

Warszawa, dnia 8 kwietnia 2013 r.

Poz. 56

**WYTYCZNE NR 3
PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO**

z dnia 5 kwietnia 2013 r.

w sprawie ogłoszenia wymagań ustanawianych przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) w Doc 7192-AN/857 – „Podręcznik szkolenia, część D-3 - instruktor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy”

Na podstawie art. 21 ust. 2 pkt 16 oraz art. 23 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz. U. z 2012 r. poz. 933, z późn. zm.¹⁾) ogłasza się, co następuje:

§ 1. Zaleca się stosowanie wymagań ustanowionych przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) w Doc 7192-AN/857 – „Podręcznik szkolenia, część D-3 - instruktor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy ” (wydanie drugie), stanowiących załącznik do wytycznych.

§ 2. Wytyczne wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

wz. Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
Wiceprezes ds. Transportu Lotniczego

Izabela Szymajda-Wojciechowska

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2012 r. poz. 951 i 1544 oraz z 2013 r. poz. 134.

Załącznik do wytycznych nr 3
Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
z dnia 5 kwietnia 2013 r.

Doc 7192-AN/857
Część D-3

PODRĘCZNIK SZKOLENIA

Część D-3

INSPEKTOR OBSŁUGI LOTÓW/DYSPOZYTOR LOTNICZY

Drugie wydanie – 1998 r.

*Dokument zatwierdzony przez Sekretarza Generalnego
i publikowany z jego upoważnienia*

ORGANIZACJA MIĘDZYNARODOWEGO LOTNICTWA CYWILNEGO

WSTĘP

W 1955 r., Komisja Żeglugi Powietrznej ICAO odnotowała, iż od czasu do czasu otrzymuje od operatorów lotniczych prośby o wyjaśnienia w sprawie wykonywania kontroli operacyjnej. W tamtym czasie brak było uniwersalnych zasad określających zasady sprawowania takiej kontroli przez operatorów, pomimo iż w niektórych częściach świata takie zasady i praktyki istniały od dawna. Z tego też powodu opublikowano okólnik wyjaśniający koncepcję informacji i obowiązków wspólnie dzielonych pomiędzy dowódcą statku powietrznego a personelem naziemnym, określający zakres współpracy uzależniony od wielu czynników tj. rozmiar operacji, dostępne wyposażenie oraz system operacji ustanowiony przez operatora. Koncepcja ta miała różne formy, poczynając od prostej dyspozycji do lotu, gdzie podstawowym zadaniem personelu naziemnego było zapewnienie pomocy dowódcy statku powietrznego w planowaniu przed lotem, kończąc na zapewnianiu dowódcy statku powietrznego pomocy po locie, gdzie duża ilość obowiązków związanych z operacją była wspólnie dzielona z personelem naziemnym. Szczególny nacisk położono na obowiązek uzyskania i zapewniania informacji istotnej dla statku powietrznego podczas lotu. Dlatego też, pierwszy okólnik stanowił podstawę do uwzględnienia tego tematu przez Trzecią Konferencję Żeglugi Powietrznej ICAO, jaka miała miejsce w Montrealu w 1956 r. Dyskusje dotyczyły przede wszystkim zapewnienia informacji meteorologicznych oraz wyjaśnienia ogólnej koncepcji oraz celu sprawowania kontroli operacyjnej. W ciągu kolejnych lat, wiele Państw doszło do wniosku, że dla zapewnienia sprawnego i bezpiecznego przepływu ruchu lotniczego, konieczne jest ustanowienie nadzoru nad operacjami lotniczymi. W związku z powyższym, dla zapewnienia takiego nadzoru, wprowadzono inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych, którzy mieli odgrywać rolę bliskiego łącznika pomiędzy statkiem powietrznym w locie a służbami naziemnymi, jak również pomiędzy członkami załogi lotniczej a personelem naziemnym operatora.

Z czasem, w miarę ugruntowania wymogu posiadania inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych i doprecyzowania zakresu ich praw i obowiązków, uznano za konieczne ustanowienie wymogów w zakresie wiedzy i doświadczenia jak również przepisów licencjonowania, które zawarte są w Załączniku 1 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym. Pomimo iż w niektórych Państwach inspektorom obsługi lotów/dyspozytorom lotniczym nie wydaje się licencji lub świadectw, potrzeba posiadania przez nich odpowiedniego szkolenia i kwalifikacji została zaakceptowana na całym świecie i objęta międzynarodowymi normami i praktykami ICAO. Podręcznik do szkolenia inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych, Część D-3, Dokumentu ICAO 7192, zawiera akceptowalne metody opracowywania kursów szkoleniowych w oparciu o wymogi zawarte w Załącznikach 1 i 6 ICAO oraz w oparciu o ogólnie akceptowany zakres i charakter wymogów i obowiązków odnoszących się do inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych.

Pierwsze wydanie opublikowane przez ICAO w 1975 r. miało na celu zapewnienie wytycznych na temat zawartości kursów, pozostawiając opracowanie programów nauczania i planów lekcji w gestii instruktorów lub innego specjalistycznego personelu ośrodków szkolenia. Niemniej jednak, standaryzacja kursów szkoleniowych została uznana za kluczową dla zapewnienia bezpieczeństwa międzynarodowej żeglugi powietrznej. ICAO, w ramach programu współpracy technicznej, opracowała model szczegółowego programu szkolenia, który został opublikowany w 1982 r. pod

tytułem Kurs 201 – Inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy, w celu przygotowania osoby szkolonej do egzaminu na licencję, zgodnie z wymogami punktu 4.5 Załącznika 1 ICAO¹.

Drugie wydanie zostało opracowane na podstawie pierwszego wydania Doc 7192, Część D-3, i Kursu 201. Zawiera ono programy szkolenia dla inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych obejmujące wymogi w zakresie wiedzy oraz stosowane praktyczne szkolenie. Zakres tematyczny, jaki musi być ujęty podczas pierwszego i drugiego etapu szkolenia zawarty jest w punkcie 1.2.5 – wytyczne do szkolenia, który zawiera również przybliżony czas trwania kursu (zarówno w przypadku szkolenia podstawowego jak i szkolenia w celu zmiany specjalności/kwalifikacji lotniczych) oraz zakres specjalistycznej wiedzy wymaganej w każdym przedmiocie. Szczegółowe informacje na temat szkolenia zawarte w niniejszym podręczniku nie są wyczerpujące a stanowią jedynie minimalny wymóg do szkolenia inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych. Program szkolenia inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych przypisany do ich obowiązków na podstawie wymogów zawartych w Załączniku 1 i 6 ICAO musi zawierać programy proponowane w niniejszym podręczniku, ale nie może się ograniczać tylko do nich.

Niniejszy podręcznik został opracowany przez Wydział szkolenia i licencjonowania personelu ICAO oraz zastępuje Doc 7192 ICAO – Podręcznik szkolenia, Część D-3 – Inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy (wydanie 1, 1975 r.) oraz Kurs 201 ICAO – Inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy (sierpień 1982 r.). ICAO wyraża podziękowania za wkład w prace dla Międzynarodowej Federacji Dyspozytorów Linii Lotniczych (IFALDA) oraz dla indywidualnych ekspertów za ich wsparcie i doradztwo.

Stosowanie w tekście niniejszego podręcznika rodzaju męskiego należy rozumieć jako odniesienie zarówno do osób płci męskiej jak i żeńskiej.

Uwagi dotyczące niniejszego podręcznika, w szczególności w odniesieniu do jego zastosowania, użyteczności oraz zakresu tematycznego od Państw będą mile widziane. Zostaną one uwzględnione w procesie przygotowania kolejnych wydań. Uwagi dotyczące niniejszego podręcznika należy przysyłać na poniższy adres:

The Secretary General
International Civil Aviation Organization
999 University Street
Montreal, Quebec, Canada
H3C 5H7

¹ W całym niniejszym dokumencie, odniesienia do Załącznika 1 ICAO obejmują wszystkie zmiany łącznie ze Zmianą 161.

SPIS TREŚCI

	<i>Strona</i>		<i>Strona</i>
Wybrane skróty	7	Rozdział 7 – Zarządzanie ruchem lotniczym	78
Rozdział 1 – Zasady szkolenia	10	7.1 Wstęp	78
1.1 Wymogi prawne	10	7.2 Cele szkolenia	78
1.2 Wymogi szkoleniowe	10	7.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	78
Rozdział 2 – Zalecenia ogólne	21	Rozdział 8 – Meteorologia	86
2.1 Wyposażenie dla szkolenia w klasie	21	8.1 Wstęp	86
2.2 Ocena działania	22	8.2 Cele szkolenia	86
		8.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	87
ETAP PIERWSZY		Rozdział 9 – Kontrola masy (wagi) i równowagi	111
Rozdział 3 – Prawo i regulacje lotnictwa cywilnego	25	9.1 Wstęp	111
3.1 Wstęp	25	9.2 Cele szkolenia	112
3.2 Cele szkolenia	25	9.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	112
3.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	26	Rozdział 10 – Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną	126
Rozdział 4 – Przekazanie wiedzy lotniczej	36	10.1 Wstęp	126
4.1 Wstęp	36	10.2 Cele szkolenia	126
4.2 Ramy prawne	36	10.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	127
4.3 Terminologia lotnicza i materiały źródłowe	37	Rozdział 11 – Planowanie lotu	130
4.4 Teoria lotu i operacji lotniczych	37	11.1 Wstęp	130
4.5 Systemy napędowe statku powietrznego	38	11.2 Cele szkolenia	130
4.6 Systemy statków powietrznych	39	11.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	130
Rozdział 5 – Masa (waga) i osiągi statku powietrznego	42	Rozdział 12 – Monitorowanie lotu	142
5.1 Wstęp	42	12.1 Wstęp	142
5.2 Podstawowe zasady dotyczące bezpieczeństwa lotu	42	12.2 Cele szkolenia	143
5.3 Masa podstawowa i ograniczenia prędkości	42	12.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	143
5.4 Wymogi drogi startowej do startu .	44	Rozdział 13 – Łączność – radio	146
5.5 Wymogi osiągow do wznoszenia	46	13.1 Wstęp	146
5.6 Wymogi drogi startowej do lądowania	49	13.2 Cele szkolenia	146
5.7 Ograniczenia prędkości występowania drgań płatowca	50	13.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	146
Rozdział 6 – Nawigacja	52	Rozdział 14 – Czynniki ludzki	149
6.1 Wstęp	52	14.1 Wstęp	149
6.2 Cele szkolenia	52	14.2 Znaczenie czynnika ludzkiego	149
6.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	53	14.3 Zarządzanie zasobami dyspozycji	
6.4 Koncepcja CNS/ATM	74		

(DRM) 150

	<i>Strona</i>
14.4 Świadomość	151
14.5 Praktyka i omówienie	151
14.6 Wzmocnienie	152
14.7 Cele szkolenia	152
14.8 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	152

Rozdział 15 – Ochrona (sytuacje awaryjne i nadzwyczajne)	156
15.1 Wstęp	156
15.2 Cele szkolenia	156
15.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia	156

	<i>Strona</i>
ETAP DRUGI	
Rozdział 16 – Stosowane szkolenie praktyczne	160
16.1 Wstęp	160
16.2 Stosowane praktyczne operacje lotnicze	160
16.3 Obserwacje symulatorowe LOFT i syntetyczne szkolenia lotnicze	161
16.4 Praktyki dyspozytorskie do lotu (szkolenie praktyczne)	162
16.5 Zapoznanie z trasą	162
Dodatek – Materiały źródłowe	164

WYBRANE SKRÓTY

ADF	Automatic direction finder <i>Radionamiernik automatyczny</i>
AFTN	Aeronautical fixed telecommunication network <i>Stała telekomunikacyjna sieć lotnicza</i>
AID	Aeronautical Inspection Directorate <i>Dyrektoriat inspekcji lotniczych</i>
AIP	Aeronautical information publication <i>Zbiór informacji lotniczych</i>
AIREP	Air-report <i>Meldunek z powietrza</i>
AIS	Aeronautical information service <i>Służba informacji lotniczej</i>
ATC	Air traffic control <i>Kontrola ruchu lotniczego</i>
ATIS	Automatic terminal information service <i>Służba automatycznej informacji lotniskowej</i>
ATM	Air traffic management <i>Zarządzanie ruchem lotniczym</i>
ATS	Air traffic service <i>Służby ruchu lotniczego</i>
BOW	Basic operating weight (mass) <i>Podstawowa masa/waga operacyjna</i>
CADC	Central air-data computer <i>Centralny komputer danych lotniczych</i>
CDU	Control and display unit <i>Jednostka kontroli i zobrazowania</i>
CG	Centre of gravity <i>Środek ciężkości</i>
CofA	Certificate of airworthiness <i>Świadectwo zdolności do lotu</i>
CP	Critical point <i>Punkt krytyczny</i>
CRM	Crew resource management <i>Zarządzanie zasobami załogi</i>
DME	Distance measuring equipment <i>Radiodługościomierz</i>
DOW	Dry operating weight (mass) <i>Sucha masa/waga operacyjna</i>
DRM	Dispatch resource management <i>Zarządzanie zasobami dyspozycji</i>
ETOPS	Extended range operations by aeroplanes with two turbine power-units <i>Operacje o wydłużonym zasięgu wykonywane przez samoloty o dwóch jednostkach napędowych</i>
FIR	Flight information region <i>Rejon informacji powietrznej</i>
FIS	Flight information service <i>Służba informacji powietrznej</i>
FOO/FD	Flight operations officer/flight dispatcher

	<i>Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy</i>
GNSS	Global navigation satellite system <i>Globalny satelitarny system nawigacyjny</i>
IATA	International Air Transport Association <i>Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych</i>
IAVW	International airways volcano watch <i>System ostrzegania przed pyłem wulkanicznym</i>
ILS	Instrument landing system <i>System lądowania według wskazań przyrządów</i>
INS	Inertial navigation system <i>Bezwładnościowy/inercyjny system nawigacyjny</i>
ITCZ	Inter-tropical convergence zone <i>Międzyzwrotnikowa strefa zbieżności</i>
LOFT	Line-orientated flight training <i>Szkolenie w lotach liniowych</i>
MAC	Mean aerodynamic chord <i>Średnia aerodynamiczna cięciwa</i>
MAT	Mass/altitude/temperature <i>Masa/wysokość bezwzględna/temperatura</i>
MEL	Minimum equipment list <i>Wykaz wyposażenia minimalnego</i>
METAR	Aviation routine weather report <i>Komunikat regularnych obserwacji meteorologicznych dla lotnictwa</i>
MMEL	Master minimum equipment list <i>Główny wykaz wyposażenia minimalnego</i>
MNPS	Minimum navigation performance specifications <i>Zestawienie minimalnych wymagań nawigacyjnych</i>
MPTOW	Maximum permissible take-off operating weight (mass) <i>Maksymalna dopuszczalna operacyjna masa/waga startowa</i>
MPZFW	Maximum permissible zero-fuel operating weight (mass) <i>Maksymalna dopuszczalna operacyjna masa/waga przy zerowym paliwie</i>
MTT	Minimum time track <i>Linia drogi o minimalnym czasie</i>
NDB	Non-directional radio beacon <i>Radiolatarnia bezkierunkowa</i>
NOTAC	Notification to the captain (pilot-in-command) <i>Powiadomienie kapitana (dowódcy statku powietrznego)</i>
NOTAM	Notices to airmen <i>Informacja dla pilota</i>
PANS	Procedures for air navigation services <i>Procedury służb żeglugi powietrznej</i>
PNR	Point of no return <i>Krytyczny punkt powrotu</i>
RMI	Radio magnetic indicator <i>Wskaźnik radiomagnetyczny</i>
RNAV	Area navigation <i>Nawigacja obszarowa</i>
RVR	Runway visual range <i>Zasięg widzenia wzdłuż drogi startowej</i>
SID	Standard instrument departure <i>Standardowy odlot według wskazań przyrządów</i>
SPECI	Aviation selected special weather report

	<i>Specjalne lotniskowe raporty meteorologiczne</i>
STAR	Standard instrument arrival <i>Standardowy dolot według wskazań przyrządów</i>
TAS	True airspeed <i>Rzeczywista prędkość powietrza</i>
TOW	Take-off weight (mass) <i>Masa startowa</i>
UTC	Coordinated universal time <i>Uniwersalny czas skoordynowany</i>
VFR	Visual flight rules <i>Przepisy wykonywania lotów z widocznością</i>
VOR	VHF omnidirectional radio range <i>Radiolatarnia ogólnokierunkowa VHF</i>
WAFC	World area forecast centre <i>Światowy ośrodek prognoz obszarowych</i>
WAFS	World area forecast system <i>Światowy system prognoz obszarowych</i>
WMO	World Meteorological Organization (United Nations Agency) <i>Światowa Organizacja Meteorologiczna (Agencja ONZ)</i>
ZFW	Zero-fuel weight (mass) <i>Masa przy zerowym paliwie</i>

ROZDZIAŁ 1. ZASADY SZKOLENIA

1.1 Wymogi prawne

1.1.1 Punkt 4.2.1.3 Załącznika 6 ICAO – *Eksplatacja statków powietrznych, Część I – Międzynarodowy, zarobkowy transport lotniczy – Samoloty* wymaga aby operatorzy lotniczy wykazali się odpowiednią organizacją, metodami prowadzenia i nadzoru użytkowania lotniczego, programem szkolenia oraz przygotowania obsługi naziemnej i technicznej, zgodnie z charakterem i zakresem rodzajów użytkowania lotniczego wyszczególnionych w certyfikacie. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy jest zatrudniany w celu zapewnienia nadzoru nad lotem oraz w celu wykonywania funkcji łącznika pomiędzy statkiem powietrznym w locie a służbami naziemnymi, jak również pomiędzy załogą statku powietrznego a personelem naziemnym operatora. Zakres obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego zawarty jest w punkcie 4.6 Załącznika 6 ICAO, Część I.

1.1.2 Wymogi dotyczące wieku, wiedzy, doświadczenia i umiejętności dla uzyskania licencji inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, w przypadku ich zatrudnienia do wykonywania zadań, o których mowa w pkt 4.2.1 Załącznika 6 ICAO, Część I, zawarte są w Załączniku 1 ICAO – *Licencjonowanie personelu*. Zapisy zawarte w Załączniku 1 ICAO oraz w Załączniku 6 ICAO są stosowane przez Państwa jako podstawa dla krajowych wymogów prawnych zarówno w odniesieniu do licencjonowania inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych jak również do zatwierdzania systemów nadzoru operatorów lotniczych oraz do szkolenia ww. personelu.

1.1.3 Właściwe zastosowanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i regularności operacji lotniczych, jak również spełnienie wymogów prawnych jest w znacznym stopniu uzależnione od zrozumienia przez wszystkie zainteresowane podmioty występujących zagrożeń oraz obowiązujących regulacji prawnych. Można to osiągnąć jedynie poprzez właściwie zaplanowane i realizowane programy szkolenia wstępnego i okresowego w odniesieniu do całego personelu zaangażowanego w operacje lotnicze. Inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy odgrywają ważną rolę w zapewnieniu bezpiecznej eksploatacji statków powietrznych, dlatego przepisy międzynarodowe nakładają wymóg, aby posiadali oni odpowiednie szkolenie.

1.2 Wymogi szkoleniowe

1.2.1 Podstawowe obowiązki

1.2.1.1 Podstawowe obowiązki inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, zgodnie z Załącznikiem 6 ICAO, Część I, obejmują:

- a) pomoc dla dowódcy statku powietrznego w przygotowaniu lotu i dostarczanie mu odpowiednich informacji;
- b) pomoc dla dowódcy statku powietrznego w przygotowaniu operacyjnego planu lotu i planu lotu służb ruchu lotniczego (ATS), podpisywanie planu, gdzie ma to zastosowanie, oraz składanie planu lotu ATS w odpowiednim organie ATS;
- c) dostarczanie dowódcy statku powietrznego w czasie lotu, przy użyciu odpowiednich środków, informacji, które mogą być niezbędne do bezpiecznego wykonania lotu; oraz

- d) w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa, zainicjowanie procedur określonych w instrukcji operacyjnej.

1.2.1.2 Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niektóre Państwa wychodzą poza zakres wymogów opisanych w Załączniku 6 ICAO i nakazują wspólne dzielenie obowiązków przez dowódcę statku powietrznego oraz inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w odniesieniu do niektórych elementów wpływających na bezpieczeństwo operacji lotniczych; na przykład, w jednym z Państw obowiązuje następujący przepis:

„Wspólna odpowiedzialność inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego i dowódcy statku powietrznego: Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy oraz dowódca statku powietrznego wspólnie odpowiadają za planowanie przed lotem, opóźnienie oraz dyspozycję do lotu zgodnie z odpowiednimi przepisami.”

1.2.1.3 W obydwu sytuacjach, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy zdejmuje z dowódcy statku powietrznego znaczny ciężar odpowiedzialności poprzez stworzenie możliwości skonsultowania zasadniczych i mniej zasadniczych kwestii z profesjonalistą, który jest zaznajomiony z wszystkimi czynnikami wykonywania operacji lotniczych oraz zna całą sieć operacyjną, w której indywidualny lot stanowi jedynie element.

1.2.1.4 W trakcie lotu, ciągła ocena warunków wykonywania lotu, monitorowanie stanu paliwa oraz rekomendowanie planów alternatywnych tj. zmiana trasy lotu wymuszają konieczność rozszerzenia obowiązków wykonywanych przed lotem na cały czas trwania poszczególnych lotów. Zalety wynikające z ulepszonej łączności ziemia-powietrze umożliwia inspektorowi obsługi lotów/dyspozytorowi lotniczemu przekazywanie na pokład statku powietrznego informacji otrzymanych po jego starcie, zwiększając tym samym wartość pomocy zapewnianej „w locie”.

1.2.1.5 Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy przyczynia się nie tylko do zwiększenia bezpieczeństwa i regularności operacji lotniczych ale również do poprawy ekonomiki i efektywności eksploatacji statków powietrznych poprzez poprawę załadunku, zmniejszenie nadmiernych rezerw paliwa, bardziej skuteczne ustawianie i przestawianie statków powietrznych oraz poprzez oszczędzanie czasu lotu poprzez zredukowanie ilości nieudanych lotów. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi przez cały czas znać pozycje i monitorować postęp wszystkich lotów w swoim obszarze, a wiąże się to z ciągłą analizą, oceną, konsultacjami i podejmowaniem decyzji. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi mieć cały czas pewność co do słuszności swoich działań i nie poddawać się wpływowi mogącym mieć negatywny wpływ na jego osąd sytuacji.

1.2.1.6 Stosując te podstawowe założenia, a w szczególności, mając na uwadze potrzebę zapewnienia bezpiecznego i sprawnego lotu, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi zawsze:

- a) rozważnie planować;
- b) w przypadku niemożności zapewnienia normalnego działania, planować w taki sposób, aby zapewnić jak najlepsze usługi zastępcze; oraz
- c) zachować zgodność z harmonogramem lotów w największym możliwym stopniu.

1.2.1.7 Planowanie musi opierać się na realistycznych założeniach, ponieważ nieuniknioną konsekwencją przesadzonego optymizmu są opóźnienia, niedogodności dla pasażerów oraz nieekonomiczna eksploatacja statków powietrznych, co może mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo operacji.

1.2.1.8 Przygotowując niezbędne podstawowe materiały oraz kryteria, które pomogą dowódcy statku powietrznego podjąć decyzję na temat zasadniczych dla każdego lotu kwestii, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi:

- a) skonsultować się z biurem meteorologicznym i uwzględnić informacje meteorologiczne, na ile to konieczne;
- b) wydać informacje dotyczące planów operacyjnych odpowiednim komórkom organizacyjnym operatora lotniczego;
- c) wydać polecenia dotyczące statku powietrznego i załogi jakie są konieczne dla odpowiednich komórek organizacyjnych operatora lotniczego;
- d) uwzględnić wspólnie z dowódcą statku powietrznego występowanie oraz metodę zapewnienia zgodności z procedurami ograniczania hałasu;
- e) potwierdzić wymogi dotyczące załadunku;
- f) określić dostępność załadunku;
- g) przedstawić dowódcy statku powietrznego jakich warunków pogodowych może się spodziewać na trasie i w rejonie portu lotniczego, wyjaśnić w jaki sposób zostały zaplanowane inne loty lub z czym się spotkały na trasie, podając ich wysokość bezwzględną, procedury, prędkość względem ziemi, itp. oraz przedstawić propozycje mogące stanowić pomoc dla dowódcy statku powietrznego w planowaniu swojego lotu;
- h) doradzać dowódcy statku powietrznego na temat trasy, wysokości, linii drogi oraz przerw technicznych, które będą konieczne oraz na temat lotnisk zapasowych uznawanych za właściwe dla różnych portów lotniczych oraz powodów tej sytuacji;
- i) określać wymogi paliwowe, masę i równowagę statku powietrznego (dowódca statku powietrznego wykonuje niezależne obliczenia);
- j) zwracać uwagę dowódcy statku powietrznego na zakłócenia w działaniu portu lotniczego, drogi lotniczej, pomocy nawigacyjnych lub łączności, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczeń hałasowych mających wpływ na dostępność portów lotniczych; oraz
- k) przedstawić czego można oczekiwać wskutek opóźnień lub zakłóceń lotu na trasie lub czego oczekuje się od innych lotów działających nad trasą w tym samym czasie.

1.2.1.9 Podczas etapu w locie, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi być przygotowany do zapewnienia pomocy dowódcy statku powietrznego, na przykład:

- a) poprzez wydawanie poleceń dotyczących poprawionych planów wykorzystania statku powietrznego i załogi, które są niezbędne dla odpowiednich komórek organizacyjnych użytkownika w przypadku wystąpienia zmiany trasy lotu, zawrócenia lotu, opóźnienia na trasie lub odwołania lotu;
- b) poprzez rekomendowanie zmienionych tras, wysokości bezwzględnych i lotnisk zapasowych;
- c) poprzez doradzanie dowódcy statku powietrznego na temat uwarunkowań komercyjnych i technicznych, z których może nie zdawać sobie sprawy, a które mogą mieć wpływ na decyzje operacyjne, tj. przymusowa zmiana trasy na lotnisko zapasowe;

- d) poprzez monitorowanie stanu posiadanego paliwa; oraz
- e) poprzez dostarczanie lub umożliwienie dostarczenia informacji uzupełniających (w tym istotnych informacji pogodowych, zakłóceń w działaniu pomocy nawigacyjnych i środków łączności, itp.) dla dowódcy statku powietrznego.

1.2.1.10 W przypadku wystąpienia takich zakłóceń w operacjach lotniczych, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi w jak największym stopniu przewidywać i uwzględniać różne czynniki w celu wypracowania optymalnego planu lub rozwiązania. Niektóre spośród głównych czynników to:

- a) Jak duże będzie opóźnienie lotu, lub kiedy można spodziewać się jego uruchomienia?
- b) Jak bardzo lot może być opóźniony?
Uwaga. – Przepisy prawne dotyczące ograniczeń czasu pracy załóg lotniczych stanowią jeden spośród czynników krytycznych w opóźnieniach odlotów lub wydłużeniu czasu lotu. Ewentualna potrzeba ostrzeżenia nowej załogi lub zrewidowania harmonogramu lotów musi być przewidziana i zaplanowana.
- c) W przypadku opóźnienia lotu powyżej maksymalnego limitu lub jego odwołania, jaka jest najlepsza alternatywa dla pasażerów i towaru?
- d) W jaki sposób opóźnienie wpłynie na inne działy linii lotniczej i czy mogą one działać zgodnie z harmonogramem?
- e) Czy jest dostępny statek powietrzny do rozpoczęcia lotu na następnym/kolejnym terminalu i jaki czas jest najlepszy do jego rozpoczęcia?
- f) Jaki jest drugi następny punkt na rozpoczęcie/uruchomienie lotu?
- g) Jaki jest ostateczny czas na rozpoczęcie lotu przy jednoczesnym umożliwieniu właściwego rozlokowania statków powietrznych?
- h) Czy dostępne są środki w czasie kiedy rozpoczęcie lotu jest najbardziej wskazane?
- i) W przypadku konieczności odwołania lotu, jaki jest najlepszy czas dopasowany do alternatywnego transportu?
- j) W jaki sposób plany inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego mogą być zintegrowane przez dyspozytora, który będzie obsługiwał lot na dalszym etapie?

1.2.1.11 W przypadku incydentu związanego z ochroną statku powietrznego, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy przejmuje znaczną odpowiedzialność za operacyjne aspekty jakichkolwiek działań zainicjowanych z ziemi. Musi być on również przygotowany na zapewnienie wszelkiej pomocy dowódcy statku powietrznego i załodze w sytuacji awaryjnej.

1.2.1.12 Opóźnienia i zakłócenia w operacjach lotniczych źle wpływają na członków załogi i pasażerów i mogą w poważny sposób wpływać na cykle operowania statków powietrznych. Dlatego też, konieczne jest aby inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy dokładnie sprawdził w komórkach organizacyjnych operatora odpowiedzialnych za wyznaczanie na trasy statków i załóg, aby zachowano zrównoważone planowanie załóg i statków powietrznych dla zapewnienia płynnego operowania wszystkich lotów.

1.2.1.13 Istnieją pewne czynniki, które zwykle narzucają codzienne zasady pracy inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych. Zakres przydzielonych im obowiązków różni się w poszczególnych Państwach i u poszczególnych użytkowników, przyjmując bardzo zaawansowane formy gdzie inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy jest traktowany niemal na równi z dowódcą statku powietrznego lub gdzie posiada pozycję o bardzo ograniczonym znaczeniu. W pierwszym przypadku

jest to zwykle osoba, od której wymaga się posiadania licencji, z możliwością podpisywania i zatwierdzania operacyjnych planów lotu, podczas gdy w drugim przypadku jego obowiązki mogą być ograniczone jedynie do urzędniczej pomocy. W ostatnim czasie jednak obserwuje się tendencję do powierzenia inspektorom obsługi lotów/dyspozytorom lotniczym przez Państwa i operatorów coraz większego zakresu praw i obowiązków.

1.2.1.14 W celu wykonywania praw i obowiązków, o których mowa powyżej, inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy muszą przejść odpowiednie szkolenie we wszystkich tematach wymaganych dla zapewnienia odpowiedniej kontroli nadzoru nad eksploatacją statków powietrznych. Jako specjalista, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi wykazać się dużą sumiennością, wiarygodnością oraz umiejętnością jasnego myślenia i podejmowania właściwych decyzji, odpowiednio do wymogów chwili. Szkolenie inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych powinno zawierać kilka etapów selekcji w celu wyeliminowania kandydatów nieposiadających odpowiednich cech.

1.2.2 Minimalne kwalifikacje

Załącznik 1 ICAO, punkt 4.6, wyszczególnia minimalne wymogi do wydania licencji inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego. Pomimo iż Załącznik 1 ICAO nie zawiera bezpośrednich zapisów na temat wymaganych kwalifikacji (np. wykształcenia) warunkujących przyjęcie na szkolenie dla inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych, doświadczenia wskazują, że pozytywne ukończenie szkolenia wymaga:

- ukończenia minimum 21 lat;
- znajomości języka angielskiego w stopniu komunikatywnym;
- kondycji zdrowotnej odpowiedniej do wykonywanych obowiązków;
- ukończenia co najmniej szkoły średniej (10 lat nauki i więcej).

1.2.3 Rodzaje szkolenia

1.2.3.1 Załącznik 1 ICAO wymienia różne formy doświadczenia lotniczego, które są odpowiednie dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego i wiele Państw selekcjonuje swoich kandydatów na inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych posiadających takie doświadczenie. Niemniej jednak, inne Państwa uznały za konieczne przeszkolenie osób, które nie posiadają takiego doświadczenia, i które z tego powodu muszą przejść szkolenie od samego początku w celu nabycia niezbędnego doświadczenia albo w czasie szkolenia albo w czasie następującym bezpośrednio po nim. Oczywiście jest, że wymogi szkoleniowe dla tych dwóch grup będą inne.

1.2.3.2 W celu uwzględnienia różnego rodzaju przygotowania kandydatów, zaleca się podzielenie szkolenia na dwa etapy w następujący sposób:

Etap pierwszy składa się z wiedzy podstawowej; jego odbycie zapewnia, że kandydat posiada odpowiednie przygotowanie do kontynuowania szkolenia na drugim etapie. Na tym etapie szkolenia należy zrealizować program szkolenia przedstawiony w Rozdziałach od 3 do 15.

Etap drugi składa się ze stosowanego szkolenia praktycznego i doświadczenia trasowego. Program szkolenia dla tego etapu został szczegółowo przedstawiony w Rozdziale 16, a wskazówki dotyczące czasu trwania szkolenia przedstawiono w Tabeli 1.1.

1.2.3.3 Kandydaci, którzy nie posiadają doświadczenia lotniczego będą musieli przejść całe szkolenie zalecane w pierwszym etapie. Kandydaci, którzy posiadają odpowiednie doświadczenie lotnicze nie muszą przechodzić całego programu; na przykład, należy przyjąć, że pilot, nawigator pokładowy, kontroler ruchu lotniczego lub operator stacji lotniczej częściowo zaliczyli pierwszy etap szkolenia jeżeli byli zatrudnieni na wymienionych wyżej stanowiskach w ciągu ostatnich kilku lat. W takich sytuacjach, ośrodki szkolenia, za zgodą władzy lotniczej Państwa, zachęca się do wykazania odpowiedniej elastyczności i zorganizowania odpowiednich kursów szkoleniowych kładących nacisk na przedmioty mające największe znaczenie dla zawodu inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego. Takie same praktyki można stosować w przypadku szkoleń okresowych lub szkoleń w celu zmiany specjalności/kwalifikacji lotniczych. Tabela 1-1 przedstawia przybliżony czas trwania szkolenia dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego na pierwszym etapie. Tabela zawiera również skrócony czas trwania szkolenia, który ma służyć za wskazówkę do szkolenia doświadczonego personelu oraz do szkolenia w celu zmiany specjalności/kwalifikacji lotniczych inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych.

1.2.3.4 Podczas stosowania programów nauczania zalecanych w kolejnych rozdziałach, może okazać się, że uwarunkowania lokalne wymagają zmiany kolejności nauczania poszczególnych przedmiotów. Niemniej jednak, znaczenie przypisane każdemu przedmiotowi powinno, na ile to możliwe, pozostać bez zmian. Różnorodność statków powietrznych, pomocy nawigacyjnych i praktyk operacyjnych na świecie nie sprzyja definiowaniu działań programu szkolenia w sposób sztywny powodując konieczność zapewnienia pewnej elastyczności osobom odpowiedzialnym za opracowanie kursu. Niemniej jednak, instruktorzy muszą zapewnić, aby wszystkie punkty zawarte w programach szkolenia niniejszego podręcznika zostały w odpowiedni sposób ujęte i jakiegokolwiek wymogi ustanowione przez władze lotnicze powinny być traktowane jako dodatkowe przedmioty, a nie jako elementy zastępujące programy szkolenia zawarte w niniejszym podręczniku. Instruktorzy muszą również zadbać, aby wszystkie pozycje wymagane w ramach systemu egzaminowania Państwa do wydania licencji zostały odpowiednio ujęte. Jakiegokolwiek wybory w samym egzaminie powinny ograniczać się jedynie do dodatkowych przedmiotów mających związek z tymi praktykami i procedurami, które kandydat będzie najczęściej stosował w pierwszym okresie wykonywania swoich obowiązków jako inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy. Wybór dodatkowych przedmiotów będzie często ułatwiony poprzez konkretne wnioski operatorów oraz przez typ statku powietrznego wykorzystywanego operacyjnie.

1.2.4 Poziom osiągnięć

1.2.4.1 Każdy cel szkolenia przedstawiony w niniejszym podręczniku został opisany w odniesieniu do stworzenia warunków, działania i poziomu osiągnięć. Warunki opisują scenariusz, w których umiejętności kandydata będą rozwijane i testowane wskazując jednocześnie konieczność wykorzystania faktycznego sprzętu, makiet lub symulatorów. Poziom osiągnięć stanowi poziom działania kandydata, który musi być osiągnięty, i który może być inny w różnych szkołach w zależności od dostępnego sprzętu szkoleniowego.

1.2.4.2 Mierząc poziom osiągnięć, zaleca się stosowanie dwóch ocen: zaliczony i niezaliczony. Należy jednak zauważyć, że wiele ośrodków szkoleniowych preferuje stosowanie systemu ocen liczbowych, ponieważ kandydaci starają się bardziej i uczą więcej kiedy są nagradzani wyżej. Jeżeli taką samą

ocenę „zaliczony” otrzymuje praca z wynikiem 99% oraz z wynikiem 75%, kandydaci mogą przestać dążyć do perfekcji.

1.2.5 Wytyczne do szkolenia

1.2.5.1 Tabela 1-1 przedstawia zalecany czas trwania (w godzinach) różnych przedmiotów, które muszą być ujęte podczas pierwszego etapu szkolenia (wiedza podstawowa) dla kandydatów z i bez doświadczenia lotniczego, oraz podczas drugiego etapu (stosowane szkolenie praktyczne). Mając na uwadze fakt, że różnice w wymogach mogą powodować konieczność wprowadzenia zmian w proponowanych programach szkolenia, w celu umożliwienia ukończenia kursu w czasie przydzielonym na szkolenie, podano całkowitą ilość godzin wymaganych do zrealizowania danego przedmiotu. Instruktorzy powinni zapewnić aby wszystkie działy programu szkolenia zostały odpowiednio ujęte w koniecznym zakresie w celu spełnienia wymogu odpowiedniego poziomu osiągnięcia przed przejściem kandydatów do drugiego etapu szkolenia.

1.2.5.2 Ponadto, różne części kursu zostały oznaczone kodem od 1 do 4 wskazującym na wzrastający poziom fachowej wiedzy dla ułatwienia zrozumienia pożądanego poziomu osiągnięć.

- 1 oznacza podstawową znajomość przedmiotu. Kandydaci powinni posiadać podstawową wiedzę o przedmiocie, ale bez oczekiwań zastosowania tej wiedzy.
- 2 oznacza znajomość przedmiotu i umiejętność, gdzie ma to zastosowanie, wykorzystania jej w praktyce przy pomocy instrukcji i materiałów źródłowych.
- 3 oznacza gruntowną znajomość przedmiotu oraz umiejętność jej stosowania w sposób szybki i dokładny.
- 4 oznacza rozległą znajomość przedmiotu i umiejętność stosowania procedur z nim związanych z osądem stosownym do okoliczności.

Tabela 1-1. Zalecany czas trwania i stopień fachowej wiedzy dla szkolenia na etapie pierwszym i drugim

ETAP PIERWSZY – WIEDZA PODSTAWOWA

Zakres tematyczny	Zalecany czas trwania (w godzinach)		Stopień fachowej wiedzy
	Kandydaci bez doświadczenia lotniczego	Kandydaci z doświadczeniem lotniczym	
Rozdział 3 - Prawo i regulacje lotnictwa cywilnego	30	18	
<i>Certyfikacja operatorów</i>			2
<i>Konwencja o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym (Konwencja Chicagowska)</i>			2
<i>Kwestie dotyczące międzynarodowego transportu lotniczego opisane w Konwencji Chicagowskiej</i>			2
<i>Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO)</i>			2
<i>Odpowiedzialność za zdatność do lotu statku powietrznego</i>			3
<i>Przepisy instrukcja użytkowania w locie</i>			3
<i>Wykaz wyposażenia minimalnego (MEL)</i>			3
<i>Instrukcja operacyjna</i>			3
Rozdział 4 – Przekazanie wiedzy lotniczej	12	6	
<i>Wymogi prawne</i>			3
<i>Terminologia lotnicza i materiały źródłowe</i>			3
<i>Teoria wykonywania lotu i operacji lotniczych</i>			2
<i>Systemy napędowe statków powietrznych</i>			2
<i>Systemy statków powietrznych</i>			2
Rozdział 5 – Masa (waga) i osiągi statku powietrznego	27	15	
<i>Podstawowe zasady bezpieczeństwa lotu</i>			3
<i>Ograniczenia masy (wagi) podstawowej i prędkości</i>			3
<i>Wymogi drogi startowej do startu</i>			3
<i>Wymogi osiągnięć wznoszenia</i>			3
<i>Wymogi drogi startowej do lądowania</i>			3
<i>Ograniczenia prędkości</i>			3
Rozdział 6 – Nawigacja	24	12	
<i>Pozycja i odległość; czas</i>			3
<i>Kierunek geograficzny, magnetyczny i busoli, kurs żyroskopowy i kierunek siatki</i>			2
<i>Wstęp do odwzorowania map: odwzorowanie gnomoniczne, odwzorowanie Mercatora, wielkie koło na mapach Mercatora, inne odwzorowania cylindryczne, odwzorowanie wiernokątne stożkowe Lamberta, biegunowe odwzorowanie stereograficzne</i>			2
<i>Wymogi mapowe ICAO</i>			3
<i>Mapy stosowane przez typowego operatora</i>			3

<i>Pomiary prędkości, prędkość na linii drogi i względem ziemi</i>			3
Zakres tematyczny	Zalecany czas trwania (w godzinach)		Stopień fachowej wiedzy
	Kandydaci bez doświadczenia lotniczego	Kandydaci z doświadczeniem lotniczym	
<i>Wykorzystanie suwaków, komputerów i kalkulatorów</i>			3
<i>Pomiar wysokości bezwzględnej statku powietrznego</i>			3
<i>Punkt bez powrotu, punkt krytyczny, ogólne określenie pozycji statku powietrznego</i>			3
<i>Wstęp do radionawigacji, radar naziemny i stacje radionamierzenia, namiary względne, radionawigacja typu VOR/DME, systemy lądowania według wskazań przyrządów</i>			2
<i>Procedury nawigacyjne</i>			3
<i>Systemy CNS/ATM ICAO (przegląd)</i>			1
Rozdział 7 – Zarządzanie ruchem lotniczym	39	21	
<i>Wstęp do zarządzania ruchem lotniczym</i>			2
<i>Kontrolowana przestrzeń powietrzna</i>			3
<i>Przepisy wykonywania lotów</i>			3
<i>Zezwolenia ATC; wymogi ATC dotyczące planów lotu; meldunki z powietrza</i>			3
<i>Służba informacji powietrznej (FIS)</i>			3
<i>Służba alarmowa oraz poszukiwanie i ratownictwo</i>			3
<i>Służby łączności (mobilne, stałe)</i>			3
<i>Służba informacji lotniczej (AIS)</i>			3
<i>Służby lotniska i portu lotniczego</i>			3
Rozdział 8 – Meteorologia	42	21	
<i>Atmosfera; temperatura atmosferyczna i wilgotność</i>			2
<i>Ciśnienie atmosferyczne; związek ciśnienie-wiatr</i>			2
<i>Wiatry w pobliżu powierzchni Ziemi, wiatr w wolnej atmosferze, turbulencja</i>			3
<i>Ruch pionowy w atmosferze, formowanie się chmur i opad atmosferyczny</i>			2
<i>Burze; oblodzenie statku powietrznego</i>			3
<i>Widoczność i RVR; pył wulkaniczny</i>			3
<i>Obserwacje powierzchni, obserwacje górne, model stacji</i>			3
<i>Masy i fronty powietrza; depresje frontowe</i>			2
<i>Pogoda we froncie i innych częściach depresji frontowej, inne rodzaje systemów ciśnienia</i>			2
<i>Klimatologia ogólna; pogoda w tropikach</i>			1
<i>Lotnicze raporty meteorologiczne, analiza map powierzchniowych i map górnych</i>			3
<i>Mapy prognostyczne; prognozy lotnicze</i>			3
<i>Służba meteorologiczna dla międzynarodowej żeglugi powietrznej</i>			4
<i>Wycieczka do lokalnej stacji meteorologicznej</i>			2

Zakres tematyczny	Zalecany czas trwania (w godzinach)		Stopień fachowej wiedzy
	Kandydaci bez doświadczenia lotniczego	Kandydaci z doświadczeniem lotniczym	
Rozdział 9 – Kontrola masy (wagi) i równowagi	27	15	
<i>Wstęp do masy i równowagi</i>			3
<i>Planowanie załadunku</i>			3
<i>Obliczenie załadunku i przygotowanie listy załadunkowej</i>			3
<i>Równowaga statku powietrznego i stabilność podłużna</i>			3
<i>Momenty i równowaga</i>			3
<i>Strukturalne aspekty załadunku statku powietrznego</i>			3
<i>Materiały niebezpieczne i inne towary specjalne</i>			3
<i>Wydawanie instrukcji załadunkowych</i>			3
Rozdział 10 – Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną	9	9	
<i>Wstęp</i>			
<i>Materiały niebezpieczne, sytuacje awaryjne i nadzwyczajne</i>			3
<i>Dokumenty źródłowe</i>			3
<i>Zakres obowiązków</i>			3
<i>Procedury awaryjne</i>			3
Rozdział 11 – Planowanie lotu	18	9	
<i>Wstęp do planowania lotu</i>			2
<i>Metody kontroli przelotu turbo-odrzutowym statkiem powietrznym</i>			3
<i>Mapy planowania lotu oraz tabele dla turbo-odrzutowych statków powietrznych</i>			3
<i>Obliczanie czasu lotu i minimalny zapas paliwa dla turbo-odrzutowych statków powietrznych</i>			3
<i>Wybór trasy</i>			3
<i>Sytuacje w planowaniu lotu</i>			3
<i>Wydanie ponownej zgody</i>			3
<i>Końcowe etapy</i>			3
<i>Dokumenty przewożone w czasie lotu</i>			3
<i>Ćwiczenia w planowaniu lotu</i>			3
<i>Zagrożenia i porwania</i>			3
<i>ETOPS</i>			2
Rozdział 12 – Monitorowanie lotu	16	16	
<i>Pozycja statku powietrznego</i>			3
<i>Efekty zmiany trasy ATC</i>			3
<i>Awarie wyposażenia w locie</i>			3
<i>Zmiany pogody na trasie</i>			3
<i>Sytuacje awaryjne</i>			3
<i>Zasoby monitorowania lotu</i>			3
<i>Meldunki pozycyjne</i>			3
<i>Dostępność zasobów naziemnych</i>			3

Zakres tematyczny	Zalecany czas trwania (w godzinach)		Stopień fachowej wiedzy
	Kandydaci bez doświadczenia lotniczego	Kandydaci z doświadczeniem lotniczym	
Rozdział 13 – łączność - Radio	18	6	
<i>Międzynarodowa służba łączności lotniczej</i>			2
<i>Elementarna teoria radia</i>			2
<i>Stała służba lotnicza</i>			2
<i>Ruchoma służba lotnicza</i>			2
<i>Służba radionawigacji</i>			2
<i>Zautomatyzowana służba lotnicza</i>			2
Rozdział 14 – Czynniki ludzkie	15	15	
<i>Znaczenie czynnika ludzkiego</i>			3
<i>Zarządzanie zasobami dyspozycji (DRM)</i>			4
<i>Świadomość</i>			3
<i>Praktyka i omówienie</i>			3
<i>Wzmocnienie</i>			3
Rozdział 15 – Ochrona (sytuacje awaryjne i nadzwyczajne)	8	6	
<i>Zapoznanie</i>			3
<i>Środki ochrony podjęte przez linie lotnicze</i>			3
<i>Procedury w sytuacji zagrożenia, podejrzenia bomby itp.</i>			3
<i>Niebezpieczeństwo związane z materiałami niebezpiecznymi</i>			3
<i>Porwanie statku powietrznego</i>			3
<i>Procedury w sytuacji niebezpiecznej</i>			3
<i>Ochrona osobista dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego</i>			3

ETAP DRUGI – STOSOWANE SZKOLENIE PRAKTYCZNE

Zakres tematyczny	Zalecany czas trwania
Rozdział 16 – Stosowane szkolenie praktyczne	
<i>Stosowane praktyczne operacje lotnicze</i>	25 godzin
<i>Obserwacje symulatorowe LOFT i syntetyczne szkolenie lotnicze</i>	4 godziny
<i>Praktyki inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego (szkolenie praktyczne)</i>	13 tygodni
<i>Zapoznanie z trasą</i>	1 tydzień

ROZDZIAŁ 2. ZALECENIA OGÓLNE

2.1 Wyposażenie do szkolenia w klasie

2.1.1 Informacje ogólne

2.1.1.1 *Wytyczne do zarządzania szkoleniem TRAINAIR (TMG)* opracowane w ramach Programu ICAO TRAINAIR zawierają szczegółowe informacje na temat funkcji szkolenia, organizacji szkolenia, funkcji administracyjnych, planowania i projektowania wyposażenia szkoleniowego, itp. Inny podręcznik, *Wytyczne do opracowania szkolenia TRAINAIR (TDG)*, zawiera szczegółowe informacje na temat metodologii opracowywania kursów szkoleniowych dla personelu lotniczego i zapewnia wskazówki dotyczące technik szkoleniowych, walidacji, testów, oceny szkolenia, itp. Pomimo iż większość materiału zawarta w obydwu podręcznikach nie może być bezpośrednio stosowana w szkoleniu inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych, celem zarówno podręcznika TMG jak i TDG jest zapewnienie kierownikom ośrodków szkolenia lotniczego narzędzi, jakich potrzebują do efektywnego kierowania instytucjami świadczącymi usługi szkoleniowe, a ośrodki szkolenia inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych mogą skorzystać na zastosowaniu tych narzędzi. Zarówno TMG jak i TDG zawierają szczegółowe informacje na temat kwestii opisanych w niniejszym rozdziale.

2.1.2 Pomieszczenie klasowe i sprzęt

2.1.2.1 Opinie na temat przestrzeni klasowej wymaganej dla jednego kandydata są różne. Zakres „idealnej” przestrzeni dla osoby dorosłej w klasie wynosi od 1.4 m² do 6.7 m². Powodem tak dużej różnicy „idealnych” wymiarów jest fakt, że projektanci pomieszczeń klasowych przyjmują różne założenia jeżeli chodzi o środowisko klasowe, różne wymiary tj. przejście lub układ przedniej części klasy.

2.1.2.2 Rozmiar pomieszczeń klasowych uzależniony jest od:

- liczby kandydatów w klasie;
- rozmiaru stacji roboczej kandydata;
- konfiguracji pomieszczenia klasowego;
- rozmiaru przejść pomiędzy rzędami ławek;
- wykorzystanie mediów (w szczególności rzutników).

Uwaga. – ICAO zaleca, aby podczas planowania rozmiaru pomieszczenia klasowego uwzględniać stosunek liczby kandydatów przypadających na jednego instruktora. W celu zapewnienia skutecznego nadzoru i kontroli, zaleca się proporcję piętnastu kandydatów na jednego instruktora i 25 kandydatów na dwóch instruktorów.

2.1.2.3 Wykorzystanie mediów oraz ćwiczeń praktycznych stanowi istotny czynnik przy określaniu ilości przestrzeni wymaganej dla klasy lekcyjnej. Najczęściej stosowane media to slajdy, tablice kredowe/markerowe, rzutniki i taśmy video. Wykorzystanie urządzeń wyświetlających (slajdy, rzutniki, telewizor, itp.) mają istotny wpływ na rozmiar pomieszczenia i należy je uwzględnić podczas planowania klas lekcyjnych.

2.1.2.4 W trakcie planowania wymogów przestrzennych dla szkolenia inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych, kierownicy szkolenia muszą wziąć pod uwagę stacje robocze kandydatów, stacje robocze instruktorów i miejsce przechowywania.

2.1.2.5 Miejsce stacji roboczej kandydata obejmuje powierzchnię roboczą kandydata, jakikolwiek dodatkowy sprzęt (terminal, audio/video, itp.), fotel oraz miejsce na jego przesuwanie. Koncepcja miejsca stacji roboczej jest ważna w określaniu wymiarów pomieszczeń przeznaczonych na klasy lekcyjne dla różnych ilości kandydatów. Obszar jaki został zaplanowany dla jednego kandydata różni się w zależności od rozmiaru pomieszczenia. Odpowiednia powierzchnia robocza w ramach miejsca pracy jest bardzo ważna. Znaczna ilość materiałów źródłowych wykorzystywanych w trakcie szkolenia inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego wymaga znacznie większych powierzchni aniżeli takich, jakie musiałyby być zapewnione w sali wykładowej.

2.1.2.6 Komputery mogą być również uznawane za pożyteczne pomoce szkoleniowe dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego. Stosowane jako środki instruktażowe, komputery są zwykle wykorzystywane w formie mikrokomputerów biurkowych z klawiaturą i monitorem. Komputery mogą być wykorzystywane do ćwiczeń, instrukcji komputerowych, testowania i symulacji. Dla uzyskania szczegółowych informacji na temat zastosowania komputerów jako narzędzia szkoleniowego, kierowników szkolenia zachęca się do zapoznania się z dokumentem ICAO TRAINAIR – *Zastosowanie komputerów w szkoleniu*.

2.1.3 Środowisko nauki

2.1.3.1 Kluczem do stworzenia dobrego środowiska do nauki jest eliminacja wszelkich czynników powodujących dyskomfort. Podstawowe czynniki jakie zostały zidentyfikowane to:

- klimat musi być przyjazny;
- oświetlenie musi być odpowiednie do pracy lub widzenia;
- zakłócające dźwięki muszą być ograniczone do minimum;
- miejsce pracy musi być przyjemne;
- stacje robocze muszą być wygodne;
- przestrzeń do pracy musi być odpowiednia;
- miejsce pracy musi być czyste;
- sprzęt szkoleniowy musi być odpowiedni;
- środki wizualne muszą być widoczne; oraz
- środki audio muszą być słyszalne.

2.1.3.2 Jeżeli którykolwiek z tych czynników jest niezadawalający, efektem może być odwrócenie uwagi od wykonywanego zadania, a zmęczenie może wynikać z wysiłku, jaki musi podjąć kandydat w celu zaadaptowania się do niewłaściwego środowiska. Jednym z najważniejszych wymienionych czynników jest wygoda stacji roboczych w tym wygodny fotel.

2.2 Ocena działania (testy)

2.2.1 Ocena działania (testy) stanowi integralną część procesu szkolenia. Testy powinny być zawsze przygotowywane w celu oceny czy kandydat osiągnął cel szkolenia. Kandydaci muszą być zawsze informowani w jaki sposób będą oceniani, tak aby mogli oni w sposób właściwy ukierunkować swoje

wysiłki. Informacja musi zawierać warunki, jakie będą mieć miejsce podczas testu, działania, jakich oczekuje się od kandydatów, poziom osiągnięć, jaki musi być spełniony oraz konsekwencje niewłaściwego działania. Zaleca się, aby błędy z egzaminów wiedzy i testów umiejętności były omawiane z kandydatami dla wskazania poprawnych odpowiedzi dających 100% wynik. Kandydaci muszą być informowani o wyniku ich oceny, a instruktorzy muszą proponować poprawę niewłaściwych odpowiedzi.

2.2.2 Ograniczenia wynikające z czasu i posiadanych zasobów mogą ograniczać ilość testów przeznaczonych na każdy cel. Niemniej jednak, znaczenie przedmiotu oraz napotkane trudności w działaniu powinny stanowić wskazówkę co do czasu, sposobu i zakresu wymaganej oceny działania. Ogólnie rzecz biorąc, pomiar działania jest wykonywany w celu oceny czy zrealizowane kursy zostały zrozumiane przez kandydatów w pożądanym stopniu:

- *Umiejętności* są najlepiej sprawdzane przy pomocy testów działania (kandydat wykonuje zadanie opisane przez cel w realnych lub symulowanych warunkach).
- *Wiedza* jest najlepiej sprawdzana przy pomocy testów ustnych lub pisemnych.
- *Podejście* jest najlepiej sprawdzane poprzez obserwacje działania lub przy pomocy ankiet/kwestionariuszy.

ETAP PIERWSZY

ROZDZIAŁ 3. PRAWO I PRZEPISY LOTNICTWA CYWILNEGO

3.1 Wstęp

3.1.1 Wykonywanie międzynarodowych operacji lotniczych odbywa się na podstawie przepisów prawa, tzn. szeregu konwencji, regulacji, legislacji, decyzji, umów, itp. jakie zostały opublikowane przez Państwa od czasu wykonania pierwszego lotu przez maszynę cięższą od powietrza dla zapewnienia wykonywania lotów w sposób bezpieczny i uporządkowany. Zapewnienie bezpieczeństwa i regularności w operacjach transportu lotniczego wymaga, aby wszystkie Państwa przyjęły i wdrożyły ten sam standard w odniesieniu do szkolenia, licencjonowania, certyfikacji, itp. dla operacji międzynarodowych. Standaryzacja praktyk operacyjnych dla służb międzynarodowych ma fundamentalne znaczenie w zapobieganiu kosztownym błędom, jakie mogą być spowodowane niezrozumieniem lub brakiem doświadczenia. Pomimo iż niniejszy podręcznik odnosi się do międzynarodowych operacji lotniczych, potrzeba standaryzacji dotyczy jednakowo wszystkich operacji lotniczych.

3.1.2 Międzynarodowe oraz krajowe prawo i przepisy lotnicze są ogłaszane w celu zapewnienia bezpieczeństwa, regularności oraz efektywności międzynarodowych operacji lotniczych. Na scenie międzynarodowej, zgodnie z przepisami Artykułu 37 Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, ICAO opracowuje i przyjmuje normy i zalecane metody postępowania (Załączniki do Konwencji) jako minimalny wymóg dla operacji lotniczej. Na podstawie tych norm i metod postępowania opracowywane są przepisy krajowe z uwzględnieniem specyficznych uwarunkowań poszczególnych Państw. Państwa mogą przyjąć przepisy, które w sposób znaczący różnią się między sobą. Niemniej jednak, międzynarodowe operacje lotnicze wykonywane są w oparciu o różne przepisy, prawa i statuty. Program szkolenia zawarty w niniejszym rozdziale stanowi ogólny przegląd przepisów lotniczych przyjętych przez ICAO i praktykowanych w międzynarodowych operacjach lotniczych.

3.2 Cele szkolenia

Warunki: Uwzględnienie szerokiego zakresu wymogów prawnych, jakie powinny być spełnione przez operatora w zarobkowym transporcie lotniczym oraz przedstawienie istotnych dokumentów prawnych odnoszących się do inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w tym koncepcje kontroli operacyjnej, które ilustrują zastosowanie wymogów prawnych w pracy inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

Działanie: Kandydat będzie potrafił określić role międzynarodowych i krajowych instytucji lotniczych, określić znaczenie obowiązujących przepisów dla operacji lotniczych i stosować przepisy dotyczące operacji lotniczych w obszarze kompetencji inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

Poziom osiągnięć:

Legislacja mająca zastosowanie w opisywanym przypadku zostanie precyzyjnie określona, jej przepisy i praktyczne zastosowanie będą rozumiane i wdrażane odpowiednio do wymogów.

3.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

3.3.1 Certyfikacja operatorów

Cel: *Umożliwić kandydatowi określenie podstawowych wymogów autoryzacji w celu wykonywania zarobkowego transportu lotniczego.*

Funkcje nadzoru lotniczego Państwa:

- ochrona interesu publicznego poprzez:
 - ustanowienie potrzeby i wykonalności usługi lotniczej,
 - zapewnienie bezpieczeństwa operacji lotniczych wykonywanych na terenie Państwa,
- regulacja poziomu konkurencji pomiędzy operatorami,
- sprawowanie kontroli nad komercyjnymi operatorami lotniczymi,
- kontrola wymogów dla wyposażenia i służb posiadanych i zapewnianych przez Państwo.

Wspólne metody sprawowania nadzoru lotniczego Państwa:

- włączenie praw, regulacji i statutów w zakresie lotnictwa cywilnego do krajowego porządku prawnego,
- ustanowienie państwowej władzy lotnictwa cywilnego (CAA) z uprawnieniami do:
 - stosowania zasad określonych w prawie lotniczym,
 - opracowywania regulacji i decyzji w zakresie lotnictwa cywilnego,
 - ustanowienia wymogów do wydania licencji, świadectw i innych instrumentów władzy uznanych za konieczne dla zarobkowego transportu lotniczego,
 - prowadzenia inspekcji we wszystkich aspektach operacji zarobkowego transportu lotniczego w celu zapewnienia ciągłej zgodności z wymogami Państwa,
 - rekomendowania działań naprawczych dla operatorów lotniczych,
 - zawieszania licencji operatora lotniczego.

Certyfikat operatora lotniczego

- uprawnienie operatora do zaangażowania w określone operacje transportu lotniczego w tym:
 - kategorie operacji,
 - trasy i częstotliwość operacji dla usług zaplanowanych,
 - obszary operacji dla usług niezaplanowanych,
 - lotniska terminalowe, zapasowe i awaryjne,
 - typy statków powietrznych oraz zasadniczy sprzęt tj. systemy nawigacyjne i łączności,
- wymóg spełnienia przez operatora wymogów Państwa w odniesieniu do:
 - kompetencji kierowniczych i technicznych do obsługi proponowanej usługi,
 - kwalifikacji, szkolenia i kompetencji personelu,
 - środków finansowych,
 - sprzętu,
 - obsługi,
 - instrukcji użytkowania w locie,

- instrukcji operacyjnej,
- wymóg odbycia inspekcji operacyjnej Państwa z wynikiem pozytywnym:
 - operacje naziemne,
- wyposażenie stałe,
- sprzęt przenośny/mobilny,
- przepisy kontroli operacyjnej:
 - przepisy dotyczące przechowywania dokumentacji,
- kompetencje i licencje inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego,
- kompetencje i licencje załogi lotniczej,
- kompetencje i licencje personelu pokładowego,
- obowiązki operatora/państwa oraz ograniczenia czasu lotu:
 - operacje lotnicze,
- inspekcje lub loty próbne bez pasażerów,
- skuteczność kontroli operacyjnej:
 - przepisy dotyczące obsługi i inspekcji statku powietrznego.

3.3.2 Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

Cel: *Przedstawić ogólne przepisy Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym (Chicago, 1944) oraz określić niektóre problemy transportu lotniczego zawarte w Konwencji oraz w „Pięciu wolnościach lotniczych”.*

Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

- krótka historia Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym sporządzonej w Chicago w 1944 r. znanej jako „Konwencja Chicagowska” lub „Konwencja”,
- Państwa Umawiające się,
- zasadnicze uwarunkowania:
 - suwerenność Państw w ich przestrzeni powietrznej,
 - zasady wykonywania lotu nad terytorium Umawiającego się Państwa,
 - środki mające na celu ułatwienie międzynarodowej żeglugi powietrznej,
 - międzynarodowe normy i zalecane metody postępowania,
 - ustanowienie władzy w celu administrowania i regulowania działań w lotnictwie cywilnym.

Suwerenność przestrzeni powietrznej

- suwerenność Państwa w przestrzeni powietrznej znajdującej się nad jego terytorium,
- problemy prawne związane z przestrzenią powietrzną Państwa będącą poza zakresem Konwencji:
 - wymiar przestrzeni powietrznej,
 - odległość poza lądem Państwa,
- suwerenność w międzynarodowej przestrzeni powietrznej (tj. nad morzem otwartym).

Zasady wykonywania lotów komercyjnych nad terytoriami Umawiających się Państw

- warunki przelotu przez przestrzeń powietrzną Umawiającego się Państwa bez specjalnego zezwolenia lub porozumienia dla statków powietrznych nieujętych w regularnej służbie powietrznej, bez obciążenia (pasażerowie, towar, poczta, itp.):
 - przepisy Konwencji,
 - prawo do wykonywania przerw dla celów niehandlowych,
 - możliwość skorzystania z przywileju wzięcia na pokład obciążenia,
 - statek powietrzny wykluczony (państwowy statek powietrzny jako wojskowy statek powietrzny),
- porozumienia i specjalne zezwolenia wymagane dla statków powietrznych zaangażowanych w regularną służbę powietrzną:
 - wolności lotnicze,
 - Układ o Dwóch Wolnościach (powszechny),
 - Układ o Pięciu Wolnościach (rzadki),
 - Umowy dwustronne i wielostronne (najbardziej powszechne),
- przywileje wynikające z Układu o Dwóch Wolnościach:
 - przelot nad terytorium państwa bez lądowania,
 - lądowanie dla celów niehandlowych,
- przywileje wynikające z Układu o Pięciu Wolnościach:
 - przelot nad terytorium państwa bez lądowania,
 - lądowanie dla celów niehandlowych,
 - przywożenie (wyładowanie) pasażerów, poczty i towarów zabranych z kraju państwa przynależności statku powietrznego,
 - zabieranie pasażerów, poczty i towarów z przeznaczeniem na terytorium państwa przynależności statku powietrznego,
 - zabieranie pasażerów, poczty i towarów przeznaczonych na terytorium innych państw, które przystąpiły do Układu o Pięciu Wolnościach.

3.3.3 Kwestie międzynarodowego transportu powietrznego ujęte w Konwencji

Cel: *Umożliwić kandydatom identyfikowanie istotnych kwestii związanych z międzynarodowym transportem powietrznym, które zostały ujęte w Konwencji.*

Uwaga. – Przykłady problemów w operacjach międzynarodowego transportu powietrznego zostały zawarte w tym punkcie w celu umożliwienia kandydatom dokonania oceny potrzeby zawierania umów międzynarodowych (Konwencja) i istnienia organizacji międzynarodowych (ICAO) w celu nadzorowania opracowania i wdrożenia międzynarodowych norm (Załączniki do Konwencji). Kwestie opisane poniżej nie wyczerpują tematu, instruktorzy i kandydaci zachęceni są do omówienia dodatkowych tematów, jakie uznają za ważne.

Problemy wynikające z istnienia umowy międzynarodowej:

- kwestie dotyczące podróżowania przez ludność:
 - dostępność regularnych usług,
 - opłaty i limit bagażu,
 - ułatwienia,
 - bezpieczeństwo w locie i na ziemi,

- wiarygodność usług,
- kwestie dotyczące państwa:
 - ochrona interesu publicznego,
 - wpływ na gospodarkę narodową,
 - wpływ na środowisko,
 - wpływ na bezpieczeństwo narodowe,
 - usługi zapewniane operatorom,
 - efektywny i ekonomiczny interfejs z innymi państwami w zakresie służb takich jak: kontrola ruchu lotniczego, poszukiwanie i ratownictwo oraz w zakresie wyposażenia takiego jak: wymagane do łączności, nawigacji i kontroli ruchu lotniczego,
 - opłaty za usługi i wyposażenie udostępnione operatorom,
- kwestie dotyczące producentów statków powietrznych:
 - standardy certyfikacji w różnych państwach,
 - wymagane modyfikacje oraz dodatkowe ograniczenia nałożone przez Państwa,
 - różnorodność wyposażenia statków powietrznych wymaganego do operowania z różnego rodzaju wyposażeniem naziemnym,
 - zabezpieczenie i obsługa produktu producenta,
- kwestie dotyczące operatorów:
 - prawa ruchowe,
 - ochrona interesów handlowych,
 - odpowiedzialność prawna,
 - służby celne i imigracyjne,
 - dostępność wymaganych służb i wyposażenia o odpowiednim standardzie,
- kwestie dotyczące członków załóg lotniczych:
 - różnice w procedurach i standardach operacyjnych kontroli ruchu lotniczego, nawigacji i łączności,
 - dostępność informacji krytycznych dla operacji lotniczej, wyposażenia i innych istotnych służb,
 - zasadnicze różnice w regulacjach i przepisach ruchu lotniczego ogłoszonych przez różne państwa,
 - różne standardy działania w odniesieniu do personelu operacyjnego, powodujące nieporozumienia i chaos,
 - różnice w wymogach poszczególnych państw dotyczących dokumentów, jakie powinny znajdować się na pokładzie statku powietrznego,
 - kwestie do omówienia w kolejnym punkcie (dotyczące inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych),
- kwestie dotyczące inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych:
 - większość spośród punktów opisanych powyżej,
 - konkretne problemy związane z planowaniem lotu w tym: dostępność i wiarygodność informacji meteorologicznych, działania wyposażenia, formatu, czasu i metody składania planu lotu,
 - problemy w monitorowaniu lotu związane z brakiem aktualnej informacji i środków łączności.

3.3.4 Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO)

Cel: Zapoznać kandydatów z funkcjami sprawowanymi przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) oraz określić dokumenty i publikacje opracowane przez ICAO, które mają związek z zakresem obowiązków wykonywanych przez inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych.

Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego

- krótka historia organizacji i jej funkcji:
 - materiały źródłowe i cele,
 - struktura organizacyjna,
 - proces stanowienia międzynarodowych norm,
 - produkt końcowy działań podejmowanych przez ICAO.

Dokumenty i publikacje ICAO

Uwaga. – Lista odpowiednich dokumentów i publikacji ICAO znajduje się w Dodatku – Dokumenty źródłowe.

- Załączniki ICAO do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym:
 - krótki opis przeznaczenia i zawartości każdego Załącznika ze szczególnym uwzględnieniem przepisów bezpośrednio dotyczących praw i obowiązków inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych (instruktor powinien powiązać te przepisy z kwestiami omówionymi na poprzednich zajęciach),
 - praktyczne zastosowanie przepisów Załącznika do wykonywania obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, zwykle poprzez odniesienie do instrukcji użytkownika w locie i instrukcji operacyjnej,
- publikacje związane z procedurami służb żeglugi powietrznej (PANS) oraz publikacje techniczne związane z prawami i obowiązkami inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych:
 - krótka informacja na temat PANS i publikacji technicznych w celu zapoznania inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych z:
 - zakresem obowiązków,
 - lokalizacją użytecznych materiałów źródłowych,
 - skrótami i terminami stosowanymi w operacjach lotniczych,
 - plany żeglugi powietrznej:
 - sprawdzenie Planu żeglugi powietrznej najbardziej właściwego dla obszaru, w którym działa organizacja szkoląca:
 - w celu ogólnego zapoznania i nawiązania do wykonywanego zawodu,
 - w celu zarysowania problemów związanych z wdrożeniem i obsługą urządzeń,
 - w celu wykorzystania danych z planu dla planowania i realizacji operacji bieżących.

3.3.5 Obowiązki dotyczące zdatości statku powietrznego do lotu

Cel: Określić zakres obowiązków związanych ze zdatością statku powietrznego do lotu oraz obsługą statku powietrznego z punktu widzenia inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

Odpowiedzialność państwa za obsługę zdatości statku powietrznego do lotu

- wymóg Konwencji w stosunku do każdego Umawiającego się Państwa:

- stosowania się do norm międzynarodowych,
- zapewnienia, że każdy zarejestrowany statek powietrzny i każdy istotny sprzęt pokładowy jest utrzymywany w warunkach zdatności do lotu,
- stanowanie prawa w państwie oraz utworzenie krajowej władzy lotniczej (CAA) odpowiedzialnej za:
 - rejestrację statku powietrznego,
 - świadectwo zdatności statku powietrznego do lotu, które może opierać się o świadectwo państwa producenta,
 - jakiegokolwiek modyfikacje w odniesieniu do ograniczeń statku powietrznego, procedur operacyjnych oraz odpowiednich podręczników obsługi i instrukcji użytkownika w locie,
 - wydawanie decyzji i regulacji w tym tych wymaganych do wdrożenia przepisów Załącznika,
 - utworzenie Dyrektoriatu inspekcji lotniczych (AID),
- zakres obowiązków AID obejmujący:
 - sprawdzanie dokumentacji,
 - testy statków powietrznych i sprzętu,
 - kwalifikacje personelu,
 - nadzorowanie procesu obsługi statku powietrznego.

Odpowiedzialność operatora za obsługę zdatności statku powietrznego do lotu

Uwaga. – Operatorzy mogą mieć swoje własne zatwierdzone przez państwo organizacje obsługowe lub mogą zawierać porozumienia z zewnętrznymi zatwierdzonymi organizacjami obsługowymi. Szczegółowe informacje na temat zatwierdzania organizacji obsługowych zawarte są w Załączniku 1 ICAO – Licencjonowanie personelu oraz w Załączniku 6 – Eksploatacja statków powietrznych, Część I.

- odpowiedzialność za zapewnienie obsługi zanim statek powietrzny zostanie użyty w operacjach handlowych, zgodnie z wymogami Załącznika 1 i 6 ICAO, oraz za zapewnienie, że cała obsługa została wykonana na wymaganym poziomie zgodnie z zatwierdzonymi podręcznikami obsługi.

Odpowiedzialność operatora za dane ładunkowe (lista ładunkowa)

- wymóg w odniesieniu do wszystkich statków powietrznych, aby operowały one w ramach ograniczeń związanych z masą i środkiem ciężkości (CG) podanych w zatwierdzonej instrukcji użytkownika w locie,
- wymóg w odniesieniu do operatora zapewnienia kontroli masy w celu:
 - utrzymywania zapisów na temat masy i jej rozłożenia w całym statku powietrznego,
 - wprowadzenia zmian w związku z modyfikacjami statku powietrznego i sprzętu,
 - przygotowania harmonogramów ładunkowych dla matematycznych, tabelarycznych, mechanicznych lub komputerowych metod kontroli ładunku operatora,
 - okresowego próbkowania masy statku powietrznego i środka ciężkości statku powietrznego,
- środek kontroli masy (zwykle wykonywana przez personel obsługi i personel inżynierski).

Uwaga. – Podstawowe dane dla każdego statku powietrznego są zapewniane personelowi zaangażowanemu w codzienne obliczenia masy i środka ciężkości, a zastosowanie tych danych zostało ujęte w Rozdziale 9 – Kontrola masy (wagi) i równowagi. Odpowiedzialność inspektora obsługi

lotów/dyspozytora lotniczego w tym zakresie dotyczy zapewnienia, że każdy lot operuje w ramach swoich ograniczeń masy i środka ciężkości.

3.3.6 Przepisy prawne w zakresie instrukcji użytkowania w locie

Cel: *Przedstawić zawartość typowej instrukcji użytkowania w locie oraz zidentyfikować ograniczenia statku powietrznego, które mają znaczenie dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.*

Władza zatwierdzająca instrukcję użytkowania w locie

- opracowanie i wstępne zatwierdzenie instrukcji użytkowania w locie jako integralna część procesu certyfikacji statku powietrznego realizowanej przez Państwo producenta statku powietrznego,
- możliwe modyfikacje formatu, zapisów i tytułu wprowadzane przez Państwo rejestracji,
- wymóg dostosowania zapisów instrukcji użytkowania w locie, zatwierdzonej przez Państwo rejestracji, zanim statek powietrzny jest dopuszczony do dyspozycji lub operowania.

Zawartość typowej instrukcji użytkowania w locie

- ograniczenia,
- dane o osiąгах,
- normalne procedury operacyjne,
- awaryjne i nienormalne procedury operacyjne,
- opis statku powietrznego,
- systemy statków powietrznych:
 - opis,
 - normalne działanie,
 - nienormalne działanie,
- ogólne ograniczenie operacyjne, które muszą być podane:
 - status certyfikacji,
 - rodzaje operacji statku powietrznego,
 - limity przyspieszenia z załadunkiem w manewrowaniu,
 - załoga lotnicza,
- ograniczenia masy i równowagi, które muszą być podane:
 - maksymalna masa konstrukcyjna,
 - pusta/podstawowa/sucha masa operacyjna i możliwość przyjęcia pasażerów,
 - limity środka ciężkości,
 - limity załadunku paliwa,
 - niedociągnięcia,
- limity osiągow, które muszą być podane:
 - limity operacyjne,
 - limit wektora wiatru,
 - limity zanieczyszczenia drogi startowej,
 - warunki, w których może mieć miejsce pogorszenie ciągu,
 - niedociągnięcia,

- ograniczenia prędkości operacyjnej, które muszą być podane:
 - ograniczenia maksymalnej prędkości operacyjnej, V_{mo}
 - ograniczenia maksymalnej prędkości manewrowania, V_a
 - ograniczenia maksymalnej prędkości przy wypuszczonych klapach, V_{fe}
 - ograniczenia maksymalnej prędkości przy wypuszczonym podwoziu, V_{le}
 - ograniczenia maksymalnej prędkości operacyjnej podwozia, V_{lo} .

Systemy statków powietrznych, które mają znaczenie dla pracy inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego

- klimatyzacja i systemy hermetyzacji:
 - operacyjna wysokość bezwzględna,
 - operowanie na trasie,
 - wygoda pasażerów,
 - wrażliwość towaru,
 - integralność konstrukcji, cykle,
- automatyczne systemy sterowania lotem:
 - minima lądowania,
 - zużycie paliwa,
 - wyszczególnienie minimalnych osiągow nawigacyjnych (MNPS),
- systemy łączności:
 - operowanie na trasie,
- sprzęt:
 - operowanie na trasie,
 - wysokość bezwzględna,
 - maksymalna ilość pasażerów,
 - prędkość,
- sterowanie lotem:
 - prędkość, wysokość bezwzględna, masa, obsługa statku powietrznego,
 - loty dopuszczalne,
- systemy paliwowe:
 - rodzaje paliwa,
 - gęstość paliwa,
 - maksymalna możliwość/zakres tankowania,
 - maksymalna masa przy zerowym paliwie,
 - minimalna/maksymalna temperatura tankowania paliwa,
 - maksymalna wysokość bezwzględna/zewnętrzna temperatura powietrza,
 - paliwo minimalne,
 - rozmieszczenie,
 - masa i równowaga,
- systemy ochrony przed deszczem i oblodzeniem,
 - operowanie na trasie a prognoza meteorologiczna,
- sprzęt nawigacji:
 - operowanie na trasie,

- minima lądowania,
- wyszczególnienie minimalnych osiągnięć nawigacyjnych (MNPS),
- APU:
 - właściwe lotniska zapasowe/zapasowe na trasie,
 - operowanie na trasie.

3.3.7 Wykaz wyposażenia minimalnego (MEL)

Cel: *Umożliwić inspektorowi obsługi lotów/dyspozytorowi lotniczemu stosowanie wykazu wyposażenia minimalnego (MEL) na etapie planowania lotu.*

Opis ogólny

- zawartość i cel,
- ogólna polityka w sprawie:
 - wielokrotnych opóźnień,
 - ciągłych opóźnień,
 - upoważnienia do korzystania i interpretacji MEL,
- definicje i standardowa nomenklatura:
 - numer pozycji,
 - system lub element,
 - ilość na statek powietrzny,
 - minima dyspozycji statku powietrznego,
 - warunki kwalifikacji,
- wykorzystanie MEL przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego:
 - określić czy przepisy Państwa i polityka firmy umożliwiają planowanie lotu statku powietrznego, który nie jest w całości sprawny,
 - określić jakie kwalifikacje oraz dodatkowe ograniczenia muszą być przestrzegane w przygotowaniu planu lotu,
- wykorzystanie MEL przez obsługę:
 - środki ostrożności, jakie należy przestrzegać przed udostępnieniem statku powietrznego przez obsługę w przypadku stosowania MEL,
 - określone procedury obsługi MEL, które mają być przestrzegane,
 - ostateczna władza w przypadku nieporozumienia w sprawie wykorzystania lub interpretacji MEL.

3.3.8 Instrukcja operacyjna

Cel: *Zidentyfikować władzę odpowiedzialną za instrukcję operacyjną oraz przedstawić typową zawartość i zapisy, które mają znaczenie dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.*

Uwaga. – Dokument ICAO Doc 9376 – Przygotowanie instrukcji operacyjnej może być wykorzystywany jako przykład zawartości instrukcji operacyjnej operatora.

Władza odpowiedzialna za instrukcję operacyjną

- podstawowe źródło autorytarnych informacji wymaganych przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego do przestrzegania:
 - przepisów Państwa,
 - polityki i procedury operatora,
- wymóg Państwa w odniesieniu do operatorów dotyczący opracowania instrukcji operacyjnej:
 - przed otrzymaniem certyfikatu operatora lotniczego (AOC),
 - dla zapewnienia, że operator jest świadom i stosuje się do wszystkich wymaganych przepisów Państwa,
 - dla zapewnienia, że operator spełnia wymogi Załącznika 6 ICAO dla międzynarodowego transportu powietrznego,
 - dla zapewnienia, że wszystkie zmiany o charakterze prawnym zostały zatwierdzone przez Państwo.

Uwaga. – Oprócz spełnienia wymogów Państwa, w instrukcji operacyjnej operator może zawrzeć szczegółowe informacje polityki i procedur firmy. Inne szczegółowe informacje mogą być zawarte w innych instrukcjach/podręcznikach tj. instrukcja obsługi, podręcznik informacji lotniczej, instrukcja użytkowania w locie, instrukcja kontroli masy i równowagi, na ile mają zastosowanie. Jeżeli instrukcje takie stosowane są przez operatora, instruktorzy muszą zapoznać kandydatów na inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych z zawartością takich instrukcji.

Format i zawartość instrukcji operacyjnej

- różnią się w celu spełnienia określonych wymogów Państw i operatorów,
- wykorzystanie kilku niezależnych sekcji lub części pozwala indywidualnej osobie na wykorzystanie, przewóz i zmianę tych części mających zastosowanie dla ich obowiązków.

ROZDZIAŁ 4 – PRZEKAZANIE WIEDZY LOTNICZEJ

4.1 Wstęp

4.1.1 Poza tematami, które bezpośrednio dotyczą obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, szkolenie powinno obejmować wiedzę na temat innych aspektów operacji lotnictwa cywilnego. Uwzględnienie tej wiedzy w procesie szkolenia umożliwi kandydatowi całościowe zrozumienie środowiska pracy.

4.1.2 W ramach ogólnego tematu, oczekuje się, że inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy posiadać wiedzę na temat powszechnie stosowanej terminologii lotniczej i będzie potrafił ją stosować w odpowiednim kontekście, w zależności od wymogów. Zostanie on również wprowadzony do teorii i fizjologii lotu, co umożliwi zdobycie wiedzy na temat zasad lotu.

4.1.3 Wiedza zdobyta przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego z zakresu tych tematów stanowi istotny element operacji lotniczych; umożliwi to lepsze rozumienie aspektów operacyjnych, rozwinięciem świadomości operacji transportu powietrznego i poprawi łączność z członkami załogi lotniczej i personelem obsługi, poprawiając tym samym ogólne bezpieczeństwo operacji lotniczych. Niemniej jednak, należy zdawać sobie sprawę, że wiedza przedstawiona w większości punktów jest wiedzą podstawową i nie ma na celu kształcenia ekspertów w tych tematach. Jednak ich wartość jako elementu wprowadzającego do środowiska operacji lotniczych oraz ich zdolność do promowania lepszego porozumienia z członkami załogi lotniczej i innym personelem z branży nie może być przeceniona.

4.2 Ramy prawne

Uwaga. – Wiedza, umiejętności i podejście dotyczące obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego zostały opisane w poprzednim rozdziale. Instytucje lotnicze, które nie zostały omówione w Rozdziale 3 zostały przedstawione w niniejszym rozdziale. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy wykonujący swoje normalne obowiązki może zetknąć się z tymi instytucjami, więc ogólna wiedza na temat ich działalności jest uważana za przydatną.

4.2.1 Cele szkolenia

Warunki: Przedstawienie właściwej informacji na temat odpowiednich instytucji lotniczych oraz opisu sytuacji związanej z inspektorem obsługi lotów/dyspozytorem lotniczym.

Działanie: Kandydat będzie w stanie zidentyfikować inne organizacje lotnicze i ich rolę w całej operacji lotniczej w międzynarodowej żegludze powietrznej.

Standard osiągnięć:

Legislacja mająca zastosowanie do omawianego przypadku będzie dokładnie zidentyfikowana a jej przepisy i praktyczne zastosowania rozumiane.

4.2.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

- cele i role Międzynarodowego Stowarzyszenia Przewoźników Lotniczych (IATA) i innych właściwych międzynarodowych, regionalnych i narodowych organizacji lotniczych;

- cele i role krajowych instytucji regulacyjnych lotnictwa cywilnego (np. państwowe władze lotnicze oraz władze portu lotniczego) i inne lotnicze instytucje regulacyjne (np. służby celne, imigracyjne, zdrowotne i ochrona), z którymi może się zetknąć inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy;
- struktura organizacyjna linii lotniczej, wymogi administracyjne dotyczące inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych, powiązania organizacyjne pomiędzy dyspozytorem lotniczym a członkami załogi;
- konkretne przepisy państwa i firmy mające zastosowanie do inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych.

4.3 Terminologia lotnicza i materiały źródłowe

Uwaga. – Dla podkreślenia powiązań i poprawy łączności pomiędzy inspektorem obsługi lotów/dyspozytorem lotniczym a członkami załogi lotniczej, zaleca się aby poniższe tematy były wykładane przez personel departamentu operacyjno-lotniczego.

4.3.1 Cele szkolenia

Warunki: Przedstawienie krótkiego opisu operacji lotniczej/operacji transportu powietrznego.

Działanie: Kandydat będzie w stanie zdefiniować terminy lotnicze powszechnie stosowane w operacjach transportu powietrznego oraz identyfikować właściwe materiały źródłowe powszechnie stosowane w operacji lotniczej stosując je w odpowiednim kontekście.

Poziom osiągnięć:

W przypadku kwestii mających związek z bezpieczeństwem oraz spraw związanych z codziennymi rutynowymi obowiązkami, wymaga się stuprocentowej poprawności udzielanych odpowiedzi. W przypadku innych kwestii, istnieje możliwość ustanowienia innych standardów.

4.3.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

- identyfikować terminy powszechnie stosowane w operacjach transportu powietrznego i stosować je w odpowiednim kontekście;
- znaczenie zastosowania poprawnych terminów dla bezpieczeństwa lotu;
- jednostki miar stosowane w operacjach lotniczych;
- poprawne zastosowanie alfabetu fonetycznego w łączności lotniczej; przykłady nieporozumień, które mogą wynikać z niewłaściwego zastosowania i ich wpływ na lot (z wykorzystaniem przykładów faktycznych wypadków/incydentów, jeżeli są dostępne).

4.4 Teoria lotu i operacji lotniczych

Uwaga. – Należy zwrócić uwagę, że niektóre spośród omówionych tutaj przedmiotów, z uwagi na ich znaczenie dla zawodu inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, mogą być omówione bardziej szczegółowo w kolejnych rozdziałach, odpowiednio do wymogów.

4.4.1 Cele szkolenia

Warunki: Stosowanie realistycznych modeli, fotografii lub rysunków statków powietrznych lub zapoznanie z prawdziwym statkiem powietrznym.

Działanie: Kandydat będzie w stanie zidentyfikować i opisać podstawowe elementy składowe statku powietrznego, ich zastosowanie i działanie oraz wpływ tych elementów na lot i warunki w kabinie. Będzie w sposób jednoznaczny rozumiał teorię wykonywania lotu oraz podstawowe środowisko związane z eksploatacją statków powietrznych.

Poziom osiągnięć:

Podstawowe elementy składowe muszą być w sposób poprawny wiązane z podstawowym zastosowaniem i działaniem. Kwestie związane z bezpieczeństwem tj. powierzchnie krytyczne, oblodzenie, zanieczyszczenie powierzchni muszą być w stu procentach poprawne.

4.4.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

- identyfikacja głównych elementów składowych statku powietrznego oraz ich podstawowych funkcji zarówno na ziemi jak i w locie; wyposażenie pokładowe w tym radar pogodowy, pokładowy zapis głosu, podstawowe przyrządy do lotu, wskaźnik prędkości, kompas magnetyczny, itp.;
- zagrożenia związane z kurzem/pyłem wulkanicznym, oblodzeniem skrzydeł i powierzchni sterowania, rozpoznawanie i meldowanie o takich zjawiskach;
- powierzchnie sterownicze i elementy sterowania oraz ich funkcje; cztery siły (siła ciągu, siła nośna, siła oporu i ciężar) działające na statek powietrzny, trzy osie (odchylenie, pochylenie i przechylenie) oraz ruch dokoła tych trzech osi;
- rozpoznawanie krytycznych powierzchni statku powietrznego oraz zagrożeń dla lotu wynikających z zanieczyszczenia tych powierzchni; świadomość warunków najczęściej powodujących zanieczyszczenie powierzchni, rola inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w przypadku podejrzenia zanieczyszczenia powierzchni przed odlotem;
- terminowa łączność z załogą lotniczą w związku z zaobserwowanymi lub meldowanymi niedociągnięciami w bezpiecznej eksploatacji statku powietrznego.

4.5 Systemy napędowe statku powietrznego

4.5.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich materiałów źródłowych, oraz jeżeli jest to możliwe, udział w prawdziwej inspekcji silnika statku powietrznego.

Działanie: Kandydat będzie w stanie określić podstawowe różnice pomiędzy różnymi typami systemów napędowych statków powietrznych oraz ich znaczenie w eksploatacji statków powietrznych.

Poziom osiągnięć:

Zasady działania systemów napędowych statków powietrznych muszą być dokładnie rozumiane i kandydat musi umieć opisać znaczenie różnych typów systemów napędowych statków powietrznych dla operacji lotniczych.

4.5.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

- typy systemów napędowych statków powietrznych:
 - statki powietrzne o napędzie śmigłowym,
 - statki powietrzne o napędzie odrzutowym,
- statki powietrzne o napędzie śmigłowym:
 - rodzaj zastosowanego silnika (turbośmigłowy, tłokowy),
 - podstawowe zasady działania,
 - efektywność napędu,
- statki powietrzne o napędzie odrzutowym:
 - czysty silnik odrzutowy,
 - turbinowy odrzutowy lub silnik dwuprzepływowy,
 - podstawowe zasady działania,
 - efektywność napędu,
- różnice w działaniu pomiędzy silnikiem odrzutowym, turbośmigłowym i tłokowym:
 - w związku z innym rodzajem napędu,
 - w związku ze znaczącymi różnicami w działaniu.

4.6 Systemy statków powietrznych

4.6.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich materiałów, wytycznych i pomocy.

Działanie: Kandydat będzie w stanie zdobyć podstawową wiedzę na temat podstawowych systemów statków powietrznych oraz efektów niedociągnięć systemów.

Poziom osiągnięć:

Od kandydata oczekuje się zademonstrowania odpowiedniego zrozumienia/poznania podstawowych systemów oraz zadawalającego objaśnienia efektów ich awarii na osiagi statku powietrznego.

Uwaga 1. – Zaleca się, aby w czasie tej sesji ująć kwestie takie jak: ogólny opis, zasady działania, normalne funkcje, nadmiarowość systemu oraz przepisy działań alternatywnych dla typowych systemów w nowoczesnym odrzutowcu.

Uwaga 2. – Zaleca się również, aby położyć nacisk na możliwe sekwencje niedociągnięć systemowych oraz awarii, które nie są oczywiste dla kandydata. Te wymienione w części „planowanie” dotyczą inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego jeżeli statek powietrzny znajduje się na ziemi. Te wymienione w części „w locie” mają znaczenie dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego kiedy statek powietrzny znajduje się w powietrzu.

4.6.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Klimatyzacja i systemy hermetyzacji

- planowanie:
 - ograniczenia wysokości przelotowej,
 - wymogi zabezpieczenia naziemnego dla wygody pasażerów oraz żywego lub łatwo psującego się towaru,

- w locie:
 - zagrożenie bezpieczeństwa i wygody,
 - możliwy wymóg szybkiego zniżania,
 - zmniejszony zasięg na małych wysokościach.

Systemy kontroli automatycznego lotu

- na etapie planowania i w locie:
 - wymóg podejścia według przyrządów kategorii II i III,
 - zmęczenie załogi.

Zasilanie elektryczne

- na etapie planowania i w locie:
 - zmniejszone możliwości łączności i nawigowania,
 - wymogi i ograniczenia zastosowania alternatywnych źródeł zasilania do obsługi systemów.

Elementy sterowania

- na etapie planowania i w locie:
 - ograniczone prędkości działania,
 - wymóg zwiększonej długości drogi startowej.

Paliwo

- planowanie:
 - ładunek i dystrybucja paliwa,
 - ograniczenia masy,
- w locie:
 - systemy zrzutu paliwa.

Zasilanie hydrauliczne

- w locie:
 - wymóg zastosowania alternatywnych źródeł zasilania różnych systemów,
 - możliwy wymóg zwiększonej długości drogi startowej.

Ochrona przed oblodzeniem i deszczem

- na etapie planowania i w locie:
 - umiejętność operowania w zmiennych warunkach pogodowych.

Podwozie

- na etapie planowania w locie:
 - ograniczone prędkości działania,
 - wymóg zwiększonej długości drogi startowej,
 - ograniczona manewrowość na ziemi.

Systemy nawigacyjne

- planowanie:
 - ograniczenia trasy,
 - zwiększone minima lądowania.
- w locie:
 - odchylenia od planowanej trasy (zużycie czasu i paliwa),
 - zwiększone minima lądowania.

Systemy łączności

- planowanie:
 - ograniczenia trasy,
- w locie:
 - odchylenia od planowanej trasy (zużycie czasu i paliwa),
 - ewentualna potrzeba inicjowania procedur w niebezpieczeństwie, służb alarmowych, poszukiwania i ratownictwa.

Uwaga. – Systemy nawigacji i łączności, wyposażenie i procedury zostały omówione szczegółowo w odpowiednich rozdziałach.

Systemy pneumatyczne

- planowanie:
 - ograniczenia masy startowej,
- w locie:
 - problemy związane z klimatyzacją i systemami hermetyzacji,
 - wymogi dotyczące alternatywnych źródeł zasilania,
 - ewentualne wymogi dotyczący zniżania na niższą wysokość,
 - wymóg zwiększonej długości drogi startowej.

Pokładowy system awaryjnego zasilania

- planowanie:
 - sprzęt wsparcia naziemnego do uruchomienia systemów elektrycznych i elektronicznych, klimatyzacji i silnika.

ROZDZIAŁ 5 – MASA (WAGA) I OSIĄGI STATKU POWIETRZNEGO

5.1 Wstęp

5.1.1 Obecnie technika lotnicza rozwinęła się do tego stopnia, że producenci statków powietrznych mogą projektować i produkować statki powietrzne, których osiągi mają za zadanie sprostać wymaganiom rynku. Na przełomie lat, osiągi statku powietrznego zostały poprawiane do takiego stopnia, że stały się dosłownie rdzeniem rozwoju przemysłu transportu powietrznego. Kiedy osiągi statku powietrznego są poprawiane lub kiedy statek powietrzny jest projektowany w celu spełnienia wymogów rynku, koszt bieżący jest obniżany co przekłada się na niższe opłaty, stwarzając możliwość przewozu większej ilości pasażerów. Oczywiście, komercyjne operacje lotnicze wymagają aby wysoki poziom działania był osiąganym nie narażając poziomu bezpieczeństwa.

5.1.2 Komercyjna wartość poprawionych osiągnięć statku powietrznego zależy głównie od skuteczności, z jaką operowany jest statek powietrzny. Szeroki zakres floty dostępny dla operatora może prowadzić do niewłaściwego zastosowania sprzętu dla danej operacji. Jednym z głównych obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego jest zapewnienie, że nieprawidłowe użycie nie będzie mieć miejsca oraz że statek powietrzny będzie wykorzystywany stosownie do ograniczeń związanych z masą i osiągnięciami.

5.1.3 W tym rozdziale, kandydat zostanie wprowadzony w kwestie związane z osiągnięciami statku powietrznego poprzez przedstawienie niektórych czynników, które muszą być uwzględnione przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego podczas planowania lotu. Ma on również na celu umożliwienie kandydatowi określenie maksymalnej dopuszczalnej masy startowej i lądowania w zmiennych warunkach operacyjnych stosując dane z instrukcji użytkowania w locie.

5.2 Podstawowe zasady dotyczące bezpieczeństwa lotu

5.2.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich materiałów źródłowych oraz danych o osiągnięciach statków powietrznych, w tym wykaz czynników, które muszą być uwzględnione dla celów planowania lotu.

Działanie: Kandydat będzie w stanie określić podstawowe zasady bezpieczeństwa dotyczące masy statku powietrznego i ograniczeń wynikających z osiągnięć.

Poziom osiągnięć:

Podstawowe zasady dotyczące bezpieczeństwa lotu muszą być bardzo dobrze rozumiane i kandydat musi być w stanie określić maksymalną dopuszczalną masę startową i lądowania w zmiennych warunkach operacyjnych z wykorzystaniem danych z instrukcji użytkowania w locie.

5.2.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Uwarunkowania związane z certyfikacją statków powietrznych

- wytrzymałość konstrukcji statku powietrznego,

- obciążenie, jakim podlegał będzie statek powietrzny,
- ograniczenia prędkości,
- środowisko operacyjne,
- możliwości wynikające z osiągnięć,
- długości drogi startowej,
- teren, nad którym będzie operował statek powietrzny.

Standardy certyfikacji statków powietrznych

- zróżnicowanie w różnych kategoriach statków powietrznych,
- szczegółowe różnice pomiędzy Państwami,
- zapewnienie wysokiego stopnia bezpieczeństwa poprzez zagwarantowanie, że wszystkie znaczące czynniki, od startu do lądowania, są uwzględnione,
- zagwarantowanie, że masa operacyjna statku powietrznego lub środek ciężkości nigdy nie przekraczają wartości, przy których wszystkie wymagania mogą być spełnione dla planowanych warunków,
- zakres obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w celu zapewnienia, że każdy plan lotu spełnia wszystkie ograniczenia dotyczące masy i osiągnięć zawarte w instrukcji użytkownika w locie.

Środowisko operacyjne statku powietrznego

- uwzględnienie ekstremalnych sytuacji, w których statek powietrzny jest certyfikowany,
- uwzględnienie czynników dodatkowych, poza ograniczeniami związanymi z osiągnięciami i konstrukcją statku powietrznego:
 - możliwość hermetyzacji,
 - ograniczenia związane z systemami statku powietrznego,
 - wykorzystanie mapy środowiska operacyjnego w typowej instrukcji użytkownika w locie.

5.3 Ograniczenia związane z masą podstawową i prędkością

5.3.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich i tematycznie związanych materiałów źródłowych i danych na temat osiągnięć statków powietrznych, w tym przedstawienie warunków, które muszą być uwzględnione dla celów planowania lotu.

Działanie: Kandydat będzie w stanie określić powody różnych ograniczeń statku powietrznego związanych z prędkością i masą.

Poziom osiągnięć:

Podstawowe zasady dotyczące ograniczeń statku powietrznego związanych z masą podstawową i prędkością muszą być bardzo dobrze rozumiane i kandydat musi być w stanie określić ograniczenia związane z masą i prędkością w zmiennych warunkach operacyjnych z wykorzystaniem danych instrukcji użytkownika w locie.

5.3.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Maksymalna masa konstrukcji

- podstawowe uwarunkowania dodatnich i ujemnych limitów załadunkowych:
 - normalne,
 - krańcowe,
- momenty zginające i dystrybucja masy,
- masa przy zerowym stanie paliwa,
- masa startowa,
- masa na rampie/płycie,
- masa lądowania, itp.

Ograniczenia prędkości

- wymóg stosowania terminów:
 - przyrządowej prędkości powietrznej (IAS),
 - liczby Macha,
- zaplanowana prędkość nurkowania,
- maksymalna prędkość operacyjna,
- normalna prędkość operacyjna.

Diagram wytrzymałości lotu

- współrzędne:
 - dodatnie i ujemne czynniki załadunkowe,
 - przyrządowa prędkość powietrzna (IAS),
- granica operowania statku powietrznego dla określonej masy:
 - rejony przeciągnięcia,
 - ograniczające czynniki załadunkowe,
 - ograniczająca prędkość powietrzna,
- przedstawianie:
 - efektów porywów wiatru,
 - powodów marginesów pomiędzy zaplanowanymi, maksymalnymi i normalnymi limitami prędkości operacyjnej,
 - limitu prędkości manewrowania,
 - uwarunkowania prędkości penetracji turbulencji.

5.4 Wymogi drogi startowej do startu

5.4.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich i związanych tematycznie materiałów źródłowych oraz danych na temat osiągow statków powietrznych, w tym listy czynników, które muszą być uwzględnione w celu określenia długości drogi startowej.

Działanie: Kandydat będzie w stanie określać wszystkie czynniki uznawane za konieczne do ustanowienia wymogów długości drogi startowej oraz do dokładnego obliczenia tych wymogów w ramach rozsądnych ram czasowych.

Poziom osiągnięć:

Wszystkie czynniki związane z określaniem długości drogi startowej muszą być bardzo dobrze rozumiane i kandydat musi umieć określać wymaganą długość drogi startowej z wykorzystaniem danych na temat eksploatacji statków powietrznych i instrukcji użytkowania w locie.

5.4.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Uwaga 1. – Podstawowa zasada jest taka, że masa startowa nie może nigdy przekroczyć tej, dla której ustanowiono normy długości drogi startowej i osiągi statku powietrznego.

Uwaga 2. – Różne Państwa ustanowiły różne normy i przepisy, niemniej jednak, zasady pozostają podobne.

Wymogi startowe statków powietrznych z silnikami tłokowymi

- podstawa dotycząca wymogu długości drogi startowej przy założeniu że:
 - najbardziej krytyczny silnik ulega awarii w najbardziej krytycznym czasie,
 - statek powietrzny jest załadowany najbardziej niekorzystnie w stosunku do środka ciężkości,
- efekt utraty mocy najbardziej krytycznego silnika, problemy z obsługą statku powietrznego,
- charakterystyka prędkości V_1 :
 - teoretycznie zależy ona od:
 - masy,
 - nachylenia drogi startowej,
 - współczynnika hamowania na drodze startowej,
 - wysokości ciśnieniowej lotniska,
 - temperatury,
 - wektora wiatru,
 - położenia klap,
 - jest ona faktycznie wytwarzana:
 - przede wszystkim w położeniu masy i klap,
 - wprowadzając małe poprawki do wysokości, temperatury i wiatru,
 - wykorzystując metody opisane w instrukcji użytkowania w locie,
- znaczenie i obliczenie prędkości V_2 ,
- wpływ ograniczeń drogi startowej na masę startową w celu spełnienia powyższych kryteriów dla faktycznych warunków:
 - długości wykorzystywanej drogi startowej,
 - wysokości ciśnieniowej,
 - temperatury,
 - elementów wiatru czołowego lub ogonowego,
 - nachylenia drogi startowej,
 - zanieczyszczenia drogi startowej,
 - położenia klap.

Wymogi startowe dla turbodrzutowych statków powietrznych

- zabezpieczenie wydłużonego startu,

- wymóg związany z drogą startową,
- alternatywy dla metody zrównoważonej długości lotniska zwykle stosowanej do wyboru prędkości V_1 dla tłokowych statków powietrznych,
- uwzględnienie dostępnych zabezpieczeń przerwane go startu oraz zabezpieczeń wydłużonego startu do obliczenia prędkości, które zwiększają do maksimum dopuszczalną masę startową z dostępnych dróg startowych,
- zastosowanie tych samych podstawowych zasad jak dla tłokowych statków powietrznych oraz wymogu dotyczącego masy statku powietrznego nieprzekraczającej tej, która umożliwi:
 - znajdowanie się zdecydowanie powyżej końca drogi startowej podczas normalnego startu,
 - zatrzymanie jeżeli silnik zawiedzie w każdym czasie do wartości V_1 ,
 - osiągnięcie wysokości co najmniej 35 stóp nad zabezpieczeniem wydłużonego startu jeżeli awaria silnika wystąpi przy wartości V_1 lub powyżej.

Uwaga. – W przypadku turboodrzutowców, V_2 musi wynosić 120% prędkości przeciągnięcia oraz 110% minimalnej prędkości dla lotów prostych bez nadmiernego przechyłu.

- położenie klap do startu,
- start przy zmniejszonym ciągu.

Prędkości startu i obliczenie długości drogi startowej

- ćwiczenia praktyczne wymagające od kandydata uzyskania danych z odpowiednich instrukcji użytkowania w locie zarówno dla samolotów z silnikami tłokowymi jak i turboodrzutowymi oraz z tabel i wykresów:
 - dla określenia ograniczeń drogi startowej z powodu:
 - wiatrów poprzecznych,
 - wiatru ogonowego,
 - deszczu, rozmokłego śniegu i śniegu,
 - dla obliczenia V_1 , VR oraz V_2 dla różnych typów statków powietrznych,
 - dla obliczenia wymaganej długości drogi startowej dla bardzo szerokiego zakresu warunków,
- normalne źródło informacji dla:
 - długości drogi startowej,
 - zabezpieczeń wydłużonego startu oraz zabezpieczeń przerwane go startu,
 - nachylenia drogi startowej,
 - wysokości ciśnieniowej lotniska,
 - temperatury,
 - wiatru.

5.5 Wymogi osiągnięć do wznoszenia

5.5.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich materiałów źródłowych oraz danych o osiągnięciach statków powietrznych, w tym informacje o czynnikach, które muszą być uwzględnione przy określaniu osiągnięć dla wznoszenia statku powietrznego.

Działanie: Kandydat będzie potrafił identyfikować wymogi dotyczące osiągnięć w czasie całego lotu, które inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi wziąć pod uwagę na etapie planowania lotu oraz dla obliczenia osiągnięć dla wznoszenia.

Poziom osiągnięć:

Wszystkie czynniki występujące przy określaniu ograniczeń osiągnięć wznoszenia statku powietrznego muszą być bardzo dobrze rozumiane, a kandydat musi umieć stosować osiągnięcia wznoszenia uzyskane w trakcie planowania całego lotu.

5.5.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Uwaga. – Wymogi dotyczące długości drogi startowej zapewniają jedynie, że statek powietrzny posiada bezpieczną wysokość względną nad końcem drogi startowej lub zabezpieczenia wydłużonego startu. Wymogi osiągnięć wznoszenia muszą być obliczane i stosowane w celu określenia efektywnych całościowych osiągnięć statku powietrznego.

Ścieżka lotu przy starcie

- rozmiar: od końca drogi startowej lub zabezpieczenia wydłużonego startu do momentu kiedy statek powietrzny znajduje się 1 500 stóp nad lotniskiem,
- cztery segmenty, w których określono konfigurację statku powietrznego i gradienty wznoszenia,
- potrzeba zapewnienia przewyższenia nad terenem przez co najmniej 35 stóp bez przeszkód na ścieżce lotu przy starcie,
- uwzględnienie przeszkód na obszarach gdzie wymiary ulegają zwiększeniu wraz z odległością od końca drogi startowej.

Kolejność wznoszenia

- pierwszy segment,
- drugi segment,
- trzeci i ostatni segment, podczas którego statek powietrzny przechodzi od podniesionych klap do przyspieszenia w celu rozpoczęcia do etapu lotu na trasie.

Ograniczenia masy/wysokości bezwzględnej/temperatury (MAT) przy starcie

- wpływ masy, wysokości bezwzględnej i temperatury na zdolność statku powietrznego do sprostania wymaganym gradientom wznoszenia w każdym segmencie,
- ograniczenia MAT dla ustanowienia maksymalnej dopuszczalnej masy startowej z punktu widzenia osiągnięć w odniesieniu do wysokości ciśnieniowej lotniska i temperatury,
- ograniczenia MAT, które zawarte są w instrukcji użytkownika w locie i które muszą być zawsze przestrzegane przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

Uwarunkowania lotu na trasie

Uwaga. – Osiągi statku powietrznego muszą być zawsze adekwatne do osiągnięcia odpowiedniego lotniska lądowania, w przypadku gdy nastąpi awaria silnika.

- czynniki do uwzględnienia obejmują:

- wymóg określenia minimalnych osiągnięć wznoszenia 2 000 stóp powyżej terenu, stosując maksymalną moc ciągu,
- zastosowanie wymogu wznoszenia na trasie z dwoma silnikami wyłączonymi kiedy brak odpowiedniego portu lotniczego w ciągu 90 minut czasu lotu.

Uwaga. – Dane o osiągnięciach wznoszenia na trasie nie są ujęte we wszystkich instrukcjach użytkowania w locie operatorów, ponieważ analiza trasy mająca na celu spełnienie wszystkich wymogów jest skomplikowana, wymóg wznoszenia na trasie oraz uwarunkowania dotyczące dryfowania statku powietrznego muszą być uwzględniane dla jednego zestawu standardowych warunków, a wymogi mogą być spełnione poprzez opublikowanie masy startowej dla statków powietrznych wykonujących lot nad trasami krytycznego terenu.

- Wymóg dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego:
 - bycia świadomym wymogów dotyczących osiągnięć na trasie,
 - zapewnienia, że żaden lot nie jest planowany do startu przy masie większej niż pozwalają na to wymogi na każdym etapie lotu na trasie,
 - zachowania szczególnej ostrożności podczas planowania nowych tras nad wysokimi terenami, pamiętając, że mogły one nie być przedmiotem szczegółowej analizy osiągnięć.

Podejście i lądowanie

- ustanowienie wymogów dla zapewnienia marginesu osiągnięć podczas podejścia i lądowania,
- wymóg dla statku powietrznego w czasie podejścia dotyczący spełnienia wymogów osiągnięć w przypadku awarii silnika,
- wymóg dla statku powietrznego w czasie lądowania spełnienia wymogów osiągnięć przy wszystkich silnikach działających prawidłowo.

Ograniczenia masy/wysokości bezwzględnej/temperatury (MAT) w czasie lądowania

- wpływ masy, wysokości bezwzględnej i temperatury na zdolność statku powietrznego do sprostania wymogom wznoszenia w czasie podejścia i lądowania,
- ograniczenia MAT dla ustanowienia maksymalnej dopuszczalnej masy lądowania z punktu widzenia osiągnięć w odniesieniu do wysokości ciśnieniowej lotniska i temperatury,
- ograniczenia MAT, które zawarte są w instrukcji użytkowania w locie i które muszą być zawsze przestrzegane przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

Obliczanie MAT w czasie startu i lądowania

- ćwiczenia praktyczne wymagające od kandydata uzyskania danych z ograniczeniami MAT z odpowiednich instrukcji użytkowania w locie zarówno dla samolotów z silnikami tłokowymi jak i turboodrzutowymi oraz z tabel i wykresów:
 - dla określenia maksymalnej dopuszczalnej masy startu i lądowania z punktu widzenia osiągnięć MAT dla szerokiego zakresu wysokości ciśnieniowych, temperatury i położenia klap,
 - dla określenia temperatury, która wpływa ograniczająco na masę startową i masę lądowania z punktu widzenia osiągnięć MAT,
 - dla zidentyfikowania wrażliwości statku powietrznego w odniesieniu do temperatury i ciśnienia kiedy MAT są ograniczone do masy startowej lub masy lądowania,

- dla zidentyfikowania potrzeby ograniczeń MAT i korektę masy na podstawie tabel przeznaczonych dla określonych wysokości bezwzględnych lotniska (dla niestandardowego ciśnienia),
- dla zidentyfikowania zapisów instrukcji użytkowania w locie dla zachowania zgodności z wymogami wznoszenia na trasie.

Uwaga. – Instruktor powinien przypominać kandydatowi o ograniczeniach innych niż MAT, które mogą określać maksymalną dopuszczalną masę startu i lądowania.

5.6 Wymogi drogi startowej do lądowania

5.6.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich materiałów źródłowych i danych na temat osiągnięć statków powietrznych, w tym informacje o czynnikach, które muszą być uwzględnione przy określaniu długości drogi startowej do lądowania.

Działanie: Kandydat będzie potrafił identyfikować wszystkie czynniki uznawane za konieczne dla określenia wymogów długości drogi startowej oraz dla obliczenia długości.

Poziom osiągnięć:

Wszystkie czynniki występujące przy określaniu długości drogi startowej do lądowania muszą być bardzo dobrze rozumiane, a kandydat musi umieć określać wymaganą długość drogi startowej z wykorzystaniem danych z instrukcji użytkowania w locie.

5.6.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Uwaga. – Oprócz spełnienia wymogów osiągnięć wznoszenia, masa lądowania nie może być nigdy planowana aby przekraczała tę, dla której określono odpowiednią odległość lądowania. Wymogi długości drogi startowej są podobne dla statków powietrznych z silnikiem tłokowym i turboodrzutowym.

Wymogi odległości lądowania

- założenie, że statek powietrzny przetnie koniec drogi startowej przy 130% prędkości przeciągnięcia dla konfiguracji lądowania,
- pomiar odległości wymaganej do zatrzymania na utwardzonej suchej drodze startowej przy maksymalnym hamowaniu,
- długość wymaganej odległości - 167% tej potrzebnej do zatrzymania na utwardzonej drodze startowej,
- wymagany margines (15 %) w przypadku słabych warunków pogodowych w czasie lądowania lub kiedy droga startowa jest mokra lub śliska,
- zwiększenie marginesu dla lotnisk zapasowych w celu spełnienia wymogów osiągnięć wznoszenia na trasie.

Obliczanie odległości lądowania

- czynniki do uwzględnienia w obliczaniu odległości lądowania:

- masa,
- wysokość ciśnieniowa,
- temperatura,
- elementy wiatru czołowego i ogonowego,
- zanieczyszczenie drogi startowej,
- położenie klap,
- działanie hamulców, przerywaczy i ciągu wstecznego,
- przeszkody na ścieżce lotu w czasie lądowania,
- wykorzystanie tabel i wykresów dla obliczenia czynników wymienionych powyżej,
- wymóg dodatkowej odległości jeżeli systemy hamowania nie są w pełni sprawne lub wymagane jest ręczne uruchomienie przerywaczy,
- dodatkowy margines bezpieczeństwa zapewniony przez ciąg wsteczny dla zrekompensowania mokrych lub śliskich nawierzchni dróg startowych,
- metody stosowane do określenia współczynnika hamowania na drodze startowej,
- wpływ przeszkód, które rozciągają się na poziomą płaszczyznę ścieżki podejścia powodując usunięcie wartości części drogi startowej dla celów planowania. Należy podkreślić, że uwzględniana może być tylko odległość od przesuniętego progu.

Obliczanie długości drogi startowej do lądowania

- ćwiczenia praktyczne wymagające od kandydata uzyskania długości drogi startowej do lądowania z odpowiednich instrukcji użytkowania w locie z wykorzystaniem dostępnych tabel i wykresów:
 - dla określenia długości drogi startowej do lądowania wymaganych dla szerokiego zakresu masy, wysokości bezwzględnych, temperatur, wiatrów i położenia klap,
 - dla określenia maksymalnej dopuszczalnej masy lądowania z wykorzystaniem szerokiego zakresu czynników ograniczających drogę startową,
 - dla określenia ograniczeń instrukcji użytkowania w locie dotyczących lądowania z powodu zanieczyszczeń drogi startowej lub wiatrów poprzecznych.

Uwaga. – Instruktor musi przypomnieć kandydatom dlaczego długości drogi startowej stosowane w praktycznych operacjach mogą się różnić od wyliczonych przez nich odległości oraz wyjaśnić dlaczego dowódca statku powietrznego może być niechętny do wykorzystania drogi startowej, która jest śliska lub która może powodować ślizganie, szczególnie w sytuacji gdy występuje silny wiatr poprzeczny.

5.7 Ograniczenia prędkości występowania drgań płatowca

5.6.1 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich materiałów źródłowych oraz instrukcji operacyjnych i instrukcji użytkowania w locie.

Działanie: Kandydat będzie potrafił identyfikować charakterystykę drgań statku powietrznego, które należy uwzględnić podczas planowania lotu.

Poziom osiągnięć:

Wpływ dolnej/górnej granicy prędkości występowania drgań płatowca na szeroki zakres mas, wysokości bezwzględnych i przyspieszenia musi być bardzo dobrze

rozumiany, a kandydat musi umieć określać prędkości, przy których drgania występują.

5.6.2 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Granice drgań statku powietrznego

- dolna granica prędkości występowania drgań płatowca,
- górna granica prędkości (Mach) występowania drgań płatowca,
- zróżnicowanie granic występowania drgań w zależności od wysokości bezwzględnej dla danej masy,
- zróżnicowanie granic występowania drgań w zależności od masy dla danej wysokości bezwzględnej,
- zróżnicowanie czynnika załadunkowego w związku z przechyłami i turbulencją powodującą krótkotrwały wzrost masy statku powietrznego.

Badanie krawędzi granicy drgań

- zakres prędkości, w których lot jest możliwy bez drgań (pokazany dla połączenia masy i wysokości),
- zmniejszenie zakresu możliwych prędkości przy danej masie w miarę wzrostu wysokości bezwzględnej,
- możliwość planowania niektórych lotów przy masie i wysokości bezwzględnej, dla której istnieje mały margines bezpiecznej prędkości,
- zmniejszanie lub zniknięcie marginesu pomiędzy dolnymi/górnymi granicami prędkości występowania drgań z powodu zwiększenia przyspieszenia w wyniku turbulencji lub kąta nachylenia.

Znaczenie granicy drgań płatowca dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego

- loty nie mogą być planowane przy masie, wysokościach bezwzględnych lub prędkościach zbliżonych do granicy drgań płatowca,
- dane dotyczące planowania lotów są zwykle ograniczone do odpowiedniej instrukcji użytkownika w locie dla zapewnienia, że „granice drgań” nie są możliwe,
- uwzględnienie niższych niż maksymalne możliwe prędkości przelotu dla uniknięcia możliwości wystąpienia drgań w znanych warunkach turbulencji.

Praktyczne zastosowanie krawędzi granicy drgań

- wykorzystując mapy instrukcji użytkownika w locie oraz wykresy, kandydat powinien umieć określić prędkości, przy których mogą wystąpić dolne/górne granice prędkości występowania drgań płatowca dla szerokiego zakresu mas, wysokości bezwzględnych i normalnego przyspieszenia.

ROZDZIAŁ 6 – NAWIGACJA

6.1 Wstęp

6.1.1 Nawigacja lotnicza, to nauka polegająca na określaniu pozycji i kursu statku powietrznego, określa działania związane z kierowaniem statkiem powietrznym w locie z jednego miejsca do drugiego w sposób jak najbardziej skuteczny i bezpieczny w ramach określonego czasu. Dlatego wiedza z zakresu nawigacji lotniczej ma zasadnicze znaczenie dla osób chcących zostać inspektorami obsługi lotów/dyspozytorami lotniczymi.

6.1.2 Kursy z nawigacji lotniczej są zapewniane inspektorom obsługi lotów/dyspozytorom lotniczym w celu nabycia wiedzy na temat podstawowych zasad i praktyk w nawigacji wymaganej do planowania i monitorowania lotu. Zapewniana jest im również ogólna prezentacja systemów, sprzętu i procedur stosowanych przez załogę lotniczą od momentu startu do lądowania. Dlatego też, bardzo ważne jest, aby szkolenie to umożliwiło inspektorowi obsługi lotów/dyspozytorowi lotniczemu zapewnienie możliwie największego wsparcia dowódcy statku powietrznego w celu osiągnięcia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa i skuteczności wykonywania operacji lotniczej.

6.1.3 Aby kandydat mógł w sposób właściwy korzystać z kursu i w pełni uczestniczyć w ćwiczeniach, zaleca się, aby oprócz standardowego wyposażenia tj. ołówki, gumki, kalkulator, komputery nawigacyjne, kątomierze, kompasy i skalowane linijki. Proponuje się również, aby kurs z żeglugi powietrznej był poprzedzony kursem odświeżającym z zakresu trygonometrii, ułamków kwadratowych oraz zastosowania kalkulatorów i komputerów nawigacyjnych, na ile jest to konieczne. Prawdziwe przykłady różnego rodzaju map dla wszystkich regionów (równikowych, środkowych szerokości geograficznych oraz polarnych) powinny być stosowane w czasie ćwiczeń praktycznych w klasie, w tym pomiar odległości, pomiar wielkiego koła, wykreślanie linii wielkiego koła i pozycji, wykreślanie ścieżek wielkiego koła jak określono na mapach gnomonicznych i porównywanie ich z liniami prostymi na mapach opracowanych na podstawie innych odwzorowań (Mercatora, wiernokątne Lamberta, itp.), pomiar linii drogi siatki, oraz konwersja kierunków siatki na kierunki geograficzne i magnetyczne. Ćwiczenia klasowe powinny być zrealizowane na końcu każdej lekcji poświęconej odwzorowaniu mapy, odpowiednio.

6.1.4 Kursy w zakresie żeglugi powietrznej składają się z kilku tematów, spośród których każdy, jeżeli jest nauczany oddzielnie, wymaga określenia celu szkolenia z warunkami, działaniem i poziomem osiągnięć. Jednak z uwagi na fakt, iż większość celów szkolenia określa podobne warunki (takie jak zapewnienie odpowiedniej i związanej dokumentacji i materiałów szkoleniowych), bardziej niż cel szkolenia na początku każdego przedmiotu przedstawiony jest cel szczegółowy.

6.2 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich i powiązanych materiałów szkoleniowych i źródłowych, dokumentacji, map w tym realistyczne zobrazowanie Ziemi i przyrządów (tj. wskaźniki prędkości i wysokościomierze), na ile jest to konieczne.

Działanie: Kandydat będzie potrafił określić wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia wskazane w celach tematów każdego przedmiotu oraz zademonstrować umiejętność

wykonania wymaganego działania określonego przez przedmiot w jak najbardziej skutecznym i efektywnym sposób.

Poziom osiągnięć:

Koncepcje (pozycja, odległość, czas, itp.), właściwości różnych map nawigacyjnych, normy i zalecane metody postępowania ICAO (SARPs) odnoszące się do nawigacji, zapewnienie map, itp. zgodnie z definicją zawartą w przedmiotach szkolenia muszą być bardzo dobrze rozumiane, a kandydat musi zademonstrować umiejętność zarówno przetwarzania, pomiaru oraz określania (czasu, odległości, kursów, wysokości, prędkości, itp.) jak to zostało zdefiniowane w konkretnych przedmiotach jak również wykorzystywać mapy, kalkulatory, komputery nawigacyjne, odpowiednio do wymogów wynikających z wykonywania obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

6.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

6.3.1 Pozycja i odległość

Cel: *Umożliwić kandydatowi opisywanie formy ziemi, określanie jednostek stosowanych w nawigacji do określania namiarów, pozycji i odległości.*

Ogólne odniesienie do pozycji

- forma ziemi,
- koła wielkie,
- koła małe,
- oś ziemi i bieguny geograficzne,
- równik,
- równoleżniki szerokości geograficznej,
- szerokość geograficzna,
- południk i anty-południk,
- zbieżność południków,
- główny południk,
- długość geograficzna.

Pomiar odległości

- mila morska,
- praktyka w obliczaniu odległości pomiędzy miejscami,
- odległości pomiędzy miejscami na tym samym równoleżniku szerokości geograficznej innym niż równik,
- ogólne metody określania odległości:
 - geometria sferyczna,
 - tabele odległości,
 - pomiar na mapie lub globusie,
 - komputery nawigacyjne.

Zastosowanie modelowego globusa ze zredukowanymi rozmiarami ziemi

- linie drogi wielkiego koła,
- odległości wielkiego koła.

6.3.2 Czas

Cel: *Umożliwić kandydatowi określanie potrzeby posiadania dokładnego czasu oraz przetwarzania czasu lokalnego na uniwersalny czas skoordynowany (UTC).*

Zmiany stref czasowych na ziemi

- potrzeba strefy czasowej,
- zasięg strefy czasowej,
- lokalne różnice w strefach czasowych,
- sezonowe różnice w czasie letnim,
- międzynarodowa linia dat.

Uniwersalny czas skoordynowany i daty

- potrzeba standardu czasu uniwersalnego w lotnictwie,
- konwersja standardowego czasu i daty na UTC,
- przykłady praktyczne i praktyka.

Potrzeba dokładnego czasu

- standardy separacji statków powietrznych,
- nawigacja astronomiczna.

Sygnaty czasu

- dostępność,
- format sygnału (grupa data/czas).

6.3.3 Kierunki geograficzne, magnetyczne i busoli

Cel: *Umożliwić kandydatowi określanie różnicy pomiędzy kierunkami geograficznymi, magnetycznymi i busoli oraz opisywanie w jaki sposób są one mierzone lub określone.*

Definicja

- kąt w płaszczyźnie horyzontalnej mierzony zgodnie z ruchem wskazówek zegara w 360 stopniach względem:
 - północy geograficznej,
 - północy magnetycznej,
 - północy busoli,
 - północy siatki.

Kierunek geograficzny

- mierzony względem południka na mapach lub globusach,

- trudności z pomiarem bezpośrednim w locie, pod warunkiem posiadania systemu nawigacji bezwładnościowej (INS) lub globalnego satelitarnego systemu nawigacji (GNSS) na pokładzie statku powietrznego,
- zmiany w kierunku geograficznym linii drogi wielkiego koła w związku ze zbieżnością południków,
- trudność w określeniu kierunku w pobliżu biegunów geograficznych w związku z ograniczeniami w zastosowaniu busoli magnetycznej.

Loksodroma

- definicja,
- zobrazowanie na kuli ziemskiej/globusie.

Związek pomiędzy wielkimi kołami i loksodromami

- pozycja linii drogi loksodromy na równikowej stronie wielkiego koła,
- różnica pomiędzy kierunkami wstępnej i końcowej linii drogi,
- porównanie długości w odległościach loksodromy i odległości wielkiego koła,
- praktyczny pokaz linii drogi loksodromy i wielkiego koła i różnice przy zastosowaniu modelu globu ziemskiego.

Ziemi magnetyzm i kierunek

- metoda pomiaru z wykorzystaniem magnetyzmu z podaniem jedynie magnetyzmu ziemi względem kierunku lokalnego północy magnetycznej,
- lokalizacja i ruch biegunów magnetycznych,
- odchylenie i nachylenie,
- konwersja kierunku magnetycznego na kierunek geograficzny i odwrotnie,
- wymagana zmiana kierunku magnetycznego dla:
 - wielkiego koła,
 - loksodromy,
- ograniczenia w zastosowaniu kierunku magnetycznego w pobliżu biegunów magnetycznych.

Kierunek busoli

- metoda pomiaru z wykorzystaniem busoli magnetycznej z podaniem pól magnetycznych ziemi i statku powietrznego,
- odchylenie,
- konwersja kierunku busoli na kierunek magnetyczny i odwrotnie,
- konwersja kierunku busoli na kierunek geograficzny i odwrotnie.

Systemy busoli magnetycznej statku powietrznego

- busola magnetyczna z bezpośrednim odczytem,
- busola żyromagnetyczna ze zdalnym wskazaniem.

6.3.4 Odniesienie do kierunku żyroskopu i kierunku siatki

Cel: *Umożliwić kandydatowi określenie metod pokonywania problemów związanych z nawigacją w pobliżu biegunów poprzez zastosowanie kursów siatki i żyroskopu.*

Prosty żyroskop

- opis,
- właściwości.

Żyroskop kierunkowy

- opis,
- potrzeba wstępnego wyrównania zgodnie z północą geograficzną lub magnetyczną lub siatki,
- pokrewne błędy.

Nawigacja siatki

- opis,

Nawigacja biegunowa

- opis,

Północ siatki

- opis,

Izogryfy

- opis.

6.3.5 Odwzorowanie mapy

6.3.5.1 Wstęp

Cel: *Umożliwić kandydatowi określanie pożądanych cech mapy oraz opisywanie ogólnych metod stosowanych do odwzorowania okrągłej ziemi na płaskim papierze.*

Zmniejszona ziemia

- światowy system geodezyjny (WGS84) i radziecki system geodezyjny (SGS85),
- typowe zobrazowanie ziemi,
- skala,
- pożądane właściwości,
- niepożądane właściwości nawigacyjne.

Mapy

- definicja,
- problemy związane z niemożnością właściwego zobrazowania kuli na płaskiej powierzchni,
- wymagane właściwości do nawigacji,
- konstrukcja map zgodnie ze skalą wymaganą do różnego rodzaju zastosowań,

- zobrazowanie cech ziemi.

Odwzorowanie mapy

- definicja,
- opracowanie mapy na płaszczyźnie płaskiej,
- opracowanie mapy na płaszczyźnie cylindrycznej,
- opracowanie mapy na płaszczyźnie stożkowej,
- poprawne odtworzenie siatki ziemi z odlotem z punktu styczności i standardowymi równoleżnikami na wszystkich mapach,
- konformalizm (ortomorfizm),
- efekt siatki mapy na matematyczne opracowanie (brak odwzorowania geometrycznego od środka ziemi).

6.3.5.2 Odwzorowanie gnomoniczne

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację odwzorowania map, na których wszystkie wielkie koła są przedstawione jako linie proste.*

6.3.5.3 Odwzorowanie Mercatora

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację odwzorowania map, na których loksodromy są przedstawione jako linie proste oraz zniekształcenie jest małe w regionie równikowym.*

6.3.5.4 Mapy Mercatora i wielkie koła

Cel: *Umożliwić kandydatowi nanoszenie i pomiar linii drogi i namiarów wielkiego koła na odwzorowaniu Mercatora.*

6.3.5.5 Inne odwzorowania cylindryczne

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację innych cylindrycznych odwzorowań map, które są powszechnie stosowane w nawigacji lotniczej.*

6.3.5.6 Odwzorowanie wiernokątne stożkowe Lamberta

Cel: *Umożliwić kandydatowi opisywanie odwzorowania mapy szeroko stosowanego do nawigacji środkowej szerokości geograficznej.*

6.3.5.7 Biegunowe odwzorowanie stereograficzne

Cel: *Umożliwić kandydatowi opisywanie odwzorowania mapy szeroko stosowanego do nawigacji wysokiej szerokości geograficznej i nawigacji biegunowej.*

6.3.6 Wymogi ICAO w zakresie map

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację map, jakie będą stosowane w planowaniu i realizacji lotu zgodnie z zaleceniami ICAO.*

Uwaga. – Pełne zrozumienie przeznaczenia niektórych map może nie być oczywiste do momentu przeprowadzenia lekcji poświęconych kontroli ruchu lotniczego oraz procedur i wyposażenia

radionawigacyjnego. Instruktor powinien zwrócić uwagę tylko na te obszary, które mają szczególne znaczenie dla pracy inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego. Niemniej jednak, typowe przykłady każdego rodzaju mapy powinny być udostępnione kandydatowi.

Ogólne specyfikacje

- symbole mapowe,
- rzeźba terenu:
 - warstwie,
 - kolory,
 - wysokości punktowe,
- jednostki miar,
- skala i odwzorowanie,
- przeszkody,
- obszary ograniczone i niebezpieczne.

Mapy przeszkód lotniskowych

- przeznaczenie map typu A i B,

Kreślenie map

- przeznaczenie,
- elementy,
- odwzorowanie,
- skala,
- siatka,
- izogona i izogryf,
- środowisko techniczne i topografia,
- siatka nawigacyjna,
- dane lotnicze:
 - ograniczone,
 - częstotliwość poprawek,
- zastosowanie.

Mapa radionawigacyjna

- przeznaczenie,
- elementy,
- odwzorowanie,
- zasięg i skala,
- siatka,
- środowisko techniczne i topografia,
- dane lotnicze,
- zastosowanie.

Mapa terminalu

- przeznaczenie,
- elementy,
- zasięg i skala,
- środowisko techniczne i topografia,
- dane lotnicze,
- zastosowanie.

Mapa podejścia według wskazań przyrządów

- przeznaczenie,
- elementy,
- zasięg i skala,
- kolory,
- środowisko techniczne i topografia,
- dane lotnicze,
- informacje na temat procedur,
- zastosowanie.

Światowe mapy lotnicze

- przeznaczenie,
- elementy,
- odwzorowanie,
- siatka,
- hydrografia,
- topografia,
- środowisko techniczne,
- informacje lotnicze,
- zastosowanie.

Mapa lotnicza 1 : 500 000

- opis,

Mapa podejścia wzrokowego

- przeznaczenie,
- elementy,
- skala,
- środowisko techniczne i topografia,
- informacje lotnicze,
- zastosowanie przez pilotów.

Mapa lądowania

- przeznaczenie,
- elementy,

- skala,
- środowisko techniczne, hydrografia i topografia,
- dane lotnicze,
- zastosowanie.

Mapa lotniska

- przeznaczenie,
- elementy,
- skala,
- dane lotniska,
- zastosowanie.

Lotnicza mapa nawigacyjna (małej skali)

- przeznaczenie,
- elementy i kolory,
- odwzorowanie i skala,
- siatka,
- środowisko techniczne, hydrografia i topografia,
- informacje lotnicze,
- zastosowanie.

Mapa terenu podejścia precyzyjnego

- przeznaczenie,
- elementy,
- skala,
- zastosowanie.

6.3.7 Mapy stosowane przez typowego operatora

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację konkretnych stosowanych map oraz opisywanie zastosowania wymogów ICAO w zakresie map w porównaniu z faktycznymi mapami.*

Źródła map

- instytucja rządowa,
- publikacje lotnicze dla pilotów,
- firmy prywatne tj. Jeppesen & Co.,
- grupy linii lotniczych,
- pojedyncze linie lotnicze.

Mapy stosowane zwykle do planowania lotów

- mapy trasowe,
- mapy radionawigacyjne,
- mapy o małej skali.

Mapy stosowane zwykle w typowej kolejności lotu

- mapy lotniska,
- mapy standardowych odlotów według wskazań przyrządów (SID),
- mapy radionawigacyjne,
- mapy trasowe,
- mapy w małej skali,
- mapy standardowych dolotów według wskazań przyrządów (STAR),
- mapy podejścia według wskazań przyrządów,
- mapy lotniska.

Uwaga 1. – Powyższa lista map zakłada wykonywanie normalnego międzynarodowego lotu IFR odrzutowym statkiem powietrznym z pokładowym systemem nawigacji tj. INS lub GNSS.

Uwaga 2. – Kandydat musi mieć możliwość prześledzenia całej kolejności lotu od płyty-do płyty na podstawie map stosowanych przez większość operatorów. Oprócz konsolidacji wiedzy kandydata na temat różnych wymaganych map, ćwiczenie to powinno być wykorzystane do przedstawienia różnych etapów lotu.

6.3.8 Pomiar rzeczywistej prędkości powietrznej (TAS)

Cel: *Umożliwić kandydatowi dokładne obliczanie rzeczywistej prędkości powietrznej na podstawie różnych wskaźników prędkości.*

Zasada działania wskaźnika prędkości

- definicja prędkości powietrznej,
- podstawowa konstrukcja wskaźnika prędkości powietrznej,
- system statyczny pitot,
- podstawowa kalibracja wskaźnika prędkości.

Zastosowanie wskaźnika prędkości

- nawigacja,
- osiągi statku powietrznego,
- obsługa statku powietrznego,
- ograniczenia statku powietrznego.

Błędy wskaźnika prędkości

- błędy przyrządów:
 - definicja,
 - kalibracja przyrządów,
 - poprawki:
 - karta poprawek,
 - system CADC,
- prędkość przyrządowa,
- błędy systemu statycznego pitot:

- definicja,
- kalibracja statku powietrznego,
- poprawki:
 - mapy i tabele kalibracji w podręczniku użytkownika,
 - system CADC,
- kalibrowana prędkość powietrzna (CAS),
- efekty (błąd) ściśliwości:
 - definicja,
 - zróżnicowanie w zależności od CAS i ciśnienia wysokości bezwzględnej,
 - poprawki:
 - tabele,
 - czynnik,
 - komputery prędkości,
 - CADC,
- błąd gęstości:
 - kalibracja wskaźnika prędkości zakłada gęstość powietrza ekwiwalentną do tego średniego poziomu morza w międzynarodowej standardowej atmosferze (ISA),
 - wymagane poprawki dla każdego połączenia temperatury otaczającego powietrza i ciśnienia, które dają niestandardową gęstość,
 - poprawki zwykle wprowadzane przez:
 - suwak okólnikowy,
 - CADC,
- rzeczywista prędkość powietrzna (TAS),
- zastosowanie komputera typu Dalton do obliczenia TAS,
- zastosowanie komputera typu Jeppesen do obliczenia TAS,
- ćwiczenia klasowe (kandydaci zachęceni są do używania obydwu typów komputerów):
 - określenie poprawek dla błędu systemu statycznego pitot dla CAS z wykorzystaniem danych z instrukcji użytkownika,
 - znalezienie ekwiwalentnej prędkości (EAS) z wykorzystaniem czynników F na komputerze typu E-10A lub map poprawy ściśliwości,
 - obliczanie TAS dla szerokiego zakresu CAS lub temperatury i ciśnienia wysokości bezwzględnej EAS.

6.3.9 Pomiar rzeczywistej prędkości powietrznej innymi środkami

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację dodatkowych przyrządów wskazujących prędkość dostępną pilotom oraz obliczanie TAS na podstawie liczby Macha.*

Wskaźnik rzeczywistej prędkości powietrznej

- zasady ogólne,
- błędy,
- dokładność,
- zastosowanie.

CADC

- wejścia,
- poprawki i obliczenia,
- wyjścia,
- zastosowanie.

Pomiar liczby Macha

- definicja liczby Macha,
- zasady konstrukcji,
- błędy,
- poprawki,
- zastosowanie.

Obliczanie rzeczywistej prędkości powietrznej na podstawie rzeczywistej liczby Macha

- zróżnicowanie prędkości dźwięku w powietrzu w zależności od otaczającej temperatury,
- zróżnicowanie TAS w zależności od liczby Macha o statycznej temperatury powietrza,
- obliczenie TAS przy pomocy indeksu Macha z wykorzystaniem komputerów Dalton lub Jeppesen,
- ćwiczenia klasowe z wykorzystaniem:
 - rzeczywistych temperatur,
 - temperatury względnej do standardowej atmosfery.

Związek pomiędzy prędkością przyrządową a liczbą Macha

- różni się tylko w zależności od ciśnienia wysokości bezwzględnej,
- uwarunkowania związane z temperaturą,
- umożliwia lot o określonej liczbie Macha na określonym poziomie lotu poprzez utrzymywanie stałej prędkości przyrządowej,
- przykłady.

6.3.10 Prędkość na linii drogi i względem ziemi

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikowanie komponentów prędkości na linii drogi i względem ziemi oraz identyfikowanie metod pomiaru takiej prędkości oraz metody stosowanej do locie po linii drogi.*

Prędkość na linii drogi, względem ziemi i dryfowanie

- prędkość statku powietrznego względem powietrza zdefiniowana kursem i prędkością powietrzną,
- prędkość powietrza względem ziemi zdefiniowana poprzez prędkość i kierunek wiatru,
- prędkość statku powietrznego względem ziemi to suma wymienionych powyżej,
- definicja dryfowania.

Opis metod stosowanych w locie do pomiaru prędkości na linii drogi i względem ziemi

- z systemu nawigacji bezwładnościowej:
 - ustabilizowane platformy skierowane na północ,

- dwa akcelerometry,
- połączenie akceleracji zapewnia ciągły i natychmiastowy odczyt rzeczywistej prędkości na linii drogi i względem ziemi na zobrazowaniu CDU,
- dokładność,
- zastosowanie w liniach lotniczych,
- z systemu nawigacji Dopplera:
 - trzy wiązki radarowe skierowane na ziemię,
 - prędkość boczna i podłużna,
 - natychmiastowy odczyt prędkości względem ziemi i dryfowania,
 - określenie linii drogi z kursu statku powietrznego i dryfowania,
 - błędy,
 - zastosowanie przez linie lotnicze,
- z systemów nawigacji obszarowej:
 - pozycja automatycznie określana względem pomocy krótkiego zasięgu,
 - obliczenie i bezpośredni odczyt prędkości na linii drogi i względem ziemi,
 - dokładność,
 - zastosowanie przez linie lotnicze,
- z miernika dryfowania:
 - wzrokowe śledzenie i pomiar czasu obiektów na ziemi,
 - pomiar dryfowania,
 - obliczanie prędkości względem ziemi,
 - ograniczone zastosowanie,
- ze śledzenia przez radar naziemny,
- z pozycji określonych przez załogę lotniczą.

Opis powszechnych metod lotu po pożądanym liniach drogi

- automatycznie lub poprzez bezpośrednie wskazanie linii drogi przez pilota wprowadzonej lub zdefiniowanych przez punkty drogi w CDU systemu nawigacji bezwładnościowej (INS),
- automatycznie lub poprzez bezpośrednie wskazanie przez pilota linii drogi ustawionej w systemie komputerowym nawigacji dopplerowskiej,
- automatycznie lub poprzez bezpośrednie wskazanie przez pilota linii drogi zdefiniowanej przez:
 - radiale radiolatarni ogólnokierunkowej VHF (VOR),
 - radiolatarnie znakujące systemu lądowania według wskazań przyrządów (ILS),
 - wykorzystanie przez pilota automatycznego radionamiernika (ADF) w połączeniu z latarnią bezkierunkową (NDB),
 - wektorowanie radarowe ze stacji naziemnych.

Wstępne obliczenie kursu i prędkości względem ziemi

- zastosowanie wektorów,
- trójkąt prędkości,
- graficzna metoda określania kursu i prędkości względem ziemi kiedy znana jest prędkość wiatru, rzeczywista prędkość powietrzna oraz wymagana linia drogi,
- ograniczona praktyka kandydata w określaniu kursu i prędkości względem ziemi.

6.3.11 Wykorzystanie suwaków logarytmicznych, komputerów i kalkulatorów naukowych

Cel: *Umożliwić kandydatowi zastosowanie suwaków logarytmicznych, komputerów i kalkulatorów naukowych do identyfikowania problemów trójkąta wektorów dla określenie komponentów wiatru oraz prędkości względem ziemi oraz do rozwiązywania problemów arytmetycznych poprzez zastosowanie komputerów nawigacji lotniczej.*

6.3.12 Pomiar wysokości bezwzględnej statku powietrznego

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację systemów wysokościomierza statku powietrznego oraz ich zastosowanie, błędy, poprawki i terminologia.*

Wysokościomierz (wysokościomierz radiowy)

- zasady,
- zapewnienie rzeczywistej wysokości względnej nad powierzchniami bezpośrednio pod statkiem powietrznym,
- zasięg i dokładność ogólna,
- wskazania przyrządów w kabinie pilota,
- zastosowanie i ograniczenia ogólnego wykorzystania.

Wysokościomierz ciśnieniowy

- zasady,
- konstrukcja,
- skale i pod-skale,
- kalibracja,
- błędy.

Nastawienia wysokościomierza

- pod-skala ustawiona na standardowe ciśnienie – wysokościomierz odczytuje wysokość ciśnieniową,
- pod-skala ustawiona na bieżące ciśnienie QNH lotniska – wysokościomierz odczytuje poprawną elewację lotniska nad średnim poziomem morza,
- pod-skala ustawiona na bieżące ciśnienie QFE lotniska – wysokościomierz odczytuje wartość zero dla lotniska,
- pod-skala ustawiona na ciśnienie QFE – wysokościomierz odczytuje wartość zero na poziomie morza dla tej lokalizacji.

Poprawki w błędach wysokościomierza ciśnieniowego

- błędy przyrządów,
- błędy źródeł statycznych,
- ciśnienie niestandardowe,
- niestandardowa temperatura powietrza.

Nastawienia wysokościomierza dla lotów na niskich wysokościach

- nastawienie QNH dla lotniska odlotu,
- nastawienie QNH dla lokalizacji na trasie,
- nastawienie QNH dla lotniska przylotu.

Nastawienie wysokościomierza dla lotów na dużej wysokości

- nastawienie QNH dla lotniska odlotu,
- wysokość bezwzględna stosowana podczas wznoszenia do osiągnięcia wysokości przelotowej,
- wysokość przelotowa,
- standardowe nastawienie wysokościomierza na wysokości przelotowej,
- poziomy lotów w połączeniu ze standardowym nastawieniem wysokościomierza do osiągnięcia poziomu przelotowego na zniżaniu,
- lokalne ciśnienie QNH i wysokości stosowane poniżej poziomu przejściowego.

Środki ostrożności podejmowane w przypadku przewyższeń nad terenem

- ograniczenia w wykorzystaniu najniższego poziomu lotu ze standardowym ciśnieniem,
- ograniczenia w wykorzystaniu najniższej wysokości z planu lotu ze standardowym ciśnieniem,
- obliczenia wysokości bezwzględnej z pod-standardowymi temperaturami wykonywane przez załogę lotniczą.

Ćwiczenia klasowe

- poprawki wysokościomierza z instrukcji użytkowania,
- obliczanie rzeczywistej wysokości bezwzględnej nad średnim poziomem morza i wysokości względnej nad terenem dla zakresu temperatur, wysokości ciśnieniowej, oraz wskazanych wysokości bezwzględnych,
- oszacowanie błędu wysokościomierza w związku z błędami ustawienia pod-skali (zastosowanie tabel standardowej atmosfery).

6.3.13 Punkt bez powrotu (PNR)

Cel: *Umożliwić kandydatowi zrozumienie znaczenia punktu bez powrotu w nawigowaniu statkiem powietrznym i jego oszacowanie dla wszystkich lotów.*

Definicja i typ PNR

- powrót na lotnisko odlotu,
- kontynuacja lotu na lotnisko zapasowe,
- wszystkie działające jednostki napędowe,
- awaria jednostek napędowych.

Podstawowa formuła PNR

- opis,

Praktyczne zastosowanie PNR

- plan lotu,

- na trasie.

Ćwiczenia klasowe

- dla danej rzeczywistej prędkości TAS linii drogi oraz wytrzymałość, obliczanie odległości do PNR z wykorzystaniem podstawowego wzoru w warunkach:
 - wartości zerowej wiatru,
 - silnego wiatru ogonowego,
 - silnego wiatru wiązkowego,
- określenie warunków wiatru dla maksymalnego PNR,
- proste ćwiczenia przy wszystkich silnikach działających oraz z awarią silnika dla zademonstrowania powyższych zasad dla przypadków:
 - powrotu na lotnisko odlotu,
 - kontynuacji lotu na lotnisko zapasowe.

6.3.14 Punkt krytyczny (punkt równego czasu)

Cel: *Umożliwienie kandydatowi określenie znaczenia punktu krytycznego lub punktu równego czasu w nawigowaniu statkiem powietrznym i jego oszacowanie dla wszystkich lotów.*

Definicja i typ punktu krytycznego (CP)

- powrót na lotnisko odlotu lub kontynuacja lotu do planowanego miejsca docelowego,
- kontynuacja lotu na lotnisko zapasowe,
- wszystkie silniki działające,
- awaria silnika.

Podstawowy wzór CP

- $d = (D * H) / (O + H)$ gdzie:
 - D to odległość do punktu krytycznego,
 - O to prędkość względem ziemi na odlocie
 - H to prędkość względem ziemi do lotniska odlotu lub zapasowego.

Ćwiczenia klasowe

- dla danej rzeczywistej linii drogi, TAS oraz D, obliczanie d z wykorzystaniem podstawowego wzoru w warunkach:
 - wartości zerowej wiatru,
 - silnego wiatru czołowego,
 - silnego wiatru ogonowego,
 - silnego wiatru wiązkowego,
- określanie w jakich warunkach d będzie najdalej wzdłuż linii drogi.

Praktyczne braki podstawowego wzoru

- sugeruje, że jest pojedynczy ważny punkt równego czasu wzdłuż linii drogi planu lotu,
- nie uwzględnia wszystkich lotnisk, które mogą być dostępne w sytuacji niebezpieczeństwa,

- nie uwzględnia różnych prędkości wiatru na różnych lotniskach.

Praktyczne zastosowanie CP

- zapewnienie wsparcia dowódcy statku powietrznego w podejmowaniu decyzji w locie na temat sytuacji awaryjnych w przypadku nagłego spadku ciśnienia, znacznej utraty mocy, itp.

Praktyczna metoda oszacowania CP

- opis,

Ćwiczenia klasowe

- proste ćwiczenia przy wszystkich silnikach działających oraz z awarią silnika dla zademonstrowania powyższych zasad dla przypadków:
 - powrotu na lotnisko odlotu,
 - kontynuacji lotu na lotnisko zapasowe.

Uwaga. – Wybrana trasa powinna być taka, dla której lotniska zapasowe określiły więcej niż jeden punkt krytyczny.

6.3.15 Ogólne określenie pozycji statku powietrznego

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację metod stosowanych przez załogę lotniczą do określenia pozycji statku powietrznego.*

System nawigacji bezwładnościowej (INS)

- opis,

Globalny system nawigacji satelitarnej (GNSS)

- opis,

System nawigacji wzrokowej

- opis,

Ogólne metody określania pozycji

- uzależnione od przecięć linii pozycji,
- kąta pozycji uzyskane z różnych źródeł,
- linie hiperboliczne pozycji z:
 - systemów nawigacji Loran A lub C,
- namiary wielkiego kąta,
- namiary mierzone względem kursu statku powietrznego,
- pozycje, które można uzyskać przez:
 - bezpośredni odczyt szerokości i długości geograficznej z systemów nawigacji obszarowej,
 - nanoszenie jednocześnie zasięgu i namiaru z jednego miejsca,
 - nanoszenie linii pozycyjnych z wielu źródeł,

- uwzględnianie ruchów statków powietrznych pomiędzy czasem linii pozycyjnych,
- analiza przecięć wielu linii pozycyjnych do określenia pozycji.

Ćwiczenia klasowe

- nanoszenie pozycji na stereograficzne mapy Lambert i biegunowe kiedy namiary nanoszone względem tych samych południków zmierzone:
 - jednoczesny namiar naziemnych stacji radionamierzenia,
 - jednoczesny zasięg i namiar z naziemnych stacji radarowych,
 - jednoczesny namiar magnetyczny i odległość z kolokowanych stacji VOR, DME lub TACAN (nieliczne stacje w regionie biegunowym są ustawione na północ geograficzną lub północ siatki),
 - linie pozycyjne, które nie są jednoczesne,
- nanoszenie powyższych pozycji na mapę Mercatora gdzie wymagana jest konwersja na namiary loksodromy poprzez zastosowanie kąta konwersji.

6.3.16 Wstęp do radionawigacji

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację podstawowych zasad i właściwości radio transmisji oraz ich stosowanie w radionawigacji.*

Uwaga. – Teoria i zasady radia zostały bardziej szczegółowo omówione w Rozdziale 13 – Łączność – radio.

Zasady transmisji radiowych

- promieniowanie energii w przestrzeń o stałej prędkości w wyniku pobudzenia kabla/przewodu przez prąd zmienny,
- związek pomiędzy częstotliwością a długością fali,
- przechwycenie części promieniowanej mocy przez zdalny kabel równoległy,
- wskazanie wykrytej wielkości i częstotliwości wypromieniowanej energii,
- wymóg rozmiarów anteny proporcjonalnych do długości fali dla skutecznej transmisji.

Nadawanie sygnałów

- modulacja ciągłej transmisji fali,
- modulacja, czas i kodowanie impulsów,
- międzynarodowy kod Morsa.

Pasma częstotliwości radiowej i długości fal

- opis,

Charakterystyka propagacji na różnych częstotliwościach

- fale naziemne,
- warstwy izomeryczne,
- fale nieba,
- fale na linii wzroku.

Ogólne zastosowania radionawigacji

- pomiar kierunku nadajnika dla określenia namiaru,
- mieszanie i kierowanie nadawanych sygnałów dla zdefiniowania ścieżki w przestrzeni,
- pomiar przerw pomiędzy transmisjami i odbieranie sygnałów dla określenia zasięgu,
- pomiar przerw pomiędzy odbiorem zsynchronizowanych sygnałów dla określenia względnej odległości od nadajników,
- obracanie anten radarowych dla określenia i zobrazowania namiaru i zasięgu celów.

6.3.17 Radary naziemne i stacje radionamierzania

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację tych stacji naziemnych, które są wykorzystywane do bezpośredniego określania pozycji i namiaru statku powietrznego.*

Stacje radionamierzania VHF i UHF

- zapewnienie informacji – namiary wielkiego koła,
- lokalizacja i dostępność służb,
- zasięg,
- dokładność,
- zastosowanie.

Pierwotny radar naziemny

- zapewnienie informacji – namiary wielkiego koła,
- lokalizacja i dostępność służb,
- zasięg,
- dokładność,
- zastosowanie.

Wtórny radar dozоровania (SSR)

- zasady ogólne,
- przewaga nad radarem pierwotnym,
- lokalizacja i dostępność służb,
- kody transpondera,
- dokładność,
- zastosowanie.

6.3.18 Względne namiary

Cel: *Umożliwić kandydatowi nanoszenie linii pozycyjnych z ADF lub z namiarów mierzonych radarem pogodowym.*

Względne namiary

- definicja,
- metoda pomiaru,
- konwersja względnych namiarów na:

- namiary busoli,
- namiary magnetyczne,
- namiary geograficzne,
- namiary siatki,
- nanoszenie namiarów.

Stosowane wyposażenie i systemy ADF statku powietrznego

- zasady,
- radiolatarnie bezkierunkowe (NDB),
- radiolatarnie morskie,
- środki bezpieczeństwa dotyczące stosowania stacji rozgłaszania,
- źródła i poprawki błędów ADF,
- wskaźnik radiomagnetyczny (RMI),
- ogólna dokładność linii pozycyjnych ADF.

Ćwiczenia klasowe

- praktyka na wiernokątnych i stereograficznych mapach Lamberta, Mercatora:
 - zastosowanie kąta konwersji,
 - zastosowanie zbieżności,
 - wykreślanie względem północy geograficznej,
 - wykreślanie względem północy siatki.

6.3.19 Radionawigacja typu VOR/DME

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację charakterystyki i zastosowania tych systemów radionawigacyjnych, które zapewniają załodze lotniczej bezpośrednie wskazania zasięgu i namiaru.*

Zasady działania radiolatarni ogólnokierunkowej VHF (VOR)

- status VOR,
- zasięg i dokładność,
- pokładowe wyposażenie VOR.

Zasady działania dalmierza (DME)

- status DME,
- zasięg i dokładność,
- DME statku powietrznego,
- wybór częstotliwości sparowany z VOR.

VORTAC

- radial od VOR,
- zasięg DME od kolokowanego TACAN-a.

6.3.20 System lądowania według wskazań przyrządów (ILS)

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację komponentów i zasad działania systemu radionawigacji powszechnie stosowanego do podejścia i lądowania według wskazań przyrządów.*

Wyposażenie naziemne

- opis,

Lokalizator

- opis,

Ścieżka schodzenia

- opis,

Kategorie ILS

- kategoria I,
- kategoria II,
- kategoria IIIa i IIIb.

Wyposażenie statku powietrznego

- odbiornik lokalizatora,
- odbiornik ścieżki schodzenia – częstotliwość sparowana z lokalizatorem,
- odbiornik markera,
- wskazania cross-pointera,
- sprzężenie z autopilotem.

Normalne minima operacyjne

- minima wysokości decyzji i zasięgu widzenia wzdłuż drogi startowej (RVR) dla każdej kategorii,
- dodatkowe wymogi dla podejść kategorii II i III.

6.3.21 Procedury nawigacyjne

Cel: *Umożliwić kandydatowi określanie procedur radionawigacji i lotów według wskazań przyrządów stosowanych w locie.*

Standardowe odloty według wskazań przyrządów (SID)

- cel,
- wpływ na operację lotniczą,
- ustanowienie i wyznaczenie,
- wyposażenie i procedury stosowane w SID,
- przejście na trasy dróg lotniczych,
- zapoznanie kandydata z SID na mapach.

Nawigacja na drogach lotniczych i trasach lotniczych

- zastosowanie wyposażenia,

- radiale z odniesieniem do wskaźnika sytuacji horyzontalnej (HSI) lub wskaźnika radiomagnetycznego (RMI),
- zasady śledzenia ADF z wykorzystaniem RMI,
- zastosowanie INS po otrzymaniu zezwolenia na lot w drodze lotniczej.

Trasy systemu nawigacji bezpośredniej i obszarowej (RNAV)

- definicja tras „bezpośrednich” i tras „RNAV”,
- zastosowanie systemów INS, GNSS i nawigacji obszarowej.

Oczekiwanie (holding)

- powody ATC do wydawania instrukcji oczekiwania,
- uwarunkowania dotyczące minimalnego zużycia paliwa,
- układ holdingu,
- wejście w holding,
- utrzymywanie statku powietrznego w układzie holdingu,
- spodziewany czas podejścia,
- niżanie podczas holdingu,
- przejście na kontrolę zbliżania.

Przejście w rejon lotniska

- standardowe doloty według wskazań przyrządów (STAR),
- zapoznanie kandydata z STAR na mapach,
- przejście na kontrolę zbliżania.

Podejście według wskazań przyrządów

- przejście na wyposażenie podejścia,
- ścieżki odlotowe,
- zakręt proceduralny,
- ścieżka końcowa,
- niżanie i lądowanie.

Podejście ILS

- przejście na lokalizator ILS,
- przechwycenie ścieżki schodzenia,
- wysokość nad markerami,
- monitorowanie radarowe,
- wysokościomierz ciśnieniowy i radiowy dla minimalnej wysokości bezwzględnej i wysokości decyzji,
- przejście od wskazań przyrządów na wskazówki wzrokowe do lądowania,
- podejście wykonywane ręcznie,
- podejście automatyczne,
- automatyczne lądowanie z wykorzystaniem automatycznego podejścia,

- zapoznanie kandydata z mapami STAR.

Podejście nieprecyzyjne

- powszechnie stosowane wyposażenie,
- procedury śledzenia,
- procedury zniżania,
- zniżanie końcowe w oparciu o obliczone tempo i czas do minimalnej wysokości bezwzględnej,
- zapoznanie kandydata z mapami podejścia nieprecyzyjnego:
 - lokalizator ILS bez nachylenia schodzenia,
 - kurs powrotny lokalizatora ILS,
 - podejście VOR,
 - podejście NDB.

Podejście kontrolowane z ziemi

- radionamierzenie VHF,
- lotniskowy radar dozoru,
- radar podejścia precyzyjnego.

6.4 Koncepcja CNS/ATM

6.4.1 Pod koniec lat osiemdziesiątych, zarówno ICAO jak i cała społeczność lotnicza uznała podstawowe ograniczenia istniejącego systemu ruchu lotniczego oraz fakt, że sytuacja ta będzie stopniowo się pogarszać. Charakterystyka i możliwości obecnych systemów oraz ich wdrożenie w różnych częściach świata ujawniło następujące braki w systemach łączności, nawigacji i dozoru (CNS):

- a) ograniczenia obecnych systemów i/lub ograniczenia w dokładności i wiarygodności narzucone przez różnorodność rozprzestrzeniających się innych systemów;
- b) trudności w wielu częściach świata, z wielu powodów, we wdrożeniu obecnych systemów CNS i ich obsługiwaniu w ten sam sposób; oraz
- c) ograniczenia łączności głosowej oraz brak cyfrowego systemu wymiany danych powietrze-ziemia dla wsparcia nowoczesnych zautomatyzowanych systemów w powietrzu i na ziemi.

6.4.2 Chociaż efekty tych ograniczeń nie są takie same dla każdej części świata, oczywiste jest że jeden lub więcej spośród wymienionych czynników hamuje dalszy rozwój systemów żeglugi powietrznej prawie wszędzie. Oczywiste było to, że należy opracować nowe systemy CNS, które umożliwiłyby właściwy rozwój ulepszanego systemu kontroli ruchu lotniczego.

6.4.3 Pod koniec 1983 r. Rada ICAO utworzyła Komitet ds. przyszłych systemów żeglugi powietrznej (FANS) w celu zbadania, określenia i oceny koncepcji oraz nowych technologii w dziedzinie żeglugi powietrznej, w tym technologie satelitarne, oraz w celu przedstawienia zaleceń w tym obszarze dla rozwoju żeglugi powietrznej w skali światowej.

6.4.4 Komitet FANS zakończył swoje zadanie i przedstawił wnioski i zalecenia podczas 10-jej Konferencji żeglugi powietrznej, jaka miała miejsce w Montrealu w dniach 5-20 września 1991 r. We wnioskach stwierdzono, że technologia satelitarna wydaje się jedynym rozwiązaniem mogącym

pokonać braki istniejących systemów CNS oraz spełnienia światowych potrzeb i wymogów dającej się przewidzieć przyszłości. Komitet opracował długoterminowy projekt skoordynowanego ewolucyjnego rozwoju żeglugi powietrznej dla międzynarodowego lotnictwa cywilnego na przełomie kolejnych 25 lat, w czasie których, uzupełnienie niektórych systemów naziemnych, satelitarne systemy CNS stanowiąc będą klucz do ogólnoswiatowego rozwoju.

6.4.5 Główne cechy światowej koncepcji nowego systemu CNS/ATM to:

Łączność

- w przyszłości, mobilna łączność lotnicza będzie w znacznym stopniu wykorzystywać cyfrowe techniki modulacji, które umożliwią przepływ informacji wysokiej skuteczności, optymalne wykorzystanie automatyki zarówno na statku powietrznym jak i na ziemi oraz ekonomiczne wykorzystanie spektrum częstotliwości. Za wyjątkiem obszarów o dużym zagęszczeniu, w ramach zasięgu naziemnych systemów łączności, służby mobilnej łączności lotniczej (dane i głos) będą wykorzystywać przekazy satelitarne, działając w pasmach częstotliwości przydzielonych do mobilnej lotniczej służby satelitarnej (AMSS). Naziemna łączność powietrze-ziemia będzie nadal działać w rejonach lotniska oraz w przestrzeni powietrznej o dużym zagęszczeniu.
- VHF pozostanie w zastosowaniu dla łączności głosowej i niektórych danych w wielu obszarach kontynentalnych i lotniskowych. Niemniej jednak, należy podjąć odpowiednie kroki mające na celu zapobieganie dalszemu rozprzestrzenianiu.
- Mod S wtórnego radaru dozoru (SSR) zapewni łącze transmisji danych powietrze-ziemia, które będzie wykorzystywane dla celów służb ruchu lotniczego w przestrzeni powietrznej o dużym zagęszczeniu. Interoperacyjność z innymi łączami transmisji danych będzie ułatwiona poprzez zastosowanie modelu OSI.
- Koncepcja sieci łączności lotniczej (ATN), poprzez zastosowanie uzgodnionych protokołów łączności, zapewni wymianę pakietów danych cyfrowych pomiędzy użytkownikami końcowymi różnych sieci łączności powietrze-ziemia i ziemia-ziemia.

Nawigacja

- Możliwości nawigacji obszarowej (RNAV) będą stopniowo wprowadzane zgodnie z kryteriami wymaganej dokładności nawigacji (RNP). Studiując nowoczesne opracowania w systemach nawigacji statków powietrznych, komitet określił, że najbardziej powszechną metodą stosowaną obecnie, tzn. wymagającą obowiązkowego przewozu niektórego wyposażenia, ograniczało optymalne zastosowanie nowoczesnego sprzętu pokładowego. Obecnie wraz z dostępnością pomocy nawigacyjnych (głównie satelitów), operatorzy statków powietrznych będą mieli możliwość wyboru, spośród konkurujących systemów, ten, który najbardziej odpowiada ich potrzebom. Aby umożliwić taką elastyczność oraz dla wsparcia rozwoju bardziej elastycznych systemów tras i środowiska RNAV, opracowana została koncepcja wymaganej dokładności nawigacji (RNP). Koncepcja ta jest z zasady bardzo podobna do koncepcji wyszczególnienia minimalnych osiągnięć nawigacyjnych (MNPS), która jest obecnie stosowana w przestrzeni powietrznej północnego Atlantyku i północnej Kanady. Obydwie koncepcje umożliwiają osiągnięcie wymaganych osiągnięć nawigacyjnych poprzez zastosowanie różnego wyposażenia nawigacyjnego, niemniej jednak, jako inne od MNPS, RNP ma przede wszystkim na celu zastosowanie w przestrzeni powietrznej gdzie dostępne jest odpowiednie dozоровanie dla kontroli ruchu lotniczego (ATC).

- Globalny system nawigacji satelitarnej (GNSS) zapewni światowy zasięg i będzie stosowany do nawigacji statków powietrznych oraz dla podejść nieprecyzyjnych. Systemy zapewniające niezależną nawigację, gdzie użytkownik wykonuje określanie pozycji pokładowej na podstawie informacji otrzymanych z transmisji rozgłaszania z wielu satelitów, umożliwi wiarygodne, dokładne i integralne pokrycie/zasięg i mogłoby spełnić wymogi systemu nawigacji jako jedynego środka nawigacji dla lotnictwa cywilnego.
- Obecne systemy radionawigacji zapewniające nawigację na trasie oraz podejścia nieprecyzyjne będą w stanie spełnić warunki RNP i współistnieć z innymi systemami nawigacji satelitarnej. Niemniej jednak, przewiduje się, że systemy satelitarne staną się ostatecznie jedynymi środkami radionawigacji. Ramy czasowe wycofywania obecnych systemów naziemnych uzależnione będą od wielu czynników, spośród których wdrożenie i jakość nowych systemów stanowić będzie główny czynnik.

Dozorowanie

- Wtórny radar dozorowania (SSR) pozostanie w powszechnym zastosowaniu w wielu częściach świata. Poprzez wzmocnienie SSR Modem S, możliwości selekcji adresu i łącza transmisji danych dodatkowo wzmocnią rolę SSR w dozorowaniu.
- Automatyczne zależne dozorowanie (ADS) będzie stosowane głównie w obszarach nieposiadających pokrycia radarowego. ADS jest funkcją, w której statek powietrzny w sposób automatyczny nadaje, za pomocą łącza transmisji danych, dane otrzymane z pokładowych systemów nawigacyjnych. Jako minimum, dane zawierają identyfikację statku powietrznego i pozycję 3D. Dodatkowe dane mogą być dostarczane odpowiednio. Wprowadzenie łącza transmisji danych powietrze-ziemia, wraz z dostatecznie dokładnymi i wiarygodnymi pokładowymi systemami nawigacji, stwarza możliwość zapewnienia służb dozorowania na obszarach, którym brak takich służb przy obecnej infrastrukturze, w szczególności na obszarach oceanicznych oraz na innych obszarach gdzie istniejące systemy są trudne, nieekonomiczne lub niemożliwe do wdrożenia. Oprócz obszarów, które obecnie są pozbawione informacji o pozycji ruchu lotniczego poza raportami zapewnianymi przez pilotów, ADS znajdzie zastosowanie w innych obszarach, w tym na obszarach o dużym zagęszczeniu, gdzie może służyć jako dopełnienie lub wsparcie dla wtórnego radaru dozorowania, redukując tym samym potrzebę posiadania radaru pierwotnego.

Zarządzanie ruchem lotniczym (ATM)

- Termin zarządzanie ruchem lotniczym (ATM) jest stosowany do opisanego działań wykonywanych w ramach zarządzania przestrzenią powietrzną i ruchem lotniczym wspólnie przez władze lotnicze zaangażowane w planowanie i organizację efektywnego wykorzystania przestrzeni powietrznej i przepływu ruchu lotniczego w ich obszarze odpowiedzialności. ATM składa się z części lotniczej i części naziemnej, gdzie obydwie części są ze sobą zintegrowane poprzez dobrze zdefiniowane procedury i interfejsy. Naziemna część ATM składa się ze służb ruchu lotniczego (ATS) i zarządzania przepływem ruchu lotniczego (ATFM). Ogólnym celem ATM jest umożliwienie operatorom statków powietrznych realizacji zaplanowanych czasów odlotu i przylotu oraz dostosowanie się do ich preferowanych profilów lotu przy minimalnych ograniczeniach i bez narażania bezpieczeństwa. Konkretnymi celami systemu ATM jest utrzymanie lub podniesienie obecnego poziomu bezpieczeństwa, uwzględnienie statków powietrznych posiadających

wyposażenie różnego typu, zwiększenie możliwości systemów oraz zmniejszenie opóźnień poprzez realizację efektywnego wykorzystania przestrzeni powietrznej.

6.4.6 Koncepcja ICAO systemów CNS/ATM jest powszechnie uważana za korzystną ponieważ umożliwia poprawę bezpieczeństwa. Polepszona wiarygodność mobilnych systemów satelitarnej łączności lotniczej, na przykład, oznaczać będzie bardziej kompletną i mniej zakłócaną łączność ATS w niektórych częściach świata. Ponadto, ADS i systemy łączności danych umożliwiają wykrywanie konfliktów i rozdzielczość oraz zapewniają pomoc kontrolerowi poprzez zapewnianie informacji o rozwiązywaniu konfliktów. Szybsze i bardziej szczegółowe informacje na temat ostrzeżeń o pogodzie tj. alarmy o burzy, również przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa i efektywności operacji lotniczych. Dodatkowo, koncepcja wprowadza poprawę w zarządzaniu ruchem lotniczym, co umożliwi bardziej elastyczne i skuteczne wykorzystanie przestrzeni powietrznej. Wprowadzenie koncepcji CNS/ATM w skali światowej może w krótkim czasie stworzyć system, który może połączyć zalety zarówno planowania strategicznego i kontroli taktycznej krótkoterminowej, wzmacniając bezpieczeństwo lotu oraz efektywne użytkowanie przestrzeni powietrznej w skali światowej.

ROZDZIAŁ 7 – ZARZĄDZANIE RUCHEM LOTNICZYM

7.1 Wstęp

Uwaga. – Terminy zarządzanie ruchem lotniczym (ATM) i służba ruchu lotniczego (ATS) są stosowane w tym rozdziale zamiennie.

7.1.1 Służba ruchu lotniczego jest zapewniana przez Państwa w celu zapewnienia bezpiecznego, uporządkowanego i szybkiego przepływu ruchu lotniczego. Ponadto, istnieje kilka mniej znanych celów tj. oszczędność paliwa, ograniczanie hałasu, minimalne zakłócanie środowiska, efektywność kosztowa, bezstronność w stosunku do użytkowników w zakresie zasad i przepisów, oraz, na ile to możliwe, realizacja wniosków użytkowników – cele, które są ważne dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, który odpowiada za planowanie lotu, jego monitorowanie i koordynację z liniami lotniczymi.

7.1.2 Ponieważ służba ruchu lotniczego stanowi zasadniczy element w eksploatacji statku powietrznego, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi zdobyć wiedzę na temat co to jest, jak to działa i jaki ma związek z jego zakresem obowiązków. Niniejszy rozdział ma za zadanie dostarczyć kandydatowi wiedzę w zakresie organizacji i działania zarządzania ruchem lotniczym oraz wyposażenia wymaganego dla bezpiecznego i skutecznego działania służb komercyjnego transportu powietrznego.

7.1.3 Aby osiągnąć cel kursu, zaleca się wizytę w dobrze wyposażonym organie ATM oraz organie służb informacji lotniczej w celu umożliwienia kandydatom zaobserwowania zapewniania służb w czasie rzeczywistym. Wizyta taka może mieć miejsce na końcowym etapie programu szkolenia lub w czasie, kiedy omawiane są konkretne tematy. Na wzór przykładów zawartych w Rozdziale 6, każdy temat kursu zawiera cel. Na końcowym etapie szkolenia, kandydaci będą w stanie określić rodzaje zapewnianych służb ruchu lotniczego oraz opisać związek pomiędzy dyspozycją do lotu a przepływem ruchu lotniczego w obszarze odpowiedzialności.

7.2 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiedniej informacji oraz materiałów źródłowych na temat kontroli ruchu lotniczego, w tym seria wizyt w różnego rodzaju ośrodkach kontroli ruchu lotniczego.

Działanie: Kandydat będzie potrafił określać podstawowe zasady zarządzania ruchem lotniczym oraz stosować te zasady w planowaniu i monitorowaniu operacji lotniczych.

Poziom osiągnięć:

Zasady zarządzania ruchem lotniczym muszą być dokładnie rozumiane oraz kandydat musi umieć stosować tę wiedzę w planowaniu i monitorowaniu operacji lotniczych.

7.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

7.3.1 Wprowadzenie do zarządzania ruchem lotniczym

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikowanie służb ruchu lotniczego oraz rozumienie ich celów oraz czasu kiedy są one zapewniane.*

Zarządzanie ruchem lotniczym

- definicja (opis),

Odpowiedzialność za zapewnianie służb

- nad suwerennym terytorium,
- nad morzami otwartymi lub w przestrzeni powietrznej o niezdefiniowanej suwerenności,
- cele zarządzania ruchem lotniczym,

Podział zarządzania ruchem lotniczym

- kontrola ruchu lotniczego (ATC):
 - kontrola obszaru,
 - kontrola zbliżania,
 - kontrola lotniska,
- służba alarmowa,
- organy zapewniające służby ruchu lotniczego

Przestrzeń powietrzna, w której zapewniane są służby ruchu lotniczego

- rejon informacji powietrznej (FIR),
- obszary kontrolowane,
- strefy kontrolowane lotniska,
- lotniska kontrolowane

Czytanie map przez kandydata

- typowe rejony informacji powietrznej (FIR),
- obszary kontrolowane,
- strefy kontrolowana lotniska,
- lotniska kontrolowane.

7.3.2 Kontrolowana przestrzeń powietrzna

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację przestrzeni powietrznej, w której zapewniana jest służba kontroli ruchu lotniczego, i w której normalnie operują komercyjne statki powietrzne.*

Kontrolowana przestrzeń powietrzna

- definicja,
- strefa kontrolowana lotniska,
- obszary kontrolowane,
- zastrzeżona przestrzeń powietrzna,
- MNPS,
- trasy RNAV,

Czytanie map przez kandydata

- strefy kontrolowane lotnisk,
- drogi lotnicze:
 - na niskich poziomach,
 - na wysokich poziomach,
 - dla odrzutowców,
 - wektorowane,
- obszary kontrolowane na wysokich poziomach,
- zastrzeżona przestrzeń powietrzna.

7.3.3 Przepisy wykonywania lotów

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikować loty VFR i IFR oraz miejsca i warunki w jakich mogą operować.*

Przepisy wykonywania lotów z widocznością (VFR)

- definicja,
- definicja warunków meteorologicznych do lotu z widocznością (VMC),
- lot specjalny VFR,
- wymóg stosowania się do instrukcji ATC w przestrzeni powietrznej kontrolowanej.

Przepisy wykonywania lotu według wskazań przyrządów

- definicja,
- definicja warunków meteorologicznych do lotu według wskazań przyrządów,
- poziomy przelot IFR,
- wymóg stosowania się do instrukcji ATC w przestrzeni powietrznej kontrolowanej,
- wymóg utrzymywania nasłuchu i nawiązywania łączności z organami ATS,
- wymóg złożenia planu lotu i składania meldunków o pozycji.

Tabela poziomów przelotu

- standardowa,
- z wyjątkami.

7.3.4 Zezwolenie kontroli ruchu lotniczego

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację wymogów ATC w zakresie wydawania zezwoleń i określenie minimalnych stosowanych standardów separacji.*

- wymogi organu kontroli ruchu lotniczego,
- zezwolenia ATC,
- zobrazowanie informacji ATC,
- metody separacji,
- minima separacji,
- lista zezwoleń dla typowego lotu oceanicznego:

- zezwolenie ATC,
- zezwolenie na uruchomienie silnika,
- zezwolenie na kołowanie,
- zezwolenie na start,
- instrukcje odlotowe,
- zezwolenia na trasie,
- zezwolenie oceaniczne,
- zezwolenie krajowe,
- zezwolenie na zniżanie,
- instrukcje podczas zbliżania,
- zezwolenie na lądowanie,
- zezwolenie kontroli naziemnej,
- zezwolenie kontroli płyty.

7.3.5 Wymogi ATC w zakresie planów lotu

Cel: *Umożliwić kandydatowi identyfikację wymogów do planowania lotu, które muszą być spełnione przed wydaniem zezwolenia przez kontrolę ruchu lotniczego na lot IFR.*

- cel planu lotu,
- odpowiedzialność za złożenie planu lotu,
- zawartość i format,
- opis formularza planu lotu ICAO,
- praktyka w wypełnianiu planu lotu ATC,
- składanie zmienionego planu lotu w locie,
- odpowiedzialność za zamknięcie planu lotu.

7.3.6 Meldunki o statku powietrznym

Cel: *Umożliwić kandydatowi określić wartość i zawartość meldunków o statku powietrznym.*

- rodzaje meldunków o statku powietrznym,
- wartość meldunków o statku powietrznym,
- meldunki o pozycji,
- meldunki z powietrza (AIREP).

7.3.7 Służba informacji powietrznej (FIS)

Cel: *Umożliwić kandydatowi określanie rodzajów informacji dostępnych dla pilotów w czasie lotu od służby informacji powietrznej.*

- definicja służby informacji powietrznej,
- odpowiedzialność za zapewnienie służby,
- zapewniane służby,
- metody, za pomocą których piloci uzyskują służby,
- lista służb informacji dostępnych dla załogi lotniczej w czasie lotu oceanicznego typowej długości.

7.3.8 Służba alarmowa oraz poszukiwanie i ratownictwo

Cel: *Umożliwić kandydatowi określenie organizacji, procedur i wyposażenia stosowanego w przypadku zapewniania pomocy statkowi powietrznemu w niebezpieczeństwie.*

- definicja służby alarmowej,
- odpowiedzialność za zapewnianie służby,
- służby ruchu lotniczego, które zapewniają służbę alarmową,
- loty, którym zapewniana jest służba alarmowa,
- centra koordynacji ratownictwa,
- procedury powiadamiania centrów koordynacji ratownictwa:
 - przez służby ruchu lotniczego,
 - przez operatora,
- działania podejmowane w fazie zagrożenia:
 - przez centra koordynacji ratownictwa,
 - przez służby ruchu lotniczego,
 - przez operatora,
 - przez dowódcę statku powietrznego w niebezpieczeństwie podczas:
 - fazy niepewności,
 - fazy alarmu,
 - fazy niebezpieczeństwa,
- sygnały:
 - procedury radiotelefoniczne:
 - sygnał niebezpieczeństwa (MAYDAY, MAYDAY),
 - sygnał naglący (PAN PAN),
 - kod Morsa (SOS "…---…"),
 - kody transpondera wtórnego radaru dozorowania (SSR):
 - kod 7700,
 - kod 7600,
 - kod 7500,
 - manewry radarowo-alarmowe statku powietrznego,
 - nadajniki ELT,
- sygnały poszukiwania i ratownictwa,
- procedury dla dowódcy statku powietrznego,
- ostrzeżenia o bombie:
 - analiza zagrożenia przeprowadzona przez operatora i personel ochrony,
 - powiadomienie dowódcy statku powietrznego,
 - działania po wylądowaniu,
- zakres obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w fazie zagrożenia.

7.3.9 Służby łączności – mobilne

Cel: *Wprowadzić różne służby łączności i umożliwić kandydatowi identyfikację środków i procedur stosowanych do komunikowania się ze statkiem powietrznym.*

- służby łączności,

- rodzaje depeesz,
- służby mobilne.

Ćwiczenia klasowe

- wymiana różnego rodzaju depeesz z naciskiem na:
 - potrzebę przygotowania przed transmisją,
 - jasność i zwięzłość,
 - stosowanie właściwych znaków wywoławczych,
 - właściwy format depeeszy,
 - stosowanie alfabetu fonetycznego,
 - właściwą wymowę liczb,
 - potwierdzenie.

Uwaga. – Klasa powinna być podzielona na grupy w celu symulacji roli załogi lotniczej i osoby nawiązującej łączność z różnych lokalizacji naziemnych.

7.3.10 Służby łączności – stałe

Cel: *Wprowadzić sieci łączności stałej stosowane przez służby ruchu lotniczego i operatorów.*

- definicja stałej służby lotniczej (AFS),
- odpowiedzialność za zapewnianie służby,
- cel stałej telekomunikacyjnej sieci lotniczej (AFTN),
- wyposażenie AFTN,
- dostęp operatora do AFTN.

7.3.11 Służba informacji lotniczej (AIS)

Cel: *Umożliwić kandydatowi określanie rodzajów i źródeł informacji lotniczej dostępnej dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.*

- definicja służby informacji lotniczej,
- odpowiedzialność za zapewnienie AIS,
- funkcja AIS,
- wymiana informacji lotniczych:
 - biura NOTAM,
 - metody łączności,
- ogólne specyfikacje:
 - język,
 - nazwy miejsc,
 - jednostki miar,
 - skróty,
 - identyfikacja i wyznaczenie obszarów zabronionych, zastrzeżonych i niebezpiecznych,
 - litery narodowości,
- zbiór informacji lotniczych (AIP):
 - standardowy format i zawartość,

- zmiany i uzupełnienia do AIP,
- części AIP przeznaczone do użytku operacyjnego,
- inne publikacje rządowe i komercyjne:
 - publikacje wydawane przez firmy prywatne, np. Jeppesen,
 - publikacje wydawane przez operatorów,
- NOTAM,
- system AIRAC,
- okólniki informacji lotniczej,
- organy/jednostki informacji lotniczej (stacja obsługi lotu),
- ćwiczenia klasowe:
 - zapoznanie z typowym AIP i publikacjami dla pilotów,
 - odkodowanie NOTAM.

7.3.12 Służby lotniska i portu lotniczego

Cel: *Umożliwić kandydatowi określanie cech portu lotniczego oraz wyposażenia mającego znaczenie dla pracy inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.*

Administracja lotniska

- zarządzający lotniskiem,
- certyfikacja lotniska.

Dane portu lotniczego

- punkty odniesienia,
- elewacje,
- międzynarodowe oznaczenia.

Kryteria projektowe portu lotniczego

- wymiary drogi startowej i informacje z tym związane,
- przesunięte progi dróg startowych,
- punkty zatrzymania.
- zabezpieczenia wydłużonego startu,
- deklarowane odległości,
- kontrola przeszkód,
- siła nośna nawierzchni.

Pomiar i wyrażanie współczynnika hamowania drogi startowej

- różnice w hamowaniu na mokrych, zaśnieżonych lub oblodzonych drogach startowych,
- pomiar współczynnika hamowania drogi startowej,
- różnice w pomiarach i ich wpływ na różne typy statków powietrznych,
- różne nawierzchnie drogi startowej.

Pomoce wzrokowe portu lotniczego

- oznaczenia drogi startowej,
- oznaczenia wyjścia dróg kołowania i oczekiwania,
- znaki prowadzące,
- wskaźnik kierunku wiatru,
- oznaczenia przeszkód,
- latarnia portu lotniczego,
- systemy VASI.

Oświetlenie portu lotniczego

- oświetlenie podejścia,
- światła identyfikacji drogi startowej,
- oświetlenie drogi startowej,
- światła przesuniętego progu drogi startowej,
- światła centralnej linii,
- światła strefy przyziemienia,
- światła szybkiego zejścia z drogi startowej,
- oświetlenie drogi kołowania,
- oświetlenie awaryjne portu lotniczego,
- wymóg czasu zmiany zamiaru dla dróg startowych instrumentalnego podejścia.

Służby awaryjne portu lotniczego

- planowanie na wypadek sytuacji awaryjnych,
- odpowiedzialność za planowanie i koordynację,
- służby ratownicze i przeciwpożarowe:
 - klasyfikacja portów lotniczych,
 - usuwanie uszkodzonych statków powietrznych.

Ćwiczenia klasowe

- wydobycie danych portu lotniczego mających duże znaczenie dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego z map portu lotniczego publikowanych przez:
 - Państwo,
 - firmy prywatne tj. Jeppesen,
 - operatorów międzynarodowych.

ROZDZIAŁ 8 – METEOROLOGIA

8.1 Wstęp

8.1.1 Podczas gdy cały transport jest uzależniony od warunków pogodowych począwszy od łagodnych do niebezpiecznych, stwierdzić należy, że lotnictwo jest najbardziej podatne na zmienne warunki pogodowe. Zarówno międzynarodowy jak i mały lokalny port lotniczy mogą być jednakowo dotknięte przez warunki pogodowe. Nawet wiatr o relatywnie małej prędkości w połączeniu z mokrą drogą startową może doprowadzić do zamknięcia portu lotniczego a warunki słabej widoczności mogą spowodować poważne zakłócenia rozkładu lotów.

8.1.2 Dlatego też, bardzo ważne jest aby inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy posiadali wystarczające umiejętności i wiedzę w interpretowaniu informacji, raportów, prognoz i ostrzeżeń meteorologicznych w sposób prawidłowy i skuteczny. Muszą oni umieć wykorzystywać te informacje do przygotowania i zmiany rozkładu lotów, podczas przygotowania planów lotu i odprawy załóg lotniczych, oraz podczas obserwacji lotu kiedy ważne dane pogodowe muszą być szybko zinterpretowane i przekazane do załogi lotniczej.

8.1.3 W celu zapewnienia, że kandydat w pełni rozumie rolę, jaką odgrywa biuro meteorologiczne w przygotowaniu, kodowaniu i rozpowszechnianiu danych pogodowych, zaleca się wizytę zapoznawczą w najbliższym biurze meteo, gdzie istnieje możliwość zadania pytań i omówienia różnych kwestii. Utrzymanie dobrej współpracy pomiędzy lotniskowym biurem meteo a inspektorem obsługi lotów/dyspozytorem lotniczym ma bardzo duży pozytywny wpływ na jakość pracy obydwu komórek.

8.1.4 Przedstawiony poniżej program szkolenia zawiera minimalną wiedzę i umiejętności niezbędne dla efektywnego i produktywnego wykonywania obowiązków przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego. Niektóre władze mogą uznać za konieczne rozszerzenie niektórych części, jednak nie może się to odbywać kosztem innych części.

8.2 Cele szkolenia

Warunki: Kandydat musi otrzymać wszystkie odpowiednie dokumenty, przykłady faktycznych raportów i prognoz oraz kopii wszystkich odpowiednich map i publikacji mających zastosowanie i powiązanie z operacjami lotniczymi. Zalecana jest co najmniej jedna wizyta zapoznawcza w lotniskowym biurze meteo.

Działanie: Oprócz zademonstrowania wiedzy teoretycznej, kandydaci będą demonstrować praktyczną wiedzę w zastosowaniu umiejętności korzystania z faktycznych folderów pogodowych w połączeniu z symulowanymi lub faktycznymi sytuacjami/problemami lotniczymi.

Poziom osiągnięć: Podstawowe zasady meteorologii, zrozumienie obserwacji meteorologicznych jak również ich interpretacja, rozpowszechnianie oraz zastosowanie w przygotowaniu prognoz muszą być bardzo dobrze rozumiane. Kandydat musi posiadać rozległe

rozumienie warunków pogodowych w określonych lokalizacjach i wzdłuż określonych tras. Kandydat musi rozumieć warunki pogodowe i wyciągać z nich właściwe wnioski.

8.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

8.3.1 Atmosfera

Cel: *Opisać skład i strukturę atmosfery oraz zdefiniować międzynarodową atmosferę standardową (ISA).*

- skład atmosfery,
- struktura atmosfery:
 - troposfera,
 - tropopauza,
 - stratosfera,
 - mezosfera,
 - termosfera,
- międzynarodowa atmosfera standardowa (ISA):
 - cel atmosfery standardowej,
 - definicja,
 - opis,
- ćwiczenia klasowe:
 - zastosowanie międzynarodowej atmosfery standardowej.

8.3.2 Wilgotność i temperatura atmosferyczna

Cel: *Zidentyfikować fizyczny proces związany z transferem ciepła i wilgocią atmosfery oraz przedstawić powody różnic temperatury i wilgotności zarówno poziomo jak i pionowo.*

- jednostki miar temperatury,
- transfer ciepła w atmosferze:
 - mechanizmy:
 - przewodzenie,
 - konwekcja,
 - adwekcja,
 - promieniowanie,
 - faktyczne ogrzewanie atmosfery:
 - promieniowanie fal krótkich,
 - promieniowanie fal długich,
 - absorpcja,
- temperatura na powierzchni ziemi:
 - definicja,
 - standardowa metoda pomiaru,
 - czynniki mające wpływ na temperaturę powierzchni,
 - dzienne zróżnicowanie (nad lądem i nad wodą),
- wilgotność atmosferyczna:

- stosowane zmienne:
 - pomiar,
 - zawartość pary wodnej,
 - temperatura punktu rosy,
 - wilgotność względna,
- parowanie, kondensacja i sublimacja,
- procesy adiabatyczne:
 - definicja,
 - powietrze nienasycone,
 - powietrze nasycone,
- stabilność atmosfery:
 - definicja,
 - równowaga stabilna,
 - równowaga neutralna,
 - równowaga niestabilna,
 - stabilność absolutna,
- pionowa dystrybucja temperatury (gradient temperatury):
 - mapy termodynamiczne (np. tefigramy):
 - opis,
 - podstawowe zastosowanie,
 - gradient temperatury,
 - konwekcja,
 - dzienne różnice w gradiencie temperatury w niższych warstwach:
 - inwersja na małych wysokościach/odrzutowe statki powietrzne i osiągi startowe,
 - inwersja wiatru.

8.3.3 Ciśnienie atmosferyczne

Cel: *Zidentyfikować poziome i pionowe różnice w ciśnieniu atmosferycznym oraz w jaki sposób dystrybucja ciśnienia jest przedstawiana na mapach meteorologicznych.*

- definicja i pomiar:
 - definicja ciśnienia,
 - pomiar ciśnienia,
 - jednostki miar,
- ciśnienie na poziomie morza:
 - wspólne odniesienie,
 - powierzchniowe mapy synoptyczne,
 - poprawki,
 - linie o równym ciśnieniu (izobary),
 - układ ciśnienia,
 - gradient ciśnienia,
 - zmiany ciśnienia powierzchniowego (dzienne i synoptyczne).

Różnice ciśnienia w zależności od wysokości względnej

- zmniejszenie ciśnienia do lotniska i średniego poziomu morza,
- wysokościomierz:
 - wysokość ciśnienia, wysokość gęstości,
 - wysokość względna, wysokość bezwzględna, poziom lotu,
 - wysokościomierz, QNH (nastawienie wysokościomierza), QFE,
 - obliczanie przewyższeń nad terenem, najniższy do wykorzystania poziom lotu, regionalne QNH.

Mapy ciśnienia stałego

- poziomy ciśnienia stałego i ich standardowe wysokości bezwzględne,
- linie o równej wysokości względnej (warstwice lub izohipsy),
- nachylenie powierzchni stałego ciśnienia (izobarycznej) i jego związek z gradientem ciśnienia,
- konstrukcja map ciśnienia stałego,
- produkcja map ciśnienia stałego przez dwa światowe centra prognoz obszarowych (WAFC):
 - WAFC Londyn, UK,
 - WAFC Waszyngton, USA.

Ćwiczenia klasowe

- zapoznanie z mapami faktycznymi i mapami prognostycznymi,
 - identyfikacja układów ciśnienia na powierzchni i map górnych,
 - identyfikacja gradientów ciśnienia.

8.3.4 Związek ciśnienie-wiatr

Cel: *Identyfikować fizyczne czynniki, które determinują prędkość wiatru.*

Definicje i pomiar wiatru

- definicje:
 - wiatr,
 - kierunek wiatru,
 - prędkość wiatru,
 - uskok wiatru,
 - skręty wiatru,
 - porywy wiatru,
- jednostki miar,
- metody pomiaru prędkości wiatru.

Siły poziome działające na powietrze

- siła gradientu ciśnienia,
- siła Coriolisa,
- siła dośrodkowa,
- siła tarcia powierzchniowego,
- wiatr geostroficzny,

- wiatr cyklostroficzny,
- wiatr gradientu.

8.3.5 Wiatry w pobliżu powierzchni Ziemi

Cel: *Identyfikować podstawowe powody dlaczego wiatry powierzchniowe różnią się od tych spodziewanych z dystrybucji ciśnienia powierzchniowego.*

Efekty tarcia powierzchniowego

- porywy wiatru,
 - wiatry raportowane średnio co ponad 2 lub 10 minut,
- szkwały,
- dzienne różnice wiatru,
- efekty topograficzne.

Systemy wiatru lokalnego

- wiatry anabatyczne i katabatyczne,
- bryza lądowa i morska,
- wiatry Föhn.

8.3.6 Wiatr w wolnej atmosferze

Cel: *Zapewnić zrozumienie wiatrów górnych i umożliwić kandydatowi oszacowanie wiatrów i temperatur z map górnych.*

Związek pomiędzy wiatrem a izobarami/warstwicami

- aproksymacja geostroficzna:
 - północna hemisfera,
 - południowa hemisfera,
- aproksymacja cyklstroficzna:
 - regiony tropikalne.

Zachowanie wiatru przy rosnącej wysokości względnej

- koncepcja wiatru termalnego:
 - związek pomiędzy dystrybucją temperatury a wiatrami górnymi,
- prądy strumieniowe:
 - definicja,
 - powód powstawania,
 - główne obszary i orientacja,
 - maksymalne prędkości wiatru,
 - przekrój typowego prądu strumieniowego,
 - prądy strumieniowe na małych wysokościach i związany uskoki wiatru.

Ćwiczenia klasowe

- oszacowanie wiatrów i temperatur:
 - na poziomach lotu odpowiadających górnym mapom,
 - na średnich poziomach lotu,
- interpretacja tropopauzy i map wiatru maksymalnego.

8.3.7 Turbulencja

Cel: *Identyfikować charakterystykę turbulencji atmosferycznej i jej wpływu na operacje statków powietrznych.*

- rodzaje turbulencji atmosferycznej

Turbulencje poza chmurami (CAT)

- występowanie,
- rola prądów strumieniowych,
- odpowiedź statków powietrznych,
- kryteria ICAO do raportowania turbulencji:
 - słaba,
 - umiarkowana,
 - intensywna.

Fale górskie

- zdarzenie,
- kryteria ICAO do raportowania o falach górskich:
 - umiarkowane,
 - intensywne.

8.3.8 Ruch pionowy w atmosferze

Cel: *Identyfikować przyczynę ruchu pionowego oraz opisywać w sposób ogólny jego wpływ na operacje statku powietrznego.*

Zlokalizowany ruch pionowy

- produkowany przez:
 - topografię,
 - konwekcję.

Rozpowszechniony ruch pionowy

- rola konwergencji/dywergencji.

8.3.9 Formowanie się chmur i opad atmosferyczny

Cel: *Identyfikować procesy mające miejsce w czasie formowania się chmur i opad atmosferyczny oraz klasyfikować chmury.*

Procesy

- kondensacja i ocieplanie w związku z uwolnieniem ciepła utajonego,
- parowanie i ochłodzenie w związku z przechowywaniem ciepła utajonego,
- skład chmury:
 - krople wody,
 - kryształy lodu,
 - schłodzone krople wody,
- formowanie się chmur:
 - chłodzenie poprzez przewodzenie, promieniowanie i ascent adiabaticzny,
 - ascent adiabaticzny dominujący,
- opad atmosferyczny.

Rola ruchu w górę w formowaniu się chmur i opadu atmosferycznego

- turbulencja,
 - chmury stratus/stratocumulus,
- konwekcja:
 - cumulus dobrej pogody,
 - cumulonimbus i przelotny deszcz,
- orograficzny ascent:
 - chmury orograficzne i opad atmosferyczny,
- wolny, rozprzestrzeniony (frontalny) ascent:
 - chmury warstwowe i ciągły opad atmosferyczny,
- klasyfikacja chmur,
- chmury niskie (Stratus, Stratocumulus),
- chmury średnie (Altostratus, Nimbostratus, Altocumulus),
- chmury wysokie (Cirrus, Cirrostratus, Cirrocumulus),
- chmury konwekcyjne (Cumulus, Cumulonimbus),
- podział na gatunki w oparciu o ich:
 - formę,
 - strukturę,
 - proces formowania się,
 - przykłady (lenticularis, castellanus, fractus, congestus).

Formowanie się różnego rodzaju opadu atmosferycznego (w tym pokrewne rodzaje chmur)

- mżawka (w tym marznąca mżawka),
- deszcz (w tym marznący deszcz),
- śnieg ziarnisty,
- deszcz lodowy,
- kryształki lodu,
- grad,
- mały grad i śnieg lodowy.

8.3.10 Burze

Cel: *Identyfikować charakterystykę burz i ich wpływ na pogodę powierzchniową i warunki lotu.*

Warunki do formowania

- głęboka warstwa niestabilnego powietrza,
- relatywnie duża wilgotność,
- mechanizm inicjowania podnoszenia się powietrza.

Typy

- burze mas powietrza,
- intensywne burze:
 - fronty porywu powietrza i mikroporywy,
 - linia szkwału.

Etapy rozwoju

- etap cumulus,
- etap dojrzały,
- etap rozpraszania.

Charakterystyka

- zasięg pionowy,
- cyrkulacja w chmurze,
- opad atmosferyczny w chmurze,
- chmura kominowa (tornado lub trąba wodna).

Pogoda powierzchniowa związana z burzami

- wiatry porywowe, z turbulencją:
 - przesunięcia wiatru,
- uskok wiatru (w tym fronty porywu oraz suche i mokre mikroporywy),
- silny opad atmosferyczny (deszcz i/lub grad),
- zmiany temperatury i ciśnienia,
- błyskawice.

Wpływ na operacje statków powietrznych

- operacje statków powietrznych w burzach do uniknięcia:
 - często niemożliwe do przejścia nad lub dookoła burzy z powodu jej dużego zasięgu,
 - intensywna turbulencja (również nad burzą),
 - intensywne oblodzenie,
- start i lądowanie statku powietrznego pod wpływem:
 - wiatrów pokrywowych, z turbulencją,
 - uskoku wiatru,
 - zmniejszonej widoczności z powodu intensywnego opadu atmosferycznego,
- efekty błyskawic.

Wykrywanie

- zastosowanie systemów radarowych:
 - pokładowe radary pogodowe,
 - radary naziemne,
 - radar Dopplera do wykrywania uskoków wiatru,
- zastosowanie zobrazowania satelitarnego,
- zastosowanie systemów wykrywania błyskawic.

8.3.11 Oblodzenie statku powietrznego

Cel: *Identyfikować czynniki powodujące oblodzenie oraz problemy związane z różnymi klasyfikacjami oblodzenia statku powietrznego, oraz zapewnić opis obsługi różnych systemów ochrony przed oblodzeniem.*

Definicje

- temperatura powietrza statycznego,
- ogólna temperatura powietrza,
- wystąpienie oblodzenia statku powietrznego:
 - sublimacja (pary wodnej),
 - zamrażanie (superchłodnych kropeł wodnych) – dominujące,
- oblodzenie w temperaturze poniżej 0 stopni Celsjusza:
 - efekt przesiąknięcia zimnem.

Czynniki wpływające na intensywność oblodzenia

- temperatura,
- wilgotność,
- zawartość wodnej cieczy w chmurze,
- dystrybucja kropli,
- typ statku powietrznego.

Formy oblodzenia

- szron,
- lód szronowy,
- czysty lód,
- mieszany lód.

Problemy operacyjne związane z oblodzeniem

- zmniejszona skuteczność aerodynamiczna, śmigła i silnika,
 - utrata osiągow statku powietrznego,
- ograniczona możliwość kontroli w związku z zanieczyszczonym skrzydłem samolotu i asymetrycznym ułożeniem lotu,
- ograniczona widoczność z kabiny,
- błąd przyrządów,
- utrata osiągow w wyniku zwiększonej masy,

- uszkodzenia płatowca i silników.

Powszechne formy ochrony przed oblodzeniem

- ogrzewanie,
- pneumatyczne odładzanie BOOT,
- spryskiwacze odlodzeniowe i anty-oblodzeniowe:
 - płyn typu I,
 - płyn typu II,
 - inspekcja,
 - czas wstrzymania/wytrzymałości.

Intensywność oblodzenia

- w różnych typach chmur,
- kryteria ICAO do raportowania oblodzenia:
 - słabe,
 - umiarkowane,
 - intensywne.

8.3.12 Zasięg widzenia wzdłuż drogi startowej (RVR)

Cel: *Zdefiniować widoczność oraz zidentyfikować procesy i warunki powodujące znaczne zmniejszenie widoczności.*

Rodzaje widoczności stosowane w lotnictwie

- widoczność:
 - widoczność minimalna i utrzymująca się,
 - obserwacyjna,
- zasięg widzenia wzdłuż drogi startowej (RVR):
 - definicja,
 - zastosowanie,
 - ocena,
 - raportowanie,
 - wpływ na operacje statków powietrznych,
 - zasięg widzenia SVR,
- widoczność pionowa,
- meteorologiczny komponent minimów operacyjnych lotniska (widoczność i RVR).

Powody ograniczonej widoczności

- mgła,
- zamglenie,
- dym,
- piasek i kurz (na dużą skalę),
- pył wulkaniczny,

- opad atmosferyczny,
- efekt wschodu/zachodu słońca:
 - nieuwzględniany w meteorologicznych pomiarach widoczności.

Rodzaje mgły

- mgła radiacyjna,
- mgła adwekcyjna,
- mgła rosnąca,
- mgła parowa,
- mgła frontalna.

8.3.13 Pył wulkaniczny

Cel: *Identyfikować problemy spowodowane przez pył wulkaniczny.*

- wpływ na operacje lotnicze,
- wykrywanie,
- raportowanie o pyłe wulkanicznym w tym kod kolorowy,
- prognozowanie ruchu chmur pyłu wulkanicznego,
- międzynarodowy system ostrzegania przed pyłem wulkanicznym (IAVW):
 - informacje doradcze dotyczące chmur pyłu wulkanicznego,
 - centra doradcze ds. pyłu wulkanicznego (VAAC).

8.3.14 Obserwacje powierzchni

Cel: *Identyfikować typy i zawartość obserwacji powierzchni oraz stosowane jednostki, terminy i sprzęt.*

Wymogi dla lotnictwa

- obserwacje rutynowe i specjalne,
- sieci regionalne/globalne.

Elementy obserwacji

- kierunek wiatru,
- prędkość wiatru,
- widoczność,
- RVR,
- aktualna pogoda,
- zachmurzenie,
- temperatura powietrza,
- temperatura punktu rosy,
- ciśnienie,
- informacje dodatkowe,
- różnice zgłoszone przez Państwa.

Zautomatyzowany system obserwacji pogody (AWOS)

- bieżące ograniczenia i tematy pokrewne.

Stacje synoptyczne

- stacje lądowe i morskie,
- naziemne obserwacje radarowe.

8.3.15 Obserwacje górne

Cel: *Przedstawić metody wykonywania górnych obserwacji oraz elementy, które podlegają rutynowym pomiarom.*

Obserwacje wiatru górnego i temperatury górnej powietrza

- radiosondy:
 - ciśnienie, temperatura, wilgotność (przy pomocy radiosondy),
 - odnalezienie wiatru (przy pomocy radaru, radia lub pomocy nawigacyjnej),
- balony pilotujące.

Obserwacje statków powietrznych i raporty (AIREP i specjalny AIREP)

- rutynowy AIREP,
- specjalny AIREP,
- inne obserwacje statków powietrznych (system ACARS, ASDAR, AMDAR).

Obserwacje z satelitów meteorologicznych

- rodzaje satelitów meteorologicznych,
- rodzaje zobrazowań satelitarnych i ich interpretacja,
- mierzone parametry.

8.3.16 Model stacji

Cel: *Opisać wykreślanie powierzchniowych i górnych map synoptycznych.*

Zbieranie obserwacji

- obserwacje wykonywane o stałych porach,
- potrzeba analizy pogody i prognozowania:
 - ograniczona wartość pojedynczej obserwacji,
- analiza wykonywana przez komputery dla całej ziemi:
 - dostępna dla Państw i operatorów w formie cyfrowej lub w formie mapy.

Prezentacja obserwacji powierzchniowych na mapie

- raportowane parametry (w SYNOP),
- model stacji.

Prezentacja obserwacji górnej na mapie

- raportowane parametry (w TEMP),
- model stacji map górnych.

Ćwiczenia klasowe

- interpretacja obserwacji pogodowych wykreślonych w standardowym formacie na mapach synoptycznych.

8.3.17 Masy powietrza i fronty

Cel: *Identyfikować masy powietrza, ich strefy przejściowe i ogólną charakterystykę pogodową związaną z każdym typem.*

Koncepcja mas powietrza

- troposfera może być podzielona na masy powietrza:
 - z różną charakterystyką,
 - niegotowe na szybkie mieszanie,
 - odseparowane przez wąskie strefy przejściowe, fronty
- definicja mas powietrza,
- masy powietrza – regiony źródłowe.

Klasyfikacja mas powietrza

- główne masy powietrza (arktyczne, polarne, tropikalne),
- strefy przejściowe:
 - front arktyczny,
 - front polarny,
 - inter-tropikalna strefa konwergencji (ITCZ),
 - front śródziemnomorski,
- podział mas powietrza na podstawie zawartości wilgoci:
 - kontynentalne,
 - morskie,
- klasyfikacja:
 - tropikalne morskie,
 - tropikalne kontynentalne,
 - polarne morskie,
 - polarne kontynentalne,
 - arktyczne morskie,
 - arktyczne kontynentalne.

Charakterystyka mas powietrza

- charakterystyka wstępna,
- modyfikacja mas powietrza.

Ogólne właściwości frontów

- definicje,
- nachylenie,
- przesunięcie wiatru,
- ruch.

8.3.18 Depresja frontowa

Cel: *Opisać formowanie i cykl życia depresji frontowej.*

- formowanie,
- cykl życia,
- charakterystyka,
- rodziny depresji frontalnych.

8.3.19 Pogoda na frontach i w innych częściach depresji frontowej

Cel: *Identyfikować pogodę powierzchniową oraz problemy z lotem związane z frontami i innymi częściami depresji frontowej.*

Front ciepły

- struktura,
- czynniki determinujące pogodę w ciepłych frontach,
- zmiany pogody powierzchniowej,
- problemy z lotem związane z ciepłymi frontami.

Front zimny

- struktura,
- czynniki determinujące pogodę w zimnych frontach,
- zmiany pogody powierzchniowej,
- problemy z lotem związane z zimnymi frontami.

Front okluzji

- struktura,
- czynniki determinujące pogodę we frontach okluzji,
- zmiany pogody powierzchniowej,
- problemy z lotem związane z frontami okluzji.

Front stacjonarny

- struktura,
- czynniki determinujące pogodę we frontach stacjonarnych,
- zmiany pogody powierzchniowej,
- problemy z lotem związane z frontami stacjonarnymi.

Inne części depresji frontowej

- charakterystyka ciepłych sektorów,
- charakterystyka zimnych mas powietrza,
- fronty górne:
 - definicja,
 - zobrazowanie na mapach powierzchniowych,
 - struktura pionowa,
 - powiązane warunki pogodowe,
- pogoda na ostatnich etapach depresji frontowej.

Górne wiatry nad depresjami frontowymi

- cyrkulacja ogólna,
- lokalizacja prądów strumieniowych względem depresji frontowej.

8.3.20 Inne rodzaje systemów ciśnienia

Cel: *Identyfikować charakterystykę depresji bez związku z frontami polarnymi/arktycznymi lub antycyklonami.*

Depresja niefrontowa

- depresje termalne,
- depresje orograficzne,
- depresje wtórne,
- cyklony tropikalne,
- wał niskiego ciśnienia (bez frontów).

Antycyklony

- opis,
- ogólne właściwości,
- rodzaje,
- wał wysokiego ciśnienia.

8.3.21 Klimatologia ogólna

Cel: *Opisać charakterystyczne układy pogodowe w obszarach gdzie inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy może przyjąć obowiązki.*

Wyidealizowana cyrkulacja ogólna

- założenie jednolitej powierzchni Ziemi,
- zmiana ciepła w zależności od szerokości geograficznej,
- cyrkulacja ciepła od równika do biegunów:
 - dla utrzymania średniej temperatury światowej,
- model jednokomórkowy,
- modyfikacja cyrkulacji w wyniku obrotów Ziemi,
- dystrybucja ciśnienia i cyrkulacja powietrza:

- przekrój poziomy,
- przekrój pionowy,
- identyfikacja przeważających wiatrów, systemów ciśnienia, frontów i tropopauzy.

Modyfikacje wyidealizowanych stref klimatycznych

- w wyniku kontroli klimatycznych:
 - intensywność światła słonecznego i jego zróżnicowanie w zależności od szerokości geograficznej,
 - dystrybucja terenów lądowych i wodnych,
 - prądy oceaniczne,
 - wiatry przeważające,
 - przeszkody górskie,
 - lokalizacja obszarów wysokiego i niskiego ciśnienia.

Dystrybucja elementów pogodowych

- temperatura światowa,
 - temperatura powierzchni,
 - temperatura górna powietrza,
- układ ciśnienia na świecie,
- cyrkulacja na świecie:
 - systemy wiatrów powierzchniowych,
 - wiatry górne,
- zachmurzenie i opad atmosferyczny na świecie:
 - występowanie burz,
 - występowanie mgły,
 - występowanie burz pyłowych/piaskowych,
- porównanie wyidealizowanego modelu z faktycznymi wartościami:
 - rola kontroli klimatycznych,
 - stosowanie wartości dla lata i zimy,
- odchylenia od średniej w konkretnym dniu:
 - w szczególności nad masami lądowymi,
 - nieobecność niektórych zjawisk (np. prądy strumieniowe):
 - z powodu dużych różnic w ich codziennych lokalizacjach.

Klasyfikacja klimatyczna

- klasyfikacja Köppena,
- ogólna charakterystyka:
 - klimatów polarnych (E),
 - wilgotnych klimatów w środkowych szerokościach geograficznych z mroźnymi zimami (D),
 - wilgotnych klimatów w środkowych szerokościach geograficznych z łagodnymi zimami (C),
 - klimatów suchych (B),
 - wilgotnych klimatów tropikalnych (A).

Ćwiczenia klasowe

- klimatologia lotnicza konkretnej trasy:
 - należy wybrać długą trasę będącą w obszarze zainteresowań grupy,
 - każdy spośród kandydatów powinien otrzymać zadanie dotyczące trasy i opracować krótki raport,
 - zadanie powinno obejmować:
 - dominującą dystrybucję układów ciśnienia powierzchniowego i korespondującego wiatru,
 - pozycje głównych stref frontu,
 - przyczynę i częstotliwość występowania słabej widoczności powierzchni,
 - różnice w temperaturach powierzchni i temperaturach górnych powietrza,
 - różnice w górnych wiatrach,
 - średnie zachmurzenie trasy,
 - częstotliwość i intensywność opadu atmosferycznego i burz,
 - częstotliwość i intensywność warunków sprzyjających oblodzeniu statku powietrznego,
 - częstotliwość i intensywność warunków sprzyjających turbulencji poza chmurami,
 - warunki w portach lotniczych i na lotniskach zapasowych.

8.3.22 Pogoda w tropikach

Cel: *Identyfikować istotne cechy pogody w tropikach.*

Ogólne cechy pogody

- małe różnice temperatur (brak depresji frontowych):
 - opad atmosferyczny oraz systemy wiatru jako główne zmienne elementy pogody,
- sucha pogoda związana z antycyklonami subtropikalnymi,
- opad atmosferyczny na szeroką skalę (burze) związane z:
 - aktywnymi częściami ITCZ,
 - fale wschodnie,
 - cyklony tropikalne,
- czynniki do uwzględnienia:
 - efekty dzienne,
 - efekty sezonowe,
 - efekty orograficzne,
 - fale wschodnie.

Cyklony tropikalne

- klasyfikacja,
- struktura,
- występowanie cyklonów tropikalnych:
 - narażone regiony,
 - pory roku,
- wpływ na operacje lotnicze.

8.3.23 Lotnicze raporty meteorologiczne

Cel: *Identyfikować lotnicze raporty meteorologiczne oraz opisać ich dekodowanie i interpretację.*

Rodzaje raportów

- rutynowe lotniskowe raporty meteorologiczne (METAR),
- specjalne lotniskowe raporty meteorologiczne (SPECI),
- meldunek z powietrza (AIREP):
 - rutynowy meldunek z powietrza,
 - specjalny meldunek z powietrza.

Rutynowe lotniskowe raporty meteorologiczne (METAR)

- czas raportowania:
 - powody większej częstotliwości niż dla map synoptycznych,
- wydawane w dwóch formach:
 - kodowanej (METAR) – rozpowszechniane poza lotnisko,
 - skrótowy tekst – rozpowszechniany lokalnie na terenie lotniska,
- kod METAR:
 - format,
 - skróty i terminologia,
 - wykorzystanie CAVOK,
 - może być uzupełniony prognozą TREND,
 - może być uzupełniony grupami dróg startowych państw (regionu EUR i NAT).

Specjalne lotniskowe raporty meteorologiczne (SPECI)

- kryteria,
- ASHTAM i SNOWTAM.

Wykorzystanie lotniczych raportów pogodowych w służbach ruchu lotniczego

- służba automatycznej informacji lotniskowej (ATIS),
- informacje meteorologiczne dla statków powietrznych w locie (VOLMET).

Ćwiczenia klasowe

- dekodowanie lotniczych raportów pogodowych (zakodowanych i w formie skrótowego tekstu),
- analiza serii raportów z tej samej stacji w celu:
 - obserwowania trendów w pogodzie,
 - ocena przejścia frontu,
- analiza sekwencji jednoczesnych raportów dla sąsiadujących stacji w celu zidentyfikowania mas powietrza i lokalizacji frontu,
- analiza sekwencji jednoczesnych raportów do prognozowania warunków w określonych stacjach.

Uwaga. – Kurs ten ma na celu umożliwienie kandydatowi zrozumienie pogody i wyciągnięcie odpowiednich wniosków na podstawie dostępnych informacji. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy nie odpowiada za opracowanie jakichkolwiek prognoz lub obserwacji pogody.

8.3.24 Analiza map powierzchniowych i map górnych

Cel: *Przedstawić procedury stosowane do analizy obserwacji w celu uzyskania trójwymiarowego zobrazowania pogody.*

Metody analizy

- komputerowe,
 - zwiększające się zastosowanie,
- ręczne.

Analiza mapy powierzchniowej

- lokalizowanie frontów,
- rysowanie izobarów,
- ustalone czasy analizy map powierzchniowych.

Kolejność analizy ręcznej map powierzchniowych

- wykreślanie obserwacji powierzchni z wykorzystaniem modelu stacji,
- odniesienie do poprzedniej mapy dla ustalenia wcześniejszych pozycji ośrodków ciśnienia, frontów i izobarów (ciągłość),
- rysowanie i identyfikacja rodzajów frontów powierzchniowych,
- rysowanie izobarów.

Analiza map górnych

- ustalone czasy analizy map górnych,
- mapy górne dopełniają obrazu pogody w wymiarze pionowym poprzez wskazanie:
 - wiatrów górnych,
 - temperatury górnej powietrza,

- powiązania pomiędzy mapami.

Mapy synoptyczne w tropikach

- brak różnic temperatury:
 - brak „klasycznych” frontów,
- trzy dobrze zorganizowane systemy:
 - cyklony tropikalne,
 - ITCZ,
 - fale wschodnie,
- poza dobrze zorganizowanymi systemami:
 - słabe gradienty ciśnienia,
 - brak układów izobarycznych,
 - nieregularny ruch,
- wzór wiatru geostroficznego zawodzi i wiatry często zróżnicowane w zależności od izobarów,

- górne warstwy jako ograniczone wsparcie,
- zastosowanie linii opływowych i izotachów,
- mapa synoptyczna nie opisuje dobrze całej sytuacji pogodowej:
 - dominują efekty lokalne (narażenie, orografia, itp.), dzienne i sezonowe.

Ćwiczenia klasowe

- sprawdzanie faktycznych map powierzchniowych i map górnych,
 - w obszarach środkowych szerokości geograficznej,
 - w regionach tropikalnych,
- poprzez sprawdzanie i dyskusje na temat sytuacji pogodowej w różnych szerokościach geograficznych z wykorzystaniem faktycznych map:
 - kilka minut na początku każdego dnia,
- rysowanie pionowych przekrojów (w tym powierzchni frontów) wzdłuż różnych tras.

8.3.25 Mapy prognostyczne

Cel: *Przedstawić procedury stosowane do przygotowania i interpretacji map prognostycznych.*

Metody przygotowania map prognostycznych

- w większości metody numeryczne (modele komputerowe)
- metody subiektywne:
 - malejące zastosowanie,
 - w meteorologii lotniczej: przygotowanie map istotnych zjawisk pogody (SIGWX).

Lotnicze mapy prognostyczne

- przygotowane i wydane jako część światowego systemu prognoz obszarowych (WAFS) przez:
 - WAFC Londyn,
 - WAFC Waszyngton,
 - Regionalne centra prognoz obszarowych (RADC) (stopniowo wycofywane),
- mapy wiatru górnego i mapy górnej temperatury powietrza,
- mapy istotnych zjawisk pogody (SIGWX):
 - zobrazowanie zjawisk SIGWX.

Ćwiczenia klasowe

- sprawdzanie map synoptycznych i prognostycznych,
- przygotowanie subiektywnej „prognozy” związanej z systemem ciśnienia i jego frontami:
 - ruch,
 - ewolucja w czasie (rozwój).

8.3.26 Prognozy lotnicze

Cel: *Identyfikować i interpretować wszystkie rodzaje lotniczych prognoz pogody.*

Prognozy dla startu

- wymagane do planowania maksymalnej dopuszczalnej masy startowej,
- ujęte parametry,
- formaty ustanowione na mocy lokalnych porozumień,
- wymagane dla zapewnienia zgodności z minimami operacyjnymi.

Prognozy trasowe do planowania lotu

- wymagane do planowania lotu na co najmniej dwie godziny przed ETD,
- podstawowe wymogi:
 - górne wiatry i temperatura górna powietrza,
 - istotne warunki pogodowe na trasie,
 - ważne na czas lotu po trasie,
- metody spełnienia wymogów:
 - mapy prognostyczne WAFS w określonych czasach
- mapy wiatrów górnych i temperatur górnych powietrza:
 - prognozy punktu siatki WAFS w formacie cyfrowym (kod GRIB),
- mapy SIGWX,
- informacja SIGMET:
 - w szczególności te związane z cyklonami tropikalnymi i pyłem wulkanicznym,
- konkretne tematy związane z ETOPS.

Prognozy do lądowania na lotniskach docelowych/zapasowych

- lotniska zapasowe na trasie:
 - lotniska zapasowe oceanicznego punktu równego czasu (punkt krytyczny),
 - lotniska zapasowe,
- prognozy lądowania typu TREND:
 - METAR lub SPECI + dwugodzinna prognoza trend,
 - wskaźniki zamian w prognozie trend,
- prognoza lotniskowa:
 - format TAF.

Ostrzeżenia

- informacja SIGMET:
 - na trasie,
 - rola informacji SIGMET dotycząca cyklonów tropikalnych i pyłu wulkanicznego,
- ostrzeżenia lotniskowe:
 - obszar terminala/lotniska,
- ostrzeżenia o uskoku wiatru:
 - obszar terminala/lotniska,
- turbulencja w śladzie.

Ćwiczenia klasowe

- sprawdzanie typowych map i prognoz niezbędnych do planowania lotu:

- praktyka w dekodowaniu prognoz lotniskowych i prognoz lądowania typu trend.

Uwaga. – Modele przedstawione w Dodatku do Załącznika 3 oraz w Podręczniku lotniczych praktyk meteorologicznych (Doc 8896) są odpowiednie do tego celu.

8.3.27 Służba meteorologiczna dla międzynarodowej żeglugi powietrznej

Cel: *Przedstawić międzynarodową organizację lotniczych służb meteorologicznych oraz wymienić zakres obowiązków ośrodków.*

Rola organizacji międzynarodowych

- rola Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO):
 - normy międzynarodowe związane z podstawowymi danymi meteorologicznymi:
 - obserwacje,
 - telekomunikacja,
 - przetwarzanie danych,
- rola ICAO:
 - międzynarodowe normy związane z meteorologią lotniczą,
 - główne komponenty:
 - światowy system prognoz obszarowych (WAFS),
 - międzynarodowy system ostrzegania przed pyłem wulkanicznym (IAVW),
 - system ostrzegania przed cyklonami tropikalnymi,
 - biura meteorologiczne,
 - biura obserwacji meteorologicznych (MWO),
 - lotnicze stacje meteorologiczne.

Światowy system prognoz obszarowych (WAFS)

- scentralizowany system prognozowania na trasie w dwóch światowych ośrodkach prognoz obszarowych (WAFC) stanowi ostatni etap systemu:
 - WAFC Londyn,
 - WAFC Waszyngton,
 - RAFC (stopniowo wycofywane),
- rola WAFC (i RAFC),
- wydawane produkty i dane,
- stosowane środki łączności,
- kwestie instytucjonalne:
 - autoryzowany dostęp.

Międzynarodowy system ostrzegania przed pyłem wulkanicznym (IAVW) i system ostrzegania przed cyklonami wulkanicznymi

- scentralizowany system dotyczący pyłu wulkanicznego i cyklonów tropikalnych:
 - dziewięć centrów doradczych ds. pyłu wulkanicznego (VAAC),
 - sześć centrów doradczych ds. cyklonów tropikalnych (TCAC),
- rola centrów VAAC i TCAC,

- wydawane informacje doradcze.

Organizacje lotniczych służb meteorologicznych w Państwach

- rola władzy meteorologicznej:
 - (lotniskowe) biuro meteorologiczne:
 - rola (w tym wyznaczenie władzy meteorologicznej przez Umawiające się Państwa),
 - zapewniane produkty i służby:
 - prognozy terminalowe (TAF, TREND),
 - ostrzeżenia lotniskowe,
 - ostrzeżenia o uskoku wiatru,
 - poleganie na WAFS w zakresie informacji trasowych wymaganych do planowania lotu i dokumentacji lotu,
 - biuro obserwacji meteorologicznych (MWO),
 - rola (w szczególności w odniesieniu do FIR)
 - zapewniane produkty i służby:
 - informacja SIGMET (i AIRMET) dla etapu na trasie,
 - lotnicza stacja meteorologiczna:
 - rola,
 - wydawane produkty:
 - raporty rutynowe i specjalne (METAR, SPECI),
- zakres odpowiedzialności Państwa:
 - zapewnianie dokumentacji meteorologicznej przed lotem,
 - zapewnianie odprawy meteorologicznej i możliwości konsultacji,
 - zapewnianie dokumentacji o locie,
 - szczegółowe informacje zawarte w Załącznikach ICAO oraz w Procedurach służb żeglugi powietrznej,
 - odniesienie do publikacji lotniczych, określając właściwe rozdziały:
 - Załącznik 3 ICAO – Służba meteorologiczna dla międzynarodowej żeglugi powietrznej,
 - Podręcznik ICAO lotniczych praktyk meteorologicznych (Doc 8896),
 - Plany żeglugi powietrznej ICAO (ANP) (Część IV – Meteorologia),
 - Zbiór Informacji Lotniczych Państwa (AIP).

Telekomunikacja meteorologiczna

- Szczegółowe wymogi dotyczące wymiany zwarte w ANP:
 - rola tabel MET,
- rozgłaszanie satelitarne:
 - system dystrybucji satelitarnej (SADIS),
 - międzynarodowy system łączności satelitarnej (ISCS),
- AFTN:
 - Europejska sieć operacyjnej telekomunikacji meteorologicznej (MOTNE),
 - schemat wymiany biuletynu AFI MET (AMBEX),
 - schemat wymiany regionalnego biuletynu OPMET (ROBEX),
- globalny system telekomunikacji WMO (GTS).

Odpowiedzialność operatora względem władzy meteorologicznej

- konsultacja w zakresie dodatkowych kryteriów wydawania raportów specjalnych,
- rutynowe i specjalne obserwacje statków powietrznych (AIREP i specjalne AIREP):
 - wymagana częstotliwość,
 - raportowane parametry,
 - środki raportowania,
- zapewnianie właściwych powiadomień na temat wymogów dla poszczególnych lotów:
 - zaplanowane operacje na nowych trasach mogą wymagać powiadomienia z około dwumiesięcznym wyprzedzeniem,
 - powiadomienie wymagane dla doraźnych niezaplanowanych lotów.

8.3.28 Wycieczka do lokalnego biura meteorologicznego

Cel: *Przedstawienie praktycznego zilustrowania produktów i służb zapewnianych na potrzeby lotnictwa przez biuro meteorologiczne.*

Wstęp

- wizyta w lokalnym (lotniskowym) biurze meteorologicznym,
- podział na małe grupy,
- przydział zadań personelowi meteorologicznemu w czasie wizyty,
- kopie raportów, map i innej dokumentacji o locie, jaka powinna być przekazana kandydatom.

Cele wizyty

- zobaczyć sprzęt i metody stosowane do wykonania obserwacji,
- obserwować wydawanie raportów METAR/SPECI,
- zobaczyć sprzęt łączności,
- zobaczyć przykłady raportów z innych lotniczych stacji meteorologicznych,
- obserwować przygotowanie map powierzchniowych i wydawanie prognoz lotniskowych i lądowania,
- zobaczyć wyposażenie do odpraw oraz obserwować odprawy załóg,
- zdobyć wiedzę na temat roli lokalnego biura meteorologicznego w globalnym kontekście.

Ćwiczenia klasowe

- praktyczne doświadczenie w stosowaniu danych meteorologicznych podczas przygotowania planów lotu:
 - ocena czy warunki mieszczą się w ramach ograniczeń statku powietrznego,
 - obliczanie maksymalnego obciążenia,
- Przykłady
 1. Mając wszystkie niezbędne dane pogodowe i operacyjne w połączeniu z częściami kursu poświęconymi planowaniu lotu i nawigacji lotniczej, wypełnić plan lotu z minimalnym czasem linii drogi od Schiphol, Amsterdam (Królestwo Niderlandów) do Washington Dulles International (USA).

2. Mając najnowsze informacje METAR (w tym wiatry poprzeczne), długości drogi startowej i dane statku powietrznego, określić czy różne porty lotnicze znajdują się w limitach lądowania trzech różnych typów statków powietrznych, z wykorzystaniem danych firmy dla limitów minimum widoczności i maksimum wiatru poprzecznego statku powietrznego dla co najmniej dwóch różnych typów statków powietrznych.
3. Mając najnowsze informacje METAR oraz w połączeniu z częściami kursu poświęconymi osiągom statku powietrznego, określić czy różne typy statków powietrznych mogą startować przy określonej masie w zmiennych warunkach pogodowych w różnych portach lotniczych.
4. Mając serię METAR dla lotniska w danym obszarze, określić utrzymujący się trend i przedstawić warunki pogodowe jakich można się spodziewać w ciągu najbliższych sześciu godzin dla wybranego lotniska docelowego. Zidentyfikować odpowiednie lotniska zapasowe dla okresów czasu poniżej minimów pogodowych na lotnisku docelowym.

ROZDZIAŁ 9 – KONTROLA MASY (WAGI) I RÓWNOWAGI

Uwaga. – Należy zauważyć, że termin „waga” jest stosowany wymiennie z terminem „masa” w niektórych Państwach. W niniejszym podręczniku masa stosowana jest zamiennie z wagą, a skrót „W” stosowany dla określenia wagi używany jest również w kilku miejscach do określenia masy.

9.1 Wstęp

9.1.1 Kontrola masy i równowagi wpływa na obsługę statku powietrznego i lądowanie jak również na optymalizację obciążenia i ekonomiczne zużycie paliwa. Przeciążony statek powietrzny jest bardzo niebezpieczny i wiele wypadków i incydentów miało miejsce w wyniku przeciążenia. Źle załadowany statek powietrzny, nawet nie przeciążony, może być równie niebezpieczny i może w sposób negatywny wpłynąć na obsługę statku powietrznego i bezpieczeństwo. Wypadki spowodowane były niejasnymi instrukcjami na temat ładowania i nieuważnym załadunkiem.

9.1.2 Statek powietrzny z środkiem ciężkości (CG) zlokalizowanym poza limitami statku powietrznego będzie trudny, jeżeli nie niemożliwy, do kontrolowania. Lokalizacja środka ciężkości może być w sposób bardzo poważny zmieniona w wyniku przesunięć nieodpowiednio zabezpieczonego ładunku. Niewłaściwe zarządzanie paliwem może również w sposób negatywny wpływać na środek ciężkości. Chociaż zarządzanie paliwem nie jest podstawowym zadaniem inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, zrozumienie efektów niewłaściwego zarządzania paliwem jest niezbędne do podkreślenia znaczenia właściwego zastosowania arkuszy indeksów paliwowych i wykresów paliwa podczas wypełniania list ładunkowych. Załadunek statku powietrznego musi być zaplanowany i wykonany w taki sposób, aby zapewnić że środek ciężkości musi pozostawać w ramach limitu statku powietrznego na wszystkich etapach lotu, że wszystkie ograniczenia stref i przedziałów są przestrzegane, oraz że żadna z mas strukturalnych statku powietrznego nie jest w żadnym momencie przekraczana, tj. maksymalna masa przy zerowym paliwie, maksymalna masa na płycie lub masa kołowania, maksymalna masa startowa (ograniczona strukturalnie lub warunkowo) lub maksymalna masa lądowania.

9.1.3 Masa i równowaga oraz planowanie ładunku nie polega jedynie na właściwej dystrybucji mas w celu osiągnięcia optymalnej lokalizacji środka ciężkości. Limity strukturalne takie jak siła/nośność płyty podłogowej, jak również maksymalne limity załadunku stref i przedziałów, muszą również być uwzględnione. Należy zapewnić bezpieczne mocowanie. Niektóre przedziały są lepiej wyposażone niż inne w sprzęt mocujący, i ładunek musi być odpowiednio zaplanowany. Wymiar towarów musi być porównany do limitów drzwi przedziałów (drzwi przez które ładunek musi wejść do statku powietrznego) na etapie planowania załadunku. Kompatybilność substancji z materiałami niebezpiecznymi musi również być uwzględniona. Istnieją oczywiste przykłady tj. nieumieszczanie zwierząt w pobliżu żywności, wrażliwych filmów w pobliżu materiałów radioaktywnych lub taśm video w pobliżu materiałów magnetycznych. Istnieje wiele mniej oczywistych przykładów niekompatybilności. Potencjalna szkoda lub interfejs z wyposażeniem statku powietrznego przez substancje lub materiały muszą również być uwzględnione; na przykład materiał magnetyczny może zakłócać kompas statku powietrznego jeżeli zostały załadowane w nieodpowiednim miejscu lub jeżeli jego siła przekracza limity. Materiał radioaktywny musi być odpowiednio umiejscowiony i nie może przekraczać limitów w zakresie faktycznej ilości lub efektów kumulowania. Niewłaściwa

obsługa lub załadunek może stanowić zagrożenie dla pasażerów, załogi lotniczej i personelu naziemnego. Planowanie załadunku musi również uwzględniać kolejność załadunku i rozładunku. Statek powietrzny z przystankami na trasie musi być załadowany w taki sposób aby ograniczyć do minimum rozładunek i przeładunek na przystankach pośrednich. Nie powinno być konieczne całkowite wyładowanie a następnie przeładowanie statku powietrznego w pośrednim porcie lotniczym w celu uzyskania dostępu do towarów lub bagażu przeznaczonego do tego portu lotniczego.

9.2 Cele szkolenia

Warunki: Kandydat otrzyma wszystkie niezbędne dokumenty, czyste listy ładunkowe jak również dane więcej niż jednego statku powietrznego. Zastosowanie kalkulatora jest niezbędne dla ćwiczeń podstawowych.

Działanie: Zasady momentów i ramion muszą być zrozumiałe zanim kandydat zapozna się ze sposobem wypełniania list ładunkowych w oparciu o indeks lub wykres. Zaleca się, aby ćwiczenie załadunkowe odbyło się, początkowo z wykorzystaniem danych o momencie i ramieniu a ostatecznie z wykorzystaniem odpowiedniej listy ładunkowej wykorzystywanej przez typowego przewoźnika. Służyć to będzie pokazaniu matematycznej logiki masy i równowagi. Musi być pokazane, że logika i zasady lokalizacji środka ciężkości stosowane są jednakowo dla wszystkich statków powietrznych niezależnie od tego czy jest to duży komercyjny odrzutowiec czy jednosilnikowy statek powietrzny stosowany do szkolenia pilotów.

Należy zachęcać do nadzorowanych dyskusji klasowych na temat ewentualnych rozwiązań związanych z problemami załadunku a klasa powinna być kierowana na optymalne rozwiązanie wraz z wyjaśnieniem dotyczącym praktycznych uwarunkowań załadunku jak również oszczędności paliwa. Korzystna byłaby wycieczka do departamentów przewoźnika odpowiedzialnych za planowania załadunku i towary.

Poziom osiągnięć:

Od kandydata oczekuje się zademonstrowania odpowiedniej wiedzy na temat planowania załadunku, obliczania obciążenia, w tym optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni załadunkowej, przygotowanie listy ładunkowej, równowaga statku powietrznego i stabilność podłużna, obliczenie środka ciężkości, strukturalne aspekty załadunku statku powietrznego, wydawanie instrukcji załadunkowych w ramach określonych limitów i ograniczeń, łącznie z tymi nałożonymi przez uwarunkowania materiałów niebezpiecznych.

9.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Cel: *Identyfikować powody kontroli masy i równowagi oraz metod ich osiągnięcia oraz przedstawić typową organizację.*

Kontrola masy i równowagi

- definicje:
 - podstawowa masa operacyjna (BOW),

- sucha masa operacyjna (DOW),
- masa przy zerowym paliwie (ZFW),
- masa na płycie lub masa kołowania:
 - masa startowa (TOW),
 - masa lądowania,
- kontrola masy,
- kontrola równowagi,
- terminologia.

Cele

- zapewnić, że wszystkie ograniczenia związane z masą są przestrzegane w czasie przygotowania lotu,
- zapewnić, że na pokładzie statku powietrznego jest zawsze minimalny zapas paliwa,
- przewozić dodatkowe paliwo kiedy jest to konieczne bez wpływania na obciążenie,
- przewozić maksymalną ilość ładunku,
- zapewnić, że środek ciężkości statku powietrznego znajduje się w ramach limitu statku powietrznego oraz że jego pozycja została ustanowiona dla startu, dla lotu oraz dla ekonomicznego zużycia paliwa,
- zminimalizować obsługę naziemną bagażu, towaru i poczty poprzez skuteczne planowanie rozłożenia ładunku.

Organizacja odpowiedzialności związanej z kontrolą masy i równowagi

- w przypadku niektórych małych statków powietrznych, dane i instrukcje w zatwierdzonym podręczniku użytkownika pozwalają jednej osobie na przyjęcie całkowitej odpowiedzialności,
- w organizacji operatora, od departamentów technicznych wymaga się:
 - utrzymania bieżących zapisów na temat podstawowej masy operacyjnej i środka ciężkości statku powietrznego,
 - okresowego przeglądu podstawowej masy operacyjnej i środka ciężkości na podstawie faktycznie przeprowadzonych pomiarów; oraz
 - opracować metody podstawowych danych, na podstawie których określana jest masa i środek ciężkości dla każdego lotu,
- odpowiedzialność za planowanie załadunku, kontrolowanie masy i równowagi, oraz obliczanie masy startowej i CG różni się pomiędzy operatorami,
- żaden spośród lotów komercyjnych nie może być legalnie dysponowany bez zezwolenia załadunkowego od upoważnionego departamentu lub indywidualnej osoby,
- procedury muszą być opracowane w celu ochrony przed możliwością błędu łączności, szczególnie w przypadku zastosowania radia.

Metody obliczania masy u równowagi

- systemy komputerowe, które mogą być całkowicie zintegrowane z systemami planowania lotu i kontroli załadunku,
- graficzne,
- arytmetyczne,

- masa x długość ramienia = moment,

$\frac{\text{momenty całkowite}}{\text{masa całkowita}} = \text{ramię środka ciężkości (CG)}$

$$\text{MAC \%} = \frac{(\text{CG}) - (\text{MAC krawędzi natarcia})}{\text{MAC}} \times 100$$

- zautomatyzowane – stosując elektroniczny system przetwarzania danych (EDP) przewoźnika do opracowania planu załadunku zgodnego z ostateczną listą ładunkową. Kandydat musi posiadać biegłą znajomość na temat wszystkich aspektów systemów arytmetycznych zanim będzie on mógł stosować system EDP. Umiejętności komputerowe powinny być rozwijane ale tylko po nabyciu przez kandydata gruntownej wiedzy i zrozumienia zasad, które tworzą podstawy masy i równowagi.

Zezwolenie ładunkowe (lista ładunkowa)

- forma, zawartość i metody różnią się znacznie pomiędzy operatorami. Podstawowe elementy obejmują certyfikację/potwierdzenie, że statek powietrzny jest w sposób poprawny załadowany zgodnie z certyfikowaną masą i ograniczeniami środka ciężkości.
- bardziej całościowe zezwolenie ładunkowe zawiera:
 - numer lotu,
 - numer/rejestracja statku powietrznego,
 - sucha masa operacyjna i suchy operacyjny środek ciężkości,
 - masa przy zerowym paliwie,
 - środek ciężkości masy przy zerowym paliwie (może być przedstawiony jako wartość indeksu),
 - masa startowa,
 - środek ciężkości masy startowej (może być przedstawiony jako wartość indeksu i wartość MAC%, lub tylko jako wartość MAC%),
 - rozmieszczenie pasażerów,
 - rozmieszczenie ciężaru własnego – bagaż, towar, poczta,
 - szczegółowe informacje na temat materiałów niebezpiecznych zgodnie z wymogami zdefiniowanymi przez odpowiednią władzę i jednoznacznie wskazanymi na zatwierdzonym alarmie ruchowym dowódcy statku powietrznego lub powiadomieniu kapitana (NOTAC),
 - szczegółowe informacje na temat żywego, łatwo psującego się lub innego wrażliwego towaru na pokładzie statku powietrznego wymagającego szczególnej uwagi lub obsługi,
- dowódca statku powietrznego musi mieć pewność, że statek powietrzny jest załadowany zgodnie z zezwoleniem ładunkowym, że żadne ograniczenia masy nie są lub nie będą przekroczone na żadnym etapie lotu oraz że środek ciężkości statku powietrznego pozostanie w ramach limitów na wszystkich etapach wykonywanego lotu.

9.3.2 Planowanie załadunku

Cel: *Wprowadzić procedury planowania załadunku oraz wyjaśnić w jaki sposób określana jest z wyprzedzeniem przestrzeń przeznaczona na obciążenie oraz w jaki sposób rozwiązywane są problemy podczas faktycznego przygotowania lotu.*

Trzy aspekty planowania załadunku

- podejmowanie rozsądnych zobowiązań w stosunku do departamentu ruchu na temat dostępnej przestrzeni podlegającej obciążeniu,
- przewożenie maksymalnego dopuszczalnego ładunku kiedy znane są szczegóły planu lotu,
- planowanie optymalnego rozmieszczenia i segregacji towaru, poczty i bagażu w stacjach docelowych i początkowych z uwzględnieniem:
 - ograniczeń objętościowych,
 - ograniczenia załadunkowego płyty podłogowej,
 - zmniejszenia do minimum czasu i wysiłku niezbędnego do załadunku/przeładunku na stacjach pośrednich,
 - ograniczeń środka ciężkości,
 - ograniczeń i wymogów związanych z materiałami niebezpiecznymi.

Uprzedni przydział maksymalnego obciążenia

- w przypadku połączenia niektórych tras i statków powietrznych, wymagane paliwo oraz ograniczenia związane z masą startową i lądowania nie wpływają na ładunek w żadnych warunkach operacyjnych,
- połączenia te mogą być określane przez metody analityczne lub statystyczne,
- maksymalny ładunek jest zatem ograniczony:
 - różnicami pomiędzy suchą masą operacyjną statku powietrznego a masą przy zerowym paliwie,
 - limitami objętościowymi lub limitami załadunku płyty podłogowej,
 - możliwością przyjęcia określonej ilości pasażerów,
 - połączeniem wybranych lub wszystkich wymienionych wyżej punktów.

Tabele uprzedniego przydziału ładunku

- są one zwykle wymagane do ograniczenia przedsprzedaży do maksymalnego ładunku, o którego przewoź operator może być przekonany,
- tabele mogą być opracowane przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego po przeprowadzeniu analizy prawdopodobnych ograniczeń masy oraz minimalnych wymogów paliwowych i mogą one różnić się w zależności od pór roku,
- tabele zwykle zawierają rozbięcie na kategorie ładunku takie jak:
 - ilość pasażerów,
 - towar,
 - poczta,
- tabele zakładają standardowe masy w odniesieniu do pasażerów i bagażu, które mogą być określone przez:
 - przepisy krajowe,
 - analizy statystyczne,
- w niektórych warunkach, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy może być w stanie udostępnić dodatkowe szczegóły na temat ładunku przed uzupełnieniem planu lotu,
- w warunkach nadzwyczajnych, ładunek sprzedany zgodnie z uprzednim przydziałem przekracza ten, który może być przewiezony. Możliwe opcje do realizacji przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego obejmują wtedy:

- przydzielenie na dany lot statku powietrznego z większymi możliwościami ładunkowymi,
- zorganizowanie lotu częściowego,
- planowanie lądowania na trasie,
- opóźnienie lotu do momentu kiedy warunki pozwolą na przewóz całego zadeklarowanego ładunku,
- pozostawienie ładunku,
- inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy powinien dokładnie rozumieć potencjalne problemy związane z:
 - odmową przyjęcia na pokład potwierdzonych pasażerów,
 - niemożnością sprostania umownym zobowiązaniom w przypadku poczty i towaru,
 - niemożnością załadowania transportu żywych zwierząt lub łatwo psującego się towaru,
- operator zwykle opracowuje listę priorytetów dla zapewnienia wytycznych dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego do działania w sytuacjach wymienionych powyżej,
- uznany system numerowania (np. IATA) dla przedziałów, pozycji, itp.

Ćwiczenia klasowe

- sprawdzenie tabel uprzedniego przydziału ładunku operatora (lub podobnych danych) w celu określenia typowych wartości dla różnych tras i różnych typów statków powietrznych,
- symulowane sytuacje, w których lot jest przeszacowany dla faktycznych warunków planowanego lotu i kandydat musi zdecydować co do najbardziej odpowiedniego planu operacyjnego,
- należy przeznaczyć wystarczającą ilość czasu na dyskusję pod nadzorem instruktora oraz na analizę planów operacyjnych poszczególnych kandydatów w celu uzyskania konsensusu co do najlepszego planu operacyjnego.

9.3.3 Obliczenie ładunku i przygotowanie listy ładunkowej

Cel: *Umożliwić kandydatowi dokładne wyliczenie maksymalnego dopuszczalnego ładunku oraz osiągnąć biegłość w uzupełnianiu listy ładunkowej.*

Ocena masy projektowej statku powietrznego

- maksymalna masa kołowania,
- maksymalna masa startowa,
- maksymalna masa lądowania,
- maksymalna masa przy zerowym paliwie.

Ocena czynników operacyjnych mogących ograniczać masę

- ograniczenia drogi startowej dla startu i lądowania,
- ograniczenia osiągnięć w czasie startu i lądowania (masa/wysokość bezwzględna/temperatura),
- wymogi osiągnięć wznoszenia na trasie,
- masa startowa ograniczona do maksymalnej dopuszczalnej masy lądowania dla danego lotu + masa paliwa zużytego na trasie,
- nienormalny ładunek paliwa lub harmonogram zarządzania paliwem mogą zmniejszać maksymalną masę przy zerowym paliwie,
- odchylenia w zasilaniu lub wyposażeniu statku powietrznego od normy.

Zestawienie mas operacyjnych

- podstawowa masa operacyjna (BOW),
- BOW + załoga, bagaż załogi, dostawy cateringowe oraz standardowe części zamienne dla lotu = sucha masa operacyjna (DOW),
- DOW + ładunek = masa przy zerowym paliwie (ZFW)
- DOW + paliwo startowe = masa operacyjna (OW),
- OW + ładunek = masa startowa (TOW),
- TOW + paliwo kołowania = masa kołowania,
- TOW – paliwo zużyte na trasie = masa lądowania,
- TOW – paliwo startowe = masa przy zerowym paliwie (ZFW).

Masa pasażerska

- standardowa masa zakładana w oparciu o:
 - przepisy krajowe,
 - zatwierdzone analizy statystyczne,
 - różnice sezonowe,
 - różnice w zależności od miejsca docelowego (w oparciu o analizy).

Ocena masy minimalnego paliwa

- minimalne paliwo zwykle obliczane na etapie planowania lotu zanim znany jest ładunek,
- minimalne paliwo zwykle bazuje na założeniu masy operacyjnej tj. ZFW,
- jeżeli zakładana masa jest zbyt niska, minimalne paliwo musi być zwiększone,
- minimalne paliwo jest zwykle obliczane w kilogramach,
- generalnie zakłada się, że zawartość ciepła na jednostkę masy (kilogram) paliwa jest stała dla typów paliwa zatwierdzonego dla danego typu statku powietrznego,
- paliwo może być brane na pokład w litrach lub galonach, pod warunkiem zapewnienia konwersji z masy na objętość z zastosowaniem określonej siły ciężkości odpowiedniej dla typu paliwa i temperatury.

Określanie dostępnego ładunku

- inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy określa poniższe kwestie dla konkretnych warunków mających wpływ na każdy lot:
 - maksymalna dopuszczalna operacyjna masa startowa (MPTOW) regulowana masa startowa (RTOW),
 - minimalne paliwo (MF),
 - paliwo kołowania (TF),
- MPTOW i MF są stosowane przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego lub departament operatora odpowiedzialny za kontrolę masy i równowagi, dla obliczenia maksymalnego dopuszczalnego ładunku dla lotu:
 - $MPTOW - MF = ZFW$
 - ZFW porównywana z maksymalnym projektem (lub ograniczonym) ZFW daje maksymalną dozwoloną ZFW, tj. MPZFW,

- MPZFW – DOW = maksymalny dopuszczalny ładunek,
- obliczenia mogą być wykonywane:
 - przez skomputeryzowany system planowania ładunku,
 - ręcznie.

Ręczne przygotowanie list ładunkowych

- listy ładunkowe są zwykle stosowane przez operatorów bez systemów komputerowych w celu:
 - zapisu faktycznej lokalizacji i ilości każdego rodzaju ładunku,
 - obliczenia masy operacyjnej łącznie ze zmianami ostatniej chwili (LMC),
 - zapewnienia podstawy do obliczenia środka ciężkości startu i lądowania.

Ćwiczenia klasowe

- dalsza praktyka w obliczaniu maksymalnego dopuszczalnego ładunku w sytuacji ograniczeń przez każdy spośród wielu czynników,
- praktyka w uzupełnianiu typowych list ładunkowych.

9.3.4 Równowaga i stabilność podłużna statku powietrznego

Cel: *Zapewnić kandydatowi zrozumienie zasad równowagi i stabilności podłużnej statku powietrznego.*

Wstęp

- definicja równowagi,
- definicja środka ciężkości,
- równowaga statku powietrznego na ziemi.

Stabilność podłużna w locie

- statek powietrzny wspomagany przez siłę nośną produkowaną przez skrzydła,
- siła nośna położona na środku parcia skrzydła,
- środek ciężkości statku powietrznego musi być położony na środku parcia dla równowagi bez innych sił,
- definicja średniej cięciwy aerodynamicznej (MAC) oraz procentowej MAC (%MAC),
- funkcje statecznika poziomego i steru wysokości,
- statek powietrzny ze stałym ustawieniem statecznika poziomego,
- statek powietrzny ze zmiennym ustawieniem stateczników.

Zmiany środka ciężkości statku powietrznego

- zapis środka ciężkości pustego statku powietrznego,
- zmiana środka ciężkości uzależniona jest od tego gdzie dodana jest masa.

9.3.5 Momenty i równowaga

Cel: *Zapoznać kandydata z zasadami obliczania punktu równowagi z wykorzystaniem podstawowych danych zapewnionych przez producenta statku powietrznego.*

Definicja „momentu”

- wynik masy x odległość lub „ramienia” z dowolnego punktu odniesienia,
- wszystkie jednostki mogą być stosowane w obliczaniu środka ciężkości pod warunkiem, że są one stosowane konsekwentnie, np.:
 - cal/funt,
 - metr/kilogram,
- moment, który powoduje obrót zgodny z ruchem wskazówek zegara jest oznaczany jako „dodatni”,
- moment, który powoduje obrót przeciwny do ruchu wskazówek zegara jest oznaczany jako „ujemny”.

Warunki równowagi

- momenty dodatnie i ujemne przy tym samym punkcie odniesienia muszą się równoważyć,
- przykład wagi wiązki z ramionami równej długości,
- przykład wagi wiązki równowagi osiągniętej przy różnej masie.

Ćwiczenia klasowe

- mając dane nierówne długości ramienia i masę na końcu jednego z ramion, obliczyć wielkość masy na drugim końcu ramienia dla zapewnienia równowagi układu,
- mając dane różne wielkości mas na końcach ramion i całkowitą długość ramienia, obliczyć punkt podparcia dla zachowania równowagi układu,
- kandydat powinien również w każdym przykładzie identyfikować punkt ciężkości,
- momenty statku powietrznego w locie,
- w przykładzie należy rozważyć sytuację, w której nos statku powietrznego jako punkt odniesienia znajduje się z lewej strony,
- podstawowa masa operacyjna statku powietrznego może być rozważana za skoncentrowaną w jego środku ciężkości, w znanej odległości od nosa i wytwarzając dodatni moment,
- każda dodatkowa masa wytwarza dalszy dodatni moment,
- dla osiągnięcia równowagi, równe i przeciwne momenty muszą być wytwarzane przez siłę nośną skrzydła i statecznik poziomy,
- siła nośna równa się masie całkowitej załadowanego statku powietrznego,
- ponieważ całkowity moment i masa są znane, odległość siły ciężkości równoważonego punktu od nosa może być obliczona.

Uprozczone założenia

- chociaż do obliczenia środka ciężkości teoretycznie wymagana jest dokładna lokalizacja każdej pozycji, można dokonać praktycznych założeń:
 - sekcje pasażerskie i towarowe są podzielone na przedziały i konkretne przypisane im ładunki,
 - zakłada się, że ładunek jest jednolicie rozłożony w ramach całego przedziału lub sekcji,
 - ponieważ położenie środka sekcji jest znane w odniesieniu do podstawy odniesienia, moment całkowity wytwarzany przez ładunek w tej sekcji może być szybko określony.

Ćwiczenia klasowe

- obliczyć środek ciężkości w pełni załadowanego statku powietrznego z kilkoma przedziałami pasażerskimi i towarowymi,
- powtórzyć to samo ćwiczenie stosując inną podstawę odniesienia dla udowodnienia, że wybór podstawy odniesienia jest dowolny,
- zakładając podczas tego samego ćwiczenia, że statek powietrzny jest w całości załadowany za wyjątkiem tylnego przedziału towarowego, przedstawić limity CG i określić:
 - jak duży ładunek może być przewieziony w tylnym przedziale towarowym bez przekraczania limitów CG statku powietrznego,
 - działania w sytuacji gdy dopuszczalny środek ciężkości nie może być osiągnięty poprzez załadowanie tylnego przedziału towarowego,
- przygotować plan ładunku i obliczyć środek ciężkości po określeniu ostatecznego położenia indywidualnej masy z określonymi wcześniej limitami.

Praktyczne metody obliczania środka ciężkości

- metoda indeksu, gdzie momenty są obliczane arytmetycznie z wykorzystaniem ustanowionych numerów stacji i ładunków jak w poprzednich przykładach,
- metody graficzne opracowane szczególnie dla danego typu statku powietrznego, które zasadniczo robią to samo.

Praktyczne metody zapewniania, że środek ciężkości znajduje się w ramach akceptowalnego zakresu

- w niektórych typach statków powietrznych, dla których nie jest wymagana konkretna wartość, środek ciężkości może być kontrolowany w ramach akceptowalnych limitów przy pomocy prostych ograniczeń i tabel,
- przy pojedynczym przedziale towarowym, na przykład, jego limity ładunkowe mogą zapewnić akceptowalny środek ciężkości,
- przy wielu przedziałach towarowych, możliwe jest opracowanie tabel towarowych pokazujących, na przykład, zakres akceptowalnej masy w tylnym przedziale dla danego ładunku,
- tabele i procedury są opracowywane przez operatorów dla podjęcia decyzji w jaki sposób rozmieścić ładunek nawet jeżeli określona wartość środka ciężkości musi być później policzona,
- inspekcja/sprawdzenie przez kandydata tabel planowania i rozmieszczenia ładunku stosowanych przez operatora.

Ćwiczenia klasowe

- dla danego ładunku, obliczyć środek ciężkości stosując dane o podstawie odniesienia i ramieniu, dostarczone przez departament techniczny operatora, dla danego statku powietrznego z wieloma przedziałami i sekcjami,
- obliczyć środek ciężkości dla tego samego ładunku na tym samym statku powietrznym stosując metodę graficzną operatora.

9.3.6 Strukturalne aspekty ładunku statku powietrznego

Cel: *Identyfikować strukturalne ograniczenia, które muszą być przestrzegane podczas ładunku statku powietrznego oraz wyjaśnić potrzebę zabezpieczenia ładunku przed przemieszczaniem.*

Wytrzymałość płatowca

- osiągnięcie zadowalającej równowagi nie gwarantuje, że statek powietrzny jest załadowany w sposób bezpieczny,
- ładunek musi być również rozmieszczony w taki sposób, aby ani całkowita wytrzymałość płatowca ani miejscowa wytrzymałość płyty podłogowej nie były przekraczane,
- ładunki muszą być zawsze odpowiednio przymocowane, aby zapobiec szkodom wyrządzonym pasażerom, załodze, ładunkowi lub statkowi powietrznemu.

Budowa płatowca

- kabina i płyta podłogowa ładowni działają w oparciu o system wspierający odciągów przymocowanych do konstrukcji płatowca,
- konstrukcja płatowca przenosi obciążenie ładunku na skrzydła i podwozie,
- ładunek najdalej położony od skrzydeł wytwarza największy moment zginający i naprężenia konstrukcji,
- sekcja ładunkowa jest zwykle podzielona na zatoki lub przedziały ładunkowe z przodu lub z tyłu skrzydła,
- zatoki najbliższe skrzydłu mogą przenosić ciężkie ładunki,
- połączony ładunek każdej zatoki ładunkowej i przestrzeń bezpośrednio powyżej nie może przekraczać ograniczeń masy dla tej części płatowca,
- osoby planujące załadunek posiadają tabele dla zapewnienia kontroli ładunku w każdej strefie lub przestrzeni, które muszą być restrykcyjnie przestrzegane.

Ilustracja dopuszczalnego ładunku

- instruktor powinien korzystać z diagramu, który dzieli płatowiec na przedział górny i dolny oraz przedni i tylny,
- należy również pokazać maksymalny dopuszczalny ładunek w każdym przedziale oraz pionowe kolumny,
- przykłady faktycznych ładunków w każdym przedziale powinny ilustrować sytuacje, w których:
 - załadunek jest możliwy ale poza limitami,
 - nacisk na płatowiec jest minimalny,
 - mało prawdopodobne jest doświadczenie problemów w zapewnianiu, że środek ciężkości pozostanie w ramach limitów.

Wytrzymałość płyty podłogowej

- płyta podłogowa każdej ładowni jest zaprojektowana dla maksymalnego ładunku na obszar jednostkowy dla uniknięcia zniszczenia płyty podłogowej,
- płyta podłogowa jest również ograniczona do ładunku na długość jednostkową dla zapewnienia wsparcia przez odpowiednią ilość odciągów,
- rampy załadunkowe są stosowane do dalszego rozmieszczenia masy ciężkich towarów i sprostania wymogom obszaru jednostkowego i długości jednostkowej.

Uwaga. – Przy założeniu, że stosowane są rampy załadunkowe standardowych rozmiarów, dla szybkiego obliczenia minimalnej ilości ramp wymaganych dla określonej masy o określonych wymiarach można stosować tabele. Szczególną uwagę należy zwrócić na ostre przedmioty i ich potencjał wyrządzenia szkód płycie podłogowej statku powietrznego, przegród, itp.

Tabele maksymalnych paczek

- producenci statków powietrznych zapewniają tabele, które podają kombinacje maksymalnej szerokości, wysokości i długości dla dopuszczalnych elementów towaru,
- tabele uwzględniają zarówno wymiary ładowni jak i rozmiar drzwi do przedziałów.

Mocowanie ładunku

- wszystkie załadowane sztuki muszą być zabezpieczone:
 - aby zapobiec zranieniom pasażerów i załogi,
 - aby zapobiec uszkodzeniom towaru i statku powietrznego,
 - aby zapobiec ewentualnemu katastroficznemu przesunięciu środka ciężkości,
- zasada bezwładności i siły wytworzone przez ładunek podczas:
 - przyspieszenia przy starcie,
 - zmniejszenie prędkości podczas lądowania lub przerwane go startu,
 - przechylenie, pochylenie i odchylenie w czasie turbulencji,
- metody zabezpieczania towaru w przedziale pasażerskim i towarowym.

Palety towarowe

- opis i zalety nad ładunkiem hurtowym,
- ograniczenia i wymóg specjalistycznego sprzętu obsługi naziemnej,
- metody zabezpieczania towaru na paletach i palet do statku powietrznego.

Kontenery towarowe

- kontenery certyfikowane i niecertyfikowane,
- opis i zalety nad ładunkiem hurtowym,
- ograniczenia i wymóg specjalistycznego sprzętu obsługi naziemnej,
- metody zabezpieczania.

9.3.7 Instrukcje załadunkowe

Cel: Zapoznać inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego z głównymi elementami i znaczeniem jasnych, zwięzłych i poprawnych instrukcji załadunkowych dla personelu załadunkowego oraz zapewnić praktykę w przygotowaniu instrukcji załadunkowych.

Wstęp

- osoba odpowiedzialna za wydanie instrukcji załadunkowych, niezależnie od tego czy jest to agent kontroli ładunku czy inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy, przestrzega następujących ograniczeń i wymogów specjalnych:
 - ograniczenia masy statku powietrznego,
 - ograniczenia przedziałów i ładowni,
 - ograniczenia ładunku płyty podłogowej,
 - ograniczenia związane z równowagą,
 - przepisy dotyczące przewozu materiałów niebezpiecznych,
 - ładunki, w stosunku do których należy ustalić konkretne warunki temperatury i wentylacji,

- obowiązkowo należy zapewnić, że towar znajdujący się obok siebie jest kompatybilny,
- położenie oraz kolejność załadunku towaru i bagażu muszą być planowane w celu:
 - ograniczenia do minimum obsługi naziemnej w stacjach docelowych,
 - nadania priorytetu dostępności do bagażu jak również towaru pilnego i łatwo psującego się.

Instrukcje załadunkowe

- wydawane dla tych osób, które są odpowiedzialne za faktyczny załadunek kiedy wszystkie spośród wyżej wymienionych uwarunkowań zostały uwzględnione przez osobę planującą załadunek,
- zwykle stosowany jest specjalny formularz zawierający:
 - jednoznaczne instrukcje od osoby planującej załadunek,
 - możliwość wprowadzenia odstępstw przez osobę nadzorującą załadunek,
 - potwierdzenie przez osobę nadzorującą załadunek, że instrukcje były przestrzegane oraz że ładunek został w sposób poprawny zabezpieczony,
- kiedy ten specjalny formularz jest drukowany przez komputer, instrukcje muszą być w pełni zgodne z przygotowaną listą załadunkową. Obszary z „wolnym tekstem” powinny być traktowane ze szczególną ostrożnością ponieważ są one podatne na błędy z uwagi na fakt, że były przygotowywane ręcznie, dlatego są niezależne od struktury i logiki listy załadunkowej,
- zapoznanie kandydata z typowym formularzem instrukcji załadunkowej,
- praktyka kandydata w wypełnianiu formularza instrukcji załadunkowej.

Zmiany w ostatniej chwili (LMC)

- limity, w ramach których dozwolone są LMC:
 - standardowa lista załadunkowa dla kilku typów statków powietrznych,
 - wzór matematyczny (w oparciu o podstawę odniesienia i ramiona).

Zezwolenie załadunkowe (lista załadunkowa)

- wydawane dowódcy statku powietrznego po:
 - potwierdzeniu faktycznej ilości i położenia całego załadunku,
 - zmianie położenia ładunku w statku powietrznym (jeżeli jest taka potrzeba),
 - odnotowaniu jakichkolwiek LMC,
 - spełnieniu wszystkich ograniczeń masy i równowagi,
 - przeliczeniu masy startowej, środka ciężkości, itp., na ile jest to konieczne,
- praktyka kandydata związana z zezwoleniem załadunkowym – najlepiej ćwiczenie praktyczne pod nadzorem zarówno w ośrodku kontroli załadunku jak i na pokładzie statku powietrznego.

Ćwiczenia klasowe

- porównawcze zastosowanie list załadunkowych typu graficznego oraz systemów momentów i ramion dla tego samego ładunku na tym samym statku powietrznym,
- zastosowanie systemu „indeksu” dla określenia środka ciężkości (np. DC8-63F),
- ćwiczenia z zastosowaniem jak największej ilości list załadunkowych dla różnych typów statków powietrznych. W połączeniu z odpowiednimi danymi dotyczącymi masy i indeksów, mogą one

zwykle być uzyskane od różnych przewoźników ale nigdy nie powinny być wykorzystywane bez ich zgody.

Przykład ćwiczenia. Mając: statek powietrzny o poniższych wymiarach:

Położenie	Ramię (cale od podstawy odniesienia)
Podwozie przednie	220
Podwozie główne	500
LEMAC	420
TEMAC (MAC krawędzi spływu)	570
Środek dla ładowni A	290
Środek dla ładowni B	360
Środek dla ładowni C	570
Środek dla ładowni D	640

Główny pokład towarowy rozciąga się od 230 do 734 cali podstawy odniesienia.

Szczegółowe informacje na temat ładunku: 5 igloo o długości 84 cale mają być załadowane na główny pokład towarowy. 14 cali pomiędzy każdym igloo. Również 14 cali pomiędzy każdym końcem igloo i sąsiadującą strukturą statku powietrznego.

3 igloo @ 2 000 kg każde

1 igloo @ 1 500 kg

1 igloo @ 1 400 kg

4 kartony o równych rozmiarach @ 300 kg każdy, do załadunku w niższych ładowniach

Maksymalnie 2 kartony na ładownię

Limity środka ciężkości od 26.0% do 28.0% MAC

- a) określić w jaki sposób towar ma być załadowany,
- b) podać środek ciężkości jako MAC% po załadowaniu statku powietrznego.

9.3.8 Materiały niebezpieczne oraz inne towary specjalne

Cel: Zapoznać inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego z towarem wymagającym specjalnej obsługi na etapie załadunku i przechowywania. Podkreślić znaczenie poprawnego oznaczenia i obsługi materiałów niebezpiecznych jak również znaczenie odprawy załogi w zakresie materiałów niebezpiecznych i wszelkich innych towarów specjalnych, które zostały załadowane na dany lot.

Materiały niebezpieczne (patrz również Rozdział 10 – Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną)

- typ, ilość, oraz położenie materiałów niebezpiecznych muszą być kontrolowane:
 - dla zapewnienia bezpieczeństwa statku powietrznego, pasażerów, załogi i towaru w przypadku wycieku lub uszkodzenia,
 - dla zapewnienia braku szkodliwego wpływu na pasażerów, załogę, filmy fotograficzne w wyniku promieniowania,

- dla zapewnienia, że systemy busoli statku powietrznego nie są pod wpływem działania materiałów magnetycznych,
- materiały niebezpieczne muszą być zapakowane, oznaczone, obsługiwane i ładowane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami obsługi, np. materiały niebezpieczne z oznaczeniem „tylko do przewozu towarowym statkiem powietrznym” muszą być załadowane tylko na towarowe statki powietrzne. Paczki zawierające ciecze muszą być ładowane i przechowywane zgodnie z oznakowaniem,
- materiały niebezpieczne muszą być ładowane w taki sposób, aby substancje niekompatybilne były przechowywane oddzielnie oraz w taki sposób, aby zapewnione były odpowiednie odległości pomiędzy materiałami radioaktywnymi, zwierzętami i ludźmi, oraz niewywołanymi filmami,
- wymagane odległości pomiędzy poszczególnymi paczkami radioaktywnymi muszą również być zapewnione w celu uniknięcia nadmiernego nagromadzenia i koncentracji napromieniowania. Załadunek musi być również wykonany w taki sposób, aby zapewnić wymaganą dostępność w czasie lotu (gdzie ma to zastosowanie),
- paczki z materiałami niebezpiecznymi muszą być sprawdzone pod kątem oznak zniszczenia lub wycieku przed ich załadunkiem, incydenty powinny być natychmiast raportowane i raporty przygotowane, jeżeli jest to konieczne,
- przed odlotem, dowódca statku powietrznego musi otrzymać wymagane informacje na temat materiałów niebezpiecznych znajdujących się na pokładzie. Powiadomienie kapitana (NOTAC) musi zostać przygotowane z podaniem typu, pełnego opisu zgodnie z Instrukcjami technicznymi ICAO w zakresie bezpiecznego transportu materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną i/lub zgodnie z regulacjami IATA w zakresie materiałów niebezpiecznych, ich oznaczeniem, ilością, numerem UN, klasyfikacją, położeniem na statku powietrznym oraz (jeżeli ma to zastosowanie) szczegółowymi informacjami na temat dostępności w locie.

Uwaga. – Zaleca się, aby kopie odpowiednich stron podręczników ICAO i IATA na temat materiałów niebezpiecznych były dołączone do NOTAC do zapoznania przez dowódcę statku powietrznego.

Żywy towar

- wymogi w zakresie temperatur, wentylacji i ochrony statków powietrznych, pasażerów, załogi i żywego towaru muszą być przestrzegane,
- wymogi w zakresie obsługi naziemnej (w tym podczas przystanków pośrednich) muszą być uwzględnione i przestrzegane.

Schemat IATA numerowania ładowni itp.

- większość przewoźników stosuje wspólny system numerowania dla ładowni, przedziałów, sekcji i położenia palet/kontenerów,
- liczby te muszą być stosowane w instrukcjach załadunkowych wydawanych przez agenta kontroli załadunku.

ROZDZIAŁ 10 – TRANSPORT MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH DROGĄ POWIETRZNĄ

10.1 Wstęp

10.1.1 Ładunek lotniczy klasyfikowany jest jako niebezpieczny jeżeli jest on wymieniony w dokumencie ICAO Doc 9284 – *Instrukcje techniczne w zakresie bezpiecznego transportu materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną*. Nie oznacza to, że dokument ten wymienia wszystkie możliwe materiały niebezpieczne oraz że niebezpieczna substancja, która nie została tam wymieniona, może być zabrana na pokład statku powietrznego. Instrukcje techniczne zawierają szczegółowe wskazówki, które muszą być przestrzegane. Inne materiały niebezpieczne z oczywistych przyczyn muszą być zgłoszone odpowiedniej firmie i władzom Państwa w celu uzyskania instrukcji dotyczących ich pakowania, oznakowania i załadunku. Należy pamiętać, że nowe materiały (spośród których niektóre są niebezpieczne) nieprzerwanie pojawiają się na rynku i niektóre elementy materiałów podlegają całkowitemu zakazowi transportu drogą powietrzną.

10.1.2 Załącznik 18 ICAO – *Bezpieczny transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną*, przyjęty przez ICAO w 1981 r., zawiera normy i zalecane metody postępowania rządzące transportem materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną, szczegółowe przepisy zawarte są w Instrukcjach technicznych. Dokument ten jest wiążący dla wszystkich Państw i został uznany za podstawowy dokument określający zasady dotyczące materiałów niebezpiecznych. IATA publikuje również regulacje w obszarze materiałów niebezpiecznych, które są stosowane przez operatorów na szeroką skalę. Niemniej jednak, należy pamiętać, że podręcznik IATA bazuje na wymogach Załącznika 18 ICAO i Doc 9284 ICAO, oraz że ten drugi dokument zawiera wiążące prawnie przepisy dotyczące transportu materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną.

10.2 Cele szkolenia

Warunki: W klasie, każdy spośród kandydatów musi mieć zapewnioną kopię aktualnego wydania Instrukcji technicznych ICAO i/lub regulacji IATA w zakresie materiałów niebezpiecznych. Praktyczne przykłady muszą być wykorzystywane dla zilustrowania zastosowania tych regulacji. Należy również pokazywać kandydatom próbki właściwych i niewłaściwych kartonów oraz należy obserwować wszystkie związane z tym praktyki bezpieczeństwa.

Działanie: Kandydat będzie potrafił rozpoznać, że na pokładzie statku powietrznego znajdują się materiały niebezpieczne oraz że wymagają one sprawdzenia przez kompetentny personel. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy będzie umiał odpowiednio poinstruować dowódcę statku powietrznego. W przypadku personelu, który faktycznie zajmuje się obsługą, przechowaniem i załadunkiem materiałów niebezpiecznych w ramach swoich obowiązków, wymagany jest bardziej szczegółowy kurs na temat materiałów niebezpiecznych trwający kilka dni.

Poziom osiągnięć:

Kandydatowi przedstawiony zostanie szeroki zakres zasad rządzących transportem materiałów niebezpiecznych. Musi on rozumieć klasyfikację materiałów

niebezpiecznych, wykazy zawarte w Instrukcjach technicznych ICAO i/lub regulacjach IATA w zakresie materiałów niebezpiecznych.

10.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

10.3.1 Materiały niebezpieczne, sytuacje zagrożenia i nadzwyczajne

Cel: *Zapewnić inspektorowi obsługi lotów/dyspozytorowi lotniczemu podstawową wiedzę na temat wymogów dotyczących obsługi, oznakowania i transportu drogą powietrzną oraz przechowania materiałów niebezpiecznych zgodnie z wymogami ICAO oraz zgodnie z Załącznikiem 18, Instrukcjami technicznymi ICAO oraz regulacjami IATA w zakresie materiałów niebezpiecznych.*

- zawartość zajęć klasowych i proponowany harmonogram,

Ograniczenia nałożone na statek powietrzny

- w porządku dla pasażerów i ładunku statku powietrznego,
- w porządku tylko dla ładunku statku powietrznego,
- substancje zabronione,
- definicje, jednostki miar i czynniki konwersji.

Klasyfikacja materiałów niebezpiecznych

- odpowiedzialność nadawcy,
- odpowiedzialność operatora,
- wykorzystanie dokumentacji.

10.3.2 Dokumenty źródłowe

Cel: *Zapoznać inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego z oficjalnymi dokumentami określającymi czy towary są akceptowalne czy też nie do transportu przez komercyjne linie lotnicze, oraz, jeżeli są akceptowalne, na jakich warunkach (np. oznaczenie, pakowanie, ograniczenia ilościowe, załadunek i obsługa).*

Podczas gdy normalnym zwyczajem jest zatrudnianie przez linie lotnicze przeszkolonych specjalistów w Departamencie ładunków lotniczych, którzy kontrolują procedury akceptacji, obsługi, przechowywania i załadunku materiałów niebezpiecznych, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi być zaznajomiony z następującymi kwestiami:

- Załącznik 18 i związane Instrukcje techniczne (Doc 9284) są jedynymi źródłami prawa odnoszącymi się do transportu materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną. Doc 9284 jest publikowany co dwa lata.
- Regulacje IATA w zakresie materiałów niebezpiecznych, publikowane corocznie przez IATA, są dokumentem komercyjnym stosowanym przez przemysł dla praktycznego odniesienia. Bazuje na wymogach Załącznika 18 i związanych Instrukcjach technicznych ICAO.
- Dokument ICAO Doc 9481 – Wytyczne do reagowania w przypadku incydentów statków powietrznych z materiałami niebezpiecznymi jest publikowany co dwa lata.

Ograniczenia materiałów niebezpiecznych na statku powietrznym

- w porządku dla pasażerów i ładunku statku powietrznego,
- w porządku tylko dla ładunku statku powietrznego,
- substancje zabronione,
- kategorie ryzyka,
- definicje, jednostki miar i czynniki konwersji.

Klasyfikacja materiałów niebezpiecznych

- Klasa 1
 - materiały wybuchowe,
- Klasa 2
 - gazy,
- Klasa 3
 - ciecze łatwopalne,
- Klasa 4
 - łatwopalne ciała stałe,
 - substancje podatne na spontaniczne spalanie,
 - substancje, które w kontakcie z wodą wytwarzają łatwopalne gazy,
- Klasa 5
 - substancje utleniające,
 - nadtlenki organiczne,
- Klasa 6
 - substancje toksyczne,
 - substancje zakaźne,
- Klasa 7
 - materiały radioaktywne,
- Klasa 8
 - materiały korozyjne,
- Klasa 9
 - różne materiały niebezpieczne.

10.3.3 Odpowiedzialność

Cel: *Wyjaśnić zakresy odpowiedzialności związane z materiałami niebezpiecznymi w stopniu, w jakim dotyczą różnych zainteresowanych stron.*

Odpowiedzialność nadawcy

- pakowanie,
- oznakowanie,
- dokumentacja.

Odpowiedzialność operatora

- instruowanie pasażerów i procedury odprawy,
- szkolenie personelu,
- procedury akceptacji,

- przechowywanie i załadunek,
- inspekcja i odkażanie,
- zapewnianie informacji dowódcy statku powietrznego i pracownikom,
- informacje udzielane przez dowódcę statku powietrznego w przypadku zagrożenia w locie,
- raportowanie o incydentach i wypadkach z udziałem materiałów niebezpiecznych.

10.3.4 Procedury w przypadku zagrożenia

Cel: Określić inspektorowi obsługi lotów/dyspozytorowi lotniczemu zakres odpowiedzialności w przypadku zagrożenia z udziałem materiałów niebezpiecznych.

- procedury do stosowania w przypadku:
 - wypadku statku powietrznego gdzie znajdowały się materiały niebezpieczne,
 - incydent w wyniku materiału niebezpiecznego na pokładzie statku powietrznego:
 - w czasie lotu,
 - na pokładzie statku powietrznego na ziemi,
 - incydent z udziałem materiałów niebezpiecznych kiedy ładunek lotniczy został przyjęty przez operatora.

Uwaga. – W sytuacji gdy inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy odpowiada za faktyczne przyjęcie, obsługę, przechowanie i załadunek materiałów niebezpiecznych, stosowane jest bardziej szczegółowe szkolenie w zakresie materiałów niebezpiecznych.

ROZDZIAŁ 11 – PLANOWANIE LOTU

11.1 Wstęp

Celem dobrego planowania lotu jest opracowanie planu lotu przy zapewnieniu minimalnego czasu i z minimalnym zużyciem paliwa, ominięciu złych warunków pogodowych, stosując się do wszystkich procedur bezpieczeństwa, przepisów lotniczych i wymogów zarządzania ruchem lotniczym. W celu przeprowadzenia właściwego planowania lotu, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi wykorzystać wszystkie nabyte umiejętności oraz wiedzę uzyskaną na różnych etapach kursu, w tym w zakresie żeglugi powietrznej, osiągnięć statku powietrznego, meteorologii, prawa lotniczego, masy, i równowagi oraz zarządzania ruchem lotniczym. Sprawdzenie kwestii związanych z ochroną oraz obecności materiałów niebezpiecznych również odgrywa ważną rolę, tak jak zastosowanie zarządzania zasobami ludzkimi. Ponadto, do złożenia planu lotu, a następnie poinformowania wszystkich w hierarchii o zaplanowanych czasach odlotu i przylotu, załadunku itp. wykorzystywane będą umiejętności łączności oraz technologia. Należy podkreślić, iż nadzorowanie lotu/kontrola operacyjna nie może się odbywać bez dostępu do szczegółowych informacji zawartych w planie lotu.

11.2 Cele szkolenia

Warunki: Kandydaci muszą posiadać kopie tabel wznoszenia, przelotu i zniżania, mapy trasowe jak również mapy zbliżania i odlotów, z dostępem do mających zastosowanie danych o osiągnięciach, informacji o masie i równowadze, oraz wszelkich innych informacji uznanych za niezbędne do wypełnienia planu lotu. Kandydaci muszą być wyposażeni w kalkulator, komputer nawigacyjny typu Dalton, notatnik, ołówek, długopis, itp.

Działanie: Mając odpowiednie dane i dostęp do odpowiednich części podręcznika operacyjnego, kandydat będzie potrafił wypełnić plan lotu zgodnie z określonymi zasadami i standardami.

Poziom osiągnięć:

Wszystkie wymogi dotyczące planowania lotu będą przez kandydata sprawnie określane. Będzie on dobrym nabytkiem każdego departamentu dyspozytorskiego, wiedząc „jakie pytanie zadać”, jakie procedury są obowiązkowe, jaka informacja w planie lotu jest najbardziej istotna, jak złożyć plan lotu oraz jak monitorować postępek lotu zgodnie z planem lotu.

11.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Cel: *Zapewnić kandydatowi szczegółową wiedzę na temat metod i procedur planowania lotu, praktykę w zastosowaniu map oraz tabel do określania czasu lotu i zużycia paliwa, oraz praktykę w podejmowaniu decyzji operacyjnych oraz w przygotowaniu planów lotu oraz zgód na lot.*

11.3.1 Wstęp do planowania lotu

Cel: *Wprowadzić procedury planowania lotu oraz wyjaśnić potrzebę opracowania planu lotu oraz rolę inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w planowaniu lotu.*

Cele planowania lotu

- skoordynowanie i zintegrowanie wszystkich zasadniczych elementów działań przed lotem,
- zapewnienie bezpieczeństwa lotu,
- zapewnienie maksymalnej kontroli i wygody pasażerów,
- ominięcie/uniknięcie prognozowanych złych warunków pogodowych,
- zaplanowanie lotu w celu uniknięcia pór występowania niekorzystnych warunków pogodowych,
- operowanie na czas,
- przewóz całego dostępnego ładunku,
- operowanie z uwzględnieniem czynnika ekonomicznego,
- oszacowanie:
 - wymogów paliwowych,
 - czasu trwania lotu,
 - ładunku.

Sprzeczne cele planowania lotu

- bezpieczeństwo jest zawsze celem nadrzędnym,
- rzadko możliwe jest planowanie lotu aby jednocześnie:
 - przewieźć cały ładunek,
 - operować zgodnie z harmonogramem,
 - operować przy minimalnym koszcie,
 - zapewnić maksymalnie zorganizowany lot,
 - spełnić ograniczenia czasu pracy załogi.

Koszty działań

- Bezpośrednie koszty operowania (DOC), które różnią się w zależności od trwania lotu oraz nad którymi inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy ma pewne środki kontroli tj.:
 - paliwo,
 - robocizna związana z bezpośrednią obsługą oraz koszty materiałów, które uzależnione są od czasu,
 - wynagrodzenie załogi i personelu pokładowego w oparciu o formułę zależności czasu,
 - selekcja alternatywna – opłaty za lądowanie i obsługę.

Planowanie lotu z uwzględnieniem różnych celów

- maksymalna prędkość wymaga zastosowania maksymalnego ciągu lub mocy w ramach limitu statku powietrznego na wysokości, która powoduje maksymalną prędkość naziemną,
- minimalne zużycie paliwa wymaga zastosowania procedur kontroli przelotu, trasy i wysokości z najbardziej efektywnym wykorzystaniem paliwa,
- minimalny koszt wymaga analizy zarówno zużycia paliwa jak i innych bezpośrednich kosztów operowania uzależnionych czasowo,

- ponieważ koszty paliwa dominują inne bezpośrednie koszty operowania uzależnione czasowo, procedury kontroli przelotu, trasy i wysokości o minimalnym koszcie są zwykle bliskie tym dla minimalnego zużycia paliwa.

Znaczenie planu lotu dla załogi

- określa optymalne procedury kontroli trasy, wysokości i przelotu w oparciu o dokładną analizę dostępnych informacji,
- określa lub oszacowuje:
 - linie drogi i odległości,
 - prędkości i kursy,
 - czas trwania lotu pomiędzy punktami meldowania,
 - zużycie paliwa i paliwo zapasowe,
- plany sytuacji awaryjnych tj.:
 - warunki pogodowe terminala poniżej minimów operacyjnych,
 - sytuacja, w których oszacowanie punktu bez powrotu lub punktu krytycznego byłoby cenne,
 - dryfowanie po awarii silnika.

Znaczenie planu lotu dla służb ruchu lotniczego

- skoordynowanie i zintegrowanie planów lotu i przepływu ruchu lotniczego przez ATC,
- skoordynowanie z innymi organami ATS,
- pomoc w szybkim wydaniu zezwolenia, które w sposób maksymalny spełnia prośbę operatora.

Rola inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w procesie planowania lotu

- określenie, że odpowiednie autoryzacje Państwa i operatora zostały uzyskane w celu operowania lotów specjalnych tj.:
 - dodatkowe sekcje zaplanowanego lotu,
 - czartery,
 - loty publiczne,
 - loty dostawcze,
 - loty dostawcze z niedziałającym silnikiem lub lot testowy systemu,
 - loty szkoleniowe,
 - wybór znaków wywoławczych,
- analiza pogody w celu określenia czy lot może operować,
- określenie dostępności statku powietrznego,
- określenie dostępności załogi lotniczej i personelu pokładowego,
- określenie dostępnego ładunku,
- podejmowanie decyzji operacyjnych:
 - dotyczących czasu odlotu:

- zgodnie z harmonogramem,
- opóźniony,
- wczesny,
- dotyczących typu statku powietrznego:
 - typ normalny zgodnie z harmonogramem,
 - mniejszy,
 - większy,
- dotyczących odwołania zaplanowanego lotu,
- dotyczących organizacji nowego lotu,
- dotyczących połączenia lotów,
- dotyczących pominięcia zaplanowanych przerw/przystanków,
- dotyczących dodania niezaplanowanych przerw/przystanków (zgodnie z przepisami Państwa i polityką operatora),
- analiza pogody, trasy i danych o osiągnięciach w celu określenia optymalnej trajektorii lotu z wykorzystaniem kryteriów operatora,
- wybór alternatywnych portów lotniczych/lotnisk zapasowych,
- przygotowanie planu lotu,
- dystrybucja szczegółowych informacji zawartych w planie lotu do innych departamentów,
- instruowanie załogi lotniczej,
- uzgodnienia z dowódcą statku powietrznego co do ostatecznej formy planu lotu,
- wypełnianie planu lotu z ATC.

Plan lotu ATC

- zintegrowanie/połączenie danych o osiągnięciach, danych o trasie i informacji meteorologicznych,
- wymóg oceny jak również biegłości w procesach mechanicznych,
- typy lotów, dla których plan lotu jest wymagany,
- formaty planu lotu:
 - VFR,
 - IFR,
 - formularz ICAO,
 - formularze operatora dla spełnienia wymogów załogi,
- wypełnianie planów lotu:
 - czas przed przewidywanym czasem odlotu,
 - agencja,
 - metoda łączności,
 - zwykle odpowiedzialność inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego,
- powtarzalny plan lotu:
 - cel,

- format,
- zmiany przed odlotem,
- zmiany po starcie,
- różnice pomiędzy planami lotów:
 - statek powietrzny z silnikiem tłokowym,
 - turbośmigłowy statek powietrzny,
 - odrzutowy statek powietrzny,
 - w związku z:
 - metodami kontroli przelotu,
 - trasami i wysokościami,
 - prędkościami i liczbą Mach,
 - identyfikacją,
 - wymogami zapasowego paliwa.

11.3.2 Metody kontroli przelotu statków turboodrzutowych

Cel: *Zapoznać się z osiągnięciami turboodrzutowego statku powietrznego oraz wyjaśnić procedury kontroli przelotu stosowanymi w lotnictwie komercyjnym.*

- przegląd zasad działania turbo odrzutowców,
- tabele osiągnięć turbo odrzutowców,
- metody kontroli przelotu turbo odrzutowców,
- różnice w osiągnięciach turbo odrzutowców.

11.3.3 Mapy planowania lotu oraz tabele dla turboodrzutowych statków powietrznych

Cel: *Zapoznać kandydata z kontrolą przelotu i mapami planowania lotu oraz umożliwić mu nabycie biegłości w uzyskiwaniu z nich użytecznych informacji.*

- mapy oraz tabele wznoszenia i zniżania,
- tabele planowania lotu ze stałą liczbą Macha,
- mapy planowania lotu ze stałą liczbą Macha,
- mapy i tabele planowania lotu z przelotem dalekiego zasięgu.

11.3.4 Obliczenie czasu lotu i minimalnego zużycia paliwa dla turboodrzutowych statków powietrznych

Cel: *Umożliwić kandydatowi nabycie biegłości w obliczaniu czasu lotu i minimalnego zużycia paliwa dla turboodrzutowych statków powietrznych.*

- zasady i procedury,
- paliwo kołowania,
- optymalna wysokość bezwzględna,
- wykorzystanie map,
- zapasy paliwa,
- paliwo w punkcie krytycznym,

- praktyka kandydata w obliczaniu czasu lotu i minimalnego zużycia paliwa, w tym co najmniej jeden przykład gdzie wymagane jest paliwo CP.

11.3.5 Wybór trasy

Cel: *Identyfikować czynniki, jakie powinny być uwzględnione w wyborze optymalnych linii drogi oraz zapewnić praktykę w wyborze i zastosowaniu tego samego.*

- wybór optymalnej linii drogi,
- wielkie koło w związku z linią drogi o minimalnym czasie (MTT),
- ogólne zobrazowanie MTT na mapach górnej przestrzeni powietrznej,
- wybieranie MTT z ograniczonych możliwości alternatywnych,
- modyfikacje do teoretycznych MTT,
- praktyka kandydata w oszacowaniu MTT:
 - spośród ograniczonych tras alternatywnych,
 - poprzez analizę czasu frontu,
 - modyfikacja analizy czasu frontu MTT.

11.3.6 Sytuacje planowania lotu

Cel: *Zapoznać z procedurami tankowania paliwa i zapewnić praktykę w ich stosowaniu.*

Wstęp

- loty są zwykle planowane w oparciu o minimalny stan paliwa, co uwzględnia wszystkie sytuacje awaryjne,
- należy uwzględnić więcej niż minimalny stan paliwa w sytuacji kiedy:
 - warunki pogodowe są marginalne a wymagana jest większa elastyczność operacyjna,
 - braki paliwa mają miejsce w portach lotniczych docelowych,
 - koszt paliwa jest znacznie większy w portach lotniczych docelowych,
- decyzja o przewozie dodatkowego paliwa powinna uwzględniać koszt tankowania,
- można przygotować prosty wykres pokazujący koszty, z uwzględnieniem cen zakupu zarówno w portach lotniczych jak i koszt tankowania.

Ćwiczenia klasowe

- stosowanie najprostszych dostępnych metod, obliczanie czasu lotu i paliwa dla lotu o typowej długości,
- przeliczanie przy masie startowej cięższej o 10 000 funtów/kg,
- obliczanie zużytego paliwa przy przewozie dodatkowych 10 000 funtów/kg.

11.3.7 Wydawanie ponownej zgody

Cel: *Zapoznać z techniką wydawania ponownej zgody i zapewnić praktykę w jej zastosowaniu.*

Planowanie lotu z techniką wydawania ponownej zgody

- alternatywa dla planowania lądowania niezgodnie z harmonogramem lub przeplanowania ładunku w sytuacji kiedy minimalny stan paliwa do punktu docelowego jest ograniczony,

- technika oszczędzania paliwa w korzystnych warunkach pogodowych,
- zasady dotyczące planowania lotu do lotniska zapasowego w pobliżu punktu docelowego:
 - wzdłuż optymalnej trasy do punktu docelowego do punktu wydania ponownej zgody,
 - minimalny stan paliwa w oparciu o lot do lotniska zapasowego,
 - dodatkowe paliwo może być przewożone jeżeli masa jest dostępna,
- przed punktem zezwolenia, paliwo do punktu docelowego jest obliczane z wykorzystaniem zwykłych kryteriów i najnowszych danych meteorologicznych,
- lot otrzymuje zgodę do miejsca docelowego jeżeli paliwo na pokładzie w punkcie ponownego zezwolenia jest odpowiednie/wystarczające od punktu ponownego zezwolenia do miejsca docelowego plus lotnisko zapasowe, oczekiwanie i rezerwa na trasie,
- prawdopodobieństwo otrzymania ponownej zgody jest większe poprzez zmniejszenie wymogu paliwa zapasowego dla pozostałych krótszych segmentów trasy.

Ćwiczenia klasowe

- stosowanie najprostszej dostępnej metody, obliczanie normalnego minimalnego paliwa dla lotu o typowej długości do miejsca docelowego z 300-milowym lotniskiem zapasowym,
- przeliczanie minimalnego paliwa dla tego samego lotu do portu lotniczego w odległości 300 mil od miejsca docelowego i stosowanie miejsca docelowego jako zapasowe. Następnie obliczenie dodatkowego ładunku jaki może być przewieziony,
- oszacowanie ile paliwa można zaoszczędzić poprzez dobre planowanie lotu.

11.3.8 Końcowe etapy

Cel: *Zidentyfikować końcowe etapy planowania lotu i rolę inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w ich realizacji.*

Wydanie lotu (jeżeli ma zastosowanie)

- wydawany przez dyspozytora lotniczego po zapewnieniu, że wszystkie warunki wymagane do bezpiecznego działania, zgodnie ze wszystkimi ograniczeniami i przepisami, zostały spełnione,
- jeżeli w oparciu o plan lotu generowany komputerowo, zezwolenie nie powinno być wydane jeżeli popełniono poważny błąd,
- zwykle zawiera punkty tj.:
 - oznaczenie lotu,
 - punkty pomiędzy otrzymano zgodę,
 - znaki rejestracyjne statku powietrznego,
 - minimalny stan paliwa,
 - maksymalna dopuszczalna masa startowa,
 - paliwo do kołowania,
 - lotnisko(a) zapasowe, o ile to konieczne,
 - stan paliwa nad punktem docelowym,
 - wiatr i temperatura,
 - trasa,
 - nazwisko inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego,

- inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy może wydać serię wydania lotu dla każdego odcinka cyklu pilota z uwagi na ograniczenia czasowe,
- poprawione wydanie lotu może być przekazane bezpośrednio do dowódcy statku powietrznego lub udostępnione na jego przylot w placówkach/stacjach liniowych.

Odprawa załogi lotniczej

- odprawa załogi lotniczej obejmuje:
 - informację meteorologiczną,
 - status portu lotniczego, pomocy nawigacyjnych i wyposażenia łączności (NOTAM),
 - odchylenia od wyposażenia statku powietrznego,
 - powody rekomendowanego planu lotu.

Złożenie planu lotu

- zwykle wykonywane przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w czasie określonym przez ATC,
- format dla lotów międzynarodowych określony przez ICAO,
- wyjątki obejmują plany lotów krajowych akceptowalne w Państwie,
- należy podkreślić znaczenie złożenia planu lotu ściśle zgodnie z określonym formatem,
- powtarzalne plany lotów,
- firmowa depesza o odlocie.

11.3.9 Dokumenty przewożone w trakcie lotu

Cel: *Wyjaśnić cel i określić odpowiedzialność za zapewnienie, że wszystkie istotne dokumenty znajdują się na pokładzie statku powietrznego.*

Dokumenty załogi lotniczej i personelu pokładowego

- ważne licencje, paszporty i wize załogi lotniczej,
- aktualny NOTAM i zmiany,
- specjalne instrukcje i dokumentacja na loty czarterowe,
- zgoda na lot w szczególnych okolicznościach w sytuacji gdy CofA lub CofR jest nieważne, np. loty testowe lub demonstracyjne.

Biblioteka statku powietrznego/pokładowa

- instrukcja użytkowania w locie,
- sekcje instrukcji użytkowania w locie mające zastosowanie do załogi lotniczej,
- zbiór informacji lotniczych,
- log book.

Dokumenty statku powietrznego

- certyfikat zdatości statku powietrznego do lotu,
- certyfikat rejestracji,
- licencja radiowa statku powietrznego (patrz Rozdział 13 – łączność – radio),

- karnet dostawczy paliwa na zakup w stacjach off-line,
- awaryjne mapy trasowe w sytuacji zagrożenia,
- lista kontrolna w przypadku sabotażu.

Formularze zezwoleń celnych i imigracyjnych

- formularz deklaracji ogólnej (GD) – wymagany przez niektóre Państwa,
- formularz deklaracji o zdrowiu (może być połączona z GD),
- lista pasażerów,
- lista załogi.

Uwaga. – Wymogi dotyczące powyższych dokumentów różnią się w zależności od Państwa.

11.3.10 Ćwiczenia w planowaniu lotu

Cel: *Umożliwić kandydatowi praktykę w podejmowaniu decyzji operacyjnych oraz w przygotowaniu planów lot, rozwijając tym samym biegłość i wiarę we własne siły.*

Cel początkowy i końcowy

- cel początkowy to symulacja typowych sytuacji operacyjnych, w których od kandydata wymaga się wydania osądu oraz zastosowania i połączenia wiedzy i umiejętności dla skutecznego planowania lotu,
- cel końcowy to uzyskanie biegłości w podejmowaniu decyzji operacyjnych oraz w szczegółowym przygotowaniu zezwoleń na lot i planów lotu z wykorzystaniem informacji dostępnych zwykle inspektorom obsługi lotów/dyspozytorom lotniczym.

Dostępność informacji

- ćwiczenia powinny bazować na typach statków powietrznych dla których dostępne są odpowiednie sekcje instrukcji użytkownika w locie,
- wybrane porty lotnicze i trasy powinny być odpowiednio opisane w dostępnych zbiorach informacji lotniczych. Informacje meteorologiczne powinny być inne dla każdego ćwiczenia i powinny być przedstawiane w odpowiednim formacie,
- dostępny ładunek i statek powietrzny powinny być określane przez instruktora,
- przynajmniej jedno ćwiczenie powinno zwierać odstępstwa w wyposażeniu co wpływa ograniczająco na plan lotu.

Cele ćwiczenia

- wybór najlepszego operacyjnego planu, który powinien obejmować sytuacje w których:
 - lot może być odwołany, opóźniony, połączony,
 - cały dostępny ładunek nie może być przewieziony,
 - cały dostępny ładunek może być przewieziony jedynie poprzez zastosowanie praktycznej techniki wydawania ponownego zezwolenia,
 - normalne operowanie jest możliwe,
- dla każdego faktycznie operowanego lotu, kandydat powinien przygotować zezwolenie na lot oraz plan lotu w standardowym formacie.

11.3.11 Zagrożenia i porwanie (patrz również Rozdział 13 na związany temat)

Cel: *Zapewnić, że inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy jest świadomy swoich obowiązków, wie co robić oraz jak to robić szybko i skutecznie, wie w jaki sposób i gdzie uzyskać pomoc nie powodując opóźnień oraz że potrafi zapewnić pomoc firmie oraz władzom Państwa jeżeli zajdzie taka potrzeba.*

Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi:

- a) posiadać ogólną wiedzę na temat działań jakie musi podjąć w przypadku odebrania informacji o zagrożeniu bądź porwaniu statku powietrznego,
- b) posiadać ogólną wiedzę na temat polityki oraz procedur swojego przewoźnika i władz lokalnych jak również na temat własnych obowiązków w przypadku odebrania informacji o zagrożeniu bądź porwaniu statku powietrznego, oraz
- c) być zaznajomiony z procedurami bezpieczeństwa i procedurami awaryjnymi operatora.

11.3.12 Operacje o wydłużonym zasięgu wykonywane przez samoloty z dwoma turbinowymi jednostkami napędowymi (ETOPS)

Cel: *Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy musi, wcześniej czy później, oczekiwać że zostanie zaangażowany w planowanie lotu, odprawę załóg oraz kontrolę operacyjną dotyczącą operacji o wydłużonym zasięgu wykonywanych przez samoloty z dwoma turbinowymi jednostkami napędowymi (ETOPS).*

Terminologia i zastosowanie

- odpowiedni port lotniczy:
 - port lotniczy dostatecznie wyposażony do zabezpieczenia operacji lotniczych. Wyposażenie to obejmuje długość drogi startowej, oświetlenie, wyposażenie podejścia, służby przeciwpożarowe oraz dostateczną ilość pokoi hotelowych do zakwaterowania pasażerów w przypadku lotów zawróconych, opóźnionych lub odwołanych. Koncepcja odpowiedniego portu lotniczego zawarta jest w definicji obszaru działania.
- właściwy port lotniczy:
 - odpowiedni port lotniczy z raportami o pogodzie lub prognozami wskazującymi, że warunki pogodowe są na poziomie lub powyżej poziomu minimów operacyjnych oraz że warunki polowe w tym porcie lotniczym wskazują, że bezpieczne lądowanie może być wykonane jedynie w czasie zaplanowanej operacji. W przeciwieństwie do koncepcji odpowiedniego portu lotniczego, definicja właściwego portu lotniczego jest faktycznie stosowana na etapie dyspozytorskim oraz w czasie faktycznego lotu z określonymi wymogami pogodowymi.
- agregat pomocniczy,
- procedury oraz obsługa konfiguracji ETOPS,
- silnik,
- operacje o wydłużonym zasięgu,
- punkt wejścia o wydłużonym zasięgu,
- zgaśnięcie w locie,
- systemy:

- płatowca,
- napędowe,
- standardy zdolności statku powietrznego do lotu,
- wymogi doświadczenia w służbie operacyjnej w przypadku:
 - operacji 75-minutowych,
 - operacji 120-minutowych,
 - operacji 180-minutowych.

Uwarunkowania w zakresie dyspozycji do lotu

- operacje 75-minutowe:
 - główny wykaz wyposażenia minimalnego (MMEL),
 - pogoda,
 - paliwo,
 - procedury i praktyki kontroli operacyjnej,
 - planowanie lotu,
- operacje 120-minutowe:
 - MMEL,
 - pogoda,
 - paliwo,
 - procedury i praktyki kontroli operacyjnej,
 - planowanie lotu,
- operacje 180-minutowe:
 - MMEL,
 - pogoda,
 - paliwo,
 - procedury i praktyki kontroli operacyjnej,
 - planowanie lotu.

Dodatkowe uwarunkowania dyspozycji do lotu poza normalnymi wymogami dyspozycji

- MMEL,
- Wyposażenie łączności i nawigacji,
- wymogi lotniska zapasowego:
 - właściwe parametry lotniska,
 - wyposażenie i służby lotniska,
 - wymogi prognoz meteorologicznych,
- kontrola operacyjna (obserwacja lotu),
- dane o osiągach samolotu z jednym silnikiem wyłączonym obejmujące:
 - dryfowanie,
 - wysokość przelotu do 10 000 stóp,
 - holding,
 - zdolność zachowania wysokości,
 - nieudane podejście,

- dane o osiągnięciach przy wszystkich działających silnikach dla standardowych i niestandardowych warunków atmosferycznych w tym:
 - przelot,
 - holding,
- szczegółowe informacje na temat innych warunków związanych z operacjami o wydłużonym zasięgu mogących spowodować znaczące pogorszenie osiągnięć.

Ograniczenia operacyjne

- zatwierdzony obszar działania,
- ograniczenia dyspozycji do lotu określające maksymalny czas nawrotu z właściwego portu lotniczego,
- wykorzystanie maksymalnego czasu nawrotu dla zapewnienia, że operacja o wydłużonym zasięgu jest ograniczona do tras gdzie maksymalny czas nawrotu z właściwego portu lotniczego może być zrealizowany,
- procedury awaryjne nie mogą być interpretowane w żaden sposób naruszający odpowiedzialność i ostateczność decyzji dowódcy statku powietrznego.

Lotniska zapasowe na trasie

- odpowiedni port lotniczy,
- właściwy port lotniczy,
- standardowe minima pogodowe na trasie:
 - pojedyncze podejście precyzyjne,
 - dwa lub więcej oddzielnych podejść precyzyjnych – wyposażone drogi startowe,
 - podejścia nieprecyzyjne.

Uwaga. – Niższe niż standardowe minima pogodowe na lotnisku zapasowym na trasie mogą być uwzględniane do zatwierdzenia dla niektórych operacji indywidualnie przez właściwą władzę lotniczą w zależności od wyposażenia lotniska.

ROZDZIAŁ 12 – MONITOROWANIE LOTU

12.1 Wstęp

12.1.1 Wykonując swoje obowiązki inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy poświęci większość czasu i energii opracowując plany lotu, które są bezpieczne, legalne i ekonomiczne, jednak jego najważniejszym zadaniem jest monitorowanie lotu. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy jest jedyną osobą na ziemi, która posiada wiedzę i dostępne środki aby zapewnić dowódcy statku powietrznego informacje niezbędne do bezpiecznego wykonania lotu. Podczas gdy służby ruchu lotniczego odpowiadają za separacje, nie posiadają one ani wiedzy ani środków do oceny zmieniających się warunków operacyjnych. Warunki te są uzależnione, między innymi, od zmian pogody na trasie i na obszarze terminala, zmian kierunku wiatru, nowo powstałych turbulencji, zmiennych możliwości i dostępności lotniska, niepowtarzalnego wyposażenia pokładowego każdego statku powietrznego, zapasu paliwa uzależnionego od masy statku powietrznego oraz innych czynników związanych z osiąganymi konkretnymi statkami powietrznymi, awarią wyposażenia pokładowego na trasie, oraz innych uwarunkowań operacyjnych w tym spadanie po wyłączeniu silnika, lotniska zapasowe na trasie, ekspozycja na ozon, itp. Żadna inna osoba, w tym dowódca statku powietrznego, nie posiada tak wiele informacji lub tak wiele dostępnych środków aby skutecznie ocenić zmiany w stosunku do pierwotnie zaplanowanego lotu jak inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy.

12.1.2 Załącznik 6 ICAO, Część I – *Eksploracja statków powietrznych, Międzynarodowy zarobkowy transport lotniczy – Samoloty*, punkt 4.6.1 wymaga aby inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy dostarczał dowódcy statku powietrznego w locie informacje, które mogą być niezbędne do bezpiecznego wykonania lotu. Kilka Państw poszło o krok dalej i wymaga, aby inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy oraz dowódca statku powietrznego, na rzecz utrzymania możliwie najwyższego poziomu bezpieczeństwa, współdzielili odpowiedzialność za bezpieczne wykonanie każdego lotu, za wyjątkiem sytuacji niebezpiecznych. Uznaje się, że dowódca statku powietrznego zachowuje wyłączne dowodzenie lotem, natomiast dzieli on odpowiedzialność z inspektorem obsługi lotów/dyspozytorem lotniczym za jego bezpieczne wykonanie. W przypadku zagrożenia, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy inicjuje procedury zwarte w instrukcji operacyjnej przewoźnika lotniczego. Ta wspólna odpowiedzialność, w przypadku jej zastosowania, na przełomie lat służyła zapewnieniu możliwie najwyższego poziomu bezpieczeństwa.

12.1.3 Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy jest proaktywny. Jego obowiązkiem jest wyszukiwanie problemów, znajdowanie informacji, rozwiązań oraz opcji, które przedstawia dowódcy statku powietrznego podczas zarówno rutynowych jak i nietypowych operacji. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy zawsze wie gdzie znajduje się lot oraz jak dużo pozostało mu paliwa, zapoznany jest z warunkami na trasie i w terminalu, oraz jest przygotowany do interwencji jeżeli okaże się, że lot nie może być kontynuowany zgodnie z pierwotnym planem. W celu spełnienia przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego wymogów zawartych w Załączniku 6, niezbędne jest aby dowódca statku powietrznego konsultował się z nim w sytuacjach kiedy służby ruchu lotniczego proponują lub próbują wprowadzić znaczące zmiany w trasie lotu. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor musi ocenić wszystkie czynniki w celu potwierdzenia, że lot może być bezpiecznie kontynuowany na nowej trasie. Jeżeli okaże się, że lot nie może odbywać się dalej w sposób

bezpieczny, musi o tym poinformować dowódcę statku powietrznego, który albo się z nim zgodzi i przerwie lub odwoła lot lub, jeśli dowódca statku powietrznego uwierzy, że kontynuowanie jest najbezpieczniejszym rozwiązaniem, odbywa dalej lot ponosząc za niego odpowiedzialność.

12.2 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie środków niezbędnych do realizacji bezpiecznego i efektywnego monitorowania lotu oraz kontroli operacyjnej w rutynowych i awaryjnych sytuacjach w locie.

Działanie: Kandydat będzie potrafił identyfikować i oceniać rutynowe i awaryjne sytuacje w powietrzu. Będzie potrafił stosować nabyte umiejętności dla skutecznego utrzymania obserwacji lotu oraz monitorowania zużycia paliwa, pogody na trasie w tym wiatrów, osiągow statku powietrznego w tym ograniczenia nałożone przez MEL, awarie sprzętu w locie, problemy ochrony oraz wpływ materiałów niebezpiecznych, artykułów zastrzeżonych i delikatnego towaru. Będzie zaznajomiony z odpowiednimi urządzeniami łączności w tym radio VHF/HF, ACARS/łącza transmisji danych, SATCOM, oraz kody transponderów w tym różne kody ochrony, oraz z warunkami pogodowymi oraz dostępnością wyposażenia na lotniskach na trasie, w przypadku gdy wymagane będzie zawrócenie/zmiana trasy. Kandydat będzie potrafił konsultować się z różnymi służbami ruchu lotniczego odnośnie ewentualnej zmiany trasy i opóźnień na trasie, zalecając opcje uwzględniające możliwości statku powietrznego, które zminimalizują potencjalne odchylenia od trasy, operacje poza harmonogramem jak również działania mogące wpływać na bezpieczeństwo, komfort i koszt wykonywanej operacji.

Poziom osiągnięć:

Kandydat będzie potrafił demonstrować wiedzę i umiejętności niezbędne do sprawowania kontroli operacyjnej lotu poprzez jego obserwację oraz postulowanie działań, które w sposób bezpieczny zminimalizują zakłócenia operacji lotniczej.

12.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

12.3.1 Pozycja statku powietrznego

Pozostałe paliwo

- paliwo wymagane do zakończenia lotu,
- wyczerpanie paliwa.

Pogoda na trasie

- wiatry na trasie na wysokości i sąsiednich wysokościach,

Czas przewidywany do następnego punktu drogi

- aktualny przewidywany czas przylotu (ETA) w miejscu docelowym.

12.3.2 Efekty zmiany trasy ATC

- zużycie paliwa,
- zgoda na „bezpośredni” na długich odległościach,
- wlot w niespodziewane gwałtowne warunki pogodowe,
- spadanie po wyłączeniu silnika podczas przelotu nad wysokim terenem,
- wlot w umiarkowaną lub gwałtowną turbulencję nieprzewidzianą pierwotnie i nieznaną dla ATC,
- wlot w umiarkowane lub gwałtowne oblodzenie nieznanne dla ATC, w szczególności z punktami MEL, które zmniejszają możliwości odladania,
- wpływ ETA na miejsce docelowe, w tym połączenia pasażerów,
- czas pracy załogi.

12.3.3 Awaria sprzętu w locie

Wpływ na osiągnięcia

- możliwość zawrócenia,
- wpływ na kolejne loty.

Dostępność obsługi na lotnisku zawrócenia

- wpływ na inne systemy,
- uwarunkowania ETOPS,
- możliwość zagrożenia.

12.3.4 Zmiany pogody na trasie

- wiatry,
- pogoda na lotnisku zapasowym na trasie (w tym ETOPS),
- turbulencja,
- oblodzenie,
- zmiany trasy w związku z pogodą wykonywane przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

12.3.5 Sytuacje zagrożenia

- spóźnione meldunki o pozycji,
- spóźnienie w miejscu docelowym,
- wyczerpanie paliwa,
- brak łączności ze statkiem powietrznym,
- kontynuacja działań w warunkach niebezpiecznych,
- pożar w locie,
- utrata silnika,
- utrata ciśnienia w kabinie,
- zagrożenie ochrony,
- ubezwłasnowolnienie członka załogi lotniczej,
- lądowanie awaryjne/wodowanie,
- koordynacja ratownictwa,
- koordynacja władze/ATC oraz powiadomienie.

12.3.6 Środki monitorowania lotu – meldunki o pozycji

Radio firmowe

- meldunki ARINC,
- meldunki sieciowe komercyjnego radia,
- zobrazowanie sytuacji statku powietrznego (ASD),
- raporty stacji o odlotach,
- raporty stacji z miejsca docelowego,
- meldunki ATC,
- SATCOM.

12.3.7 Dostępność środków naziemnych

- obsługa,
- analitycy systemu,
- meteorologia,
- performance engineering,
- służby medyczne,
- trasa załogi,
- producent/przedstawiciel techniczny,
- egzekwowanie prawa,
- kierownictwo firmy,
- dostępność lotniska,
- obsługa naziemna,
- informacja o aktywności wulkanu,
- informacja dla pasażerów.

ROZDZIAŁ 13 – ŁĄCZNOŚĆ – RADIO

13.1 Wstęp

Łączność radiowa stanowi jeden z podstawowych środków dostępnych dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w celu efektywnego wykonywania funkcji planowania i monitorowania lotu zarówno w sytuacjach normalnych jak i nadzwyczajnych. Dlatego też niezbędne jest, aby inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy został odpowiednio przeszkolony uzyskując odpowiedni stopień biegłości w zastosowaniu wyposażenia łączności radiowej oraz aby potrafił w sposób jasny i zwięzły komunikować się w języku stosowanym do tego celu.

13.2 Cele szkolenia

Warunki: Zapewnienie odpowiednich przepisów i istotnych informacji oraz środowiska gdzie wykorzystanie mikrofonu radiowego, prawdziwego lub symulowanego, oraz terminologii radiowej w tym alfabetu fonetycznego, może być praktykowane pod nadzorem.

Działanie: Kandydat będzie potrafił komunikować się w sposób jasny i zwięzły z wykorzystaniem transmisji głosu i danych.

Poziom osiągnięć:

Osiągnięcie przez kandydata poziomu wiedzy i kompetencji radiotelefonicznych, spełniając wymogi:

- a) Operatora stacji lotniczej ICAO – Załącznik 1, punkt 4.6, oraz
- b) Certyfikatu międzynarodowej telekomunikacyjnej służby lotniczej, Konwencja międzynarodowego związku telekomunikacyjnego (ITU), Nairobi 1982. Kandydat zademonstruje swoje umiejętności prowadzenia łączności w ruchomej służbie lotniczej z wykorzystaniem języka ICAO, alfabetu fonetycznego, słów proceduralnych, itp. zawartych w Załączniku 10 ICAO, Doc 4444 oraz w Doc 9432 (poprzez egzamin państwowy jak określono przez ITC, określi się, że kandydat spełnia wymogi Konwencji ITU, Nairobi 1982. Po uzyskaniu wyniku pozytywnego na egzaminie, kandydat otrzyma odpowiednią licencję radiową Państwa).

13.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Międzynarodowa telekomunikacyjna służba lotnicza

- stała,
- mobilna służba radionawigacyjna,
- telekomunikacyjna służba rozgłaszania.

Elementarna teoria radia

- amplituda,
- częstotliwość,

- okres,
- długość fali,
- fala elektromagnetyczna,
- fala dźwiękowa,
- spektrum elektromagnetyczne,
- spektrum radiowe:
 - VLF,
 - LF,
 - MF,
 - HF,
 - VHF,
 - UHF,
- propagacja fal radiowych,
- warstwy D, E i F,
- anteny:
 - diagramy polarne,
 - liczba „8”,
 - kardiod,
- modulacja:
 - AM,
 - FM,
 - zakresy boczne: SSB, DSB,
- radio podstawowe TX/RX.

Stała służba lotnicza

- format depeszy,
- krajowa sieć stała:
 - AFTN,
 - SITA.

Ruchoma służba lotnicza

- wykorzystanie częstotliwości w zakresie VHF,
- alfabet fonetyczny,
- standardowe słowa,
- znaki wywoławcze,
- skróty,
- łączność,
- pierwszeństwo:
 - depesze o niebezpieczeństwie,
 - depesze pilne,
 - depesze o ruchu,
- operacje praktyczne.

Służba radionawigacyjna

- standardowe pomoce nawigacyjne,
- cele operacyjne:
 - kategoria I,
 - kategoria II,
 - kategoria III,
 - ILS,
 - Podejście kontrolowane z ziemi (GCA),
 - VOR/DME,
 - NDB, D/F.

Zautomatyzowana służba lotnicza

- służba telekomunikacyjna,
- VOLMET,
- VHF/HF,
- ATIS.

ROZDZIAŁ 14 – CZYNNIK LUDZKI

Uwaga. – W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat znaczenia czynnika ludzkiego w operacjach lotnictwa cywilnego, instruktorzy i kandydaci mogą zapoznać się z publikacją ICAO – ICAO Human Factors Digests (nr 1-12). Numer 1 Human Factor Digest, poświęcony podstawowym koncepcjom w zakresie czynnika ludzkiego, stanowi podstawową lekturę dla tych, którzy chcieliby zrozumieć czynnik ludzki w lotnictwie.

14.1 Wstęp

Błędy w działaniu człowieka są uznawane za główne czynniki w większości mających miejsce wypadków. Jeżeli częstotliwość występowania wypadków ma się zmniejszyć, czynnik ludzki musi być bardziej zrozumiały a wiedza w zakresie czynnika ludzkiego stosowana na szerszą skalę. Rosnąca świadomość znaczenia czynnika ludzkiego w lotnictwie stwarza dla międzynarodowego środowiska lotniczego szansę poprawy bezpieczeństwa i efektywności lotnictwa. Niniejszy rozdział ma na celu przedstawienie inspektorom obsługi lotów/dyspozytorom lotniczych podstawowych koncepcji w zakresie czynnika ludzkiego oraz zapewnienie wytycznych do wprowadzenia koncepcji zarządzania zasobami załogi (CRM) w czasie szkolenia w sytuacjach niebezpiecznych oraz na etapie ćwiczeń w trakcie szkolenia inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych.

14.2 Znaczenie czynnika ludzkiego

14.2.1 Termin „czynnik ludzki” musi być jednoznacznie zdefiniowany ponieważ kiedy słowa te stosowane są w języku potocznym, są często stosowane do każdego czynnika związanego z człowiekiem. Element ludzki jest najbardziej elastyczną, adaptowalną i cenną częścią systemu lotnictwa, ale jednocześnie jest najbardziej podatny na wpływy mogące w sposób negatywny zmieniać jego działania. Na przełomie lat, trzy spośród czterech wypadków miały miejsce w wyniku działania człowieka poniżej jego optymalnych możliwości.

14.2.2 Czynnikiem ludzkim jest technologia, która ma do czynienia z ludźmi: dotyczy ludzi w ich środowisku pracy i życia, oraz ich relacji z maszynami, wyposażeniem i procedurami. Tak samo ważne są ich relacje jako pojedyncze elementy jak i w grupie. Czynnikiem ludzkim jest całościowe działanie człowieka w ramach systemu lotnictwa. Czynnikiem ludzkim jest na celu optymalizację działania ludzi poprzez systematyczne zastosowanie nauk ludzkich, często w połączeniu z inżynierią systemu. Jego bliźniacze cele można określić jako bezpieczeństwo i skuteczność.

14.2.3 Czynnikiem ludzkim jest zróżnicowanych elementów w systemie lotnictwa. Obejmują one zachowanie ludzkie, podejmowanie decyzji oraz inne procesy poznawcze; sposób zaprojektowania urządzeń kontrolnych i zobrazowań, układ kabiny, systemy zobrazowania kontroli ruchu lotniczego, łączność oraz aspekty oprogramowania komputerów, mapy oraz dokumentacja, jak również szkolenie.

14.2.4 Różnice kulturowe zostały uznane za kwestie do uwzględnienia w czynniku ludzkim. Temat ten stanowił przedmiot studiów wielu specjalistów w zakresie czynnika ludzkiego, i tak jak ma to miejsce w przypadku wielu kwestii związanych z czynnikiem ludzkim, nadal nie wypracowano uniwersalnych definicji i rozwiązań. W kontekście szkolenia inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów

lotniczych, różnice kulturowe należy rozpatrywać w kontekście nieporozumień, jakie mogą powstać pomiędzy inspektorem obsługi lotów/dyspozytorem lotniczym a członkami załogi lotniczej o różnych pochodzeniach kulturowych co może powodować ewentualną przerwę w łączności i w koordynacji. Omawiając ten temat, instruktorzy muszą zachować szczególną ostrożność ponieważ dyskusja na temat różnic kulturowych może powodować niepotrzebne spięcia. Podczas tego etapu szkolenia, należy położyć nacisk na rozwój kultury organizacyjnej, która zachęca do pracy zespołowej w wykonywaniu obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego i członków załogi lotniczej.

14.2.5 Pomimo bazowania na akademickich źródłach informacji, czynnik ludzki w lotnictwie jest przede wszystkim zorientowany na rozwiązywanie problemów praktycznych w realnym świecie. Istnieje coraz więcej zintegrowanych technik i metod czynnika ludzkiego, te różne i rozwijające się techniki mogą być stosowane do problemów tak różnych jak badanie wypadków oraz optymalizacja szkolenia personelu.

14.2.6 Kwestią zasadniczą jest to, aby każda osoba zaangażowana w działania i administrowanie systemem lotnictwa zdała sobie sprawę, że błąd ludzki jest nieunikniony. Żadna osoba, niezależnie od tego czy jest to projektant, inżynier, kierownik, kontroler, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy lub członek załogi, nie może zawsze być perfekcyjna. Ponadto, to co może być uznane za perfekcyjne działanie w jednym przypadku, może się okazać niedopuszczalne w innym przypadku. Dlatego ludzi należy postrzegać takimi jakimi naprawdę są, założenie, że są oni wewnętrznie „lepsi” lub „inni” jest bezcelowe, chyba że założenie to jest poparte rekomendacją dla działania naprawczego. Takie zalecenie może być dalej uzupełnione poprzez zapewnienie środków do osiągnięcia lepszego projektu, szkolenia, wykształcenia, doświadczenia, motywacji, itp. w celu pozytywnego wpływania na odpowiednie aspekty ludzkiego działania.

14.2.7 Zrozumienie przewidywalnych możliwości ludzkich oraz zastosowanie tego zrozumienia stanowią podstawowe uwarunkowania czynnika ludzkiego. Czynnik ludzki był stopniowo rozwijany, poprawiany i instytucjonalizowany od końca ubiegłego stulecia i jest teraz poparty ogromną wiedzą, która może być wykorzystywana przez osoby zaangażowane w poprawę bezpieczeństwa dzisiejszego skomplikowanego systemu transportu lotniczego.

14.3 Zarządzanie zasobami dyspozycji (DRM)

14.3.1 Szkolenie DRM jest jednym z praktycznych zastosowań czynnika ludzkiego. Chociaż DRM może być traktowany na wiele różnych sposobów, jest kilka zasadniczych cech. Szkolenie powinno się koncentrować na funkcjonowaniu inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego jako elementu większego zespołu, który może obejmować członków załogi lotniczej, i nie tylko jako grupę kompetentnych technicznie osób, oraz powinno zapewniać inspektorowi obsługi lotów/dyspozytorowi lotniczemu możliwość praktyki umiejętności i ról, jakie normalnie wykonują. Program powinien obejmować nauczanie inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego jak wykorzystywać jego umiejętności interpersonalne i przywódcze, tak aby przyczyniać się do poprawy bezpieczeństwa. Program powinien uwzględniać nauczanie inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego, że jego zachowanie podczas normalnych, rutynowych sytuacji może mieć ogromny wpływ na bezpieczeństwo wykonywanego lotu, za który współdzielą odpowiedzialność. Podobne sytuacje, w których inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy doświadczy w czasie szkolenia zwiększają

prawdopodobieństwo, że poradzi sobie z faktycznymi stresującymi sytuacjami w sposób bardziej skuteczny.

14.3.2 Badania naukowe jasno pokazują, że zmiana zachowania w jakimkolwiek środowisku nie może mieć miejsca w krótkim okresie czasu, nawet jeżeli szkolenie jest bardzo dobrze opracowane. Kandydaci potrzebują czasu, świadomości, praktyki, omówienia oraz ciągłego rozwoju aby przyswoić naukę, która następnie na długo pozostanie. DRM odnosi się do wyzwań jakim jest optymalizacja interfejsu człowiek/maszyna oraz do powiązanych kwestii interpersonalnych. Kwestie te obejmują efektywne budowanie zespołu oraz utrzymanie drużyny, przekazywanie informacji, rozwiązywanie problemów, podejmowanie decyzji, utrzymanie świadomości sytuacyjnej oraz obchodzenie się z systemami zautomatyzowanymi. Tak więc, aby być efektywnym, szkolenie DRM musi być zakończone w kilku etapach i w ciągu kilku lat.

14.3.3 Odpowiednio, szkolenie DRM powinno zawierać co najmniej trzy rozgraniczone etapy:

- a) faza świadomości gdzie kwestie DRM są definiowane i dyskutowane,
- b) faza praktyki i omówienia gdzie kandydaci zdobywają doświadczenie na temat technik DRM, oraz
- c) faza ciągłego rozwoju gdzie kwestie DRM są realizowane w sposób długofalowy.

14.4 Świadomość

14.4.1 Świadomość stanowi pierwszą zasadniczą fazę i zwykle składa się z prezentacji w wykonaniu instruktora, ze szczególnym uwzględnieniem ról czynników interpersonalnych i grupowych w utrzymaniu koordynacji pomiędzy inspektorem obsługi lotów/dyspozytorem lotniczym a załogą. Jest to ważne, ponieważ zapewnia wspólną terminologię i ramy koncepcyjne dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego oraz członków załogi lotniczej aby zaczęli myśleć o problemach koordynacji dyspozytor/członek załogi, oraz w jaki sposób czynniki te mogły przyczynić się do wypadków i incydentów. Przydatnym sposobem rozpoczęcia fazy świadomości może być wprowadzenie umiejętności DRM związanych z komunikacją, świadomością sytuacyjną, rozwiązywaniem problemów, itp. Faktyczne sytuacje, w których koordynacja i komunikacja na linii dyspozytor/załoga miały bezpośredni wpływ na wynik zdarzenia powinny być omówione ze wskazaniem pozytywnych i negatywnych zachowań.

14.4.2 Ważne jest, aby zdać sobie sprawę, że świadomość to tylko pierwszy krok; same instrukcje klasowe prawdopodobnie nie wpłyną znacząco na zmianę podejścia lub zachowania inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w perspektywie długofalowej.

14.5 Praktyka i omówienie

14.5.1 Druga faza szkolenia DRM to praktyka i omówienie. Niektóre programy stosują techniki odgrywania ról dla zapewnienia grupie przećwiczenia umiejętności, jak również kwestionariusze będące próbą pomiaru podejścia, będących środkiem do zapewnienia omówienia dla poszczególnych osób na temat ich stylów interpersonalnych, i niektórych ich aspektów dotychczas nigdy prawdopodobnie nie ocenianych. Chociaż niektóre informacje umożliwiają poszczególnym osobom rozpoznanie ich mocnych i słabych stron, jednak w oderwaniu, mogą one nie stanowić wartości w ocenie pozytywnego bądź negatywnego wpływu na każdą sytuację. Odgrywanie ról lub ćwiczenia grupowe mogą zapewnić przydatną praktykę w obszarze podejmowania decyzji przez dyspozytora

oraz w innych umiejętnościach omawianych na etapie świadomości w ramach nauczania DRM. Mogą one również pokazać odpowiedzialność inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego oraz wpływ stresu na ich możliwości wykonywania zadań w faktycznych sytuacjach awaryjnych. Wzajemne relacje pomiędzy działaniami inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego a członkami załogi lotniczej muszą być dokładnie prześledzone.

14.5.2 Omówienie z wykorzystaniem taśm video jest szczególnie efektywne ponieważ postrzeganie osób trzecich tworzy poziom świadomości niemożliwy do osiągnięcia przy innych technikach. To postrzeganie zapewnia inne spojrzenie i zachęca do samokrytyki, co zdaje się być silnym bodźcem do zmiany podejścia i zachowania. Łatwo jest zidentyfikować style kierownicze lub interpersonalne poniżej optimum, jeżeli widzi się samego siebie. Ponadto, ćwiczenia z omówieniem taśm video stwarzają możliwość krytyki innych. Istnieje duża ilość dowodów na efektywność techniki omówienia taśm video, która powinna być stosowana kiedy tylko jest to możliwe. Jeżeli nie jest to możliwe, po każdym ćwiczeniu musi nastąpić starannie kierowana sesja podsumowująca. Uczestnicy powinni potrafić zidentyfikować cele każdego ćwiczenia i powinni być zachęceni do przedstawienia konstruktywnych uwag na temat działania (należy zachęcać do „wzajemnych ocen”), wskazywania obszarów budzących wątpliwości, proponowania rozwiązań alternatywnych oraz do odnoszenia wszystkich ćwiczeń do praktycznych zastosowań.

14.6 Wzmocnienie

Trzecia faza to wzmocnienie. Niezależnie od skuteczności nauczania o DRM, ćwiczeń interpersonalnych, technik omawiania, praktyka zapewniana poszczególnym osobom nie będzie dostateczna. Niepożądane podejście oraz normy powodujące nieefektywne działanie inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych są wszechobecne i mogą się z wiekiem rozwijać. Nierealne jest oczekiwanie, że krótkie szkolenie zmieni życiowe przyzwyczajenia. Dla osiągnięcia maksymalnego efektu, DRM musi być włączony w cały program szkolenia, nieustannie wzmacniany, i stać się nierozdzielną częścią kultury organizacyjnej. Ten ostatni czynnik jest często przeoczony, niemniej jednak, jasne jest, że szkolenie DRM wymaga wsparcia kierownictwa najwyższego szczebla.

14.7 Cele szkolenia

Warunki: Stosowanie wytycznych opracowanych już dla członków załóg lotniczych (CRM) i innych grup w zakresie szkolenia w zarządzaniu zasobami i symulowaniu ról, które wymagają zastosowania koncepcji DRM.

Działanie: Kandydat będzie potrafił stosować koncepcje, o których uczył się w trakcie szkolenia DRM, podczas wykonywania swoich zadań i obowiązków. Będzie on w stanie rozwijać „dobre” a nie „słabe” działanie, akceptując potrzebę wsparcia i współpracy pomiędzy inspektorami obsługi lotów/dyspozytorami lotniczymi a członkami załogi lotniczej, oraz radzić sobie w trudnych sytuacjach.

Poziom osiągnięć:

Podczas szkolenia, nagrywane działanie kandydata może być porównane z modelami zapewnianymi jako odniesienie.

14.8 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

14.8.1 Podstawowe koncepcje DRM

Środowisko działania

- piloci,
- kontrolerzy ruchu lotniczego,
- inni inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy,
- kierownicy,
- personel stacji,
- informacja meteorologiczna,
- personel obsługi statku powietrznego,
- osoby planujące ładunek,
- personel planujący grafik załogi,
- osoby planujące trasę statku powietrznego (personel przydziału floty),
- systemy łączności i powiązany personel,
- systemy planowania lotu i powiązany personel.

Świadomość sytuacyjna (inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy)

- umiejętność przyswajania wiedzy w dynamicznym środowisku, oceny informacji, przewidywania sytuacji awaryjnych i inicjowania odpowiednich działań, jeżeli zajdzie taka konieczność.

Łączność

- Główna funkcja inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego to bycie centrum łączności. Otrzymuje on ciągle i przekazuje informacje, oraz ma połączenie z załogą lotniczą i wieloma innymi osobami w środowisku operacyjnym. Umiejętności łączności stanowią jądro tej pracy. Łączność musi odbywać się w zestandaryzowanym języku, który jest łatwo rozumiany przez poszczególne osoby w różnych komórkach/departamentach. Należy zachęcać do wspólnego szkolenia i komunikowania się pomiędzy departamentami. Nacisk należy położyć na:
 - wywiad/poparcie/zapewnienia,
 - rozwiązywanie konfliktów, oraz
 - łączność radiową (frazologia i technika) (patrz Rozdział 13).

Przekazywanie informacji

- Jednym z głównych obowiązków inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego jest przekazywanie załodze na bieżąco informacji mających wpływ na bezpieczeństwo lotu. Od inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego wymaga się zapoznania z dużą ilością informacji czasu rzeczywistego oraz podjęcia decyzji, która informacja dotyczy którego lotu w ramach jego kontroli operacyjnej.
- Inne brakujące informacje muszą być przez inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego zdobyte. Wszystkie właściwe informacje są następnie przekazywane do każdego lotu zapewniając je na czas załodze i zmniejszając obciążenie pracą.

Umiejętności interpersonalne

- DRM koncentruje się na podejściu i zachowaniu inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego oraz ich wpływu na innych.

Zarządzanie obciążeniem pracą

- DRM będzie mieć ogromny wpływ na funkcjonowanie inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w czasie dużego obciążenia pracą i w sytuacjach stresujących. Określenie priorytetów zadań stanowi kluczowy element w spójnej i efektywnej kontroli operacyjnej.

Efektywne podejmowanie decyzji

- Poprzez wywiad/poparcie/zapewnienia, inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy przyjmuje rolę przywódczą w środowisku operacyjnym. Ta przywódcza rola w zarządzaniu obciążeniem pracą i świadomość sytuacyjna wspierają dowódcę statku powietrznego. Wymaga to od dyspozytora lotniczego, wraz z dowódcą statku powietrznego, stosowania umiejętności rozwiązywania problemów łącznie z:
 - oceną pilnych potrzeb,
 - świadomością środków dostępnych dla różnych stron zaangażowanych w podejmowanie decyzji,
 - stosowanie efektywnej strategii rozwiązywania problemów jako pomoc w podejmowaniu decyzji, oraz
 - unikanie sytuacji i zachowań powodujących błędy.

14.8.2 Podstawowe zasady wdrażania szkolenia DRM

- ocenić status organizacji przed wdrożeniem,
- pozyskać zaangażowanie wszystkich kierowników,
- dostosować szkolenie dla odzwierciedlenia potrzeb organizacji,
- zdefiniować zakres programu,
- zakomunikować charakter i zakres programu przed rozpoczęciem.

14.8.3 Komponenty szkolenia DRM

- Szkolenie składa się z prezentacji, które skupiają się na relacjach interpersonalnych oraz koordynacji w procesie podejmowania decyzji.
- Moduły szkolenia w zakresie indoktrynacji/świadomości dla doświadczonych inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych nie są jedynym sposobem w jaki komponent szkolenia DRM może być zapewniony. Koncepcje DRM powinny być ujęte we wstępnym szkoleniu.
- Opracowanie curriculum powinno określać te umiejętności DRM, które są znane jako mające wpływ na działanie inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego.

Szkolenie okresowe i omówienie

- Szkolenie DRM powinno być ujęte jako stała część wymaganego szkolenia okresowego. Okresowe szkolenie DRM powinno obejmować praktykę odświeżającą oraz omówienie.
- Szkolenie okresowe umożliwia uczestnikom praktykę w nowych umiejętnościach komunikowania i relacjach interpersonalnych oraz uzyskanie omówienia ich efektywności.

- Efektywne omówienie odnosi się do koncepcji koordynacji określonej w szkoleniu w zakresie indoktrynacji/świadomości i jest związane z konkretnymi zachowaniami. Praktyka i omówienie są osiągane w najlepszy sposób poprzez zastosowanie formy symulacji oraz nagrania audio lub taśmy video.

Ciągły rozwój

- szkolenie techniczne (np. wstępne i okresowe),
- szkolenie departamentów,
- efektywne umiejętności zarządzania zasobami nie są nabywane poprzez bierne słuchanie w klasie ale poprzez aktywny udział i praktykę.

14.8.4 Ocena programów szkolenia DRM

Samooocena

- Jednym z najlepszych sposobów nauczania się ma miejsce kiedy inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy ocenia, przy pomocy przeszkolonego instruktora, swoje własne zachowania i działania.
- Każda organizacja powinna zaprojektować program systematycznej oceny w celu obserwacji efektów programu szkolenia oraz dla ciągłej poprawy programu.

14.8.5 Skuteczność osób opracowujących

Skuteczność każdego programu szkolenia jest bezpośrednio związana z wiedzą osoby opracowującej i prowadzących. Najlepiej gdyby byli to wykwalifikowani inspektorzy obsługi lotów/dyspozytorzy lotniczy z ważnymi licencjami lub wymaganymi kwalifikacjami, z umiejętnościami i szkoleniem w zakresie:

- a) słuchania i komunikowania się,
- b) odgrywania ról, symulacji i dyskusji grupowych, oraz
- c) omówienia końcowego.

14.8.6 Nowe koncepcje DRM

14.8.6.1 Coraz większa ilość przewoźników odkrywa wartość szkolenia DRM. Tak jak inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy jest zasobem dla pilota, tak pilot jest zasobem dla dyspozytora. Podobnie inne grupy są zasobami dla inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego i pilota. Szkolenia równoległe inspektorów obsługi lotów/dyspozytorów lotniczych, pilotów, stewardes i kontrolerów ruchu lotniczego okazało się wartościowe, niektórzy przewoźnicy włączyli personel kierowniczy. Ma to na celu poprawę efektywności wszystkich grup w zespole operacyjnym.

14.8.6.2 Efektywne DRM zaczyna się podczas szkolenia wstępnego, następnie jest wzmacniane przez okresową praktykę i omówienie, oraz jest podtrzymywane poprzez ciągły rozwój.

ROZDZIAŁ 15 – OCHRONA (SYTUACJE NIEBEZPIECZNE I NIENORMALNE)

15.1 Wstęp

15.1.1 Ochrona lotnictwa stanowi jedną z kluczowych kwestii transportu drogą powietrzną. Inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy jest jedną z kluczowych osób w operacji lotniczej, oraz, w szczególności odpowiada za udzielanie wsparcia dowódcy statku powietrznego w bezpiecznym wykonaniu lotu, z zasady, odgrywa bardzo ważną rolę w sprawach mających wpływ na bezpieczeństwo i ochronę statku powietrznego, zarówno na ziemi jak i w powietrzu. Ponieważ odpowiada za obserwację i monitorowanie lotu, w tym również za bliską współpracę z członkami załogi lotniczej wykonującej lot, jest w idealnym miejscu aby stanowić punkt kontaktowy w sytuacji ujawnienia zagrożenia dla statku powietrznego.

15.1.2 Aby inspektor obsługi lotów/dyspozytor lotniczy mógł w sposób efektywny przeciwdziałać zagrożeniom operacji lotniczej, ważne jest aby odbył on szkolenie w zakresie międzynarodowych oraz krajowych przepisów ochrony jak również w zakresie wytycznych i procedur operatora dotyczących zarządzania zagrożeniami bezpieczeństwa zarówno statku powietrznego jak i personelu operacyjnego na ziemi i w powietrzu. Takie szkolenie zapewni inspektorowi obsługi lotów/dyspozytorowi lotniczemu zachowanie stałej czujności na potencjalne źródła niebezpieczeństwa i ryzyka, które mogą zagrażać bezpieczeństwu i ochronie operacji lotniczej oraz umożliwi sprawne i skuteczne reagowanie zgodnie z obowiązującymi procedurami oraz praktykami przewoźnika, portu lotniczego i Państwa w przypadku niebezpieczeństwa, incydentu lub wypadku.

Uwaga. – Ponieważ szkolenie z zakresu ochrony różni się znacznie w zależności od przewoźnika, rodzaj, czas trwania oraz zawartość szkolenia będzie się różnić. Każdy program szkolenia z zakresu ochrony powinien zawierać poniższe punkty jako podstawowe minimum i jako baza do całościowego programu, który powinien zawierać wymogi lokalne określone przez przewoźników, porty lotnicze i władze krajowe.

15.2 Cele szkolenia

Warunki: Kandydat musi otrzymać kopie dokumentów, wytycznych portu lotniczego oraz Załączniki ICAO dotyczące ochrony. Musi być również zaznajomiony z lokalnymi i krajowymi systemami ochrony oraz strukturą odpowiedzialności.

Działanie: Kandydat będzie potrafił zidentyfikować problem ochrony oraz będzie wiedział z kim się skontaktować oraz gdzie uzyskać informacje i instrukcje bez zbędnej zwłoki.

Poziom osiągnięć:

Od kandydata oczekuje się zademonstrowania odpowiedniego zrozumienia lokalnych i krajowych procedur ochrony tak aby reagować w sposób skuteczny i logiczny na sytuacje dotyczące spraw ochrony.

15.3 Wymogi w zakresie wiedzy, umiejętności i podejścia

Cel: *Zapoznać inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego z polityką i procedurami ochrony zgodnie z zasadami i praktykami stosowanymi przez przewoźników, władze portu lotniczego i władze Państwa.*

Zapoznanie

- środki ochrony podejmowane przez władze Państwa i portu lotniczego,
- wytyczne portu lotniczego,
- wymogi Załącznika 17 ICAO,
- urządzenia wykrywające materiały wybuchowe w punktach wstępu do budynków, itp.
- procedury odprawy,
- pytania zadawane pasażerom,
- prześwietlanie bagażu ręcznego,
- kontrola ilości bagażu ręcznego,
- procedury rekonyliacji normalnego bagażu,
- procedury rekonyliacji bagażu dla „zaginionych” pasażerów,
- kontrola artykułów bezcłowych,
- granica części lotniczej/lądowej, telewizja przemysłowa (CCTV), patrole policji, itp.
- kontrola obsługi bagażu, towaru, poczty, etc.

Środki bezpieczeństwa podejmowane przez linie lotnicze

- szkolenie załóg i personelu linii lotniczej, świadomość i czujność,
- zapoznanie z procedurami ochrony,
- dokładne sprawdzenie statku powietrznego w poszukiwaniu czegoś niezwykłego lub nienormalnego,
- noszenie mundurów i identyfikatorów,
- stosowanie się do kontroli ochrony oraz współpraca z personelem ochrony,
- zwracanie uwagi/zaczeplanie osób nieznanymi lub bez identyfikatora,
- dokładne raportowanie wszelkich incydentów lub braków,
- rekonyliacja pasażerów i bagażu rejestrowanego,
- personel dyplomatyczny i ich bagaż,
- więźniowie jako pasażerowie eskortowani przez policję,
- osoba deportowana/niewpuszczona: akceptacja do przewozu, eskortowana/nieeskortowana.

Procedury postępowania w sytuacji zagrożenia, podejrzenia bomby na pokładzie, itp.

- różne procedury postępowania w przypadku czerwonego lub zielonego alarmu:
 - Czerwony (konkretny, np. numer lotu, zaplanowany czas odlotu (STD), nazwa firmy),
 - Zielony (nieistotny np. o charakterze ogólnym, niekonkretny),
- kolejność działań podczas powiadamiania władz: z kim kontaktować się w pierwszej kolejności, itp.
- sygnały i format alarmu ochrony,
- procedury w przypadku zagrożenia statku powietrznego:
 - na ziemi,
 - w locie,

- na drodze lotniczej,
- na MNPS lub trasach oceanicznych,
- w czasie powietrznej akcji poszukiwawczej,
- procedury w przypadku znalezienia urządzenia:
 - na pokładzie statku powietrznego w locie,
 - na pokładzie statku powietrznego na ziemi,
- przeszukiwanie statku powietrznego przez przeszkolony personel, przez załogę,
- rozpoznanie urządzenia przez załogę oraz „obsługa”,
- polityka i procedury firmy dotyczące udostępnienia informacji mediom.

Zagrożenie w związku z materiałami niebezpiecznymi

- przekazanie rady załodze,
- rady dla służb awaryjnych.

Porwanie statku powietrznego

- procedury załogi, kod transpondera, itp.
- ochrona statku powietrznego w stacjach off-line,
- procedury inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego,
- konwencja międzynarodowa dotycząca uprawnień dowódcy statku powietrznego w tym uprawnień do oddania/przekazania statku powietrznego:
 - Konwencja z Tokyo w sprawie przestępstw i innych aktów popełnionych na pokładzie statku powietrznego,
 - Konwencja Haska
 - Konwencja Montrealska

Procedury w sytuacjach niebezpiecznych

- centrum koordynacji,
- rola inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego w sytuacjach niebezpiecznych,
- podręcznik procedur w sytuacjach niebezpiecznych,
- procedury kontaktowania się z odpowiednimi władzami i służbami.

Osobista ochrona inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego

- zagrożenia dla personelu,
- nacisk na inspektora obsługi lotów/dyspozytora lotniczego poprzez groźby kierowane pod adresem jego rodziny.

ETAP DRUGI

ROZDZIAŁ 16 – STOSOWANE SZKOLENIE PRAKTYCZNE

16.1 Wstęp

16.1.1 Etap drugi kursu ma formę serii nadzorowanych ćwiczeń, w czasie których kandydaci mają możliwość rozwoju umiejętności podejmowania decyzji poprzez zastosowanie wiedzy zdobytej w trakcie wcześniejszych etapów kursu. Na ćwiczenia składa się planowanie lotu w oparciu o analizę pogody, obliczenia paliwa i obciążenia, wybór pomocy nawigacyjnych, stosowanie się do przepisów, procedur i zmian do nich. Jeżeli istnieje możliwość zorganizowania szkolenia praktycznego, wtedy ta część programu nauczania powinna być pominięta na etapie szkoły i powinna być zapewniona w dogodnych warunkach w biurze dyspozytorskim, gdzie kandydat może otrzymać wymagane szkolenie praktyczne pod kierunkiem i nadzorem instruktora-dyspozytora lotniczego. Jednak w drugim przypadku, przyspieszy to szkolenie kandydata jeżeli, oprócz „realnych” lotów, zorganizowane zostaną, jeżeli czas pozwoli, ćwiczenia hipotetycznych sytuacji.

16.1.2 Symulowane lub zakładane warunki operacyjne dla każdego ćwiczenia muszą być w sposób jednoznaczny przedstawione przez instruktora. Ćwiczenia powinny być w maksymalnym stopniu realistyczne. Zapisy z odbytych lotów, prognozy meteorologiczne, mapy, obserwacje pogody, itp. mogą być wykorzystane jako pomoc a odpowiedzi udzielane przez kandydatów porównane do tego, co faktycznie miało miejsce. Grupowe dyskusje po każdym ćwiczeniu będą korzystne z uwagi na eliminowanie ewentualnych nieporozumień.

Uwaga. – Ćwiczenia zapewniane na tym etapie szkolenia stanowią dodatkowy element do ćwiczeń klasowych realizowanych jako część szkolenia na pierwszym etapie.

16.2 Stosowane praktyczne operacje lotnicze

Cel: Zapewnić kandydatowi zdobycie doświadczenia w dyspozycji do lotu i innych związanych z tym obowiązkach dyspozytora lotniczego.

16.2.1 Wymagane materiały i publikacje:

- a) próbki meteorologicznych map powierzchniowych i górnej przestrzeni powietrznej, prognozy i foldery meteorologiczne;
- b) próbki NOTAM;
- c) instrukcja użytkowania w locie, w tym mapy kontroli przelotu i tabele ograniczeń osiągow (mogą być zawarte w instrukcji operacyjnej);
- d) wskazówki nt. trasy i instrukcja operacyjna; oraz
- e) formularze w tym plany lotów i formularze depeesz.

16.2.2 Definiując warunki operacyjne dla ćwiczenia, instruktor powinien uwzględnić w każdym przypadku:

- a) program lotu pokazujący zaplanowane czasy odlotu i przylotu w terminalach łącznie z typem statku powietrznego, jaki będzie wykorzystywany;
- b) obciążenie dostępne w każdym terminalu, przystanek docelowy każdego obciążenia;

- c) uwarunkowania komercyjne mające ewentualny wpływ na decyzje operacyjne, np. dostępność zakwaterowania dla pasażerów w przypadku przymusowej zmiany trasy lotu;
- d) trasa statku powietrznego i załogi lotniczej jeżeli wykonywany jest więcej niż jeden lot;
- e) mapy i prognozy meteorologiczne;
- f) meldunki z powietrza od innych lotów,
- g) status pomocy nawigacyjnych (zbiór informacji lotniczych i NOTAM);
- h) status lotniska (zbiór informacji lotniczych i NOTAM);
- i) sytuacja ATC (kontrola ruchu lotniczego); oraz
- j) wyposażenie do obsługi pasażerów i towaru w terminalach i na lotniskach zapasowych.

16.2.3 Ćwiczenia powinny być zaplanowane w taki sposób aby zapewnić kandydatom praktykę w następujących obszarach:

- a) podejmowanie decyzji w odniesieniu do zaplanowanych operacji, opóźnionych operacji, zmiany trasy lub odwołania lotu;

Uwaga. – W tej grupie ćwiczeń, konieczne będzie podanie instrukcji na temat zastosowania procedur operatora odpowiednio do działań podejmowanych przez dyspozytora lotniczego w przypadku opóźnienia, odwołania lub zmiany trasy lotu, obsługi pasażerów i ładunku oraz przemieszczenia statku powietrznego.

- b) odprawa załogi lotniczej, w tym przygotowanie streszczeń do wykorzystania przez dowódców statków powietrznych, na temat zmian w procedurach regionalnych, przepisów krajowych lub na tematy, o których mowa w NOTAM i które mogą mieć wpływ na planowany lot;
- c) planowanie lotu, w tym wybór trasy, linii drogi, wysokości, procedur przelotu i lotnisk, oraz obliczenie wymogów paliwa;
- d) zebranie depeesz operacyjnych ICAO i operatora;
- e) dostarczenie informacji nt. planu lotu do kontroli ruchu lotniczego;
- f) dostarczenie informacji nt. postępu lotu do biura firmy;
- g) obliczenie maksymalnej dopuszczalnej masy startu i lądowania;
- h) obliczenie ładunku;
- i) przygotowanie dokumentów lotu;
- j) informacja dla lotów na trasie;
- k) poprawki do planu lotu, w tym ponowne obliczenie potrzeb paliwa na trasie;
- l) nanoszenie informacji z meldunków z powietrza i o postępie lotu;
- m) loty niemeldowane;
- n) sytuacje awaryjne (szczególny nacisk należy położyć na procedury awaryjne operatora, w tym alarmowanie Państwa, firmy i prywatnych agencji); oraz
- o) którykolwiek z wyżej wymienionych obszarów z wykorzystaniem ręcznego komputera cyfrowego i/lub terminala komputera cyfrowego jeżeli w systemie kontroli operacyjnej stosowanym w Państwie dostępne jest skomputeryzowane planowanie lotu.

16.3 Obserwacje symulatorowe LOFT i syntetyczne szkolenie lotnicze

Cel: *Zapewnić kandydatowi lepsze zrozumienie i świadomość środowiska pracy w kabine komercyjnego statku powietrznego oraz praktycznych obowiązków załogi lotniczej w normalnych, nienormalnych i awaryjnych sytuacjach operacyjnych.*

16.3.1 Jeżeli rekrutowany dyspozytor lotniczy wywodzi się z jednego z zawodów operacyjnych tj. pilot, ich doświadczenie okazuje się bezcenne w ocenie efektów operacyjnych ich pracy jako dyspozytorzy lotniczy. Jednak duża ilość kandydatów na dyspozytorów lotniczych wywodzi się z innych środowisk i może im brakować wiedzy na temat obowiązków członków załogi lotniczej statków powietrznych komercyjnego transportu powietrznego w normalnych, nienormalnych i awaryjnych sytuacjach powietrznych.

16.3.2 Aby umożliwić dyspozytorom lotniczym zdobycie zrozumienia i praktycznej wiedzy na temat środowiska operacyjnego w kabine statku powietrznego komercyjnego transportu powietrznego, bardzo ważne jest aby spędzili oni trochę czasu obserwując sesję szkoleniową członków załogi lotniczej, realizowaną w odpowiednim trenażerze syntetycznym. Zaleca się aby szkolenie to obejmowało udział w briefingu CRM przed symulatorem i co najmniej jedno pełne szkolenie LOFT, które obejmuje symulowane ćwiczenia w normalnych, nienormalnych i awaryjnych warunkach lotu.

16.3.3 Jeżeli jest to możliwe, należy podjąć wysiłki aby zapewnić kandydatowi na dyspozytora lotniczego praktyczne szkolenie syntetyczne aby umożliwić mu „poczucie” elementu czasu w przypadku obsługi statku powietrznego oraz aby pozwolić mu na porównanie trudności charakterystyki lotu z wykorzystaniem konkretnych pomocy nawigacyjnych oraz realizując procedury lotniska. Ćwiczenia takie, w przypadku ich realizacji, powinny być prowadzone w celu nauczania zrozumienia procedur a nie w celu ich bezbłędnej realizacji.

16.4 Praktyki dyspozytorskie (szkolenie praktyczne)

Cel: *Rozwinąć pewność kandydata poprzez zapewnienie mu możliwości stosowania nowo nabytej wiedzy w faktycznym środowisku kontroli operacyjnej.*

16.4.1 Po zakończeniu szkolenia w klasie oraz szkolenia w zakresie stosowanych praktycznych operacji lotniczych w tym obserwacja szkolenia LOFT oraz syntetyczne ćwiczenia lotu, bardzo ważne jest aby kandydat został przypisany do faktycznych obowiązków kontroli operacyjnej pod nadzorem. Zapewnienie szkolenia praktycznego umożliwi kandydatowi rozwinięcie pewności niezbędnej do wykonywania obowiązków pełnoprawnego dyspozytora lotniczego. Ponadto, szkolenie praktyczne umożliwi mu nabycie doświadczeń z pierwszej ręki na temat wymogów tego zawodu w wykonaniu doświadczonych dyspozytorów w prawdziwym środowisku operacyjnym.

16.4.2 Szkolenie praktyczne musi trwać co najmniej 90 dni (13 tygodni) dla umożliwienia kandydatowi nabycia odpowiedniego doświadczenia oraz dla spełnienia wymogu pkt 4.5.1.3 Załącznika 1 ICAO – Licencjonowanie personelu.

16.5 Zapoznanie z trasą

Cel: *Umożliwić kandydatowi ocenę charakterystyki trasy w wybranym obszarze działań i zapoznać go z różnymi procedurami i służbami dostępnymi nad różnymi sektorami trasy.*

16.5.1 Zapoznanie z trasą uważane jest za zasadniczą i integralną część szkolenia dyspozytora lotniczego ponieważ stanowi uzupełnienie części poświęconej zrozumieniu pracy pilota, czego nie można nauczyć się na symulatorze lotu. Umożliwia również realistyczne oszacowanie przez kandydata charakterystyki trasy w wybranym obszarze działania, tj. różnice w procedurze i rodzajach służb dostępnych w różnych sektorach trasy i na różnych lotniskach, efektów panujących warunków meteorologicznych i cech topograficznych, trudności powstałych w locie w wyniku warunków środowiskowych. Takie praktyczne doświadczenie pomoże dyspozytorowi lotniczemu w wykonywaniu jego obowiązków na najwyższym możliwym poziomie. W celu uzyskania jak największych korzyści przez kandydata, należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- a) współpraca dowódcy statku powietrznego musi być zabezpieczona;
- b) należy dokonać ustaleń z dowódcą statku powietrznego co do pozycji zajmowanej (-ych) przez kandydata na różnych etapach lotu w celu umożliwienia obserwacji i monitorowania procedur w maksymalnym możliwym stopniu. Planowane obciążenie pracą kandydata musi być realistyczne i nieprzesadnie wymagające;
- c) kandydat musi uczestniczyć wraz z załogą we wszystkich fazach operacyjnych przygotowań przed lotem;
- d) kandydat powinien przygotować kompletną symulowaną dyspozycję na lot. W dogodnym czasie powinien on być porównany z faktyczną kolejnością dyspozycji przyjętą na dany lot;
- e) w końcowej fazie lotu, kandydat musi znowu towarzyszyć załodze w czynnościach na ziemi do momentu zamknięcia lotu i przekazania statku powietrznego, łącznie ze wszystkimi procedurami firmy.

16.5.2 Zawartość planu kandydata na lot będzie się różnić w zależności od charakteru lotu. Poniżej przedstawiono podstawowe kwestie, które, na ile to możliwe, powinny być ujęte:

- a) sprawdzenie przed lotem zgodności ze standardami bezpieczeństwa, obciążenia, dystrybucji ładunku, przewozu materiałów niebezpiecznych, ilości paliwa, przyrządów statku powietrznego, wyposażenia operacyjnego i ratowniczego;
- b) sprawdzenie załogi przed lotem: skład, ograniczenia czasowe, licencje i inne dokumenty, podsumowanie NOTAM;
- c) odprawa meteorologiczna przed lotem, folder MET;
- d) omówienie lotu, plan lotu, dokumenty związane z lotem, decyzje/wytyczne firmy;
- e) pozyskanie danych o starcie w warunkach środowiskowych drogi startowej;
- f) zezwolenie kontroli ruchu lotniczego;
- g) procedury w locie, meldowanie pozycji, meldowanie warunków pogodowych, zmiany w ustawieniu wysokościomierza, itp.;
- h) porównanie prognozowanych i faktycznych warunków lotu i warunków pogodowych;
- i) łączność ze służbami ruchu lotniczego na trasie i przyczyna takiej łączności;
- j) działanie wyposażenia i pomocy nawigacyjnych;
- k) pozyskanie danych o lądowaniu w warunkach środowiskowych;
- l) kolejność lądowania, czas oczekiwania, czas kołowania;
- m) raport o przylocach; oraz
- n) międzylądowanie, tankowanie paliwa, obsługa pasażerów, odprawa meteorologiczna.

16.5.3 Po locie, należy wykonać dokładną analizę zebranych danych. Analiza taka powinna być przeprowadzona z grupą kandydatów w celu umożliwienia optymalnego wykorzystania zebranych informacji o locie oraz w celu zilustrowania praktycznego zastosowania przedmiotów klasowych.

Załącznik – Materiały źródłowe**Załączniki ICAO**

- Załącznik 1 – *Licencjonowanie personelu*
- Załącznik 2 – *Przepisy ruchu lotniczego*
- Załącznik 3 – *Służba meteorologiczna dla międzynarodowej żeglugi powietrznej*
- Załącznik 4 – *Mapy lotnicze*
- Załącznik 5 – *Jednostki miar do wykorzystania podczas operacji powietrznych i naziemnych*
- Załącznik 6 – *Eksploatacja statków powietrznych*
 - Część I – Międzynarodowy, zarobkowy transport lotniczy – Samoloty*
 - Część II – Międzynarodowe lotnictwo ogólne – Samoloty*
 - Część III – Operacje międzynarodowe – Śmigłowce*
- Załącznik 7 – *Znaki przynależności państwowej oraz rejestracyjne*
- Załącznik 8 – *Zdatność do lotu statków powietrznych*
- Załącznik 9 – *Ułatwienia*
- Załącznik 10 – *Łączność lotnicza*
 - Tom I – Pomoce radionawigacyjne*
 - Tom II – Procedury telekomunikacyjne*
 - Tom III – Część I – Cyfrowe systemy łączności, Część II – Foniczne systemy łączności*
 - Tom IV – Radar dozoru i system zapobiegania kolizjom*
 - Tom V – Wykorzystanie zakresu radiowych częstotliwości lotniczych*
- Załącznik 11 – *Służby ruchu lotniczego*
- Załącznik 12 – *Poszukiwanie i ratownictwo*
- Załącznik 13 – *Badanie wypadków i incydentów lotniczych*
- Załącznik 14 – *Lotniska*
 - Tom I – Projektowanie i eksploatacja lotnisk*
 - Tom II – Heliporty*
- Załącznik 15 – *Służby informacji lotniczej*
- Załącznik 16 – *Ochrona środowiska*
 - Tom I – Hałas statków powietrznych*
 - Tom II – Emisje z silników statków powietrznych*
- Załącznik 17 – *Ochrona międzynarodowego lotnictwa cywilnego przed aktami bezprawnej ingerencji*
- Załącznik 18 – *Bezpieczny transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną*

Okólniki

- Okólnik 52 – *Zmęczenie załogi lotniczej i ograniczenia czasu pracy*
- Okólnik 120 – *Metodologia opracowania minimów separacji stosowanych dla odległości pomiędzy równoległymi liniami drogi w strukturach tras ATS*
- Okólnik 185 – *Poszukiwanie i ratownictwo wspomagane systemami satelitarnymi – System COSPAS-SARSAT*
- Okólnik 186 – *Uskok wiatru*
- Okólnik 211 – *Lotniskowa służba informacji powietrznej (AFIS)*
- Okólnik 216 – *Czynnik ludzki Nr 1– Fundamentalne koncepcje w zakresie czynnika ludzkiego*
- Okólnik 227 – *Czynnik ludzki Nr 3 – Szkolenie personelu operacyjnego w zakresie czynnika ludzkiego*
- Okólnik 234 – *Czynnik ludzki Nr 5 – Operacyjne implikacje automatyki w zaawansowanych technologicznie kabinach załogi*
- Okólnik 238 – *Czynnik ludzki Nr 6 - Ergonomia*
- Okólnik 240 – *Czynnik ludzki Nr 7 – Badanie czynnika ludzkiego w wypadkach i incydentach*
- Okólnik 241 – *Czynnik ludzki Nr 8 – Czynniki ludzki w kontroli ruchu lotniczego*
- Okólnik 247 – *Czynnik ludzki Nr 10 – Czynniki ludzki, zarządzanie i organizacja*
- Okólnik 249 – *Czynnik ludzki Nr 11 – Czynniki ludzki w systemach CNS/ATM*

Podręczniki (Doc)

- Doc 7101 – *Katalog map lotniczych*
- Doc 7300 – *Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym*
- Doc 7333 – *Podręcznik poszukiwania i ratownictwa*
- Doc 7383 – *Służby informacji lotniczej zapewniane przez Państwa*
- Doc 7488 – *Podręcznik standardowej atmosfery ICAO (rozszerzonej do 80 kilometrów (262 500 stóp))*
- Doc 7910 – *Wskaźniki lokalizacji*
- Doc 8126 – *Podręcznik służb informacji lotniczej*
- Doc 8335 – *Podręcznik procedur inspekcji operacyjnych, certyfikacji i ciągłego nadzoru*
- Doc 8585 – *Oznaczniki operatorów statków powietrznych, władz i służb lotniczych*
- Doc 8643 – *Oznaczniki typów statków powietrznych*
- Doc 8896 – *Podręcznik lotniczych praktyk meteorologicznych*
- Doc 9137 – *Podręcznik służb lotniskowych*

- Doc 9156 – *Podręcznik meldowania o wypadku/incydencie (instrukcje – ADREP)*
- Doc 9284 – *Instrukcje techniczne bezpiecznego transportu materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną*
- Doc 9284SU – *Suplement do instrukcji technicznych bezpiecznego transportu materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną*
- Doc 9328 – *Podręcznik praktyk obserwacji i meldowania zasięgu widzenia wzdłuż drogi startowej (RVR)*
- Doc 9332 – *Podręcznik systemu informacji o zderzeniach z ptakami (IBIS)*
- Doc 9365 – *Podręcznik operacji w każdych warunkach meteorologicznych*
- Doc 9375 – *Program szkolenia w zakresie materiałów niebezpiecznych*
Tom I – Spedytorzy, agenci towarowi oraz personel operatora akceptujący towar
Tom II – Osoby planujące załadunek i załoga lotnicza
- Doc 9376 – *Opracowanie instrukcji operacyjnej*
- Doc 9377 – *Podręcznik koordynacji pomiędzy służbami ruchu lotniczego i lotniczymi służbami meteorologicznymi*
- Doc 9388 – *Podręcznik modelowych regulacji dla narodowej kontroli operacji lotniczych i ciągłej zdolności do lotu*
- Doc 9422 – *Podręcznik zapobiegania wypadkom*
- Doc 9432 – *Podręcznik radiotelefonicznej korespondencji lotniczej*
- Doc 9481 – *Wytyczne awaryjnego reagowania dla incydentów statków powietrznych z udziałem materiałów niebezpiecznych*
- Doc 9501 – *Podręcznik środowiskowy procedur do stosowania w czasie certyfikacji hałasowej statku powietrznego*
- Doc 9554 – *Podręcznik dotyczący środków bezpieczeństwa w związku z działaniami wojskowymi stanowiącymi potencjalne niebezpieczeństwo dla operacji cywilnych statków powietrznych*
- Doc 9625 – *Podręcznik kryteriów kwalifikacji symulatorów lotu*
- Doc 9640 – *Podręcznik procedur odladzania i zapobiegania oblodzeniu na ziemi*
- Doc 9654 – *Podręcznik zapobiegania problematycznemu użyciu substancji w lotniczym miejscu pracy*