

## Spis treści:

- I) Przepisy lotnicze
  - II) Ograniczenia możliwości człowieka:
  - III) Procedury operacyjne:
  - IV) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko w powietrzu:
  - V) Ogólna wiedza na temat systemów bezzałogowych statków powietrznych:
  - VI) Meteorologia:
  - VII) Osiągi systemu bezzałogowego statku powietrznego w locie:
  - VIII) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko na ziemi:
- Teoretyczny egzamin wewnętrzny  
Jak uzyskać certyfikat wiedzy teoretycznej Pilota BSP?  
Certyfikat wiedzy teoretycznej Pilota BSP  
Gdzie znaleźć dalsze informacje?



Program szkolenia teoretycznego określają WYTYCZNE NR 15 PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO z dnia 29 grudnia 2020 r. w sprawie Krajowego Scenariusza Standardowego NSTS-01 dla operacji w zasięgu widoczności wzrokowej (VLOS) lub z widokiem z pierwszej osoby (FPV), wykonywanych z użyciem bezzałogowego statku powietrznego o masie startowej mniejszej niż 4 kg.

Teoretyczne szkolenie lotnicze w zakresie scenariusza NSTS-01 zawiera następujące dziedziny:

- I) Przepisy lotnicze
- II) Ograniczenia możliwości człowieka
- III) Procedury operacyjne
- IV) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko w powietrzu
- V) Ogólna wiedza na temat systemów bezzałogowych statków powietrznych
- VI) Meteorologia
- VII) Osiągi systemu bezzałogowego statku powietrznego w locie

VIII) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko na ziemi

## I) Przepisy lotnicze

1. Wprowadzenie do EASA i systemu lotniczego:

- podstawowe informacje o EASA
- unifikacja przepisów lotniczych dla systemów bezzałogowych statków powietrznych na terenie Unii Europejskiej

2. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r. w sprawie systemów bezzałogowych statków powietrznych oraz operatorów systemów bezzałogowych statków powietrznych z państw trzecich oraz rozporządzenie 2019/947:

- ich zastosowanie w państwach członkowskich UE
- podkategorie w kategorii „otwartej” i powiązane klasy bezzałogowych systemów powietrznych C0-C4
- rejestracja operatorów bezzałogowych statków powietrznych
- obowiązki operatora bezzałogowych statków powietrznych
- obowiązki pilota
- incydent – zgłoszenie wypadku; Centralna Baza Zgłoszeń Urzędu Lotnictwa Cywilnego

3. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze i akty wykonawcze do niej w zakresie bezzałogowych statków powietrznych.

4. System teleinformatyczny dla operacji bezzałogowych, wskazany przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej.

5. Wprowadzenie do kategorii „szczególnej”.

6. Instrukcja Operacyjna.

7. Ocena ryzyka, koncepcja operacji CONOPS, wprowadzenie do metodologii SORA (Specific Operations Risk Assessment).

8. Przegląd standardowych scenariuszy (STS) i predefiniowanych ocen ryzyka (PDRA).

## II) Ograniczenia możliwości człowieka:

1. Wpływ środków psychoaktywnych, alkoholu oraz przypadki, gdy pilot jest niezdolny do wykonywania swoich zadań z powodu urazu, zmęczenia, zażywania leków, choroby lub z innych przyczyn.

2. Ludzka percepcja:

- czynniki wpływające na operacje VLOS
- odległość przeszkód i odległość między bezzałogowymi statkami powietrznymi a przeszkodami
- ocena prędkości lotu bezzałogowych statków powietrznych
- ocena wysokości lotu bezzałogowych statków powietrznych
- świadomość sytuacyjna
- operacje nocne
- zmęczenie
- czas trwania lotu w godzinach pracy
- rytmy okołodobowe
- presja czasu
- stres w pracy
- naciski związane z realizacją zadań komercyjnych
- uwaga
- eliminowanie czynników rozpraszających
- techniki skanowania przestrzeni powietrznej
- stan zdrowia (środki ostrożności dotyczące zdrowia, alkohol, narkotyki, leki, itp.)
- czynniki środowiskowe, takie jak zmiana widzenia z orientacji na słońce

### III) Procedury operacyjne:

#### 1. Przed lotem:

- ocena obszaru operacji i otoczenia, w tym terenu i potencjalnych przeszkód i zagrożeń dla utrzymania operacji VLOS, potencjalnego przelotu nad ludźmi oraz potencjalnego przelotu nad infrastrukturą krytyczną
- źródła zakłóceń pracy systemu bezzałogowego statku powietrznego i ich identyfikacja,
- weryfikacja stref geograficznych, lotniczych
- klasyfikacja przestrzeni powietrznej
- procedury rezerwacji przestrzeni powietrznej
- zbiory informacji lotniczych
- NOTAM-y
- planowanie misji, względy przestrzeni powietrznej i ocena ryzyka w miejscu operacji:
  - środki mające na celu przestrzeganie ograniczeń i warunków mających zastosowanie do objętości operacyjnej i bufora ryzyka ziemi dla planowanej operacji
  - korzystanie z obserwatorów,
- określenie bezpiecznego obszaru, w którym pilot może wykonać lot ćwiczebny
- warunki środowiskowe i pogodowe (np. czynniki, które mogą wpływać na działanie systemu bezzałogowego statku powietrznego, takie jak zakłócenia elektromagnetyczne, wiatr, temperatura itp.); metody uzyskiwania prognoz pogody
- sprawdzenie stanu bezzałogowego statku powietrznego

#### 2. W locie:

- procedury normalne
- procedury na wypadek sytuacji awaryjnych (np. w przypadku utraty łączności)

### 3. Po locie:

- kontrola po locie
- rejestrowanie szczegółów lotu

## IV) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko w powietrzu:

### 1. Umiejętności pilota bezzałogowego statku powietrznego:

- zaawansowane umiejętności lotnicze
- manewry i procedury awaryjne

### 2. Dziennik pokładowy i związana z nim dokumentacja.

### 3. Dobre praktyki sterowania bezzałogowymi statkami powietrznymi.

### 4. Ogólne informacje o nietypowych warunkach (np. przeciągnięcia, obroty, ograniczenia dla pionowych zmian wysokości, autorotacja, pierścienie wirowe).

### 5. Podejmowanie decyzji w locie.

### 6. Bezpieczeństwo lotnicze:

- lekkomyślne zachowanie, środki ostrożności przy operacjach przy użyciu bezzałogowych statków powietrznych i podstawowe wymagania dotyczące towarów niebezpiecznych
- rozpoczynanie lub zatrzymywanie operacji z uwzględnieniem czynników środowiskowych, warunków i ograniczeń bezzałogowych statków powietrznych, ograniczeń pilota i czynnika ludzkiego
- w zakresie operacji w zasięgu widoczności wzrokowej (VLOS):
  - zachowywanie bezpiecznej odległości od innych statków powietrznych, przeszkód, pojazdów, zwierząt lub osób
  - udział obserwatora
  - identyfikacja zgromadzeń osób
  - zasady postępowania na wypadek, napotkania innego ruchu lotniczego
  - przestrzeganie ograniczenia wysokości
  - w przypadku korzystania z obserwatora bezzałogowego statku powietrznego – obowiązki i komunikacja między obserwatorem bezzałogowego statku powietrznego a pilotem
  - raportowanie zdarzeń lotniczych

### 7. Ograniczenia przestrzeni powietrznej:

- uzyskiwanie i obserwowanie aktualnych informacji o wszelkich ograniczeniach lub warunkach lotów publikowanych przez państwa członkowskie zgodnie z art. 15 rozporządzenia nr 2019/947

## V) Ogólna wiedza na temat systemów bezzałogowych statków powietrznych:

1. Podstawowe zasady lotu.

2. Wpływ warunków środowiskowych na działanie bezzałogowego statku powietrznego.

3. Zasady zdalnego kierowania bezzałogowego statku powietrznego:

- przegląd
- częstotliwości i widma łączy danych
- automatyczne tryby lotu, sterowanie ręczne

4. Zapoznanie się z informacjami zawartymi w instrukcji użytkownika bezzałogowego statku powietrznego, w szczególności w zakresie:

- przeglądu głównych elementów bezzałogowego statku powietrznego
- ograniczeń (np. masa, prędkość, środowisko, czas pracy akumulatora i itp.)
- kontrolowania bezzałogowego statku powietrznego we wszystkich fazach lotu (np. start, zawis w powietrzu, w stosownych przypadkach, podstawowe manewry w locie i lądowanie)
- czynników wpływających na bezpieczeństwo lotu
- ustawiania parametrów procedur Fail-Safe
- ustalania maksymalnej wysokości
- procedur implementacji i aktualizacji danych o strefach geograficznych do systemu świadomości przestrzennej
- procedur wczytywania numeru rejestracyjnego operatora bezzałogowego statku powietrznego do systemu bezpośredniej zdalnej identyfikacji
- bezpieczeństwa:
  - A. instrukcje dotyczące zabezpieczenia ładunku/obciążenia
  - B. środki ostrożności, aby uniknąć obrażeń od wirników i ostrych krawędzi
  - C. bezpieczne obchodzenie się z akumulatorami
- instrukcji konserwacji i utrzymania bezzałogowego statku powietrznego w należyтым stanie technicznym

5. Utrata sygnału i protokoły awarii systemu – zrozumienie stanu i planowanie zaprogramowanych reakcji, takich jak powrót do domu, zawis (loiter), natychmiastowe lądowanie.

6. Systemy awaryjnego zakończenia lotu.

7. Tryby sterowania lotem.

## VI) Meteorologia:

1. Wpływ pogody na bezzałogowe statki powietrzne:

- wiatr (np. warunki miejskie, turbulencje, rotory)
- temperatura
- widzialność
- gęstość powietrza

2. Pozyskiwanie i analiza prognoz pogody.

3. Uzyskiwanie i interpretacja zaawansowanych informacji o pogodzie:

- zasoby informacyjne dotyczące pogody
- raporty
- prognozy i konwencje meteorologiczne właściwe dla typowych operacji lotniczych przy użyciu bezzałogowego statku powietrznego
- lokalne oceny pogody
- wykresy niskiego poziomu
- METAR, SPECI, TAF

## **VII) Osiągi systemu bezzałogowego statku powietrznego w locie:**

1. Typowa obwiednia operacyjna wiroplatu, płatowca i hybrydowego.

2. Masa, wyważenie oraz środek ciężkości (CG):

- zmiana wyważenia w zależności od miejsca i sposobu montażu ładunków
- stabilność lotu przy różnym rodzaju obciążeń
- wpływ konstrukcji i typu bezzałogowego statku powietrznego na położenie środka ciężkości

3. Zabezpieczenie ładunku.

4. Akumulatory:

- zapobieganie potencjalnym niebezpiecznym warunkom
- rodzaje akumulatorów stosowanych w bezzałogowych statkach powietrznych (np. Li-Pol, Li-Ion)
- terminologia używana w odniesieniu do baterii (np. efekt pamięci, pojemność, współczynnik c)
- wiedza, jak działa bateria (np. ładowanie, użytkowanie, niebezpieczeństwo, przechowywanie)

## **VIII) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko na ziemi:**

1. Funkcje trybu niskiej prędkości.

2. Ocena odległości od osób.

### 3. Zasada 1:1.

### 4. Zapoznanie się ze środowiskiem pracy, w szczególności:

- w jaki sposób przeprowadzić ocenę obecności niezaangażowanej osoby w obszarze, nad którym prowadzona jest operacja
- informowanie zaangażowanych osób
- informowanie niezaangażowanych osób
- zabezpieczenie miejsca startu i lądowania

## Teoretyczny egzamin wewnętrzny

Sekcja UAS.NSTS-01.060 pkt. 2 ppkt. 2 załącznika do rozporządzenia nr 2019/947, określa jak ma wyglądać teoretyczny egzamin wewnętrzny, z jakich dziedzin mają być pytania i jaki ma być poziom weryfikowanej wiedzy.

Egzamin wewnętrzny będzie obejmował co najmniej 80 pytań wielokrotnego wyboru. Celem egzaminu jest ocena wiedzy Pilota BSP w zakresie dziedzin wymaganych programem NSTS-01. Zaliczenie teoretycznego egzaminu wewnętrznego NSTS-01 jest możliwe po udzieleniu przez ucznia – Pilota BSP co najmniej 75% prawidłowych odpowiedzi na wylosowane pytania.

Po zaliczonym egzaminie wewnętrznym wyznaczony operator (czyli *KursNaDrony.pl*) wystawia uczestnikowi szkolenia Certyfikat wiedzy teoretycznej Pilota BSP. Certyfikat jest potrzebny do rozpoczęcia szkolenia praktycznego.

## Jak uzyskać certyfikat wiedzy teoretycznej Pilota BSP?

Aby uzyskać certyfikat należy wziąć udział we wszystkich zajęciach pakietu szkoleniowego Teoria NSTS-01, na który składają się następujące elementy:

1. praca własna w systemie [TestNaDrony.pl](https://TestNaDrony.pl) w zakresie NSTS-01 (TND01) w wymiarze 4h
2. udział w trzech modułach [WEBINARÓW DRONOWYCH™](#)
3. praca własna przed egzaminem wewnętrznym
4. teoretyczny egzamin wewnętrzny (TEW01)
5. omówienie egzaminu wewnętrznego

Po zaliczeniu teoretycznego egzaminu wewnętrznego, wyznaczony operator *KursNaDrony.pl* (według poprzedniej nomenklatury ośrodek szkolenia lotniczego – podmiot szkolący) wystawia uczestnikowi:

# Certyfikat wiedzy teoretycznej Pilota BSP

Uzyskany Certyfikat wiedzy teoretycznej Pilota BSP pozwala na rozpoczęcie szkolenia praktycznego w zakresie NSTS-01, u INStruktora autoryzowanego przez *KursNaDrony.pl*. Szkolenie praktyczne prowadzone będzie tylko na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Lista autoryzowanych INStruktorów jest udostępniana uczestnikowi szkolenia po

zaliczeniu egzaminu.

## Gdzie znajdę dalsze informacje?

Więcej informacji znajduje się na stronie: [zawodowego szkolenia lotniczego w zakresie NSTS-01](#).