



POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ
POLISH AIR NAVIGATION SERVICES AGENCY
www.pansa.pl

Operacje lotnicze wolnych balonów bezzałogowych w środowisku zwiększającego się ruchu lotniczego. Stan prawny a rzeczywistość.

IV Ogólnopolska
Konferencja Naukowo – Techniczna
"Bezpieczeństwo i niezawodność w lotnictwie
oraz rozwój lotnictwa w regionach"
Radom, 2017-08-25



„Nikt nie jest w stanie przewidzieć swojej przyszłości. Każde działanie i jego skutki obarczone są ryzykiem, które jest zjawiskiem nieodłącznie towarzyszącym wszelkiej aktywności.

Ryzyko może być oceniane w sposób obiektywny (prawdopodobieństwo rzeczywiste, względne odchylenie straty rzeczywistej w stosunku do oczekiwanej) oraz subiektywny (psychologiczna niepewność odczuwana przez jednostkę, nacechowana emocjami i zależna od jej myślenia).”



Prezentacja jest wyciągiem z analizy wewnętrznej dotyczącej operacji lotniczych wykonywanych przez niepotwierdzone operacje balonów bezzałogowych wg przepisów UE i ICAO w FIR Warszawa.

Dokumenty i informacje przywołane:

1. ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2016/1185
2. ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2017/373
3. Załącznik 2 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym ICAO
4. Doc. 4444
5. Zasoby internetowe



Podstawa analizy; Wyciąg z kolejnej pojawiającej się informacji w Raporcie SUP ATM za okres: od 2017-06-28 04:00 UTC do 2017-06-29 04:00 UTC.

Maj 2017

- Miejsce zdarzenia: okolice punktu WA 414

Opis zdarzenia:

Pilot zgłosił minięcie niezidentyfikowanego obiektu, o średnicy ocenionej na około pół metra, około 50 metrów po swojej lewej stronie. Zdaniem pilota mógł to być balon meteorologiczny.

Zdarzenie miało miejsce na wysokości 5000-6000 ft, na południowo-zachodnim skraju Puszczy Kampinoskiej.



Rzeczywistość / środowisko pracy KRL

29.06.2017

Opis zdarzenia:

Pilot zgłosił, że obserwuje obiekt na wskaźniku TCAS przed sobą w odległości 15 NM bez wskazań wysokości (przybliżona pozycja 5453n, 01802E). Poprosił o skręt w lewo o 15° dla uniknięcia potencjalnego zblżenia. Nie zgłaszał TA ani RA, po minięciu nieznanego obiektu powrócił na kurs.

Podjęte działania:

Zaakceptowałem zmianę kursu, podjęliśmy działania w celu ustalenia czy w danym regionie mógł przebywać inny samolot lub śmigłowiec, również na pokładzie statku Marynarki Wojennej. Z informacji uzyskanej od Informatora FIS wynikało, że mógł to być wojskowy AN28 na wysokości 1500ft. Brak wskazań obiektu na wskaźniku radarowym.



Prawo

Definicje

1. Balon wolny bezzałogowy (Unmanned free balloon). Statek powietrzny lżejszy od powietrza, bez napędu i załogi, w locie swobodnym.(Definicja Zał. 2)
2. Informacja o ruchu (Traffic information). Informacja podana przez organ służb ruchu lotniczego celem ostrzeżenia pilota o innym znanym lub zaobserwowanym ruchu lotniczym, który może znajdować się w pobliżu jego pozycji lub zamierzonej trasy lotu, i udzielenia mu pomocy w celu zapobieganiu kolizjom. (Definicja zał.2)
3. Linia drogi (Track). Rzut toru lotu statku powietrznego na powierzchnię ziemi, którego kierunek w każdym jego punkcie jest zwykle wyrażony w stopniach, w odniesieniu do północnego kierunku południka (geograficznego, magnetycznego lub siatki).(Definicja Zał.2)
4. Pokładowy system zapobiegania kolizjom (ACAS) (Airborne collision avoidance system). System pokładowy statku powietrznego oparty na wykorzystaniu sygnałów transpondera radaru wtórnego (SSR), który działa niezależnie od wyposażenia naziemnego i zapewnia pilotowi informacje o potencjalnym zagrożeniu kolizją ze statkami powietrznymi wyposażonymi w transpondery SSR.
5. Poziom przelotu (Cruising level). Poziom utrzymywany podczas znacznej części lotu. (Definicja Zał. 2)
6. **Rada dla zapobieżenia kolizji (Traffic avoidance advice). Rada udzielana przez organ służb ruchu lotniczego, określająca manewry pomagające pilotowi uniknąć kolizji. (Definicja zał. 2)**
7. Ruch lotniczy (Air traffic). Ruch wszystkich statków powietrznych podczas lotu oraz na polu manewrowym lotniska. (Definicja zał. 2)
8. Statek powietrzny (Aircraft). Każde urządzenie, które może utrzymywać się w atmosferze pod wpływem działania powietrza innego niż działanie powietrza na powierzchnię ziemi.(Definicja zał. 2)
9. Wykrywanie i zapobieganie. Zdolność do obserwowania, przewidywania lub wykrywania ruchu kolizyjnego lub innych zagrożeń oraz podejmowania odpowiednich działań. (Definicja Zał. 2)



Załącznik 2 ICAO

3.1.10 Balony wolne bezzałogowe

Lot balonu wolnego bezzałogowego jest wykonywany w taki sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla osób, mienia lub innych statków powietrznych oraz zgodnie z warunkami określonymi w Dodatku 5.

3.2. Zapobieganie kolizjom (za Załącznikiem 2 ICAO)

Żaden z przepisów nie zwalnia dowódcy statku powietrzego z odpowiedzialności za podejmowanie działań, włączając w to manewry mające na celu uniknięcie kolizji, oparte na wskazaniach urządzeń ACAS, pokazujących najlepszy sposób jej uniknięcia.

Uwaga 1. – Ważnym elementem zapobiegania kolizjom jest zachowanie czujności na pokładzie statku powietrzego, w celu wykrywania potencjalnych kolizji, niezależnie od rodzaju lotu lub klasy przestrzeni powietrznej, w której statek powietrzny wykonuje lot i podczas poruszania się na polu ruchu naziemnego lotniska.

3.2.1. Zbliżenie za załącznikiem 2 ICAO

Statek powietrzny nie zbliża się do drugiego statku powietrzego, tak by powodować niebezpieczeństwo kolizji.

3.2.2. Pierwszeństwo drogi (Nie da się jednoznacznie opisać w sytuacji pkt a)). Zbliżanie się na kierunkach zbieżnych. Jeśli dwa statki powietrzne lecą na kierunkach zbieżnych mniej więcej na tym samym poziomie lotu, dowódca statku powietrzego, który ma inny statek powietrzny po swojej prawej stronie, daje mu pierwszeństwo drogi, jednakże:

a) statki powietrzne o napędzie silnikowym cięższe od powietrza dają pierwszeństwo drogi sterowcom, szybowcom i balonom, chyba że balon będzie miał transponder

3.2.3. Światła, które powinny być zapalone na statkach powietrznych



Dodatek 5

1. Klasyfikacja balonów wolnych bezzałogowych

Balony wolne bezzałogowe klasyfikuje się następująco:

- a) lekki – balon wolny bezzałogowy, który przewozi ładunek użyteczny w postaci jednego lub więcej pakietów o łącznej masie poniżej 4 kg, o ile nie kwalifikuje się jako balon ciężki według określenia podanego w lit. c) 2) 3) lub 4), lub
- b) średni – balon wolny bezzałogowy, który przewozi ładunek użyteczny w postaci dwóch lub więcej pakietów o łącznej masie 4 kg lub więcej, jednak nieprzekraczającej 6 kg, o ile nie kwalifikuje się jako balon ciężki według określenia podanego w lit. c) 2) 3) lub 4), lub
- c) ciężki – balon wolny bezzałogowy, przewożący ładunek użyteczny, który:
 - 1) ma łączną masę 6 kg lub więcej, lub
 - 2) zawiera pakiet o masie 3 kg lub więcej, lub
 - 3) zawiera pakiet o masie 2 kg lub więcej o gęstości powierzchniowej wynoszącej więcej niż 13 gr/cm², lub
 - 4) posiada linę lub inne urządzenie do podwieszania ładunku użytecznego, które wymaga siły uderzenia 230 niutonów (N) lub więcej dla oddzielenia podwieszonego ładunku użytecznego od balonu.



2. Ogólne przepisy operacyjne

2.1. Balon wolny bezzałogowy nie jest wypuszczany do lotu bez uzyskania na to zezwolenia Państwa, w którym wypuszczenie to się odbywa.

2.2. Balon wolny bezzałogowy, z wyjątkiem balonu lekkiego użytego wyłącznie do celów meteorologicznych i w sposób określony przez właściwą władzę, nie operuje poprzez terytorium innego Państwa bez uzyskania zgody tego Państwa.

2.3. Zgoda, o której mowa w punkcie 2.2, jest uzyskiwana przed wypuszczeniem balonu, jeżeli istnieje uzasadnione przypuszczenie, że podczas planowanej operacji, balon może zboczyć w przestrzeń powietrzną innego Państwa. Zgoda może być uzyskana dla serii lotów balonów albo dla szczególnego rodzaju powtarzających się lotów, np. balonowych lotów badawczych atmosfery.

2.4. Balon wolny bezzałogowy jest operacyjnie używany zgodnie z warunkami określonymi przez Państwo Rejestracji i Państwa, przez których przestrzeń powietrzną będzie przelatywał.



Internet

„W sieci pojawił się film, na którym widać, jak A319 linii Delta Airlines wykonujący lot z Bostonu do Detroit, przeleciał zaledwie ok. 150 m (500 stóp) ponad balonem meteorologicznym. Do zdarzenia doszło na wysokości 38 tys. stóp.

Balon był częścią projekt OLHZN (High Altitude Balloons) i wyposażony w kamerę GoPro wystartował z miejscowości Honeoye w stanie Nowy Jork. Podczas misji osiągnął on wysokość 102,544 stóp i wylądował w pobliżu miasta Syracuse również w stanie Nowy Jork. Jednak najciekawszą częścią lotu było nagranie przez kamerę przelatującego A319.

Jak podkreślał przedstawiciel projektu, było to wyjątkowo rzadkie spotkanie w powietrzu, które zostało przeprowadzone bezpiecznie i legalnie. "Wszystkie nasze loty spełniają wymagania Federalnej Administracji Lotnictwa USA (FAA) określone w przepisach FAR 101. Informacja o lotach balonem była również opublikowana w notamach, a ich koordynacja odbywała się z lokalnymi ośrodkami ATC, a także lotniskami w celu zapewnienia bezpieczeństwa operacji", powiedział w oświadczeniu.

Dzięki kamerze o wysokiej rozdzielczości, w którą wyposażony był balon, możemy zobaczyć przelatujący z niewielkim przewyższeniem samolot pasażerski, a także co najciekawsze, usłyszeć jego odgłos.”



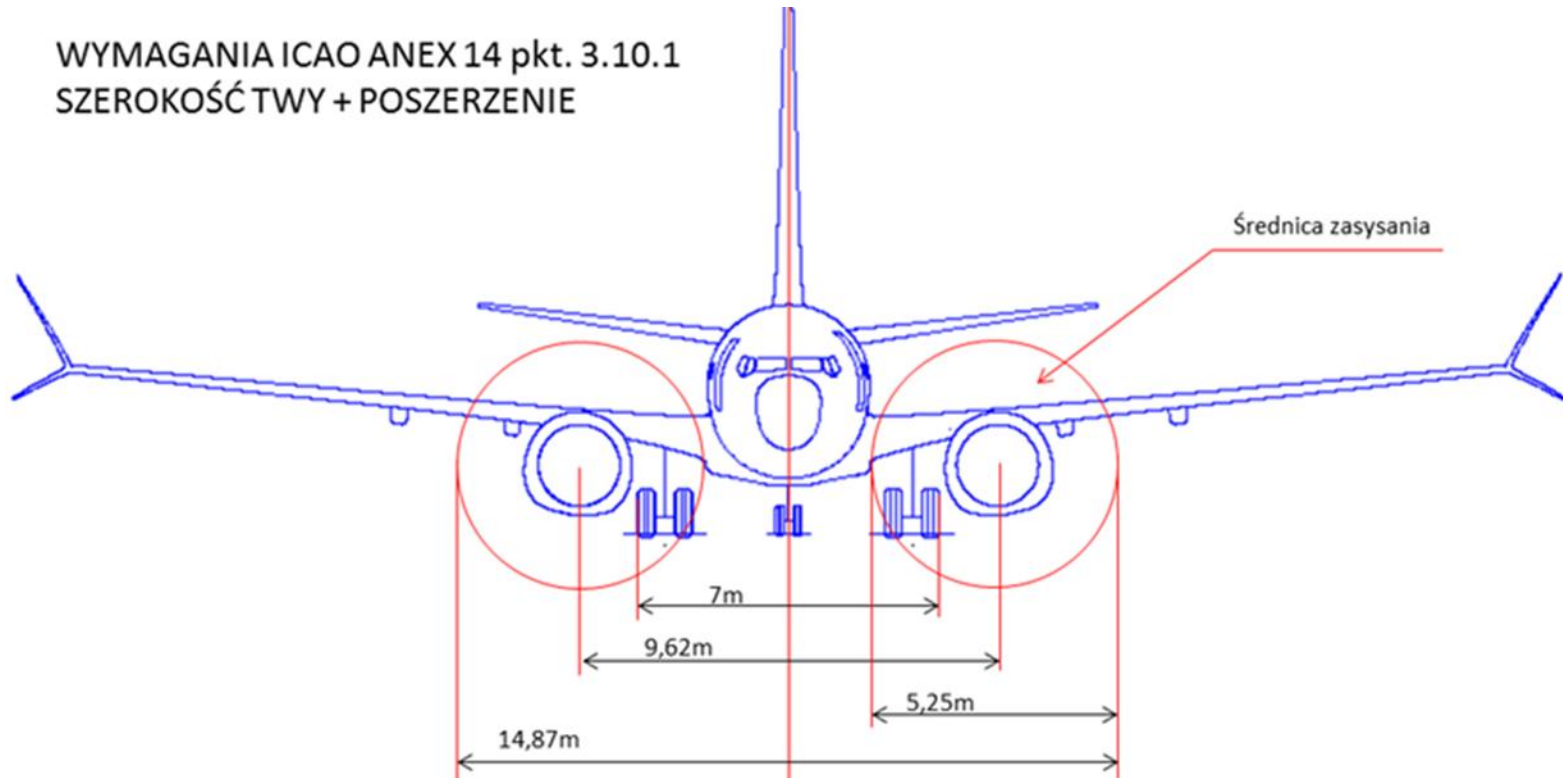
Rzeczywistość profesjonalna i „uczniowska”





Rzeczywistość przeliczeniowa w atmosferze wzorcowej

WYMAGANIA ICAO ANEX 14 pkt. 3.10.1
SZEROKOŚĆ TWY + POSZERZENIE





Silnik turbowentylatorowy – 1000 kg/s powietrza (GE90 – 1400 kg/s)
podczas startu samolotu stwarza ogromne problemy z powodu zabierania
nieczystości z dużej powierzchni przed wlotami do turbiny sprężarki



Internet

Poniżej fragmenty informacji zaciągniętych z internetu:

1. Stałem się posiadaczem radiosondy meteorologicznej Vaisala co prawda sonda jest po użytku IMGW ale jej przyrządy są nadal sprawne i co ważne jest zasilana bateriami suchymi zwykłe paluszki Panasonic. Sondę nabyłem z odzysku od znajomego z Wrocławia i posiada jeszcze komplet oryginalnych baterii w które została obdarzona sonda, zanim ją wysłał to zadzwonił do IMGW ich powiadomić o znalezieniu IMGW jej nie chciało i po podaniu nr seryjnego podali kiedy została wysłana Wrocław 28.07.2015 12 GMT.

Jej model to:

Radiosonda meteorologiczna Vaisala SGPD RS92 w jej skład wchodzi instrumenty do pomiaru:

wilgotności powietrza

ciśnienia

temperatury

temperatury punktu rosy

kierunku i prędkości wiatru

i tu uwaga pomiar i kierunek wiatru mierzone są za pomocą modułu GPS który jest na wyposażeniu sondy



Internet

Fragment dyskusji internautów w kontekście wypuszczania radiosond przez IMGW;

dxhunter

29.05.2013 10:58:57

poziom 4

Grupa: Użytkownik

Od: 2011-6-11

No Legionowo już mamy ciekawe czy jeszcze skądś jeszcze puszczają i o jakich godz pytajnik

dxhunter

29.05.2013 19:46:20

poziom 4

Grupa: Użytkownik

Od: 2011-6-11

Kolega dostał takie info z IMGW: sondy meteorologiczne są wypuszczane w terminach 00 i 12 UTC. W czasie lokalnym jest to ok. 1:20 i 13:20 czasu letniego i 00:20 i 12:20 czasu zimowego.lol

29.05.2013 19:59:17

moc !!! wydawało się że więcej już się nie da ale jednak !

Grupa: Użytkownik

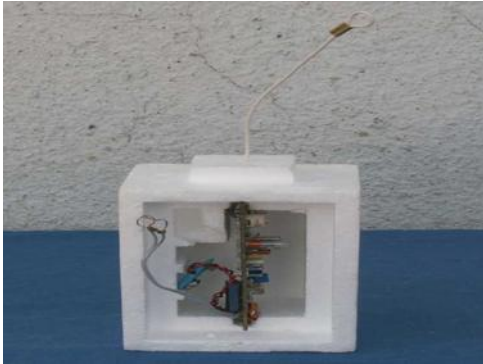
QTH: Poniżej n.p.m.

Od: 2008-3-21

Ciekawe czy jakoś to koordynują z służbami lotniczymi. A może kontroler lotów zna te terminy skoro są stałe i puszcza aeroplany odpowiednio ?



Typowe radiosondy meteorologiczne





Internet

1. Mieszkańcy północno-wschodniej Filadelfii nie ukrywali swojego zaniepokojenia, gdy w sobotę w nocy radiosonda, czyli balon meteorologiczny, uderzył w samochód. Przerażeni ludzie, nie wiedząc, z czym mają do czynienia, przekazali „bombę” do zbadania – podaje weather.com. To tylko balon. Jak donosi Philly.com naukowcy uspokoili przerażonych mieszkańców, że obiektem, który wylądował na samochodzie, był rzeczywiście balonem meteorologicznym. Do incydentu doszło wzdłuż bloku 11600 Academy Road około 21:30 czasu lokalnego w sobotę. Choć nie wiadomo, do którego z Narodowego Serwisu Pogodowego należy balon, który rozbił się w Filadelfii, kierunek wiatru zasugerował, że prawdopodobnie pochodzi z południowego-zachodu, z Mount Holly w stanie New Jersey. Uruchamiane wszędzie o tej samej godzinie. „Balony pogodowe są wypuszczane w powietrze dwa razy dziennie z lokalizacji lądowych na całej kuli ziemskiej” – powiedział starszy meteorolog weather.com, Nick Wiltgen. „Dzieje się to dokładnie o godzinie 12:00 i 00:00 czasu UTC), by w ten sposób można było zbadać warunki, które mają miejsce na całym świecie” – dodaje. Ważny instrument badawczy. Balony meteorologiczne są w stanie zmierzyć temperaturę, wilgotność powietrza i dostarczyć dane na temat wiatru, gdy wznoszą się w atmosferze, zazwyczaj drogą radiową, aż osiągną pułap 3 km nad poziomem morza. Te informacje pomagają supermodelom poskładać wzorzec atmosfery będącym punktem wyjścia dla ich symulacji, dzięki którym meteorolodzy są w stanie ułożyć prognozę pogody, jaką oglądamy w telewizji bądź czytamy w Internecie. Na szczęście nikt nie odniósł poważnych obrażeń wskutek upadku radiosondy, a pojazd doznał tylko lekkie zdraśnięcia.
24.11.2015 14.31



4. **Blue Force Tracker (BFT)** to system współdziałający z siecią GPS, zapewniający informacje o położeniu własnych oraz wrogich oddziałów. W terminologii wojskowej kolorem niebieskim oznaczane są własne oddziały, kolorem czerwonym - wrogie, zaś kolor zielony lub żółty oznacza obiekty neutralne.

Częściami składowymi systemu są:

- urządzenie zapewniające odbiór, transmisję i wyświetlanie danych o położeniu oddziałów, a także odbiór i przekazywanie innych danych (rozkazy, polecenia itp.); składa się z:
 - jednostki centralnej komputera,
 - monitora,
 - klawiatury,
 - anteny BFT,
- urządzenie umożliwiające określenie położenia pojazdu, na którym system BFT jest zamontowany; składa się z:
 - odbiornika Precision Lightweight GPS Receiver (PLGR) lub Defense Advanced GPS Receiver (DAGR),
 - anteny odbiornika PLGR lub DAGR.





Na świecie 800 punktów wypuszcza dziennie 2 sondy



XP Family of Transponders

Where size, weight and power are critical

- The world's smallest size and weight
- Lowest power consumption on the market
- Designed to FAA TSO Standards
- Integrated altitude encoder
- Simple integration
- 3 Transponder versions available
 - Mode C - Small, high reliability solution for Mode A and C requirements. AIMS Mk XA version available
 - Mode S with ADS-B Out - Meet the 2020 ADS-B requirements today
 - Integral GPS, Mode S and ADS-B Out – Comply with ADS-B requirements as a self-contained unit
- Configuration flexibility



Możliwe uszkodzenia



Zdjęcie przedstawiające skutek uszkodzenia silnika przez zderzenie łopatek wirnika sprężarki (wentylatora silnika dwuprzepływowego) z ciałem ptaków, bryłki lodu osadzającego się na krawędzi wlotu lub „ciała obcego” zasysanego wraz z powietrzem podczas startu, lotu i lądowania samolotu.

Monitorujemy możliwe zagrożenia w różnych obszarach.
Obszar możliwych scenariuszy spowodowanych działaniem człowieka związanych z wypuszczaniem balonów bezzałogowych bez możliwości monitorowania jest szeroki.



Wnioski:

Propozycje;

1. Zmiana w przepisach związana z klasyfikacją balonów wolnych bezzałogowych oraz planowania i zawiadamiania o locie, w tym wyposażenie w transponder.
2. Do czasu wprowadzenia zmian w przepisach podpisanie porozumień z użytkownikami balonów swobodnych bezzałogowych w sprawie wyposażenia balonów w nadajniki Mode S.
3. W okresie przejściowym ANSP zakupią i przekażą w użytkowanie Instytucjom Meteorologicznym, wojsku i innym użytkownikom w transpondery. W świetle zgromadzonych informacji można założyć, że i radiosondy i transpondery w dużej mierze będą mogły być odzyskane i użyte ponownie.
4. Podnoszenie świadomości o tych zagrożeniach.





Dziękuję za uwagę

Kontakt :

Joanna Dworzyńska

Kierownik Terenowego Zespołu Kontroli Lotniska Radom i Szymany

joanna.dworzynska@pansa.pl

Grzegorz Tumelis

Pełnomocnik ds. współpracy z Portami Regionalnymi

grzegorz.tumelis@pansa.pl