontalnoj ravnini nautičkim miljama ili stupnjevima, vertikalnoj ravnini u metrima ili stopama, odnosno vremenu kada prateći zrakoplov prolazi točku koju je prethodno preletio vodeći zrakoplov. Razdvajanje zrakoplova se također vrši zbog smanjivanja čimbenika kao što su turbulencije koje nastaju zbog prolaska zrakoplova engl. *wake vortex*.

Kako bi se provodila minimalna razdvajanja, potrebno je odrediti pružatelja usluga u zračnoj plovidbi radi provođenja razdvajanja unutar određenog dijela zračnog prostora, . Pružatelja usluga u zračnoj plovidbi odobrava dotično nadležno tijelo. Za promet koji prelazi iz jednog zračnog prostora u drugi susjedni, te za rute koje su bliže zajedničkoj granici susjednih zračnih prostora u odnosu na minimalna razdvajanja primjenjiva u tim okolnostima,

minimalna razdvajanja odabiru se savjetovanjem između ANSP odgovornih za pružanje usluga zračnog prometa u susjednom zračnom prostoru[1].

O pojedinostima odabranih minimalnih razdvajanja i područjima njihove primjene obavješćuju se [1]:

- dotične jedinice za usluge zračnog prometa,
- piloti i operatori zrakoplova preko zbornika zrakoplovnih informacija, ako se razdvajanje temelji na određenim navigacijskim sredstvima ili određenim navigacijskim tehnikama koje koriste zrakoplovi.

Kada se u slučajevima blizu aerodroma može primijeniti smanjenje minimalnog razdvajanja, jedinica kontrole zračnog prometa osigurava razdvajanje najmanje na jedan od sljedećih načina[1]:

- vertikalnim razdvajanjem,
- horizontalnim razdvajanjem.

5.4. Vertikalno razdvajanje

Vertikalno razdvajanje se postiže tako da se zrakoplovu zada nivo leta na kojemu će letjeti. Zrakoplov se pridržava zadane visine tako da postavlja svoj visinomjer na određenu visinu u ovisnosti na atmosferski tlak (QNE tlak). Ovim načinom postavljanja visino metra svi zrakoplovi koji lete u određenom zračnom prostoru se nalaze na istoj razini leta koji je definiran barometarskom visinom.

Vertikalno razdvajanje se postiže dodjeljivanjem različitih razina odabranih iz Tablica *3*[1]:

- osim što se korelacija putnih razina i putanje, koja je propisana na slici, ne primjenjuje ako je drukčije navedeno u odgovarajućim zbornicima zrakoplovnih informacija ili u odobrenjima kontrole zračnog prometa. Minimalno vertikalno razdvajanje iznosi nominalno 300 m (1 000 stopa) do uključivo FL 410 te nominalno 600 m (2 000 stopa) iznad te razine.

Zrakoplov može dobiti odobrenje za prelazak na razinu prethodno okupiranu od strane drugog zrakoplova, nakon što je potvrđeno da je drugi zrakoplov napustio tu razinu, osim kada je[7]:

- poznato da postoji jaka turbulencija,
- zrakoplov na višoj razini penje,
- postoji takva razlika u performansama zrakoplova da su potrebni manji minimumi razdvajanja od onih koji se koriste.

Tablica 3. Razine leta

Razine leta											
a) unutar prethodno designiranog zračnog prostora, koji je subjektom regionalnih navigacijskih ugovora, razdvajanje 300 m (1000 stopa) se primjenjuje između FL 290 u FL 410*											
SMJER**											
Od 000 stupnjeva do 179 stupnjeva***						Od 180 stupnjeva do 359 stupnjeva***					
IFR letovi			VFR letovi			IFR letovi			VFR letovi		
Razina			Razina			Razina			Razina		
FL	Stopa	Metara	FL	Stopa	Metara	FL	Stopa	Metara	FL	Stopa	Metara
10	1000	300	\	\	\	20	2000	600	\	\	\
30	3000	900	35	3500	1050	40	4000	1200	45	4500	1350
50	5000	1500	55	5500	1700	60	6000	1850	65	6500	2000
70	7000	2150	75	7500	2300	80	8000	2450	85	8500	2600
90	9000	2750	95	9500	2900	100	10000	3050	105	10500	3200
110	11000	3350	115	11500	3500	120	12000	3650	125	12500	3800
130	13000	3950	135	13500	4100	140	14000	4250	145	14500	4400
150	15000	4550	155	15500	4700	160	16000	4900	165	16500	5050
170	17000	5200	175	17500	5350	180	18000	5500	185	18500	5650
190	19000	5800	195	19500	5950	200	20000	6100	205	20500	6250
210	21000	6400	215	21500	6550	220	22000	6700	225	22500	6850
230	23000	7000	235	23500	7150	240	24000	7300	245	24500	7450
250	25000	7600	255	25500	7750	260	26000	7900	265	26500	8100
270	27000	8250	275	27500	8400	280	28000	8550	285	28500	8700
290	29000	8850				300	30000	9150			
310	31000	9450				320	32000	9750			
330	33000	10050				340	34000	10350			
350	35000	10650				360	36000	10950			
370	37000	11300				380	38000	11600			
390	39000	11900				400	40000	12200			
410	41000	12500				430	43000	13100			
450	45000	13700				470	47000	14350			
490	49000	14950				510	51000	15550			
itd.	itd.	itd.				itd.	itd.	itd.			

* Osim kada se na temelju regionalnih navigacijskih ugovora o zračnoj plovidbi koristi izmijenjena tablica razina krstarenja koja se temelji na nominalnom razdvajanju 1 000 ft (300 m)za upotrebu iznad FL 410.

**Magnetski smjer određuje odrežena ATS jedinica kada se radi o područjima koja se nalaze iznad 70-e paralele ili na polovima. Za ostala područja magnesti smjer se referira u odnosu na paralelu i meridijan koji prolaze kroz točku u Greenwichu

*** na temelju regionalnih navigacijskih ugovora: od 090 do 269 stupnjeva i od 270 do 089 stupnjeva potrebno je iste usuglasiti sa prevladavajući prometni putevi i odrediti prijelazne procedure

Izvor: [8]

5.5. Horizontalno razdvajanje

Horizontalno razdvajanje primjenjuju kontrolori zračnog prometa s obzirom na informacijama koje dobivaju o broju i namjerama zrakoplova koje ulaze u zračni prostor. Na temelju tih informacijama kontrolori zračnog prometa procjenjuju nadolazeće konflikte koji se mogu dogoditi u zračnom prostoru te najčešće horizontalnim razdvajanjem bez promjene razine zrakoplova rješavaju nadolazeće konflikte.

Horizontalnim razdvajanjem, koje se postiže osiguravanjem[1]:

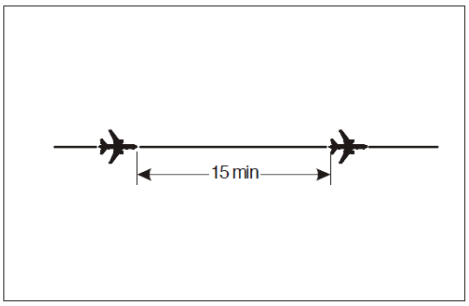
- uzdužnog razdvajanja, održavanjem razmaka između zrakoplova koji lete duž iste, unakrsne ili recipročne putanje, izraženog u vremenu ili udaljenosti,
- bočnim razdvajanjem, održavanjem zrakoplova na različitim rutama ili u različitim geografskim područjima.

5.5.1. Uzdužno razdvajanje

Uzdužno razdvajanje se postiže održavanjem razmaka između zrakoplova koji lete duž iste putanje, unakrsne ili recipročne putanje. Postiže se na način da se zrakoplovi nikada nisu razdvojeni manje od propisanih minimuma. Razdvajaju pomoću tehnika *Machovog* broja(temeljenog na vremenu ili udaljenosti koristeći RNAV uređaja), razdvajanje po vremenu, primjenom opreme za mjerenje udaljenosti (engl. *Distance measuring equipment* - DME) i razdvajanje temeljeno na razmaku dobivenom primjenom prostorne navigacije (engl. *Area navigation* – RNAV) sa utvrđenim RNP-om (engl. *Required Navigation Performance*).

Vrste uzdužnog razdvajanja[7]:

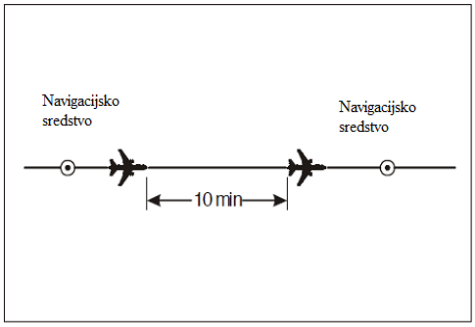
- Razdvajanje temeljeno na vremenu (minimalno razdvajanje zrakoplova koji lete na istoj razini leta i istoj putanji
    - 15 minuta između zrakoplova na istoj razini i putanji



Slika 3. Razdvajanje od 15 min za zrakoplove na istoj razini i putanji

Izvor: [7]

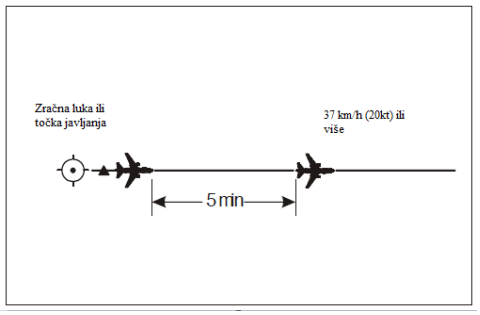
- 10 minuta između zrakoplova na istoj razini i putanji



Slika 4. Razdvajanje od 10 min zrakoplova na istoj razini i putanji

Izvor:[7]

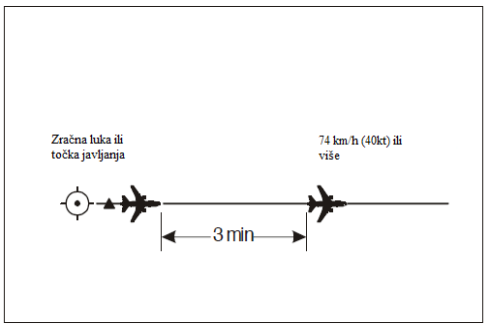
- 5 minuta između zrakoplova na istoj razini i putanji(vodeći zrakoplov brži 37km/h odnosno 20kt od pratećeg)



Slika 5.Razdvajanje između zrakoplova(5min) gdje je vodeći brži za 20 kt

Izvor:[7]

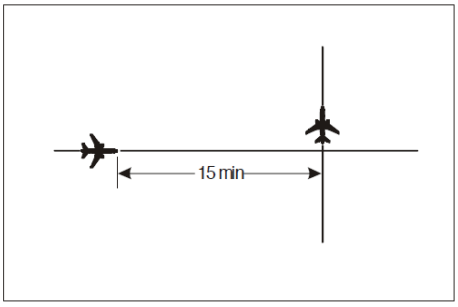
- 3 minute između zrakoplova na istoj razini i putanji (vodeći zrakoplov brži 74km/h odnosno 40kt)



Slika 6. Razdvajanje između zrakoplova(3min) gdje je vodeći brži za 40kt

Izvor:[7]

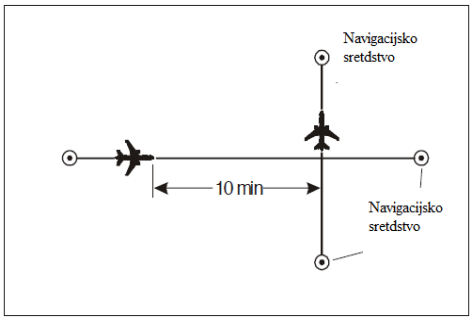
- razdvajanje temeljeno na vremenu (minimalno razdvajanje zrakoplova koji lete na istoj razini leta i na unakrsnim putanjama:
    - 15 minuta od točke križanja putanja zrakoplova



Slika 7. Razdvajanje od 15 min od točke križanja

Izvor:[7]

    - 10 minuta od točke križanja putanja zrakoplova korištenjem navigacijskog sredstva

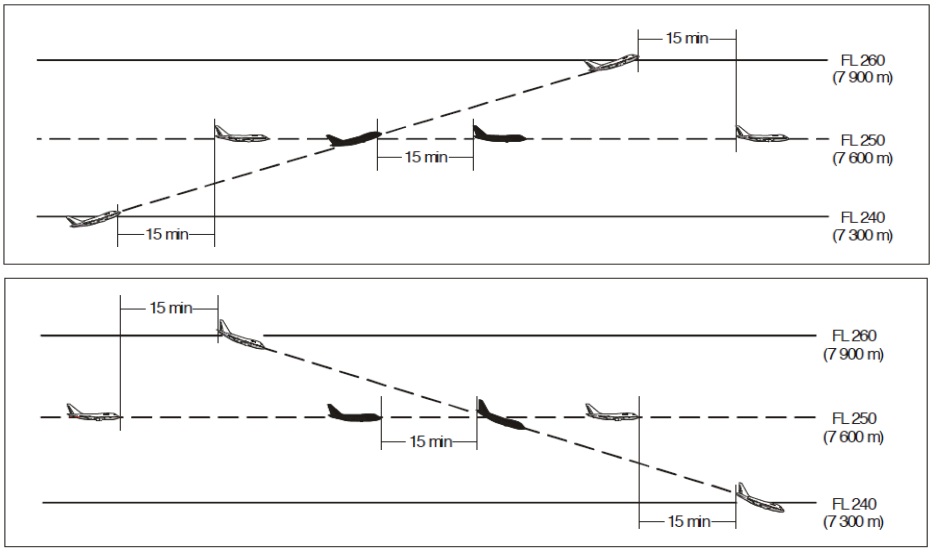


Slika 9:

Slika 8. Razdvajanje od 10 min od točke križanja koristeći navigacijskih sredstva

Izvor:[7]

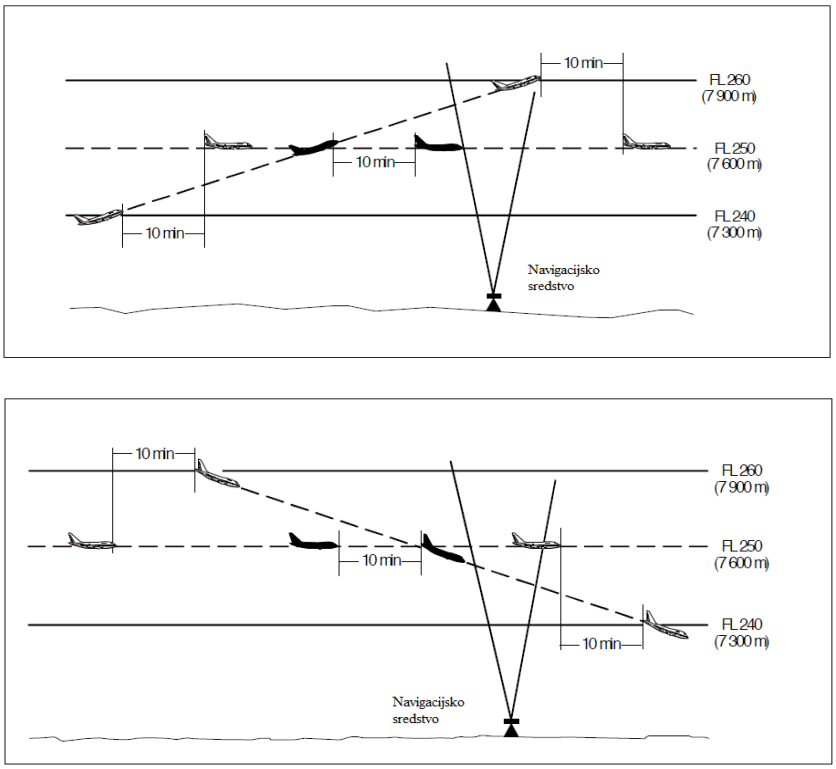
- razdvajanje temeljeno na vremenu (minimalno razdvajanje zrakoplova koji su u penjanju ili spuštanju i lete na istim putanjama):
    - 15 minuta ako vertikalno razdvajanje nije postignuo



Slika 9. Razdvajanje od 15 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto

Izvor:[7]

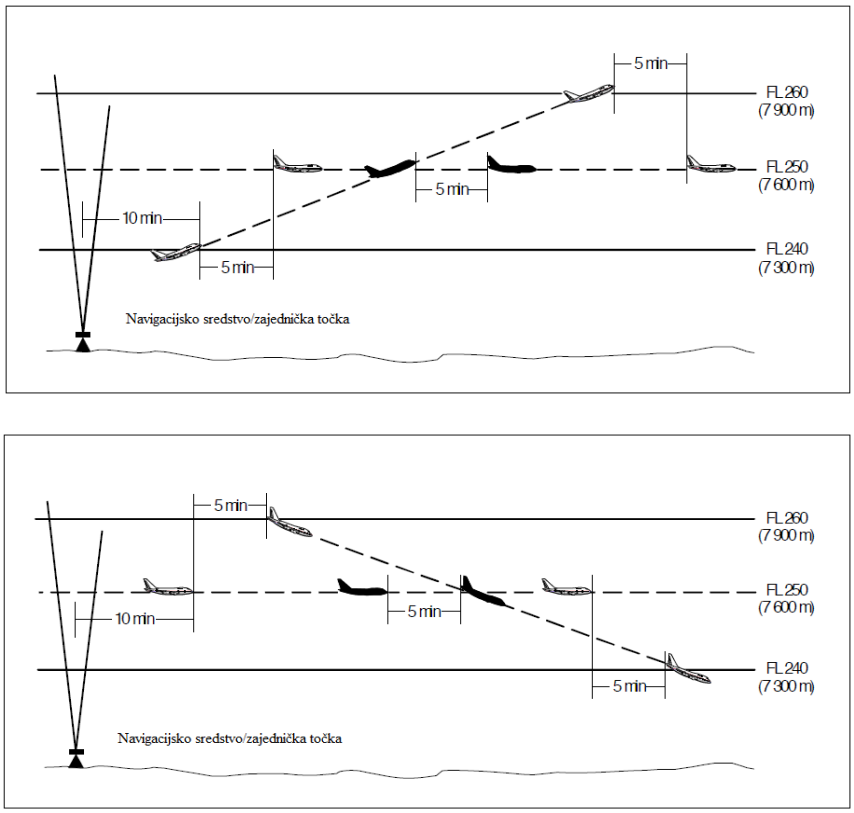
- 10 minuta ako vertikalno razdvajanje nije postignuto, korištenjem navigacijskih sredstava



Slika 10.Razdvajanje od 10 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto, korištenjem navigacijskih sredstava

Izvor:[7]

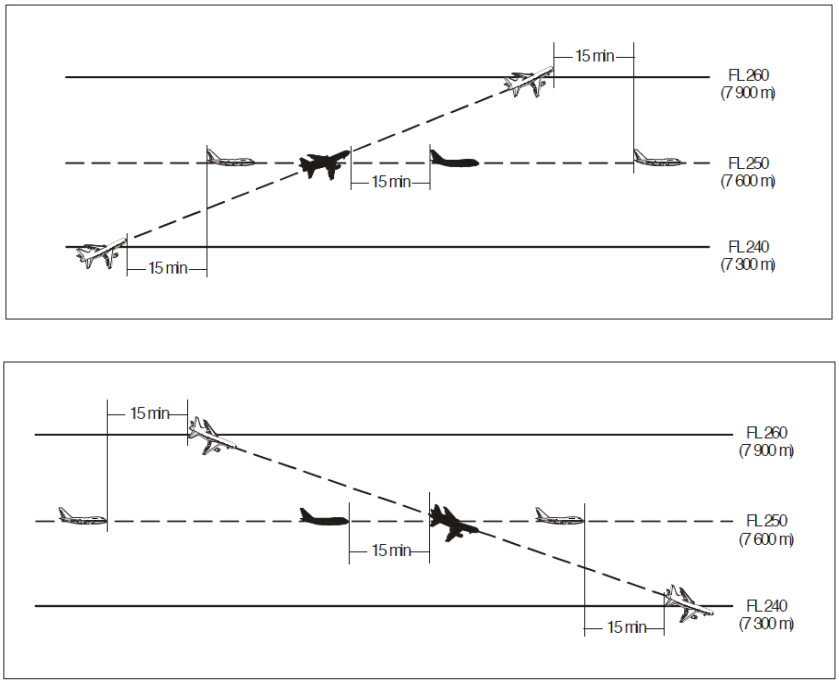
- 5 minuta ako vertikalno razdvajanje nije postignuto (promjena leta razine pratećeg zrakoplova leta započeta deset minuta od trenutka kada je vodeći zrakoplov javio prelazak preko iste točke javljanja).



Slika 11. Razdvajanje od 5 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto

Izvor: [7]

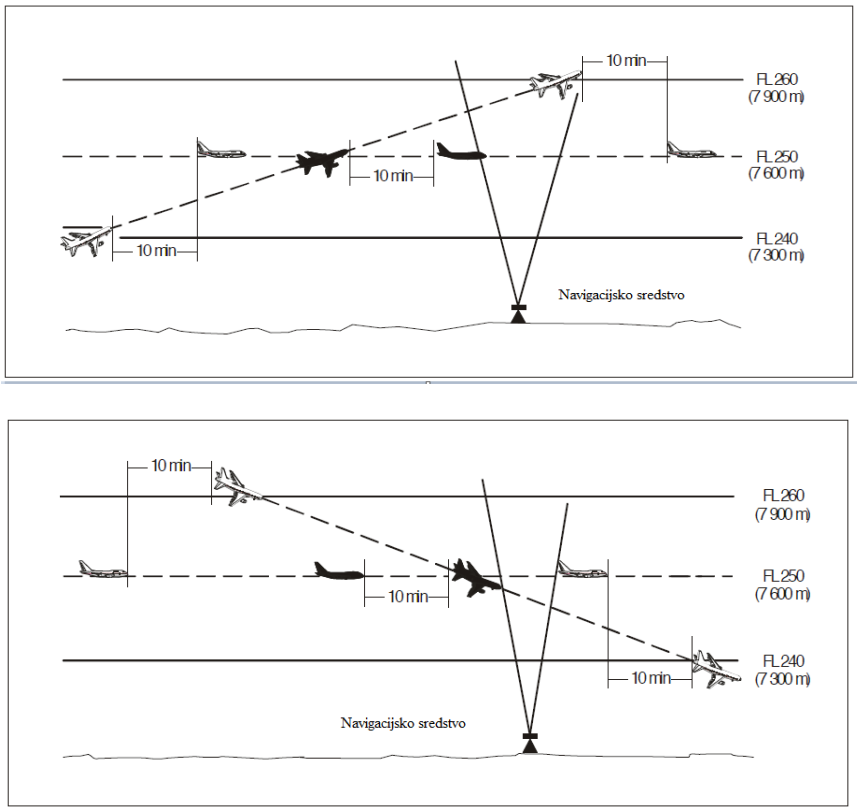
- razdvajanje temeljeno na vremenu (minimalno razdvajanje zrakoplova koji su u penjanju ili spuštanju i lete na ukrštenim putanjama):
    - 15 minuta ako vertikalno razdvajanje nije postignuto,



Slika 12. Razdvajanje od 15 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto

Izvor: [7]

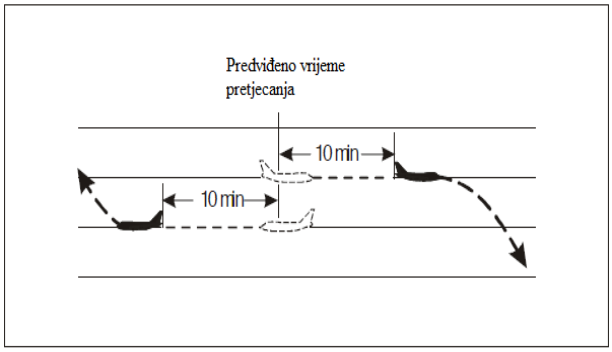
- 10 minuta ako vertikalno razdvajanje nije postignuto, korištenjem navigacijskih sredstava



Slika 13. Razdvajanje od 10 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto, korištenjem navigacijskih sredstava

Izvor: [7]

- razdvajanje temeljeno na vremenu (minimalno razdvajanje zrakoplova koji su u penjanju ili spuštanju i lete na suprotnim putanjama):



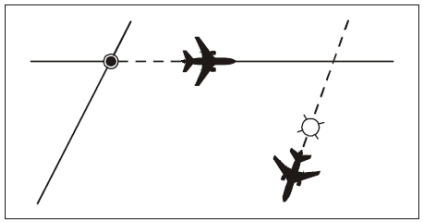
Slika 14. Razdvajanje temeljeno na vremenu

Izvor: [7]

5.5.2. Bočno razdvajanje

Bočno razdvajanje se postiže održavanjem zrakoplova na različitim rutama u drugim geografskim područjima koje su određene vizualnim promatranjem, upotrebom različitih radio-navigacijskih sredstava ili korištenjem opreme za prostornu navigaciju[3]:

- u odnosu na geografsku točku-utvrđuje se prema pozitivnim pokazateljima da je zrakoplov iznad geografskih točaka; vizualno ili pomoću radio navigacijskih sredstava, kao što je prikazano na slici,

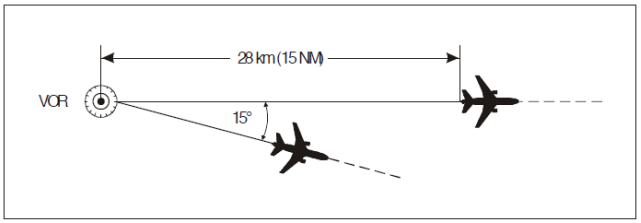


Slika 15. Razdvajanje u odnosu na geografsku točku

Izvor: [7]

- upotrebom istih radio-navigacijskih sredstava-zahtijevajući od pilota da leti po određenim putanjama koje su razdvojene minimalnim vrijednostima koje odgovaraju primjenom odabranog radio-navigacijskog sredstva ili metode:

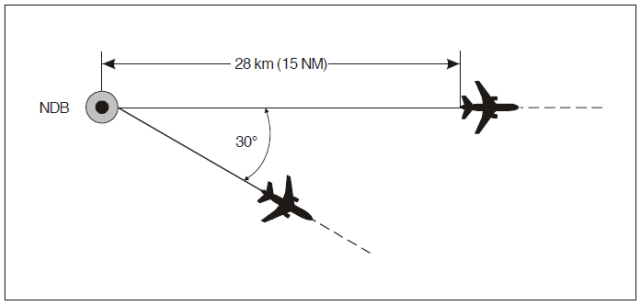
  - engl. *Very high frequency omnidirectional range – VOR*



Slika 16. Razdvajanje korištenjem VOR-a

Izvor: [7]

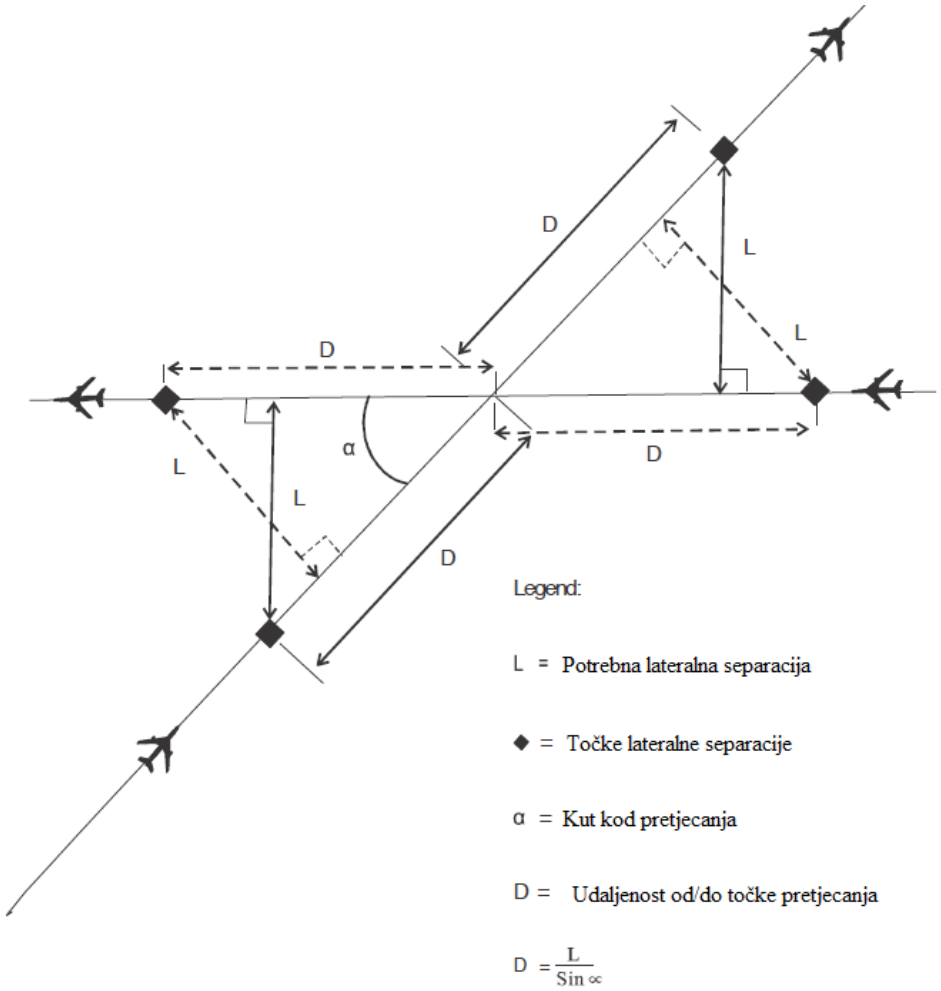
  - engl. *Non directional beacon - -NDB*



Slika 17. Razdvajanje pomoću NDB-a

Izvor: [7]

- upotrebom različitih radio-navigacijskih sredstava ili metoda,
- upotrebom prostorne navigacija na paralelnim putanjama ili ATS rutama,
- upotrebom prostorne navigacije.



Slika 18. Razdvajanje zrakoplova upotrebom opreme za prostornu navigaciju

Izvor: [7]

5.6. Aktivnosti kontrolora zračnog prometa

Aktivnosti kontrolora zračnog prometa mogu se odnositi na one aktivnosti koje kontrolor izvodi sa pilotima zrakoplova ili sa susjednim kontrolama zračnog prometa odnosno jedinicama susjednih sektora koji se nalaze u istoj kontroli zračnog prometa.

Radno mjesto kontrolora kojim se nadzire promet određenog sektora sastoji se od tima kontrolora koje sačinjavaju planerski kontrolor i Izvršni kontrolor.

Planerski kontrolor planira promet koji ulazi u određeni sektor i na taj način priprema sektor na način da rješava moguće konflikte koji bi se možda dogodili te tako olakšao posao izvršnom kontroloru. Izvršni kontrolor ima odgovornost osigurati razdvajanje između

zrakoplova koji se nalaze u sektoru. Osigurati minimalna razdvajanja između dva ili više zrakoplova. Zavisno o kompleksnosti prometa i samoj karakteristici sektora, izvršni kontrolor može raditi i sa otprilike 20-tak zrakoplova od jednom, od kojih su neki od njih bez ikakvih zahtjeva i samo se kreću kroz zračni prostor od ulazne do izlazne točke sektora, dok neki od njih zahtijevaju više angažmana tj. Rada oko istih te stvaraju veće radno opterećenje[3].

5.6.1. Aktivnosti kontrolora zračnog prometa vezani uz zrakoplov

Aktivnosti kontrolora zračnog prometa vezane za posade zrakoplova mogu se podijeliti na tri osnovne vrste[3]:

- upravljanje usuglašenošću
- osiguravanje razdvajanja
- upravljanje zagušenjima

Također uz glavne aktivnosti kontrolora zračnog prometa postoje specifične aktivnosti (Postupci kod određenih faza leta) koje obavljaju kontrolori zračnog prometa:

- identifikacija zrakoplova
- izdavanje odobrenja
- pridržavanje plana leta
- izvješćivanje o poziciji
- prestanak kontrole
- komunikacije

5.6.1.1. Identifikacija zrakoplova

Kako bi se nad zrakoplovom koji ulazi u zračni prostor koji je pod nadzorom nadležne kontrole zračnog prometa, prije nego ni se počne sa samim nadzorom zrakoplova, kontrolor mora izvršiti identifikaciju zrakoplova.

Prema ICAO Doc 4444 identifikacija će se utvrditi prije nego li se počne sa nadzorom zrakoplova od strane kontrole zračnog prometa. Zrakoplov će ostati identificiran sve dok ne prestane nadzor odnosno kontrola nad zrakoplov od strane kontrole zračnog prometa. Ukoliko se izgubi kontakt sa zrakoplovom (identifikacija) pilot zrakoplova će se informirati i poduzeti primjerene akcije koje je dobio od strane kontrole zračnog prometa. Identifikacija se vrši jednom od sljedećih metoda:

- Engl. *Automatic dependent surveillance – broadcast* (ADS-B) identifikacijske procedure
- Sekundarni nadzorni radar (engl. *Secondary surveillance radar* - SSR) i/ili engl. *Multilateration system* (MLAT) identifikacijske procedure
- Primarni nadzorni radar (engl. *Primary surveillance radar* - PSR) identifikacijske procedure

5.6.1.2. Izdavanje odobrenja

Odobrenja se izdaju od strane kontrole zračnog prometa pilotima zrakoplova kako bi letjeli određenim režimima leta po prethodno utvrđenim odobrenjima. Odobrenja se izdaju za svaki kontrolirani let u zračnom prostoru. Prema Pravilniku o letenju zrakoplova odobrenja kontrole zračnog prometa predstavljaju dopuštenje zrakoplovu da nastavi let pod određenim uvjetima koje utvrdi jedinica kontrole zračnog prometa.

Odobrenja koja se izdaju od strane kontrole zračnog prometa moraju biti točna i sažeta.

Prema Provedbenoj uredbi Komisije br. 923/2012[6] Odobrenja kontrole zračnog prometa temelje se isključivo na zahtjevima za osiguranje usluge kontrole zračnog prometa:

- odobrenja se moraju izdavati isključivo za ubrzavanje (požurivanje) i razdvajanje zračnog prometa i temeljiti se na poznatim prometnim uvjetima koji utječu na sigurnost operacije zrakoplova. Takvi prometni uvjeti obuhvaćaju ne samo zrakoplov u zraku i na manevarskoj površini koju se kontrolira nego i sav promet vozila te druge prepreke koje nisu trajno sagrađene na korištenoj manevarskoj površini,
- jedinice ATC moraju izdavati odobrenja kako bi se spriječili sudari te ubrzao i održavao redoviti protok zračnog prometa,
- odobrenja ATC moraju se izdavati dovoljno rano kako bi se osiguralo da se prenesu zrakoplovu na vrijeme da ih može poštovati.

Kada let počinje kao nekontrolirani let ali u određenom dijelu leta će se nad zrakoplovom vršiti kontrola, pilot zrakoplova je dužan tražiti odobrenje od kontrole zračnog prometa za ono područje u kojem će zrakoplov izvoditi operacije pod kontrolom zračnog prometa. Ukoliko let koji leti pod nadzorom kontrole zračnog prometa do neke točke a nakon te točke leti nekontroliranim zračnim prostorom, zrakoplovu se daje odobrenje do krajnje točke u kojom podliježe kontroli zračnog prometa [7].

Operacije za koje je potrebno odobrenje [1]:

- odobrenje kontrole zračnog prometa mora se dobiti prije obavljanja kontroliranog leta ili dijela leta koji se obavlja kao kontrolirani let. Takvo odobrenje mora se zatražiti predavanjem plana leta jedinici kontrole zračnog prometa,
- zapovjednik zrakoplova obavješćuje ATC ako odobrenje kontrole zračnog prometa nije zadovoljavajuće. U takvim slučajevima, ATC izdaje izmijenjeno odobrenje ako je moguće,
- uvijek kada zrakoplov zatraži odobrenje koje uključuje prednost, predaje se izvješće s objašnjenjem potrebe za takvom prednosti, ako to zatraži odgovarajuća jedinica kontrole zračnog prometa,

[6] Provedbena uredba Komisije (EU) br. 923/2012 o utvrđivanju zajedničkih pravila zračnog prometa i operativnih odredaba u vezi s uslugama i postupcima u zračnoj plovidbi te o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 1035/2011 i uredaba (EZ) br. 1265/2007, (EZ) br. 1794/2006, (EZ) br. 730/2006, (EZ) br. 1033/2006 i (EU) br. 255/2010

- moguće ponovno odobrenje tijekom leta. Ako se prije odlaska predviđa da se može, ovisno o autonomiji leta i na temelju ponovnog odobrenja tijekom leta, donijeti odluka da se nastavi put prema izmijenjenom aerodromu odredišta, o tome se moraju obavijestiti odgovarajuće jedinice kontrole zračnog prometa, tako da se u plan leta umetnu informacije o izmijenjenoj ruti (ako je poznata) i izmijenjenom odredištu,
- zrakoplov kojim se upravlja na kontroliranom aerodromu ne smije voziti na manevarskoj površini bez odobrenja aerodromskog kontrolnog tornja, te se mora pridržavati svih uputa navedene jedinice.

Odobrenja za transonični let [1]:

- odobrenje kontrole zračnog prometa za transoničnu fazu ubrzanja nadzvučnog leta vrijedi najmanje do završetka te faze,
- odobrenje kontrole zračnog prometa za smanjenje brzine i snižavanje zrakoplova sa nadzvučnog krstarenja na pod-zvučni let ima namjenu da osigura neprekinuto snižavanje najmanje tijekom transonične faze.

Odobrenja kontrole zračnog prometa sadrže [1]:

- identifikacija zrakoplova kako je navedena u planu leta,
- ograničenje odobrenja,
- ruta leta,
    - u odobrenja se mora detaljno opisati ruta leta svaki put kada se to smatra potrebnim,
    - fraza, odobreno planiranom rutom leta ne smije se koristiti kada se daje ponovno odobrenje;
- razina leta za cijelu rutu ili njezin dio, te prema potrebi promjene razina,
- sve potrebne upute ili informacije o drugim pitanjima, kao što su manevri prilaženja ili polijetanja, komunikacije i vrijeme isteka odobrenja.

Letačka posada ponavlja kontroloru zračnog prometa odobrenja i sigurnosne informacije, koje se emitiraju govornom komunikacijom. Uvijek se ponavljaju sljedeće točke[1]:

- odobrenja ATC za rutu,
- odobrenja i upute za ulazak, slijetanje, uzlijetanje, kratko čekanje, prelaženje, vožnju i povratnu vožnju na bilo kojoj uzletno-sletnoj stazi,
- uzletno-sletna staza u uporabi, postavke visinomjera, kodovi SSR, novo dodijeljeni komunikacijski kanali, upute za razine, upute za smjer i brzinu,
- prijelazne razine, koje izdaje kontrolor ili su sadržane u emitiranju informacija ATIS.

Ostala odobrenja i upute, uključuju uvjetna odobrenja i upute za vožnju po tlu, ponavljaju se ili potvrđuju tako da se jasno pokaže da su shvaćeni i da će biti ispunjeni. Kontrolor zračnog prometa sluša ponavljanja da utvrdi da je letačka posada pravilno potvrdila odobrenje ili uputu, te poduzima hitne mjere za ispravljanje svih odstupanja koja se otkriju

ponavljanjem. Kada se poruke šalju kao komunikacija između kontrolora i pilota preko podatkovne veze (engl. *Controller-pilot data link communications* - CPDLC) govorno ponavljanje se ne zahtjeva, već se ponavljanje obavlja putem engl. *data link-a* ukoliko nije drukčije određeno od strane pružatelja usluga u zračnoj plovidbi [1].

Promjene u odobrenju s obzirom na rutu ili razinu[1]:

- kada se izdaje odobrenje kojim se obuhvaća tražena promjena rute ili razine ona mora sadržavati točnu vrstu promjene,
- kada prometni uvjeti ne dopuštaju odobrenje tražene promjene, mora se upotrebljavati riječ engl. „*UNABLE*“. Kada je to opravdano zbog okolnosti, mora se ponuditi alternativna ruta ili razina.

Za letove u područjima u kojima je utvrđena prijelazna apsolutna visina, vertikalna pozicija zrakoplova mora biti izražena, osim kada zrakoplov kod završnog prilaženja koristi atmosferski tlak, kao apsolutna visina na prijelaznoj apsolutnoj visini ili ispod nje i kao razina leta na prijelaznoj razini ili iznad nje. Pri prolasku kroz prijelazni sloj vertikalna pozicija pri penjanju mora biti izražena kao razina leta, a pri snižavanju kao apsolutna visina. Letačkoj posadi prijelazna se razina mora dati pravodobno prije nego što se postigne prilikom snižavanja. Za podešavanje visinomjera, vrijednost QNH mora biti sastavni dio odobrenja za snižavanje kod prvog odobrenja na apsolutnoj visini nižoj od prijelazne razine, odobrenja za prilaženje ili odobrenja za ulazak u prometni krug te odobrenja za voženje po tlu za zrakoplove u odlasku, osim kada je poznato da je taj zrakoplov već dobio tu informaciju izravnim prijenosom. Za podešavanje visinomjera, vrijednost tlaka QFE mora se pružiti zrakoplovu na zahtjev ili redovitim putem u skladu s lokalnim postupcima. Prilikom prilaženja zrakoplova kojem je izdano odobrenje za slijetanje, sa podešenim visinomjerom na QFE tlak dotičnog aerodroma, zrakoplov mora održavati svoju vertikalnu poziciju s obzirom na nadmorsku visinu aerodroma [1].

- za instrumentalne uzletno- sletne staze ako se prag nalazi 2 m (7stopa) ili više ispod nadmorske visine aerodroma,
- za uzletno-sletne staze za precizno prilaženje.

Uvjetna odobrenja kao što su, uvjetne fraze engl. „*behind landing aircraft“* (iza zrakoplova koji slijeće) ili engl. „*after departing aircraft*“ (nakon zrakoplova u odlasku), ne smiju se upotrebljavati za kretanje koja utječu na aktivne uzletno- sletne staze, osim ako kontrolor i pilot vide taj zrakoplov ili ta vozila. Zrakoplov ili vozilo zbog kojeg je izdano uvjetno odobrenje mora prvo proći ispred drugog predmetnog zrakoplova koji je dobio uvjetno odobrenje. U svim slučajevima, uvjetno odobrenje mora se dati sljedećim redom i sastoji se od:

- pozivnog znaka,
- uvjeta,
- odobrenja,
- kratkog ponavljanja uvjeta.

Odobrenja kontrole zračnog prometa usklađuju se između jedinica kontrole zračnog prometa, da obuhvati cijelu rutu zrakoplova ili određeni dio te rute. Zrakoplov dobiva odobrenja za cijelu rutu do aerodroma prvog predviđenog slijetanja[1]:

- ako je prije odlaska bilo moguće uskladiti odobrenje između svih jedinica pod čiju će kontrolu zrakoplov doći,
- kada postoji razumno jamstvo da će biti izvršeno prethodno usklađivanje između onih jedinica pod čiju će kontrolu zrakoplov naknadno doći.

Kada nije postignuto ili predviđeno usklađivanje za cijelu rutu koje je zrakoplov dobio, zrakoplov dobiva odobrenje samo do točke do koje je usklađivanje zajamčeno. Kada zrakoplov dođe do te točke, dobiva daljnje odobrenje ili uputu za čekanje. Jedinica ATS-a može odrediti da zrakoplov mora uspostaviti vezu sa sljedećom jedinicom kontrole zračnog prometa radi dobivanja naknadnog odobrenja prije prijenosa kontrolne točke[1]:

- pri dobivanju naknadnog odobrenja, zrakoplov održava potrebnu dvosmjernu komunikaciju s odgovarajućom jedinicom kontrole zračnog prometa,
- odobrenje izdano kao naknadno odobrenje, za pilota mora biti jasno prepoznatljivo kao takvo,
- ako nisu usklađena, naknadna odobrenja ne smiju utjecati na prvobitni profil leta zrakoplova u bilo kojem zračnom prostoru, osim u zračnom prostoru jedinice kontrole zračnog prometa koja je odgovorna za izdavanje naknadnog odobrenja.

Ako zrakoplov namjerava uzletjeti s aerodroma u kontroliranom području i ući u drugo kontrolirano područje u razdoblju od trideset minuta, ili u drugom određenom vremenskom razdoblju prema dogovoru među dotičnim područnim kontrolnim centrima, usklađivanje sa sljedećim područnim kontrolnim centrom obavlja se prije izdavanja uzletnog odobrenja. Ako zrakoplov namjerava napustiti kontrolirano područje radi leta izvan kontroliranog zračnog prostora, te nakon toga ponovno ući u isto ili drugo kontrolirano područje, može se izdati odobrenje od točke uzleta do aerodroma prvog predviđenog slijetanja. Takvo odobrenje ili njegove izmjene primjenjuju se samo na one dijelove leta koji se izvode u kontroliranom zračnom prostoru [1].

5.6.1.3. Izvješćivanje o poziciji

Kontrolirani let mora izvještavati odgovarajuću jedinicu za usluge zračnog prometa što je prije moguće o vremenu i razini prolaska svake određene obvezne točke javljanja, zajedno s ostalim potrebnim informacijama, osim ako ga nadležno tijelo ili odgovarajuća jedinica za usluge zračnog prometa oslobodi te obveze pod uvjetima koje odredi to tijelo. Izvješća o poziciji na sličan se način dostavljaju za sve dodatne točke, na zahtjev odgovarajuće jedinice za usluge zračnog prometa. Ako ne postoje određene točke javljanja, izvješća o poziciji dostavljaju se u vremenskim razmacima koje propisuje nadležno tijelo ili koje je odredila jedinica za usluge zračnog prometa. Kontrolirani letovi koji informacije o poziciji dostavljaju

odgovarajućoj jedinici za usluge zračnog prometa preko podatkovne veze, govorna izvješća o poziciji dostavljaju samo na zahtjev[1].

5.6.1.4. Prestanak kontrole

Osim pri slijetanju na kontrolirani aerodrom, kontrolirani let mora obavijestiti odgovarajuću jedinicu ATC čim se na njega prestane primjenjivati usluga kontrole zračnog prometa.

5.6.1.5. Komunikacije

Zrakoplov koji obavlja kontrolirani let održava stalnu govornu komunikaciju zrak-zemlja na odgovarajućem komunikacijskom kanalu odgovarajuće jedinice kontrole zračnog prometa, te prema potrebi uspostavlja dvosmjernu komunikaciju s tom jedinicom, osim ako odgovarajući pružatelj usluga u zračnoj plovidbi propisuje drukčije za zrakoplov koji je dio aerodromskog prometa na kontroliranom aerodromu. Zahtjev da zrakoplov održava govornu komunikaciju zrak-zemlja ostaje na snazi i nakon uspostave CPDLC. Države članice moraju ispunjavati odgovarajuće odredbe o nepravilnostima u komunikaciji, koje su donesene u skladu s Čikaškom konvencijom.[1].

5.7. Usluge letnih informacija

Tijekom pružanja usluge letnih informacija, pilotima zrakoplova se prosljeđuju informacije i savjeti potrebni za sigurnu, redovitu i nesmetanu provedbu letova. Uslugu letnih informacija obavljaju nadležne kontrole zračnog prometa za sve letove koji podliježu kontroli zračnog prometa, kao i za druge letove s kojima postoji radio-komunikacija. Pružanje usluge kontrole zračnog prometa ima prednost pred pružanjem usluge letnih informacija[11].

Uslugu letnih informacija pružaju jedinice za usluge zračnog prometa svim zrakoplovima na koje bi te informacije mogle utjecati, a koji[1]:

- imaju osiguranu uslugu kontrole zračnog prometa, ili
- na drugi su način poznati odgovarajućim jedinicama za usluge zračnog prometa.

Primanjem letnih informacija, zapovjednik zrakoplova ne oslobađa se odgovornosti, te on donosi konačnu odluku u vezi sa svim predloženim promjenama plana leta. Ako jedinice za usluge zračnog prometa osiguravaju i uslugu letnih informacija i uslugu kontrole zračnog prometa, pružanje usluge kontrole zračnog prometa ima prednost pred pružanjem usluge letnih informacija uvijek kada osiguravanje usluge kontrole zračnog prometa to zahtijeva[1].

5.7.1. Zadaci jedinice letnih informacija

Usluga letnih informacija uključuje pružanje odgovarajućih[1]:

- informacija SIGMET i AIRMET,
- informacija o vulkanskoj aktivnosti prije erupcije, o vulkanskim erupcijama i o oblacima vulkanskog pepela,
- informacija o ispuštanju radioaktivnih tvari ili otrovnih kemikalija u atmosferu,

- informacija o promjenama u pogledu dostupnosti radionavigacijskih usluga,
- informacija o promjenama uvjeta na aerodromima i pripadajućim objektima, uključujući informacije o stanju na aerodromskim manevarskim površinama kada su pod snijegom, ledom ili većom količinom vode,
- informacija o slobodnim balonima bez posade,
- i svih drugih informacija koje bi mogle utjecati na sigurnost.

Usluga letnih informacija koje se osiguravaju zrakoplovima uključuje pružanje sljedećih informacija[1]:

- izvješće o vremenskim uvjetima ili vremensku prognozu za aerodrom odlaska i odredišta te alternativni aerodrom,
- opasnosti od sudara za zrakoplove koji lete u zračnom prostoru klase C, D, E, F i G,
- za let iznad vodenih površina, ako je moguće i ako to zahtijeva pilot, sve dostupne informacije, kao što je pozivni znak, pozicija, pravi kurs, brzina itd. površinskih plovila na tom području.

Usluga letnih informacija koje se osiguravaju VFR letovima uključuje, osim informacija iz točke (a), pružanje raspoloživih informacija o prometnim i vremenskim uvjetima duž rute leta koji bi mogli onemogućiti letenje prema pravilima vizualnog letenja[1].

5.7.2. Savjetodavna usluga kontrole zračnog prometa

Ako u nekom zračnom prostoru obavljanje kontrole zračnog prometa zbog nedostatnih odgovarajućih informacija o IFR letovima nije moguće, može se u tom zračnom prostoru u okviru proširenog pružanja usluge letnih informacija obavljati pružanje savjetodavne usluge kontrole zračnog prometa. IFR letovi u nekontroliranom zračnom prostoru koji su poznati organizacijskim jedinicama HKZP, međusobno se razdvajaju pružanjem savjetodavne usluge kontrole zračnog prometa.

5.8. Usluge uzbunjivanja

Usluge uzbunjivanja (engl. Alertin Services – ALRS) prema zakonu o zračnom prometu predstavljaju usluge uspostavljene u svrhu izvješćivanja nadležnih subjekata o zrakoplovu kojemu je potrebna pomoć potrage i spašavanja te po potrebi pružanja pomoći tim subjektima tijekom potrage i spašavanja.

Uslugu uzbunjivanja osiguravaju jedinice za usluge zračnog prometa[1]:

- svim zrakoplovima koji imaju osiguranu uslugu kontrole zračnog prometa,
- po mogućnosti svim drugim zrakoplovima koji su predali plan leta ili su na drugi način poznati službama zračnog prometa,
- svakom zrakoplovu za koji se zna ili vjeruje da je predmet nezakonitog ometanja.

Jedinica odgovorna za pružanje usluga uzbunjivanja će[7]:

- obavijestiti jedinice zadužene za pružanje usluga uzbunjivanja u ostalim područjima letnih informacija ili područja kontrole zračnog prometa, s namjerom obavještavanja koordinacijskog centra za spašavanje koji je povezan s njima,
- zatražiti one jedinice koje mogu pomoći oko pružanja bilo kakvih informacija koje se odnose na zrakoplov u opasnosti,
- prikupiti sve relevantne informacije sakupljene tijekom faze opasnosti, te ih nakon provjere proslijediti koordinacijskom centu za spašavanje,
- objaviti prestanak stanja uzbune.

Kada se pretpostavlja da postoji izvanredno stanje, zrakoplov za koji se smatra da je stanju nevolje će se označiti kako bi se znala njegova zadnja pozicija i predvidjeti maksimalan raspon djelovanja koji može ostvariti u odnosu na prethodnu poziciju. Letovi drugih zrakoplova za koje se zna da djeluju u blizini zrakoplova u nevolji, će se također označiti odrediti njihove buduće pozicije i maksimalna izdržljivost, zbog mogućnosti indirektnog utjecaja na njihove letove uzrokovane letom koji je u nevolji[9]

Informacije operatoru zrakoplova se pružaju kada kontrola zračnog prometa ili služba zrakoplovnog informiranja ustanovi da je zrakoplov u fazi neizvjesnosti ili uzbune, kada je to moguće, informacija o prethodno spomenutom se šalje operatoru zrakoplova, a zatim koordinacijskom centru za spašavanje(ako se zrakoplov nalazi u stanju nevolje, informacija se odmah prosljeđuje koordinacijskom centru za spašavanje). Svaka informacija koju dobije koordinacijski centar za spašavanje prosljeđuje se kad je god to moguće operatoru zrakoplova[9].

Informacije za zrakoplove koji su u blizini zrakoplova u opasnosti se pružaju kada jedinica za usluge zračnog prometa utvrdi da je zrakoplov u opasnosti, drugi zrakoplovi za koje se zna da su u blizini dotičnog zrakoplova, osim kako je predviđeno od strane ATS-a, obavješćuje se o vrsti opasnosti što je prije moguće. Kada jedinica za usluge zračnog prometa zna ili vjeruje da je zrakoplov predmet nezakonitog ometanja, u komunikacijama ATS zrak-zemlja ne navodi se vrsta opasnosti ako nije prvo bila navedena u porukama iz dotičnog zrakoplova i ako nije sigurno da takav navod neće otežati situaciju[1].

6. Komparativna analiza implementacije SERA-e u nacionalnom zakonodavstvu

U ovom poglavlju prikazane su razlike između dokumenta SERA-e odnosno Uredbe br. 923/2012[6] i Uredbe br.1185/2016[7]. Napravljena je također komparativna analiza između prethodno spomenutih dokumenata s ICAO Aneksom 2, ICAO Aneksom 11, ICAO ATM Doc 4444. Jedan dio SERA-a također se primjenjuje na Zbornik zrakoplovnih informacija pa je napravljena usporedba dokumenta SERA-e za poglavlje „Plan leta“ s obzirom na zbornik zrakoplovnih informacija.

Zbornik zrakoplovnih informacija predstavlja publikaciju od strane ICAO-a koju objavljuju državne vlasti u svrhu pružanja ažuriranih informacija koje su od važnosti za zračni promet. U AIP-u se nalaze podaci o propisima postupcima i ostalim informacijama vezanim za sam let zrakoplova. Dokument osim propisa i postupaka sadrži i detalje i karte svih javnih zračnih luka. AIP se sustavno obnavlja i ažurira u propisanim intervalima. Korisnici mogu pristupiti AIP-u preko sustava za upravljanje leta (engl. *Flight Management System* – FMS) ili pomoći EAIP-a (elektronički AIP) koji je dostupan i u pdf formatu.

U tablici 4 su prikazane razlike po poglavljima dokumenta. Detaljnije razlike i odstupanja od SERA-e su prikazana u poglavljima 6.1., 6.2., 6.3. kako bi se jasnije predstavila odstupanja od SERA-e.

Za poglavlje „Klasifikacija zračnog prostora“ nije napravljena dodatna analiza zbog toga što u „Pravilniku o letenju zrakoplova NN 32/2018“ i „Pravilniku o upravljanju zračnim prostorom NN 32/2018“ ne postoji tablica klasifikacije zračnog prometa.

Tablica 4. Komparativna analiza dokumenta SERA-e

	Annex 2	AIP	Annex 11	ATM 4444	
Pravila letenja	x*	x*			SERA
	x*	x*			PLZ
Plan leta	x*	x*			SERA
		x*			PLZ
Klasifikacija zračnog prostora			x		SERA
					PLZ/PUZP
Operativne usluge u zračnoj plovidbi	x*		x*	x*	SERA
			x*		PLZ

x* - dokument sadrži dijelove ali nije potpuno komplementaran odredbama donesenim u SERA-i

[7] Provedbena uredba Komisije (EU) 2016/1185 o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 923/2012 u pogledu ažuriranja i dovršenja zajedničkih pravila zračnog prometa i operativnih odredaba u vezi s uslugama i postupcima u zračnoj plovidbi (SERA dio C) te stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 730/2006

6.1. Komparacija poglavlja pravila letenja

U Tablica 5 i Tablica 6 prikazane su razlike koje prikazuju odstupanja pravilnika o letenju zrakoplova i Aneksa 2 od Uredbe SERA-e.

Tablica 5. Komparacija SERA-e s Pravilnikom o letenju zrakoplova i Aneksom 2 u pogledu poglavlja Pravila letenja

SERA - Pravila letenja	PLZ	Annex 2	AIP
Nesvjesno i nepažljivo upravljanje zrakoplovom (SERA 3101)		x	
Minimalne visine (SERA 3105)	x	x	x
Putne razine (SERA 3110)		x	
Izbacivanje i zaprašivanje (SERA 3115)	x	x	x
Vuča (SERA 3120)	x	x	x
Spuštanje padobranom (SERA 3125)		x	
Akrobatski let (SERA 3130)	x	x	x
Grupno letenje (SERA 3135)	x**	x*	x
Slobodni baloni bez posade (SERA 3140)	x**	x	
Zabranjena područja i uvjetno zabranjena područja (SERA 3145)	x	x	
Izbjegavanje sudara (SERA 3201)		x	
Blizina (SERA 3205)		x	
Prednost u letu (SERA 3210)		x*	
Obavezna svjetla u zrakoplovu (SERA 3215)		x*	
Simulirano instrumentalno letenje (SERA 3220)		x	
Letenje na aerodromu i u blizini aerodroma (SERA 3225)		x	
Operacije na vodi (SERA 3230)	x**	x	

x* - u dokumentu je implementiran dio ali nije potpuno implementirana odredba donesena u SERA-i

x**- u dokumentu se definira dio propisa SERA-e za koji se određuje odgovornost nadležnog tijela za provedbu propisa

Tablica 6. Komparacija SERA-e s Pravilnikom o letenju zrakoplova i Aneksom 2 u pogledu poglavlja VFR I IFR pravila letenja

SERA - VFR I IFR pravila letenja	PLZ	Annex 2	AIP
Vidljivost VMC i udaljenost od minimuma oblaka (SERA 5001)	x**	x	x
Pravila vizualnog letenja (SERA 5005)	x**	x*	x
Specijalni letovi VFR u kontroliranim zonama (SERA 5010)			
Pravila instrumentalnog letenja - svi IFR letovi (SERA 5015)		x	
Pravila instrumentalnog letenja - IFR letovi u kontroliranom zračnom prostoru (SERA 5020)		x	x
Pravila instrumentalnog letenja - IFR letovi izvan kontroliranom zračnom prostoru (SERA 5025)		x	x

x* - u dokumentu je implementiran dio ali nije potpuno implementirana odredba donesena u SERA-i

x** - u dokumentu se definira dio propisa SERA-e za koji se određuje odgovornost nadležnog tijela za provedbu propisa

6.1.1. Razlike između propisa SERA-e i Pravilnika o letenju zrakoplova

SERA 3140 (Slobodni baloni bez posada) u zakonodavnom okviru Republike Hrvatske (PLZ) definira se samo dio odredbi kojim se određuje odgovornost nadležnog tijela za provedbu propisa SERA-e.

U pravilniku o letenju zrakoplova definiraju se samo sljedeće točke iz kao i poglavlja 3.1.9. diplomskog rada, te Provedbene uredbe Komisije (EU) br. 923/2012[6][1]:

- Slobodnim balonom bez posade ne smije se upravljati bez odobrenja države iz koje je pušten,

- Slobodnim balonom bez posade, osim lakog balona koji se upotrebljava isključivo u meteorološke svrhe i upravlja na način koji propisuje nadležno tijelo, ne smije se upravljati preko državnog područja neke druge države bez odobrenja dotične druge države,
- Odobrenje se mora dobiti prije puštanja balona ako se pri planiranju operacije opravdano očekuje da bi balon mogao zaći u zračni prostor druge države. Takvo odobrenje može se dobiti za niz letova balona ili za određenu vrstu uobičajenog leta, npr. let balona za atmosferska istraživanja.

SERA 3230 (Operacije na vodi) u pravilniku o letenju definira se samo sljedeća točka iz poglavlja 3.1.15. diplomskog rada, te Provedbene uredbe Komisije (EU) br. 923/2012[6]:

- Obvezna svjetla na zrakoplovu na vodi. Noću ili u bilo kojem drugom razdoblju koje propisuje nadležno tijelo, svi zrakoplovi na vodi moraju imati upaljena svjetla, kako je propisano Konvencijom o međunarodnim pravilima za sprečavanje sudara na moru iz 1972., osim ako je to za njih neizvedivo, a u tom slučaju moraju imati upaljena svjetla koja su po karakteristikama i poziciji što sličnija onima koja se zahtijevaju Međunarodnim pravilima[1].

SERA 5001 (Vidljivost VMC i udaljenost od minimuma oblaka) u pravilniku o letenju zrakoplova definira se samo sljedeća točka iz Tablica 6 diplomskog rada, te Provedbene uredbe Komisije (EU) br. 923/2012[6]:

- može se dozvoliti vidljivost u letu smanjena na najmanje 1 500 m za letove[1]:
    - 1. pri brzinama od najviše 140 čvorova IAS, kako bi se omogućilo pravodobno uočavanje ostalog prometa ili mogućih prepreka radi izbjegavanja sudara,
    - 2. u okolnostima kada bi obično postojala mala vjerojatnost susretanja s drugim prometnim sredstvom, npr. u područjima s manjim opsegom prometa i u područjima obavljanja radova iz zraka na niskim razinama.

SERA 5001; sljedeća točka se također definira u PLZ-u ali nije ažurirana s dokumentom „Provedbena uredba Komisije (EU) 1185/2016[7]“:

- helikopterima je dopušteno letenje pri vidljivosti manjoj od 1 500 m ali ne manjoj od 800 m ako manevriraju brzinom koja će omogućiti pravodobno uočavanje ostalog prometa ili mogućih prepreka radi izbjegavanja sudara[4].

SERA 5005 (Pravila vizualnog letenja) u pravilniku o letenju zrakoplova definira se samo se samo točka iz poglavlja 3.2.1. diplomskog rada i Provedbenu uredbu Komisije (EU) br. 1185/2016[7](ukoliko se PLZ referira na nju a ne Provedbenu uredbu Komisije br923/2012[6]):

- kada to propisuje nadležno tijelo, noćni letovi VFR mogu se dozvoliti pod sljedećim uvjetima [4]:
    - ako se napušta blizina aerodroma, predaje se plan leta,
    - zrakoplovi uspostavljaju i održavaju dvosmjernu radio-komunikaciju na odgovarajućem komunikacijskom kanalu ATS, ako postoji,

- primjenjuje se vidljivost VMC i udaljenost od minimuma oblaka, kako je navedeno u Tablica 1, osim što:
  - baza oblaka ne smije biti ispod 450 m (1 500 stopa),
  - ne primjenjuju se odredbe o smanjenoj vidljivosti u letu iz tablice 1
  - u zračnom prostoru klase B, C, D, E, F i G na i ispod 900 m (3 000 stopa) AMSL ili 300 m (1 000 stopa) iznad zemlje, ovisno o tome što je veće, pilot mora održavati stalan pogled na površinu,
  - za planinska područja nadležno tijelo može propisati veću vidljivost VMC i udaljenost od minimuma oblaka.

Ostala područja u tablicama 5 i 6 u kojima se uspoređuju razlike između Uredbe SERA-e i PLZ koja nisu označena; nisu definirana u PLZ-u

6.1.2. Razlike između propisa SERA-e i Aneksa 2

SERA 3135 (Grupno letenje) iz poglavlja 3.1.8. u Aneksu 2 nedostaje točka:

- jedan od zapovjednika zrakoplova određen je za vođu grupe.

SERA 3210 (Prednost u letu) iz poglavlja 3.1.13. u Aneksu 2 nedostaju sljedeće točke:

- b) Zrakoplov koji uoči da je manevarska sposobnost drugog zrakoplova smanjena, daje prednost tom zrakoplovu,
  - Pretjecanje jedrilica. Jedrilica koja pretječe drugu jedrilicu može promijeniti svoj smjer udesno ili ulijevo,
  - Slijetanje. Zrakoplov u letu ili tijekom vožnje na tlu ili vodi daje prednost zrakoplovu koji slijeće ili je u završnoj fazi prilaženja za slijetanje,
  - Kada dva ili više zrakoplova teža od zraka prilaze aerodromu ili operativnom mjestu radi slijetanja, zrakoplov na većoj visini daje prednost zrakoplovu na manjoj visini, ali potonji ne smije iskoristiti to pravilo i presijecati letnu putanju drugom zrakoplovu koji je u završnim fazama prilaženja za slijetanje, ili pretjecati taj zrakoplov. Međutim, zrakoplov teži od zraka, na motorni pogon, daje prednost jedrilicama,
  - 4ii)Prisilno slijetanje. Zrakoplov koji uoči da je drugi zrakoplov prisiljen sletjeti daje prednost tom zrakoplovu.

SERA 3215 (Obavezna svjetla u zrakoplovu) iz poglavlja 3.1.15. u Aneksu 2 nedostaje točka:

- u slučaju balona, pozicijska svjetla.

SERA 3225 (Letenje na aerodromu i u blizini aerodroma) iz poglavlja 3.1.17. u Aneksu 2 kod sljedećih točaka nije navedeno da se one isključuju „balone“:

- **osim balona**, prilikom prilaženja za slijetanje i nakon uzlijetanja, obavljati promjene smjera lijevim zaokretima ako nije drukčije određeno ili ako kontrola zračnog prometa (engl. *Air Traffic Control* - ATC) ne izda drukčije upute,
- **osim balona**, slijetati i uzlijetati uz vjetar, ako se zbog sigurnosti, oblika uzletno-sletne staze ili uvjeta zračnog prometa ne odredi da je poželjan drugi smjer.

SERA 5005 (Pravila za letenje s vidljivošću) iz poglavlja 3.2.1. u Aneksu 2 razlikuju se točke sljedeće točke:

- prema Aneksu 2 za noćne VFR letove dozvole propisuje nadležno tijelo po zadanim uvjetima koje je to zadano tijelo propisalo,
- prema Aneksu 2 nedostaje dio :"VFR letovi ne smiju se obavljati"
- prema Aneksu 2 nedostaje dio : „ili 150 m (500 stopa) iznad najviše prepreke u polumjeru 150 m (500 stopa) od zrakoplova.

6.1.3. Razlike između propisa SERA-e i Zbornika zrakoplovnih informacija

Područja u tablicama 5 i 6 u kojima se uspoređuju razlike između Uredbe SERA-e i AIP-a koja nisu označena; nisu definirana u AIP-u

6.2. Komparacija propisa SERA-a u pogledu plana leta

U Tablica 7 prikazane su razlike koje prikazuju odstupanja pravilnika o letenju zrakoplova, Aneksa 2, AIP-a od Uredbe SERA-e.

Tablica 7. Komparacija SERA-a s Pravilnikom o letenju zrakoplova, Aneksom 2 i AIP-om u pogledu poglavlja plan leta

SERA - Plan leta	PLZ	AIP	Annex 2
Predavanje plana leta (SERA 4001)		x	x*
Sadržaj plana leta (SERA 4005)	x	x	x
Popunjavanje plana leta (SERA 4010)		x***	x
Promjene plana leta (SERA 4015)		x**	x
Zaključavanje plana leta (SERA 4020)		x	x*

x* - u dokumentu su implementirani dijelovi ali nije potpuno implementirana odredba donesena u SERA-i

x**- u dokumentu je definirana SERA-a ali su pojedini dijelovi izmijenjeni

x***- u dokumentu se nalazi više informacija od onoga što je propisano u SERA-i

6.2.1. Razlike između propisa SERA-e i Pravilnika o letenju zrakoplova

Područja u tablici 7 u kojima se uspoređuju razlike između Uredbe SERA-e i PLZ-a koja nisu označena; nisu definirana u PLZ-u

6.2.2. Razlike između propisa SERA-e i Zbornika zrakoplovnih informacija

SERA 4010 (Popunjavanje plana leta) iz poglavlja 3.3.4. u AIP-u sadrži dodatno [12]:

- Planovi leta za letove u područje podložno ATFCM-u moraju se podnijeti najmanje 3 sata prije EOBT-a. Planove leta se može podnijeti na IFPS najviše do 120 sati ili 5 dana prije EOBT-a tog plana leta. Za plan koji se podnese više od 24 sata prije predviđenog vremena početka vožnje leta na koji se odnosi, datum polaska leta se mora upisati u rubriku 18 plana leta.

SERA 4015 (Promjene u planu leta) u AIP-u se primjenjuje sljedeća točka iz dokumenta SERA-e, odnosno poglavlja 3.3.4. diplomskog rada uz izmjenu za VFR uvjete letova:

- U slučaju kašnjenja u odlasku dužem od 30 minuta za VFR let za koji je bio podnijet plan leta, taj će se plan izmijeniti ili će se podnijeti novi, nakon poništenja starog plana leta[12],

te sljedeća točka iz poglavlja 3.3.4. uz izmjenu:

- promjene u istrajnosti ili u ukupnom broju osoba u zrakoplovu, kao i promjene u predviđanju vremena od 30 minuta ili više, predstavljaju značajnu promjenu plana leta i moraju se prijaviti[12].

6.2.3. Razlike između propisa SERA-e i Aneksa 2

SERA 4001 (Predavanje plana leta) iz poglavlja 3.3.1. u Aneksu 2 nedostaje točka:

- „svakog leta koji je planiran kao noćni let ako nije u blizini aerodroma“.

SERA 4020 (Zaključavanje plana leta) iz poglavlja 3.3.6. u Aneksu 2 nedostaje točka:

- „Izvješće o dolasku nije potrebno predati nakon slijetanja na aerodrom na kojemu su osigurane usluge zračnog prometa, ako radio-komunikacijski sustavi ili vizualni signali pokažu da je uočeno slijetanje.“

6.3. Komparacija dokumenta SERA-e u pogledu Usluga kontrole zračnog prometa

U Tablica 8 i Tablica 9 prikazane su razlike koje prikazuju odstupanja pravilnika o letenju zrakoplova, Aneksom 11, ATM Doc 4444 i Aneksom 2 od Uredbe SERA-e.

Tablica 8. Komparacija SERA-e sa Pravilnikom o letenju zrakoplova, Aneksom 2, Aneksom 11 te ICAO ATM Doc 4444 u pogledu poglavlja Usluge kontrole zračnog prometa

SERA - Usluge kontrole zračnog prometa	PLZ	Annex 2	Annex 11	ATM 4444
Primjena (SERA 8001)			x	
Obavljanje usluge kontrole zračnog prometa (SERA 8005)	x**		x	x*
Minimalna razdvajanja (SERA 8010)			x	
Odobrenja kontrole zračnog prometa (SERA 8015)		x*	x*	x*
Pridržavanje plana leta (SERA 8020)		x		
Izvješće o poziciji (SERA 8025)		x*		
Prestanak kontrole (SERA 8030)		x		
Komunikacije (SERA 8035)		x*		

x* - u dokumentu su implementirani dijelovi ali nije potpuno implementirana odredba donesena u SERA-i

x** - u dokumentu se definira dio propisa SERA-e za koji se određuje odgovornost nadležnog tijela za provedbu propisa

Tablica 9. Komparacija SERA-e s Pravilnikom o letenju zrakoplova, Aneksom 2, Aneksom 11 te ICAO ATM DOC 4444 u pogledu poglavlja Usluge letnih informacija i usluge uzbunjivanja

Usluge letnih infromacija	PLZ	Annex 11	ATM 4444
Primjena (SERA 9001)		x	
Opseg usluge letnih informacija (SERA 9005)		x	
Automatska usluga informacija za slijetanje i uzlijetanje (SERA 9010)		x	
Usluge uzbunjivanja			
Primjena (SERA 10001)		x*	
Informacije za zrakoplove koji su u blizini zrakoplova u opasnosti (SERA 10005)		x	

x* - u dokumentu je implementirana SERA ali su pojedini dijelovi izmijenjeni

6.3.1. Razlike između propisa SERA-e i Pravilnika o letenju zrakoplova

SERA 8005 (Obavljanje usluge kontrole zračnog prometa) u pravilniku o letenju zrakoplova primjenjuje se samo dio sljedeće točke iz poglavlja 5.2. diplomskog rada:

- u zračnom prostoru klase D i E, let može odobriti ako to zatraži pilot zrakoplova i ako je s tim suglasan pilot drugog zrakoplova, te ako tako propisuje nadležno tijelo, pod uvjetom da danju u vizualnim meteorološkim uvjetima održava vlastito razdvajanje za određeni dio leta ispod 3 050 m (10 000 stopa) tijekom penjanja ili snižavanja[1].

Područja u tablicama 8 i 9 u kojima se uspoređuju razlike između Uredbe SERA-e i PLZ-a koja nisu označena; nisu definirana u PLZ-u

6.3.2. Razlike između propisa SERA- e i Aneksa 2, Aneksa 11

SERA 8015 (Odobrenja kontrole zračnog prometa) iz poglavlja 5.6.1.2 u Aneksu 11 nedostaju točke:

- Promjene u odobrenju s obzirom na rutu ili razinu
    - kada se izdaje odobrenje kojim se obuhvaća tražena promjena rute ili razine, ono mora sadržavati točnu vrstu promjene,
    - kada prometni uvjeti ne dopuštaju odobrenje tražene promjene, mora se upotrebljavati riječ engl. „UNABLE“ (nije moguće). Kada je to pravdano zbog okolnosti, mora se ponuditi alternativna ruta ili razina,
- Odobrenje u pogledu sustava mjerenja visine
    - za letove u područjima u kojima je utvrđena prijelazna apsolutna visina, vertikalna pozicija zrakoplova mora biti izražena, osim kako je predviđeno u točki 5. u nastavku, kao apsolutna visina na prijelaznoj apsolutnoj visini ili ispod nje i kao razina leta na prijelaznoj razini ili iznad nje. Pri prolasku kroz prijelazni sloj vertikalna pozicija pri penjanju mora biti izražena kao razina leta, a pri snižavanju kao apsolutna visina,
    - letačkoj posadi prijelazna se razina mora dati pravodobno, prije nego što se postigne prilikom snižavanja,
    - za podešavanje visinomjera, vrijednost QNH mora biti sastavni dio odobrenja za snižavanje kod prvog odobrenja na apsolutnoj visini nižoj od prijelazne razine, odobrenja za prilaženje ili odobrenja za ulazak u prometni krug te odobrenja za voženje po tlu za zrakoplove u odlasku, osim kada je poznato da je taj zrakoplov već dobio tu informaciju izravnim prijenosom,
    - za podešavanje visinomjera, vrijednost QFE mora se pružiti zrakoplovu na zahtjev ili redovitim putem u skladu s lokalnim postupcima,
    - kada zrakoplov kojem je izdano odobrenje za slijetanje završava prilaženje koristeći se atmosferskim tlakom na visini aerodroma (QFE), vertikalna pozicija tog zrakoplova mora se izražavati kao visina iznad nadmorske visine aerodroma tijekom tog dijela njegova leta za koji se može upotrijebiti QFE, osim što mora biti izražena kao visina iznad nadmorske visine praga uzletno-sletne staze,

        - za instrumentalne uzletno-sletne staze ako se prag nalazi 2 m (7 stopa) ili više ispod nadmorske visine aerodroma,
        - za uzletno-sletne staze za precizno prilaženje,
- Uvjetna odobrenja - Uvjetne fraze, kao što je engl. „*behind landing aircraft*“ (iza zrakoplova koji slijeće) ili engl. „*after departing aircraft*“ (nakon zrakoplova u odlasku), ne smiju se upotrebljavati za kretanja koja utječu na aktivne uzletno-sletne staze, osim ako kontrolor i pilot vide taj zrakoplov ili ta vozila. Zrakoplov ili vozilo zbog kojeg je izdano uvjetno odobrenje mora prvo proći ispred drugog predmetnog zrakoplova koji je dobio uvjetno odobrenje. U svim slučajevima, uvjetno odobrenje mora se dati sljedećim redom i sastoji se od:
    - pozivnog znaka,
    - uvjeta,
    - odobrenja,
    - kratkog ponavljanja uvjeta.

SERA 8015 (Odobrenja kontrole zračnog prometa) iz poglavlja 5.6.1.2. u Aneksu 2 nedostaju točke:

- Odobrenja se moraju izdavati isključivo za ubrzavanje (požurivanje) i razdvajanje zračnog prometa i temeljiti se na poznatim prometnim uvjetima koji utječu na sigurnost operacije zrakoplova. Takvi prometni uvjeti obuhvaćaju ne samo zrakoplov u zraku i na manevarskoj površini koju se kontrolira nego i sav promet vozila te druge prepreke koje nisu trajno sagrađene na korištenoj manevarskoj površini,
- Jedinice ATC moraju izdavati odobrenja ATC kako bi se spriječili sudari te ubrzao i održavao redoviti protok zračnog prometa,
- Odobrenja ATC moraju se izdavati dovoljno rano kako bi se osiguralo da se prenesu zrakoplovu na vrijeme da ih može poštovati.

SERA 8020 (Izvješće o poziciji) iz poglavlja 3.3.5. u Aneksu 2 nedostaju točke:

- Ako nadležno tijelo ne izda drukčije odobrenje ili jedinica kontrole zračnog prometa ne da drukčije upute, zrakoplov koji leti duž dijela rute ATS, koji je određen prema visokofrekventnom višesmjernom radio predajniku, prebacuje svoje osnovno navigacijsko vođenje s uređaja iza zrakoplova na uređaj ispred zrakoplova, ili operativno što bliže toj točki, ako je određena,
- Odstupanje od zahtjeva iz točke (2) prijavljuje se odgovarajućoj jedinici za usluge zračnog prometa.

SERA 8035 (Komunikacije) iz poglavlja 5.6.1.5. u Aneksu 2 nedostaje točka:

- Države članice moraju ispunjavati odgovarajuće odredbe o nepravilnostima u komunikaciji, koje su donesene u skladu s Čikaškom konvencijom. Komisija mora predložiti zajedničke europske postupke najkasnije do 31. prosinca 2015. radi provedbe navedenih odredaba ICAO-a u zakonodavstvu Unije.

SERA 10001 (Primjena) sljedeća točka se razlikuje od točke u Aneksa 11:

- Osim ako je drukčije propisalo nadležno tijelo, zrakoplov opremljen odgovarajućim dvosmjernim radio komunikacijama mora se javiti **tijekom razdoblja od 20 do 40 minuta nakon zadnjeg kontakta**, bez obzira na to koja je bila svrha tog kontakta, samo kako bi se navelo da taj let napreduje prema planu, pri čemu se u takvo javljanje mora uključiti identifikacija zrakoplova i riječi engl. „***Operations normal*“** (normalne operacije),

SERA 10001 (Primjena) sljedeća točka nedostaje u Aneksa 11:

- Poruka engl. „*Operations normal*“ (normalne operacije) mora se prenijeti vezom zrak-zemlja odgovarajućoj jedinici ATS.

7. Zaključak

Organizacija zračnog prostora kao Jedinstvenog europskog neba i korištenje funkcionalnih blokova zračnog prostora (engl. *Functional Airspace Block* - FAB*)* u smislu maksimiziranja protoka zračnog prometa i njegovog ubrzavanja, treba biti popraćena Jedinstvenim setom pravila koja će se primjenjivati kako bi sigurnosni standardi ostali na jednakoj razini. Primjenom svojih nacionalnog regulatornog okvira ustanovljeno je da pod različitim pravilima koje primjenjuju svaka pojedinačna članica Europske unije, nemoguće održati razvoj zračnog prometa u Europi u smislu Jedinstvenog europskog neba ukoliko se sama pravila letenja ne standardiziraju unutar svake članice Europske unije.

U svrhu povećanja protoka i sigurnosti u pogledu funkcionalnih blokova zračnog prostora Europska Komisija je odredila standardizirana pravila zračnog prometa i odgovarajuće odredbe u vezi s uslugama i postupcima u zračnoj plovidbi. Kako bi se pravilno provela standardizacija potrebno je sama pravila i standarde dopuniti smjernicama kako bi proces usklađivanja država članica u odnosu na zasebna pravila i standarda temeljenih na pojedinim regulatornim okvirima bio prihvatljiviji.

Svrha diplomskog rada je prikazati i definirati standarde europskih pravila letenja, te ih usporediti s nacionalnim regulatornim okvirom kao i odredbama Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO) Aneks 2, Aneks 11, ATM DOC 4444.

Operativne usluge u zračnom prometu pružaju se korisnicima zračnog prometa 24 sata dnevno. Velik broj korisnika nalaže da se procedure i standardi kod svih pružatelja usluga kontrole zračnog prometa koji djeluju u Europskoj uniji izjednače sa Uredbom Europske komisije SERA-e. Kako bi se postigli maksimalni kapaciteti zračnog prostora sa ciljem ostvarivanja što većeg protoka korisnika zračnog prometa potrebno je pojednostaviti odnosno standardizirati proces opsluživanja zrakoplova od strane kontrole zračnog prometa. Najvažniji faktori u pogledu toga su načini razdvajanja zrakoplova i komunikacija odnosno aktivnosti kontrolora zračnog prometa koje su upućene prema pilotima zrakoplova. Standardizacijom procedura pojednostaviti će se korištenje zračnog prostora Europe.

Standardizacija pravila letenja kod svih članica Europske unije osigurava pilotima jedinstvene uvjete letenja kroz cijelu Europu. Pravila leta (VFR/IFR) i ispunjavanje,sadržaj zatvaranje, postupci i vrijeme podnošenja, te pridržavanje plana leta objedinjuju ovu vrstu procedure za kako komercijalni zračni promet tako i za generalnu avijaciju. Pravila letenja se ne odnose samo na komercijalni zračni promet i generalnu avijaciju. U Uredbi postoje standardi poput; izbacivanja i zaprašivanja zrakoplova, vuče zrakoplova, spuštanje padobranom, akrobatski let, grupno letenje, slobodni baloni bez posade, izbjegavanje sudara, prednost u letu, obavezna svjetla na zrakoplovu, kretanje vozila na tlu, itd. Prethodno spomenuti članci nisu direktno opisani standardima i procedurama u Uredbi SERA-e. Uredba SERA-e je definirala da svaka država članica odredi nadležno tijelo koje će biti nadležno za pojedine propise i odrediti pravila po kojem će se provoditi.

Komparacijom dokumenta SERA-e i Pravilnika o letenju zrakoplova poglavlja "Pravila letenja" ustanovljeno je kako je velika većina Provedbene uredbe Komisije (EU) br.

923/2012 usuglašena s Pravilnikom o letenju zrakoplova. Provedbena uredba Komisije (EU) 1185/2016 koja služi kao dopuna ili izmjena standardima i pravilima koja se nalaze u Provedbena uredba Komisije (EU) br. 923/2012, nije provedena u Pravilniku o letenju zrakoplova.

Komparacija poglavlja „**Plan leta**“ Provedbena uredba Komisije (EU) br. 923/2012 sa Zbornikom zrakoplovnih informacija (AIP) je u skladu sa standardima Europskih pravila letenja osim u pogledu promjene plana leta vezanih za pravila letenja u VFR uvjetima letenja.

Bitno je napomenuti kako je Uredba Europske komisije SERA direktno primjenjiva na nacionalnu regulativu, te je stoga nije potrebno inkorporirati u nacionalnu regulativu. Pravilnik o letenju zrakoplova se koristi kao provedbeni propis u kojem se definiraju nadležna tijela koja će provoditi pojedine dijelove Uredbe SERA-e, ujedno i snositi odgovornosti provodeći spomenutu Uredbu. Kod Europskih direktiva kao što su Aneks 2 i Aneks 11, Uredba SERA-a je direktno primjenjiva. U tom slučaju potrebno ju je inkorporirati u Europsku direktivu. Potrebno je provesti kompletnu implementaciju Provedbena uredba Komisije (EU) br. 923/2012 i Provedbena uredba Komisije (EU) br. 1185/2016 (Uredba SERA-e) u smislu sigurnosti i povećanja protoka i ubrzavanja zračnog prometa unutar svih država članica Europske unije. Kako bi implementacija standarda Europskih pravila letenja imala smisla potrebno je usuglasiti iste standarde i prakse s dokumentima Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva koji podliježu odredbama spomenutim u ovom radu.

LITERATURA

[1] Provedbena uredba Komisije (EU) br. 923/2012 od 26. rujna 2012. o utvrđivanju zajedničkih pravila zračnog prometa i operativnih odredaba u vezi s uslugama i postupcima u zračnoj plovidbi te o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 1035/2011 i uredaba (EZ) br. 1265/2007, (EZ) br. 1794/2006, (EZ) br. 730/2006, (EZ) br. 1033/2006 i (EU) br. 255/2010, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32012R0923 (svibanj 2019.)

[2] SERA *consolidated version*, EASA *Easy Access Rules for Standardised European Rules of the Air* (SERA), *December* 2018

[3] Mihetec, T: Materijali kolegija „Upravljanje zračnom plovidbom“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2017./2018.

[4] Provedbena uredba Komisije (EU) 1185/2016 od 20. srpnja 2016. o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 923/2012 u pogledu ažuriranja i dovršenja zajedničkih pravila zračnog prometa i operativnih odredaba u vezi s uslugama i postupcima u zračnoj plovidbi (SERA dio C) te stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 730/2006, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1561973085374&uri=CELEX:32016R1185 (svibanj 2019.)

[5] Narodne Novine, 2014. Zakon o zračnom prometu, pročišćeni tekst zakona, NN 69/09, 84/11, 54/13, 127/13, 92/14, na snazi od 05.08. 2014., Zagreb, Hrvatska, https://www.zakon.hr/z/177/Zakon-o-zra%C4%8Dnom-prometu (lipanj 2019.)

[6] URL: http://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=25 (pristupljeno: lipanj 2019.)

[7] ICAO, Doc 4444, *Air Traffic Management, Sixteenth Edition*, 2016

[8] *International Standards, Annex 2, Rules of the Air, Tenth Edition, July* 2005.

[9] *International Standards and Recommended Practices, Annex 11, Air Traffic Services, Fifteenth Edition, July* 2018.

[10] Pravilnik o letenju zrakoplova, N 32/2018, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_04_32_646.html (lipanj 2019.)

[11] Pravilnik o letenju zrakoplova, NN 128/2014, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_128_2433.html (lipanj 2019.)

[12]URL:http://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/FPL%20i%20PFB/LD_ENR_1_10_uputе%20FPL.pdf (pristupljeno: srpanj 2019.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Svjetla na zrakoplovu 12
Slika 2. Operativna podjela zračnog prostora 25
Slika 3. Razdvajanje od 15 min za zrakoplove na istoj razini i putanji 33
Slika 4. Razdvajanje od 10 min zrakoplova na istoj razini i putanji 34
Slika 5.Razdvajanje između zrakoplova(5min) gdje je vodeći brži za 20 kt 34
Slika 6. Razdvajanje između zrakoplova(3min) gdje je vodeći brži za 40kt 34
Slika 7. Razdvajanje od 15 min od točke križanja 35
Slika 8. Razdvajanje od 10 min od točke križanja koristeći navigacijskih sredstva 35
Slika 9. Razdvajanje od 15 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto 36
Slika 10.Razdvajanje od 10 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto, korištenjem navigacijskih sredstava 37
Slika 11. Razdvajanje od 5 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto 38
Slika 12. Razdvajanje od 15 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto 39
Slika 13. Razdvajanje od 10 min ako vertikalno razdvajanje nije postignuto, korištenjem navigacijskih sredstava 40
Slika 14. Razdvajanje temeljeno na vremenu 40
Slika 15. Razdvajanje u odnosu na geografsku točku 41
Slika 16. Razdvajanje korištenjem VOR-a 41
Slika 17. Razdvajanje pomoću NDB-a 41
Slika 18. Razdvajanje zrakoplova upotrebom opreme za prostornu navigaciju 42

POPIS TABLICA

Tablica 1. Minimalne visine za VFR uvjete letenja 14
Tablica 2. Klase zračnog prostora 27
Tablica 3. Razine leta 32
Tablica 4. Komparativna analiza dokumenta SERA-e 51
Tablica 5. Komparacija SERA-e s Pravilnikom o letenju zrakoplova i Aneksom 2 u pogledu poglavlja Pravila letenja 52
Tablica 6. Komparacija SERA-e s Pravilnikom o letenju zrakoplova i Aneksom 2 u pogledu poglavlja VFR I IFR pravila letenja 53
Tablica 7. Komparacija SERA-a s Pravilnikom o letenju zrakoplova, Aneksom 2 i AIP-om u pogledu poglavlja plan leta 56
Tablica 8. Komparacija SERA-e sa Pravilnikom o letenju zrakoplova, Aneksom 2, Aneksom 11 te ICAO ATM Doc 4444 u pogledu poglavlja Usluge kontrole zračnog prometa 58
Tablica 9. Komparacija SERA-e s Pravilnikom o letenju zrakoplova, Aneksom 2, Aneksom 11 te ICAO ATM DOC 4444 u pogledu poglavlja Usluge letnih informacija i usluge uzbunjivanja 58

POPIS KRATICA

AMSL - (engl. *above mean sea level*) srednja razina mora

ANSP - (engl. *Air Navigation Service Provider*) pružatelj usluga u zračnoj plovidbi

ACAS - (engl. *Airborne Collision Avoidance System*) sustav za izbjegavanje sudara zrakoplova

AIP - (engl. *Aeronautical Information Publication*) zbornik zrakoplovnih informacija

ATC - (engl. *Air Traffic Control*) kontrola zračnog prometa

ATS – (engl. *Air traffic Services*) operativne usluge u zračnom prometu

AWY – (engl. *Airway*) Zračni put

CCAA - (engl. *Croatian Agency for Civil Aviation*) Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo

CPDLC - (engl. *Controller-pilot data link communications*) komunikacija između kontrolora i pilota preko podatkovne veze

CTA - (engl. *Control Area*) Kontrolirani zračni prostor

CTR - (engl. *Controlled Zone*) Kontrolirane zone zračne luke

DME - (engl. *Distance measuring equipment)* oprema za mjerenje udaljenosti

EOBT – (engl. *Estimated Off Block Time*)

FAB - (engl. *Functional Airspace Block*) funkcionalni blok zračnog prostora

FIR - (engl. *Flight information region*) područje letnih informacija

FL – (engl. *Flight Level*) razina leta

IAS – (engl. *Indicated airspeed*)

ICAO - (engl. *International Civil Aviation Organisation*) Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva

IFR - (engl. *Instrumental Flight Rules*) pravila letenja uz pomoć instrumenata

PSR – (engl. *Primary surveillance radar*) primarni nadzorni radar

RMZ – (engl. *Radio Mandatory Zone*)

RNP – (engl. *Required Navigation Performance*)

RNAV – (engl. *Area Navigation*) prostorna navigacija

SERA - (engl. *Standardised European Rules of the Air*) Standardizacija Europskih pravila letenje

SSR – (engl. *Secundary Surveillance Radar*) sekundarni nadzorni radar

TMA - (engl. *Terminal Manovering Area*) završne kontrolirane oblasti

TMZ – (engl. *Transponder Mandatory Zone*)

VFR - (engl. *Visual Flight Rules*) pravila letenja s vidljivoščću

VMC – (engl. *Visual Meteorological Conditions*)