

# PROGRAM SZKOLENIA TEORETYCZNEGO DO UZYSKANIA ŚWIADECTWA KWALIFIKACJI PILOTA WIATRAKOWCA UAG(L)

(51 godz. wykładów + 12 godz. sesji online)

## I. PRAWO LOTNICZE.....6+1 godz.

### **Prawo międzynarodowe:**

- Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym (Konwencja Chicagowska) Doc 7300/6 - odpowiednie części następujących rozdziałów:
  - 1) Postanowienia ogólne konwencji;
  - 2) Prawa i obowiązki państw w ramach wykonywania zwierzchnictwa terytorialnego;
  - 3) Część I – Żegluga powietrzna:
    - a) ogólne zasady i zastosowanie Konwencji;
    - b) przelot nad terytorium Umawiających się Państw;
    - c) przynależność państwowa statków powietrznych;
    - d) środki mające na celu ułatwienie żeglugi powietrznej;
    - e) warunki dotyczące statków powietrznych;
    - f) Międzynarodowe normy i zalecane metody postępowania;
    - g) ważność świadectw i licencji posiadających dodatkowe wpisy;
    - h) powiadomienie o różnicach.
  - 4) Część II – Organizacja międzynarodowego lotnictwa cywilnego (ICAO) – organy i przepisy.

### **Przepisy ruchu lotniczego:**

- Załącznik 2 ICAO do Konwencji Chicagowskiej - odpowiednie części załącznika.

### **Służby ruchu lotniczego (ATS) - zarządzanie ruchem lotniczym Doc 4444:**

- Załącznik 11 ICAO do Konwencji Chicagowskiej - odpowiednie części załącznika.

### **Służby informacji lotniczego (AIS):**

- Załącznik 15 ICAO do Konwencji Chicagowskiej - odpowiednie części załącznika.

### **Lotniska, lądowiska, zewnętrzne miejsca startu:**

- Załącznik 14 ICAO do Konwencji Chicagowskiej - odpowiednie części załącznika, tom 1 i 2 Lotniska.

### **Ochrona międzynarodowego lotnictwa cywilnego przed aktami bezpprawnej ingerencji:**

- Załącznik 17 ICAO do Konwencji Chicagowskiej - odpowiednie części załącznika.

### **Prawo krajowe:**

- Ustawa – Prawo lotnicze z dnia 3 lipca 2002 roku z późniejszymi zmianami - odpowiednie części następujących rozdziałów:
  - Administracja lotnictwa cywilnego;
  - Urząd Lotnictwa Cywilnego;
  - Statki powietrzne i inny sprzęt lotniczy;
  - Rejestry statków powietrznych;
  - Zdarność statków powietrznych do lotów;
  - Zakładanie i rejestrowanie lotnisk;
  - Eksploatacja lotnisk;
  - Lądowiska i inne miejsca startów i lądowań;
  - Personel lotniczy;
  - Kwalifikacje personelu;
  - Licencje i świadectwa kwalifikacji;
  - Badania lotniczo lekarskie;
  - Badanie wypadków i incydentów lotniczych;
  - Eksploatacja statków powietrznych;
  - Certyfikacja szkolenia lotniczego;
  - Odpowiedzialność za szkody spowodowane przez ruch statków powietrznych;

- Odpowiedzialność dowódcy statku powietrznego: administracyjna, cywilna, karna;
- Przepisy karne;
- Ubezpieczenia lotnicze.

### **Warunki i wymagania dotyczące używania ultralekkich statków**

#### **powietrznych - wyłączenia z przepisów ogólnych:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych - odpowiednie części rozporządzenia:
  - Załącznik nr 4 - spadochrony w zakresie spadochronowych systemów
  - ratowniczych używanych w ultralekkich statkach powietrznych;
  - Załącznik nr 5 - ultralekkie statki powietrzne;
  - Załącznik nr 7 - ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej;
  - Załącznik nr 8 - zasady prowadzenia ewidencji statków powietrznych.

#### **Świadectwo kwalifikacji - licencjonowanie personelu, badania:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 czerwca 2013 r. w sprawie świadectw kwalifikacji - odpowiednie części rozporządzenia:
- Załącznik nr 5 - świadectwo kwalifikacji pilota statku powietrznego o maksymalnej masie startowej (MTOM) do 495 kg (UACP).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 maja 2013 r. w sprawie badań lotniczo-lekarskich - odpowiednie części rozporządzenia.

## **II. CZŁOWIEK - MOŻLIWOŚCI I OGRANICZENIA.....3+1 godz.**

### **Podstawy fizjologii i zachowanie zdrowia:**

- Atmosfera – skład i prawa fizyki gazów (prawa gazowe);
- Układ oddechowy i układ krążenia;
- Układ nerwowy;
- Narząd słuchu i równowagi;
- Wibracje, hałas, ultradźwięki;
- Narząd wzroku;
- Nadwzroczność i krótkowzroczność;
- Astygmatyzm i daltonizm;
- Wpływ przeciążenia na wzrok człowieka i cały organizm;
- Złudzenia wzrokowe;
- Adaptacja wzroku;
- Złudzenia przestrzenne - złudzenia błędnika;
- Higiena i kondycja osobista.

### **Dolegliwości lotnicze:**

- Dolegliwości wynikające z wahań ciśnienia i obniżonego ciśnienia;
- Choroba powietrzna;
- Choroba tlenowa;
- Choroba dekompresyjna;
- Promieniowanie słoneczne;
- Wpływ temperatury na organizm człowieka;
- Czynniki trujące;
- Urazy mechaniczne i poparzenia.

### **Psychologiczne zagadnienia pilotażu:**

- Wysiętek psychiczny pilota;
- Uwarunkowania psychologiczne pilota;
- Podejmowanie i koncepcje podejmowania decyzji;
- Rodzaje uwagi pilota podczas lotu.

#### **Atmosfera ziemna:**

- Warstwy atmosfery i ich charakterystyka;
- Zmiany zachodzące w atmosferze wraz z wysokością;
- Atmosfera wzorcowa (standardowa).

#### **Termodynamika w meteorologii:**

- Temperatura powietrza - zmiany temperatury, inwersje dolne i górne;
- Ciśnienie atmosferyczne - podział ciśnienia atmosferycznego, poziomy gradient ciśnienia, regulacja wysokościomierza barometrycznego, nastawianie wysokościomierza na QFE i na QNH.

#### **Wilgotność powietrza i opady atmosferyczne, mgły:**

- Wilgotność powietrza;
- Kondensacja pary wodnej;
- Zjawiska występujące w dolnej części atmosfery - rosa, szron, szadź, mgła;
- Gradient adiabaticzny;
- Równowaga stała, chwiejna i obojętna;
- Opad deszczu.

#### **Wiatr:**

- Poziomy ruch powietrza;
- Prędkość wiatru;
- Wiatr porywisty;
- Kierunek wiatru;
- Siła Coriolisa;
- Zawirowania powstałe na skutek opływu góry przez wiatr;
- Wiatry w niżach i wyżach;
- Wiatr gór i dolin, wiatr bora;
- Wiatr halny, bryza.

#### **Fronty atmosferyczne:**

- Front ciepły;
- Front chłodny: opóźniony, przyspieszony i zokludowany.

#### **Układy baryczne:**

- Wyż, klin i wał wysokiego ciśnienia;
- Niż, bruzda i zatoka niskiego ciśnienia;
- Siodło baryczne;
- Kierunek wiatru w obszarze wyżu i niżu.

#### **Termika:**

- Termika wypracowana;
- Termika naniesiona;
- Komin termiczny;
- Prądy opadające i zanik noszenia.

#### **Masy powietrza:**

- Powietrze arktyczno - morskie (PAm);
- Powietrze arktyczno - kontynentalne (PAk);
- Powietrze polarno - morskie (PPm);
- Powietrze polarno - kontynentalne (PPk);
- Powietrze zwrotnikowo - morskie (PZm);
- Powietrze zwrotnikowo - kontynentalne (PZk).

#### **Chmury:**

- Powstawanie chmur;
- Podział chmur;
- Wysokości podstawy chmur.

### **Meteorologiczne zagrożenia dla lotu:**

- Widzialność pozioma, pionowa i ukośna;
- Turbulencja;
- Oblodzenie;
- Burze;
- Uskok wiatru.
- Dziennik Urzędowy Urzędu Lotnictwa Cywilnego – 17 – Poz. 103

### **Informacja meteorologiczna – klucze lotniczo-meteorologiczne:**

- Symbole depezy METAR;
- Depesza SPECI;
- Symbole depezy TAF;
- Służba meteorologiczna.

## **IV. ŁĄCZNOŚĆ.....3+1 godz.**

### **Fale radiowe i radiostacja pokładowa:**

- Podział fal radiowych;
- Modulacja;
- Budowa radiostacji pokładowej;
- Częstotliwości lotnicze.

### **Łączność i zasady korespondencji radiowej:**

- Wywołanie radiostacji;
- Alfabet używany w lotnictwie;
- Podawanie i wymawianie liczb;
- Podawanie czasu i standardowe zwroty;
- Zwroty frazeologii lotniczej.

### **Czynności do podjęcia w przypadku awarii łączności:**

- Częstotliwość zapasowa;
- Sprawdzenie radiostacji, łącznie ze sprawdzeniem mikrofonu i słuchawek;
- Procedury w locie zgodne z klasą przestrzeni powietrznej.

### **Procedury w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych:**

- MAYDAY - sytuacja niebezpieczna (definicja, częstotliwości, nasłuch częstotliwości w sytuacjach niebezpiecznych, sygnały w sytuacjach niebezpiecznych oraz depeze w sytuacjach niebezpiecznych);
- PAN PAN - sytuacja nagła (definicja, częstotliwości, sygnały w sytuacjach nagłych oraz depeze w sytuacjach nagłych).

### **Korespondencja radiowa:**

- Korespondencja pilota podczas uruchamiania samolotu;
- Korespondencja do kołowania i do startu;
- Korespondencja podczas lotu po trasie;
- Korespondencja podczas powrotu z trasy, lądowanie i wyłączenie silnika;
- Różnice pomiędzy instrukcją a zezwoleniem wydanym przez organ kontroli ruchu lotniczego.

### **Egzamin na świadectwo radiooperatora:**

- Warunki uzyskania świadectwa ogólnego operatora radiotelefonisty;
- Urząd Komunikacji Elektronicznej w Warszawie.

## **V. NAWIGACJA.....7+2 godz.**

### **Podstawy nawigacji:**

- Istota nawigacji lotniczej – istota nawigowania, rodzaje i zadanie;
- Prowadzenie orientacji geograficznej, pozycja statku powietrznego,
- nawigacyjna sytuacja lotu, nawigacyjne parametry lotu;
- Elementy nawigacyjne lotu, główne stany lotu, lot ustalony i nieustalony;

- Ziemia – geoida, elipsoida ziemiska, ruchy ziemi, punkty i linie na powierzchni ziemi, współrzędne geograficzne, jednostki pomiaru odległości, kierunek południka geograficznego, główne kierunki, azymut.

#### **Mapy:**

- Odwzorowania kartograficzne – podział według rodzaju zniekształceń i konstrukcji siatki kartograficznej: walcowe, Mercatora, poprzeczno-walcowe (Gaussa), stożkowe, wiernokątne odwzorowanie stożkowe na stożku styczonym,
- wielostożkowe, płaszczyznowe (azymutalne);
- Mapy lotnicze i ich wymagania - mapy ICAO, skala i podziałka, treść, znaki, przedstawianie rzeźby terenu, wymagania i nomenklatura map, mapy używane w nawigacji lotniczej.

#### **Magnetyzm i busola:**

- Zasady ogólne - magnetyzm ziemski, inklinacja magnetyczna, deklinacja na powierzchni ziemi, elementy magnetyzmu ziemskiego;
- Dewiacja busoli magnetycznej, błędy wskazań busoli magnetycznej.

#### **Czas i jego rodzaje:**

- Doba słoneczna i czas miejscowy;
- Czas strefowy;
- Świt i zmrok.

#### **Nawigacja zliczeniowa:**

- Podstawy nawigacji zliczeniowej - linia drogi, kurs (północ busoli, północ magnetyczna, północ geograficzna), prędkość lotu (IAS, CAS i TAS), prędkość względem ziemi, przewidywany czas przylotu (ETA), kąt znoszenia, poprawka kursowa na wiatr;
- Trójkąt prędkości – kurs, prędkość względem ziemi, prędkość wiatru, linia drogi i kąt znoszenia;
- Wysokość lotu – rodzaje wysokości lotu i jej przeliczanie, stopień barometryczny.

#### **Procedury w przypadku utraty orientacji geograficznej:**

- Przyczyny utraty orientacji;
- Postępowanie podczas utraty orientacji geograficznej.

#### **Globalny nawigacyjny system satelitarny (GNSS):**

- GPS, GLONASS lub GALILEO – zasady działania, działanie, błędy i dokładność, czynniki wpływające na dokładność;
- Transponder pokładowy.

## **VI. PROCEDURY OPERACYJNE.....3+1 godz.**

#### **Przepisy ogólne:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 listopada 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa eksploatacji statków powietrznych oraz obowiązków ich użytkowników – odpowiednie części rozporządzenia:
- Załącznik nr 2 – wymogi dla eksploatacji statków powietrznych w odniesieniu do zdadności do lotu statków powietrznych.

#### **Poszukiwanie i ratownictwo:**

- Załącznik 12 ICAO do Konwencji Chicagowskiej – odpowiednie części załącznika.

#### **Badanie wypadków i incydentów lotniczych:**

- Załącznik 13 ICAO do Konwencji Chicagowskiej - odpowiednie części załącznika.
- Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL) – skład, zakres
- działania, upoważnienia.

#### **Zmniejszenie hałasu:**

- Załącznik 16 ICAO do Konwencji Chicagowskiej – Ochrona środowiska:
- Tom I – Hałas statków powietrznych.

#### **Naruszenie przepisów lotniczych:**

- Skutki naruszania przepisów lotniczych.

## VII. OSIĄGI I PLANOWANIE LOTU.....3+1 godz.

### Masa i wyważenie samolotu ultralekkiego:

- Ważenie i ciężar wiatrakowca;
- Wyważenie wiatrakowca;
- Instrukcja użytkownika wiatrakowca i arkusz wyważenia.

### Osiągi wiatrakowca ultralekkiego:

- Osiągi podczas startu i lądowania – wykorzystanie instrukcji użytkownika w locie;
- Wpływ konfiguracji, ciężaru, temperatury i wysokości na osiągi;
- Mieszanka paliwowa i jej znaczenie;
- Wysokość ciśnieniowa, gęstościowa i nastawienia wysokościomierzy.

### Planowanie i monitorowanie lotu:

- Plan lotu na potrzeby służb ruchu lotniczego;
- Zdobywanie informacji o wykorzystaniu przestrzeni powietrznej przez innych użytkowników;
- Uzyskiwanie informacji o położeniu i aktywności stref przestrzeni powietrznej;
- Obowiązki dowódcy statku powietrznego;
- Zapobieganie kolizjom.

## VIII. ZASADY LOTU.....9+1 godz.

### Zasady lotu wiatrakowca ultralekkiego

#### – Aerodynamika prędkości poddźwiękowych;

- Podstawowe pojęcia, prawa i definicje: parametry stanu płynu, pojęcia podstawowe z kinetyki płynów, równanie stałego wydatku, liczba Reynoldsa ( $Re$ );
- Prawo Bernoulliego (opór powietrza, gęstość powietrza, warstwa przyścienna, siły tarcia, przepływ laminarny i turbulentny);
- Mechanizm powstawania siły nośnej (rozkład sił, ciąg i opór);
- Układ sił działających na wiatrakowca w zakrętach (skoordynowanym, z ześlizgiem, wyślizgiem, zapotrzebowanie na moc w zakręcie w funkcji prędkości i przechylenia), siły i momenty aerodynamiczne;
- Czynniki wpływające na siłę nośną (profile lotnicze);
- Powierzchnia, wydłużenie, gęstość powietrza, kąt natarcia;
- Opór aerodynamiczny (profilu, opór indukowany, kształtu, wirowy, interferencyjny);
- Parametry geometryczne profilu i skrzydła: profile lotnicze, kąt natarcia, charakterystyka profilu skrzydła, zależność siły nośnej i siły oporu od kąta natarcia, parametry geometryczne skrzydła, wpływ parametrów geometrycznych profilu na jego charakterystyki aerodynamiczne;
- Łopaty wirnika, typy wirników, rozkład siły nośnej wzdłuż łopat wirnika, łopata nacierająca i powracająca, siły działające na wirnik, siła nośna, siła oporu łopat, ciężar łopat, siła ciągu i siła odśrodkowa, teoria elementów łopat i zasada zachowania pędu, efekt ściśliwości na zewnętrznych elementach łopat nacierających oraz zwiększenie kąta natarcia łopat powracających;
- Prerotacja, rozbieg wiatrakowca;
- Flapping;
- Odwrócony napływ powietrza na wirnik;
- Rodzaje podejść do lądowania;
- Opadanie min./max, zasięg, wpływ kierunku wiatru na lot;
- Prędkość powietrzna a prędkość względem ziemi;
- Wpływ wiatru na fazy startu, lądowania, i lot w zakręcie;
- Autorotacyjny i antyrotacyjny obszar przeciągnięcia, opis zjawiska;
- Spirale, lot z bocznym opływem;
- Ścieżki wirowe – niebezpieczeństwa;
- Przepadanie – lot pod krzywą mocy potrzebnej do lotu poziomego;
- Zasady sterowania, sterowanie a prędkość, zasady wykonywania zakrętów;
- Trymery (zasada działania, sposoby użytkowania, klapka wyważająca i odciążająca);
- Stateczność i jej rodzaje, sterowność i jej rodzaje;
- Przeciągnięcie (krytyczny kat natarcia, oderwanie strug, zmniejszenie siły nośnej, wzrost oporu, wędrówka środka parcia, charakterystyka wiatrakowca przy przeciągnięciu wirnika, przepadanie, lot pod krzywą mocy potrzebnej do lotu poziomego);

- Czynniki wpływające na stateczność i sterowność wiatrakowca;
- Śmigło – teoria śmigła (powstawanie siły ciągu, wpływ prędkości, gęstości powietrza i kątów natarcia śmigła na siłę ciągu);
- Siły działające na wiatrakowca w różnych stanach lotu (boczne obciążenia podwozia przy lądowaniu z trawersem, lądowanie, kołowanie, rozpędzanie, przepadanie);
- Przeciężenie i współczynnik obciążeń.

#### **Stery:**

- Trzy płaszczyzny sterowania:
  - Pochylenie wokół osi poprzecznej;
  - Przechylenie wokół osi podłużnej;
  - Odchylenie wokół osi pionowej.
- Stabilizator i ster kierunku;
- Sterowanie pochyleniem, przechyleniem i odchyleniem;

#### **Stateczność i sterowność wiatrakowca ultralekkiego :**

- Równowaga i stateczność;
- Stateczność statyczna podłużna;
- Wpływ położenia środka ciężkości na stateczność i sterowność;
- Stateczność statyczna poprzeczna i kierunkowa;
- Współzależność stateczności poprzecznej i kierunkowej.

#### **Współczynnik obciążeń i manewry wiatrakowca ultralekkiego:**

- Ograniczenia konstrukcyjne.
  - ograniczenia współczynników obciążenia;
  - zmiany współczynników obciążenia w zakrętach;
  - wibracje, sprzężenia zwrotne sterów;
  - środki ostrożności w czasie lotów;
- Naprężenia od obciążeń na ziemi:
  - boczne obciążenia podwozia (lądowanie z trawersem);
  - lądowanie;
  - kołowanie, środki ostrożności.

## **IX. BEZPIECZEŃSTWO LOTÓW.....3+1 godz.**

### **Podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem lotów:**

- Bezpieczeństwo lotów, wypadek lotniczy, przestanka do wypadku lotniczego, zdarzenie lotnicze, wskaźnik awaryjności, katastrofa;
- Czynniki awaryjności i czynniki warunkujące bezpieczeństwo lotów – czynnik ludzki;
- Regulacja fotela i zabezpieczenie, pasy bezpieczeństwa, zablokowanie drzwi kabiny, gaśnica;
- Środki bezpieczeństwa podczas tankowania;
- Zabezpieczenie przeciwpożarowe, środki bezpieczeństwa przy tankowaniu wiatrakowca, materiały łatwopalne, typy paliwa;
- Zatrucie tlenkiem węgla;
- Sytuacje niebezpieczne charakterystyczne dla wiatrakowców ultralekkich;
- Zagrożenia operacyjne (turbulencja w śladzie aerodynamicznym, poślizg hydrodynamiczny, uskok wiatru, instruktaż dla pasażerów, ewakuacja z kabiny w różnych fazach lotu).

## **X. OBSŁUGA STATKU POWIETRZNEGO I WYPOSAŻENIA.....7+1 godz.**

- Silniki – wiadomości ogólne:
  - silnik czterosuwowy z wewnętrzną komorą spalania;
  - przyczyny przedwczesnego zapłonu i detonacji w silniku spalinowym (benzynowym);

- moc wyjściowa, jako funkcja prędkości obrotowej;
- chłodzenie silnika:
- zadania układu chłodzenia;
- układ chłodzenia;
- wskaźnik temperatury głowic cylindrów (Cylinder Head Temperature – CHT);
- smarowanie silnika;
- zadania oleju w układzie smarowania silnika;
- układ smarowania;
- klasy i jakość oleju;
- kontrola temperatury i ciśnienia oleju;
- instalacja zapłonowa;
- zadania układu zapłonowego;
- układ zapłonowy;
- świece zapłonowe;
- wytwarzanie mieszanki paliwowej – zasada działania gaźnika pływakowego;
- utrzymywanie właściwego składu mieszanki;
- oblodzenie gaźnika;
- skutki oraz przeciwdziałanie oblodzeniu gaźnika;
- paliwo do silników lotniczych, klasyfikacja i wymagania;
- urządzenia zwiększające moc;
- turbodoładowanie, doładowanie;
- budowa i wpływ na osiągi silnika;
- eksploatacja silnika;
- zasady bezpieczeństwa podczas pracy silnika;
- eksploatacja w ekstremalnych warunkach klimatycznych.

#### **Przyrządy i osprzęt ultralekkiego statku powietrznego:**

- Podział przyrządów pokładowych ze względu na przeznaczenie;
- Podział przyrządów pokładowych ze względu na ich zasadę działania;
- Odbiorniki i instalacje ciśnień powietrznych;
- Wysokościomierz barometryczny;
- Prędkościomierz (ASI - Air Speed Indicator);
- Wariometr (VSI - ang. Vertical Speed Indicator);
- Przyrządy żyroskopowe:
  - zasada działania żyroskopu;
  - pion żyroskopowy;
  - sztuczny horyzont;
  - busola magnetyczna.

#### **Obciążenia płatowca:**

- Ograniczenia załadunku;
- Współczynnik bezpieczeństwa;
- Blokady sterów, wirnika i ich używanie;
- Środki ostrożności na ziemi i w locie.

#### **Osprzęt i wyposażenie:**

- Układ elektryczny statku powietrznego;
- Chemiczne źródła energii elektrycznej;
- Sieć elektryczna śmigłowca;
- Oświetlenie statku powietrznego;
- Wyposażenie radioelektroniczne.



## **Instalacje:**

- Instalacja elektryczna:
  - instalacja i użytkowanie alternatorów i prądnic;
  - zasilanie prądem stałym;
  - akumulatory, pojemność i ładowanie;
  - woltomierze i amperomierze;
  - wyłączniki obwodów i bezpieczniki;
  - przyrządy i mechanizmy sterowane elektrycznie;
  - rozpoznawanie niesprawności;
  - procedury w przypadku niesprawności.
- Instalacja hydrauliczna:
  - elementy składowe, płyny hydrauliczne;
  - eksploatacja, wskazania przyrządów, systemy ostrzegania;
  - systemy pomocnicze (dodatkowe).

## **Struktura płatowca i wirnika:**

- Konfiguracja płatowca.
  - sterowanie odchyleniem/kierunkiem;
- Kadłub - typy budowy, elementy strukturalne i materiały;
- Głowica wirnika – typy, podzespoły i materiały;
- Łopaty profile aerodynamiczne, budowa i materiały;
- Powierzchnie sterowe statecznik pionowy i poziomy, budowa i materiały;
- Podstawowe układy sterowania – typy i podzespoły;
- Kabina załogi;
- Podwozie typy, koła, opony, instalacja hamulcowa i amortyzatory.

## **Obsługa wiatrakowca ultralekkiego:**

- Okresowe przeglądy techniczne według Instrukcji Obsługi Technicznej
- Prowadzenie dokumentów obsługi śmigłowca – książka ultralekkiego statku powietrznego;
- Naziemna obsługa statku powietrznego przez pilota – przetaczanie, parkowanie, podnoszenie, kotwiczenie, transport i mycie.