

## Spis treści:



Co stanie się z dronem, jeśli komputer pokładowy wyłączy tryb GPS?

Zasada B3

Strefy stałe i elastyczne

Strefy elastyczne

Dlaczego niektóre strefy lotnicze są stałe?

Dlaczego nie wszystkie strefy lotnicze są stałe?

Przestrzeń powietrzna

Źródło informacji o przestrzeni powietrznej

<https://www.pansa.pl/strefy-geograficzne/>

DroneMap

Dlaczego Piloci BSP chcą latać w CTR?

Dlaczego Piloci BSP chcą latać w CTR?

Podstawy lotów w strefach CTR

Na koniec będzie jeszcze o rekinach...

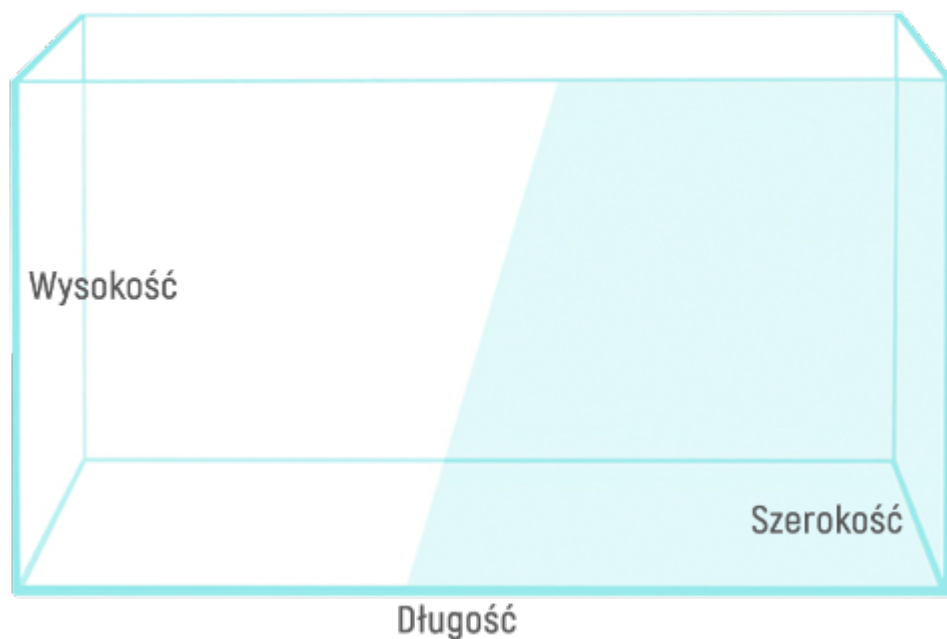
Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

Egzamin dla podkategorii A2

» Kupuję udział w egzaminie A2

Podziękowania!

Nie łatwo jest rozmawiać online o przestrzeni powietrznej... Szukając jakiś analogii, postanowiłem pójść w stronę wodną. Dlaczego? Powietrze to rzadka woda ;-). Strefa geograficzna to fragment przestrzeni powietrznej, którą można porównać do akwarium. Każde akwarium ma wymiary: długość, szerokość a także wysokość.



Źródło: <https://www.aquario.pl/>

W środku akwarium jest przestrzeń wydzielona z ogólnej przestrzeni pokoju w której to akwarium się znajduje. Jeśli

chcemy hodować neonki to potrzebujemy akwarium o wymiarach: długość 60 x szerokość 30 x wysokość 40cm. Możemy nazwać to akwarium A (DRA-I).



Źródło: <http://bityl.pl/VNSTj>

Jeśli chcemy hodować neonki i pyszczaki to musimy postawić w pokoju drugie akwarium. Zachowujemy separację między rybkami, po to żeby pyszczaki nie zjadły neonek! Strefy powietrzne też służą do separacji statków latających w przestrzeni powietrznej.



Źródło: <http://bityl.pl/4bxoW>

Pyszczaki wymagają większego akwarium co najmniej o wymiarach: długość 150 x szerokość 40 x wysokość 50cm. Możemy nazwać to akwarium B (DRA-P).

W lotnictwie nie ma wymiarów tylko współrzędne punktów na mapie. Współrzędne te są zgodne ze standardem WGS-84, o który oparte są systemy nawigacji satelitarnej wspomagające człowieka. Autopilot steruje dronem na podstawie danych o pozycji uzyskanych z systemów nawigacji satelitarnej GNSS (GPS, Glonass, Galileo). Jeśli system autopilota działa prawidłowo Pilot BSP może korzystać z trybu GPS. Latanie w tym trybie jest banalnie proste, ale wymaga od Pilota BSP minimum świadomości technicznej. Każdy kto lata dronem bez szkolenia praktycznego pod okiem doświadczonego **INSTRUKTORA** powinien zadać sobie pytanie:

## Co stanie się z dronem, jeśli komputer pokładowy wyłączy tryb GPS?

Jeśli odpowiedź na to pytanie jest Ci nieznana, skontaktuj się ze mną i ustal termin swoich **Konsultacji DRONowych**.

### Zasada B3

W lotnictwie najważniejsza jest zasada B3, jak witamina. Najważniejsze jest Bezpieczeństwo. Zaraz potem należy zadbać o Bezpieczeństwo. Na samym końcu trzeba zachować Bezpieczeństwo. Zasada B3 wymusza na użytkownikach przestrzeni powietrznej konieczność zachowania separacji pomiędzy poszczególnymi statkami powietrznymi (rybami).

## Strefy stałe i elastyczne

Między innymi w celu zapewnienia separacji między statkami powietrznymi wykorzystuje się strefy lotnicze (akwaria), które mogą stałe stać w danym miejscu (strefy stałe) lub pojawiać się i znikać w zależności od potrzeb (strefy elastyczne). Strefę elastyczną można porównać do małego akwarium w którym jest bojownik.



Źródło: <http://bityl.pl/erjap>

Akwarium z bojownikiem jest małe: długość 22,6 x szerokość 15,7 x wysokość 25,4cm. Możemy nazwać to akwarium C (DRA-RL). Tak małe akwarium jest lekkie, można je więc wynieść z pokoju, a potem znów wstawić w to samo miejsce. Można też ustalić z innymi domownikami godziny, w których akwarium jest w pokoju i przygotować listę (tabelkę), żeby było wiadomo że zajmuje ono przestrzeń w pomieszczeniu.

## Strefy elastyczne

Podobnie działają elastyczne strefy powietrzne a tabelka w którą wpisywane są godziny ich aktywności jest plan użycia przestrzeni, który nazywa się **AUP**. Takim „akwarium” dedykowanym dla lotów dronami poza zasięgiem wzroku BVLOS jest na przykład strefa elastyczna TRA138 (DRA-RL) w podwarszawskim Wieliszewie. To tam będziemy robić szkolenia w trybie FPV do scenariusza NSTS-01 lub szkolenia poza zasięgiem wzroku w kategorii szczególnej do scenariuszy:

NSTS-05, NSTS-06, NSTS-07, NSTS-08. Zapraszam!

## Dlaczego niektóre strefy lotnicze są stałe?

Choćby dlatego, że znajdują się nad Parkami Narodowymi a nikt nie zwija Parku Narodowego na noc. Na przykład Kampinoski Park Narodowy jest w danym miejscu zawsze, więc i strefa lotnicza która go ochrania (DRA-RL) jest zawsze (H24), czyli jest stała.

## Dlaczego nie wszystkie strefy lotnicze są stałe?

Ponieważ jest dużo użytkowników, którzy chcą korzystać z przestrzeni powietrznej. Na przykład Wojsko Polskie zarządza strefami, które zajmują znaczną część kraju. Jednak Wojsko nie potrzebuje tych stref stale, a jedynie wtedy kiedy prowadzone są ćwiczenia. Wspomniana wyżej strefa TRA138 również nie jest potrzebna H24, nie ma więc powodu dla którego ma cały czas zajmować przestrzeń powietrzną. Zasada w lotnictwie jest prosta: zajmujesz przestrzeń powietrzną jedynie wtedy kiedy jej potrzebujesz i tylko w takiej objętości która jest Ci potrzebna.

## Przestrzeń powietrzna

Każda przestrzeń powietrzna, również ta nad Polską, ma ograniczoną pojemność. Przestrzeń w Polsce nazywa się FIR Warszawa. Zastosowania stref stałych i elastycznych to koncepcja zarządzania przestrzenią powietrzną, która pozwala [Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej](#) pogodzić interesy wszystkich użytkowników, którzy chcą wykonywać loty. Dzięki takiemu podejściu Piloci BSP mogą latać niemal wszędzie, ale muszą znać podstawowe zasady korzystania z przestrzeni powietrznej, żeby lot dronem nie zakończył się tragicznie. Prawdopodobieństwa uszkodzenia samolotu pasażerskiego przez drona wydaje się niewielkie, ale ISTNIEJE.

## Źródło informacji o przestrzeni powietrznej

W Polsce instytucją odpowiedzialną za przestrzeń powietrzną FIR Warszawa, czyli za wszelkie strefy stałe i elastyczne oraz geograficzne, jest Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (skrót: PAŻP » po angielsku PANSA - Polish Air Navigation Services Agency). To na stronach PAŻP, a nie na stronach Urzędu Lotnictwa Cywilnego (skrót: ULC), należy szukać wszelkich informacji związanych ze strefami w których mogą latać drony.

Warto jeszcze powtórzyć pytanie: Co to są strefy geograficzne?

Strefy geograficzne to strefy lotnicze zdefiniowana specjalnie dla dronów, które zostały wprowadzone odpowiednimi rozporządzeniami UE. Strefy geograficzne mają uprościć i ułatwić pilotom BSP poruszenie się w przestrzeni powietrznej:

- DRAP » ang. Prohibited
- DRAR (H, M, L) » ang. Restricted
- DRAI » ang. Information
- DRAT » ang. Technical
- DRAU » ang. U-Space

Opis i znaczenie poszczególnych stref znajduje się na stronie PANSa:

<https://www.pansa.pl/strefy-geograficzne/>

## DroneMap

To właśnie strefy geograficzne wyświetlane są przez aplikację **DroneMap** w postaci kolorowych wielokątów. W zależności od:

- wprowadzonej masy BSP
- wysokości lotu
- miejsca lotu

aplikacja DroneMap, wyświetla strefy w kolorze:

- **czernym** » jeśli w danej strefie geograficznej nie możesz latać
- **ciemnoniebieskim** » jeśli w danej strefie musisz uzyskać zgodę zarządzającego
- **niebieskim** » jeśli z punktu widzenia przestrzeni powietrznej możesz latać; nie znaczy to jednak, że nie obowiązują Cię inne przepisy!!!

Jeśli ktoś jest informatykiem, a nie akwarystą, to można powiedzieć, że aplikacja DroneMap jest front-end'em zaawansowanego oprogramowania, którym zarządza również PAŻP, a nazywa się ono PansaUTM. To dzięki temu oprogramowaniu możliwa jest koordynacja lotów bezzałogowych w strefach przeznaczonych dla załogowego lotnictwa. Lotnictwo załogowe, pasażerskie lub transportowe potrzebują dużej pojemności stref. Te strefy można porównać do „ocenów”. W ocenach można spotkać wieloryba.



Źródło: <http://bityl.pl/ss90X>

Czasami wieloryb leży na dnie i odpoczywa tak jak samolot pasażerski, który stoi na pasie startowym. Na samym „dnie” oceanu znajduje się strefa CTR, zawsze od GND, bo pas startowy nie może wisieć w powietrzu. CTR kończy się na pewnej wysokości. Np.: CTR w Warszawie kończy się na 2000f AMSL (2000 stóp nad poziomem morza). Zaraz nad CTRem znajdują się strefy TMA, w których samoloty są przygotowywane do lądowania lub do uzyskania wysokości przelotowej po starcie. Jeszcze wyżej znajduje się przestrzeń, w której są autostrady lotnicze AWY. Wszystkie te strefy (CTR, TMA, AWY) są kontrolowane przez odpowiednich kontrolerów. Jedyną strefą w przestrzeni kontrolowanej, do której zostanie wpuszczony dron jest CTR. Loty dronami w tej strefie wymagają szczególnej uwagi i dużej świadomości od Pilota BSP.

Nawet tak duży zwierz jak wieloryb może być „uszkodzony” przez maleńkiego wirusa. Tym wirusem może być mały dron, który wpadł do wentylatora silnika wielkiego pasażerskiego samolotu... Nawet Mavic Mini 2 może zrobić szkody, jeśli wleci w CTR!

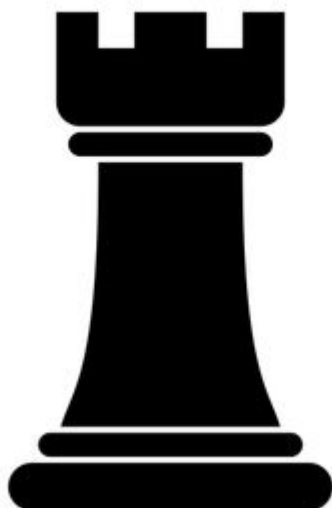


Dron DJI Mavic Mini 2 też może być niebezpieczny dla innych użytkowników przestrzeni powietrznej! Każdy dron to urządzenie techniczne, które może ulec awarii lub zostać zakłócone. Dlatego każdy Pilot BSP, powinien mieć:

- świadomość miejsca, w którym wykonywany jest lot dronem
- znajomość ograniczeń technicznych drona, którego używa podczas lotu
- umiejętności radzenia sobie w sytuacjach awaryjnych, które mogą mu się przydarzyć podczas lotu

## **Dlaczego Piloci BSP chcą latać w CTR?**

Strefą szczególnie ważną dla Pilotów BSP jest lotnicza strefa CTR, w której samoloty pasażerskie lądują i z której startują. Każda strefa lotnicza ma swojego zarządzającego – strefą CTR zarządza WIEŻA (ang. TOWER skrót TWR).



Źródło: <http://bityl.pl/gD51e>

Piloci BSP mogą latać w strefie CTR na specjalnych zasadach. Podstawowa zasada to nie przekraczanie dozwolonej wysokości w danej odległości od płotu lotniska. Cały CTR podzielony jest na bufory. Bufor 1km od granicy lotniska to



szczególnie niebezpieczne miejsce, ponieważ na niskiej wysokości (dostępnej dla lotów VLOS) można spotkać samolot który lądować na pasie. NIE WOLNO tam latać dronami w kategorii OPEN, nawet wtedy kiedy zdałeś egzamin dla podkategorii A2 i jesteś posiadaczem Certyfikatu Kompetencji Pilota BSP. Bufor 6km od granicy lotniska to fragment CTR, który jest podzielony na sektory, dla których PAŻP określa różne wysokości dla lotów dronami zazwyczaj nie wyżej niż 100m AGL. Ale w konkretnym sektorze, który znajduje się w osi pasa startowego, maksymalna wysokość lotu dronem może być niższa np.: 30m AGL. Jeśli latasz w CTR musisz bezwzględnie przestrzegać wysokości aby jej nie przekroczyć! Możesz w tym celu ustawić maksymalną wysokość lotu w swoim dronie, czyli włączyć ogranicznik wysokości. Więcej przeczytasz w instrukcji obsługi lub w jednym z naszych cyklicznych webinarów.

## Dlaczego Piloci BSP chcą latać w CTR?

Dlatego, że w niektórych miastach Polski CTR (zawsze od GND) jest tak duży, że „zasłania” część tego miasta. Tak np.: jest w Warszawie, gdzie dla lotniska Fryderyka Chopina, obowiązuje bardzo duży CTR EPWA, który „zasłania” większą część miasta po lewej stronie Wisły. Ponieważ jest to strefa, w której latają duże samoloty, konieczna jest koordynacja lotu dronem przez służbę lotniczą odpowiedzialną za tą strefę, czyli TWR EPWA. Priorytetem dla kontrolera TWR jest samolot (wieloryb), ponieważ kontroler jest odpowiedzialny za przebieg jego startu lub lądowania. Drony są niebezpieczeństwem (wirusem) dla samolotu.



Źródło: <http://bityl.pl/jnLAE>

Nie ma żadnego przepisu, który zmusza PAŻP do „wpuszczania” dronów w strefy CTR. To, że możemy jako Piloci BSP latać w tej samej przestrzeni co samoloty pasażerskie (wieloryby) to spory przywilej i niezła doza zaufania ze strony zarówno ULC (który odpowiednimi przepisami wpuściło nas w pewne strefy) jak i PAŻP (który od zawsze stoi po stronie droniarzy i stara się nie komplikować nam życia). Mam więc wielką prośbę zarówno do nowych jak i starych Pilotów BSP: Uważajcie w powietrzu, nieustannie się doksztalcacie, doskonalcie sztukę pilotażu i pamiętajcie, że lepiej jest

rozbić drona o asfalt lub powiesić go na drzewie, niż spotkać się z „wielorybem” albo lecieć z wiatrem w stronę CTR po awarii autopilota, który wyłączył tryb GPS zatrzymujący drona po puszczeniu drążków.

Dlaczego jest to ważne?

Wystarczy jeden Pilot BSP, który spotka się z samolotem pasażerskim, a mogą jedną decyzją zostać uziemione wszystkie drony!

## Podstawy lotów w strefach CTR

Najważniejsza jest znajomość podstawowych zasad wykonywania lotów w strefie CTR. Najnowszych informacji ZAWSZE szukaj u źródła, czyli na stronach PAŻP: [ZASADY WYKONYWANIA LOTÓW W KATEGORII OTWARTEJ](#).

Definiowanie misji:

1. Stwórz swój profil w PansaUTM na stronie [utm.pansa.pl](http://utm.pansa.pl)
2. Zaplanuj misję w module dFPL PansaUTM i wyślij ją do akceptacji PAŻP
3. W odpowiedzi od PAŻP otrzymasz warunki Twojej misji z jej unikalnym identyfikatorem
4. Zapoznaj się z elektroniczną odpowiedzią z parametrami misji dostępną w PansaUTM

Zgłoszenie lotu:

1. Przed lotem, wybierz swoją misję w aplikacji DroneRadar i zrób CHECK-IN
2. Obserwuj aplikację DroneRadar i oczekuj informacji zwrotnej od kontrolera TWR zezwalającej na rozpoczęcie lotu zgodnie z parametrami misji
3. W przypadku odrzucenia prośby o lot, spróbuj ponownie wykonać „CHECK-IN” za jakiś czas (np. 10 minut)
4. Pilnuj zgłoszonego lub zmodyfikowanego przez Kontrolera TWR czasu lotu. Zakończ lot w zadeklarowanym czasie
5. Po zakończeniu lotu, koniecznie zakończ „CHECK-IN” w aplikacji DroneRadar i upewnij się, że ikonka drona zniknęła z aplikacji

O czym musisz wiedzieć?

1. Kontroler TWR może nie wydać zgody na Twój lot, zmienić jego parametry przed wydaniem zgody.
2. Kontroler TWR może nakazać natychmiastowego zakończenia lotu, dlatego OBSERWUJ I POTWIERDZAJ wysłane przez TWR komunikaty za pomocą aplikacji DroneRadar oraz bezwzględnie STOSUJ się do poleceń Kontrolera TWR przesyłanych poprzez aplikację.
3. Kontroler zawsze może zadzwonić do Ciebie w celu wyjaśnienia szczegółów lotu, więc pamiętaj, aby Twój telefon był zawsze włączony i naładowany.
4. Kontroler TWR nie widzi BSP na żadnym wskaźniku ani podglądzie radarowym.
5. Jako Pilot BSP jesteś odpowiedzialny za wykonanie lotu w sposób niestwarzający zagrożenia dla innych użytkowników przestrzeni powietrznej.
6. Jako Pilot BSP musisz dać pierwszeństwo drogi innym użytkownikom przestrzeni powietrznej w celu uniknięcia kolizji zgodnie z obowiązującymi przepisami lotniczymi.

## Na koniec będzie jeszcze o rekinach...

Wojskowe strefy (TSA, MRT, TFR, D) zaczynają się od GND, czyli od poziomu ziemi. Są to strefy elastyczne, zamawiane i aktywowane wtedy kiedy wojsko ich potrzebuje. Wlot w takie strefy (jeśli są aktywne) wymaga zgody zarządzającego, czyli wojska. Jednak wojsko nie daje zgody na wlot w strefę która jest przez nie wykorzystywana. Wojskowe działania w takiej strefie mogą spowodować, że lotnik nie zaangażowany w działania wojska mógłby zostać uszkodzony (np.: zestrzelony lub uszkodzony). Mógłby też dojść do zderzenia wojskowego samolotu z przypadkowym lotnikiem (intruzem). Wojsko w swoich strefach może latać szybko i nisko i zakłada, że skoro strefa wojskowa jest aktywna to nie spotka po drodze przypadkowego statku latającego – również bezałogowego. Jeśli nie ma ćwiczeń wojskowych to w oceanie (w przestrzeni powietrznej) nie ma rekina (lotnictwa wojskowego).



Źródło: <http://bityl.pl/pYm5z>

Nikt nie chce się spotkać z rekinem... Uważajcie więc na strefy wojskowe!

## Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

W każdej chwili możesz spotkać w przestrzeni powietrznej karetkę [Lotniczego Pogotowia Ratunkowego](#) – śmigłowiec [EC-135](#) w charakterystycznym malowaniu LPR. Może lecieć szybko i nisko, również w mieście. Używaj wszystkich zmysłów nie tylko wzroku. Twój słuch znacznie wcześniej wyłapie charakterystyczny dźwięk łopat śmigłowca, których końcówki przekraczają prędkość dźwięku – stąd charakterystyczny furgot. Jeśli go słyszysz, zmniejsz wysokość lub wyląduj. Dopiero jak zobaczysz LPR podejmuj dalsze kroki. Jeśli zlekceważysz dźwięk, możesz nie zdążyć zareagować, jak go zobaczysz.



Źródło: <https://www.lpr.com.pl/>

## Egzamin dla podkategorii A2

Jeśli potrzebujesz rozszerzyć swoje możliwości i doczytałeś lub doczytałaś aż tu, zapraszam na egzamin online pod nadzorem dla podkategorii A2 (kategoria otwarta). W ramach samokształcenia możesz skorzystać z informacji zawartych w [Kompendium wiedzy dla podkategorii A2 w trybie samokształcenia](#). Po opanowaniu materiału możesz zweryfikować posiadane informacje. W tym celu kup udział w egzaminie:

» [Kupuję udział w egzaminie A2](#)

Więcej dowiesz się na stronie: [Loty w kategorii OPEN i egzamin dla podkategorii A2](#). Zapraszam!

## Podziękowania!

- Jest osoba którą wszyscy droniarze powinni znać osobiście! Prowadzi najlepsze i jedyne [Warsztaty Dronowe](#). Maciej bez Ciebie na pewno nie odważyłbym się opowiadać o przestrzeni powietrznej. Dziękuję!
- Mam przyjaciela, który zajmuje się akwariami i prowadzi sklep [AquaMagic](#). Paweł tak naprawdę to Ty zainspirowałeś mnie do wykorzystania ryb w tłumaczeniu stref ;-). Dziękuję!