

Link do produktu: <https://sklep.plar.pl/szkolenie-szybowcowe-podrecznik-pilota-szybowcowego-teoria-p-440.html>



## Szkolenie szybowcowe: Podręcznik pilota szybowcowego - teoria

Cena brutto	<b>94,90 zł</b>
Cena netto	<b>90,38 zł</b>
Czas wysyłki	<b>24 godziny</b>
Numer katalogowy	<b>PIL-PPS-teor</b>
Okładka	<b>twarda, lakierowana</b>
Obwoluta	<b>nie</b>
Oprawa	<b>szyta</b>

### Opis produktu

#### Podręcznik pilota szybowcowego - teoria

autor: **The British Gliding Association**

seria wydawnicza: *Szkolenie szybowcowe*

#### O książce

Oficjalny podręcznik znanego na całym świecie Brytyjskiego Stowarzyszenia Szybowcowego zalecany zarówno pilotom jak i instruktorom. Uczniom-pilotom przed lekturą niniejszej książki wskazane jest zapoznanie się z podstawami w innych publikacjach lub ukończenie teoretycznego szkolenia szybowcowego w ramach kursu podstawowego ze względu na złożoność omawianych zagadnień.

Jest to bogato ilustrowany i przyjazny dla czytelnika podręcznik. Prowadzi przez najważniejsze teorie lotu. Wskazuje „niezbędne” minimum wiedzy stanowiące wiarygodne źródło, które można wielokrotnie badać lub zgłębiać w razie potrzeby. Złożone tematy przedstawiono możliwie najprościej i z angielskim humorem, a 400 kolorowych rysunków dodatkowo objaśnia materiał z takich dziedzin jak:

- fizyka,
- aerodynamika i mechanika lotu,
- osiągi,
- budowa i wytrzymałość konstrukcji,
- osprzęt,
- sytuacje niebezpieczne,
- meteorologia.

Podręcznik tłumaczy w jaki sposób i dlaczego latają szybowce wyjaśniając jednocześnie jak powyższe zagadnienia łączą się ze sobą.

#### O autorze

The British Gliding Association (BGA), czyli Brytyjskie Stowarzyszenie Szybowcowe jest instytucją rządową zrzeszającą 80 lokalnych aeroklubów położonych w Wielkiej Brytanii. Stowarzyszenie utworzono 27 marca 1930 roku. Wśród członków jest ponad 7000 pilotów (w tym 1100 instruktorów), którzy użytkują 2100 szybowców. Do głównych statutowych działań należy koordynowanie i wspieranie aeroklubów w takich dziedzinach jak bezpieczeństwo i operacje lotnicze, regulacje, szkolenia, finanse, promocja szybownictwa z naciskiem na młodych pilotów, a także nadzór techniczny, czy egzaminowanie w oparciu o aktualne przepisy.

---

## SPIS TREŚCI

### Rozdział 1 - Definicje

- Przeróżająca nauka
- Fizyka w przyrodzie
- Wymiary
- Podawanie kierunków - z której strony zacząć?
- Współrzędne (jesteś tutaj)
- Algebra i jak tu się nie zgubić
- Strzałka czasu
- Siły, wektory, obciążenia
- Stan równowagi
- Ciężar, grawitacja i masa (Q, g i m)
- Siła bezwładności
- Pęd
- Szastanie ciężarem
- Przyspieszenia niewynikające z grawitacji
- Środek ciężkości, środek masy
- Przewracanie się
- Gdzie jest środek ciężkości, jeśli nie ma grawitacji?
- Momenty i dźwignie
- Wektory i rozkład sił
- Dziwne pary
- Energia i konwersja energii
- Energia kinetyczna i potencjalna
- Paczki i pakunki
- Układy odniesienia

### Rozdział 2 - Niepewne kroki

- Wymagania dotyczące latania
- Unoszenie
- Siła napędowa
- Wytrzymałość i integralność konstrukcji
- Stateczność i sterowność
- Teoria jako modelowanie
- Teoria jako ocena ryzyka
- Ptaki, latawce i papierowe samolociki
- Zmiana kierunku
- Eksperymentatorstwo
- Wznoszenie (i opadanie) balonu
- Wyporność
- Balony na ogrzane powietrze - w pogoni za termiką
- Przeminał z wiatrem
- Balony gazowe
- Niebezpieczeństwa czyhające na pionierów
- Sukces oraz zapowiedź katastrofy
- Pierwsze wloty
- Rozgłos i postęp
- Sukces wymaga wyrzeczeń
- Pytanie o dowody
- Kosztowny ślepy zaułek
- Uniesiony w powietrze i wreszcie pod kontrolą
- Spełniona obietnica, przyćmiony sukces

### Rozdział 3 - Siła nośna, siła oporu i warstwa przyścienna

- Zobaczyć to, co niewidoczne
- Założenia
- Przepływ i energia
- Ostrożnie ze źródłem
- Siła nośna
- Płaskie płyty jako profile aerodynamiczne

- 
- Kąt natarcia (ang. AoA) i przepływ względny
  - Nieoczekiwane korzyści z zaokrąglenia
  - Wytwarzanie siły nośnej
  - Zwęzki Venturiego
  - Charakterystyka ciśnienia
  - Przeciągnięcie
  - Lepkość i opór tarcia
  - Warstwa przyścienna
  - Punkt przejściowy
  - Opór
  - Opór profilowy
  - Opór kształtu (ciśnienia)
  - Opór tarcia
  - Opór interferencyjny
  - Opór szkodliwy
  - Opór wynikający z nieszczelności
  - Opór indukowany
  - Teoria cyrkulacji
  - Efekt Magnusa
  - Teoria cyrkulacji i wir związany
  - Przypomnij mi, jak działa profil lotniczy
  - Więcej na temat wirów (turbulencja w śladzie)
  - Straty energii w strugach zaskrzydłowych
  - Zmniejszanie oporu indukowanego
  - Wydłużenie płata
  - Opór całkowity
  - Co z tym bąblem
  - Jak radzić sobie z oderwaniem
  - Gdzie działa siła nośna
  - Środek parcia (Ś.P.)
  - Kwestie dotyczące środka parcia
  - Środek aerodynamiczny (Ś.A.)
  - Symetryczne profile lotnicze
  - Ugięcie a siła nośna - niesymetryczne profile lotnicze
  - Linia zerowej siły nośnej i moment pochylający zerowej siły nośnej
  - Całkowita siła nośna
  - Współczynniki siły nośnej
  - Tu mniej, tam więcej
  - Inne kwestie
  - Nielaminarne profile lotnicze
  - Nowe perspektywy
  - Owady i inne zmartwienia

#### **Rozdział 4 - Siły działające w locie**

- Stan równowagi, przyspieszenie i reakcja
- Siła napędowa
- Z górki na pazurki
- Przyspieszanie i hamowanie
- Opadanie toru lotu
- Obciążenie skrzydła
- Przeciążenie a obciążenie
- Odkrywcze doznania zmysłowe
- Inne efekty
- Współczynnik obciążenia a prędkość przeciągnięcia
- Siły działające w zakręcie
- Zakręty i pętle - porównanie
- Położenie w trakcie wyprowadzania z lotu nurkowego
- Wznoszenie
- Podstawowe relacje między siłami
- Siły działające podczas startu za wyciągarką
- Rozbieg
- Początkowy kąt wznoszenia
- Przyspieszenie pionowe
- Siły na wznoszeniu

---

## Rozdział 5 - Tabliczka informacyjna, konstrukcja i ograniczenia eksploatacyjne

### • Część 1 rozdziału 5 - KONSTRUKCJA

- Tabliczka informacyjna
- Europejskie przepisy lotnicze
- Lot prostoliniowy
- Rodzaje obciążeń
- Kilka kwestii ogólnych
- Rozważania konstrukcyjne
- Podstawowe zasady konstruowania
- Testy niszczące
- Pilot i obciążenia
- Materiały
- Struktura materiałów
- Drewno
- Włókno szklane
- Metal
- Pęknięcia, złamania i zmęczenie
- Mosty
- Opór jest przydatny
- Zatańczyć twista, czyli skręcanie
- Skrzynki i dźwigary
- Po linii najmniejszego oporu
- Monokok, czyli konstrukcja skorupowa
- Główne elementy
- Skrzydło
- Statecznik i usterzenie
- Kadłub
- Rozłożenie obciążeń
- Łączenie elementów
- Przygotowanie powierzchni
- Montaż konstrukcji
- Przenoszenie obciążeń między elementami
- Elementy pomocnicze
- Chowane podwozie
- Zaczepy do holowania za wyciągarką i samolotem

### • Część 2 rozdziału 5 - KRZYWA WYRWANIA

- Jeszcze słowo o przeciążeniach i obciążeniach
- Krzywa wyrwania
- Linia przeciągnięcia
- Projektowana prędkość nurkowania (VD)
- Obciążenia graniczne
- Obciążenie niszczące
- Maksymalna prędkość manewrowa (VA)
- Krzywa podmuchów
- Maksymalna prędkość lotu w powietrzu burzliwym (VB)
- Efekt odciążenia
- Maksymalna dopuszczalna prędkość startu za wyciągarką lub samochodem (VW) i maksymalna dopuszczalna prędkość holowania za samolotem (VT)
- Sztywność konstrukcji i flutter
- Skutki zmian gęstości powietrza
- Prędkość rzeczywista i prędkość przyrządowa (TAS & IAS)
- Na czym polega problem
- Inne skutki
- Jak unikać flutteru
- Pozostałe kwestie
- Klapy - prędkości dopuszczalne
- Zmiany rozkładu obciążenia przy użyciu hamulców aerodynamicznych

## Rozdział 6 - Stateczność i powierzchnie sterowe

- Stateczność
- Stateczność statyczna i dynamiczna
- Osie stateczności
- Równowaga

- 
- Środek ciężkości (Ś.C.)
  - Długo i krótkookresowe oscylacje podczas pochylenia
  - Punkt równowagi obojętnej (P.R.O.)
  - Zapas stateczności statycznej
  - Stateczność pochylenia
  - Środek ciężkości i punkt równowagi obojętnej
  - Stateczność kierunkowa i wzdłużna
  - Odchylenie
  - Przechylenie
  - Wznios płata i ślizg boczny (stateczność spiralna)
  - Inne czynniki mające wpływ na stateczność przechylenia
  - Zagadnienia różne
  - Środek sterowności (Ś.S.)
  - Kąt zaklinowania (płata)
  - Dźwignie sterujące
  - Uwagi ogólne
  - Mechaniczne aspekty funkcjonowania dźwigni sterujących
  - Aerodynamiczne aspekty funkcjonowania dźwigni sterujących
  - Statecznik poziomy i ster wysokości
  - Trymer
  - Trymer sprężynowy
  - Gradient siły na drążku względem przeciążenia
  - Stateczność z drążkiem unieruchomionym i puszczone
  - Usterzenie ogonowe płytowe
  - Usterzenie motylkowe
  - Statecznik poziomy płytowy
  - Lotki
  - Odchylenie przeciwnie (opór lotki)
  - Projektowanie lotek
  - Wstrzymywanie przechylenia
  - Siły na lotkach i odwrócenie działania lotki
  - Ster kierunku
  - Klapy
  - Klapy dodatnie
  - Klapy ujemne (przelotowe) i opór szkodliwy wyważenia
  - Kontrola podejścia do lądowania

## Rozdział 7 - Przeciągnięcie i korkociąg

- Rys historyczny
- Przeciągnięcie
- Załamanie przepływu powietrza a przeciągnięcie
- Zachowanie szybowca podczas przeciągnięcia
- Wyprowadzenie z przeciągnięcia
- Oznaki przeciągnięcia
- Lot powolny
- Jeszcze kilka słów o lotkach
- Lot "przeciągnięty"
- Ekstremalne kąty natarcia i przewroty
- Przeciągnięcie, przeciążenie  $<1$  i zerowe
- Przeciągnięcie przy nieudanym starcie za wyciągarką
- Minimalna bezpieczna prędkość i przeciągnięcie przy starcie
- Przeciągnięcie na dużej prędkości
- Odpowiednia reakcja podczas przeciągnięcia
- Opuszczanie i zwichrzenie dodatnie skrzydła
- Korkociąg (autorotacja)
- Wyprowadzenie z korkociągu
- Efekt żyroskopowy
- Zachowanie momentu pędu
- Wprowadzenie w korkociąg
- Spiralny lot nurkowy

## Rozdział 8 - Osiągi

- 
- Kąt lotu ślizgowego i doskonałość aerodynamiczna
  - W poszukiwaniu minimalnej prędkości opadania (własnego)
  - Uwzględnianie noszeń i duszeń
  - Wpływ wiatru
  - Kiedy liczy się prędkość przelotowa
  - Prędkość wznoszenia
  - Krążek MacCready`ego
  - Wykonanie krążka
  - Wykorzystanie krążka
  - Dodanie balastu wodnego
  - Latanie delfinem i lot z małymi stratami

## Rozdział 9 - Wariometry

- Wariometry
- Naczynie wyrównawcze
- Dajnik ciśnienia statycznego
- Wpływ odchylenia na ciśnienie statyczne
- Wznoszenie i zniżanie
- Elektryczne i elektroniczne wariometry
- Kiedy wariometr elektryczny nie działa
- Wariometry mechaniczne
- Wariometr skrzydełkowy
- Wariometr membranowy
- Bezwładność szybowca
- Energia całkowita
- Wariometr energii całkowitej (W.E.C.)
- Sondy
- Dysza Venturiego
- Kompensator wariometru energii całkowitej z membraną (K.W.E.C.)
- Wariometr netto
- Skutki szybkich zmian ciśnienia
- Coś nie działa prawidłowo?

## Rozdział 10 - Meteorologia

- Błędy prognostyczne
- Powtórka
- Związek między temperaturą, ciśnieniem a gęstością
- Marnotrawne Słońce
- Temperatura
- Ciepło i jego transfer
- Konwekcja
- Insolacja
- Warstwy atmosfery
- Równowaga atmosfery
- Gradient suchoadiabatyczny
- Krzywa stratyfikacji czyli aktualny gradient temperatury
- Inwersje
- Temperatura wyzwiania i przełamanie inwersji
- Wilgotność
- Kondensacja
- Pochodzenie mas powietrza a ich wilgotność
- Ciepło przemiany fazowej
- Gradient wilgotnoadiabatyczny a chmury
- Temperatura punktu rosy
- Poziom zamarzania
- Prądy termiczne i cyrkulacja
- Komórki cyrkulacyjne
- Ciśnienie, izobary i wiatr
- Przepływ gradientowy
- Efekt Coriolisa a wiatry geostroficzne
- Powstawanie frontów i niżów

- 
- Prąd strumieniowy
  - Front ciepły i pogoda frontu ciepłego
  - Pogoda w wycinku ciepłym
  - Front chłodny i pogoda frontu chłodnego
  - Fala
  - Uzyskiwanie informacji pogodowych
  - Umiejętność prognozowania pogody, czyli czy iść na lotnisko?
  - Źródła informacji meteorologicznych
    - Airmet
    - Internet
    - Gazety ogólnokrajowe lub lokalne
    - Prognozy okrętowe (ang. Shipping forecasts)
    - VOLMET

#### **Załącznik A**

- Sumy wektorów

#### **Załącznik B**

- Obliczanie środka ciężkości szybowca

#### **Załącznik C**

- Balast wodny

#### **Załącznik D**

- Wpływ bliskości ziemi

#### **Załącznik E**

- Problemy z wariometrem i ich rozwiązania
- Sprawne działanie systemu wariometru: serwisowanie
- Poszukiwanie przecieków i sprawdzanie kompensacji W.E.C.
- Prawdopodobne źródła nieszczelności po stronie sondy
- Prawdopodobne źródła nieszczelności po stronie naczynia wyrównawczego
- Problemy z wnikaniem wody
- Tłumienie energii całkowitej

#### **Załącznik F**

- Efekt Coriolisa
- Ruch względny