

Technologie a řízení letecké dopravy:

# 5. Rozdělení letadel a základy fyziky letu

Metodický koncept k efektivní podpoře klíčových odborných kompetencí s využitím cizího jazyka ATCZ62 - CLIL jako výuková strategie na vysoké škole



# Definice letadla

- Letadlo je **létající dopravní prostředek**, dle definice české normy je to:  
„zařízení schopné vyvozovat síly nesoucí jej v atmosféře z reakcí vzduchu, které nejsou reakcemi vůči zemskému povrchu.“
- Letadla je možné rozdělovat podle mnoha hledisek, základní rozdělení je však následující:
  - **Letadla lehčí než vzduch** - využívají k letu aerostatické síly
  - **Letadla těžší než vzduch** – většinou využívají k letu aerodynamického vztlaku vzniklého na nosných plochách, které mohou být pohyblivé nebo nepohyblivé

# Rozdělení letadel

- **Letadla lehčí než vzduch (aerostaty)**

- S pohonem – např. vzducholodě
- Bez pohonu – např. horkovzdušné balony

- **Letadla těžší než vzduch (aerodyny)**

- Bez pohonu s nepohyblivými nosnými plochami - např. padák nebo kluzák
- S pohonem s pohyblivými nosnými plochami – např. vrtulník
- S pohonem s nepohyblivými nosnými plochami – např. motorové rogallo nebo klasický **letoun**
- S pohonem bez nosných ploch – raketa

Existují i kombinace výše uvedených – např. konvertoplán, který mění v průběhu letu metodu dosažení vztlaku.

# Dělení dopravních letounů

- Podle **délky doletu** rozlišujeme:
  - Letadla na krátké tratě s doletem do cca 1000 km, někdy označované jako regionální.
  - Letadla na střední tratě s doletem 1000 až 3000 km. Tato letadla se využívají především na mezinárodních linkách.
  - Letadla na dlouhé tratě s doletem nad 3000 km se nasazují na transkontinentální lety.
- Podle **velikosti (kapacity)**:
  - aerotaxi: 3 až 10 cestujících
  - malá dopravní letadla: 10 až 30 cestujících
  - střední dopravní letadla: 30 až 100 cestujících
  - velká dopravní letadla: 100 až 200 cestujících
  - velkokapacitní aerobusy: nad 200 cestujících

# Dělení dopravních letounů

- Podle **uspořádání sedadel**

- úzký trup (narrow-body) s 1 uličkou, 2-2 nebo 3-3 sedadla vedle sebe;
- široký trup (wide-body) se dvěma uličkami a 2-3-2, 3-3-3 nebo 3-4-3 sedadly vedle sebe.

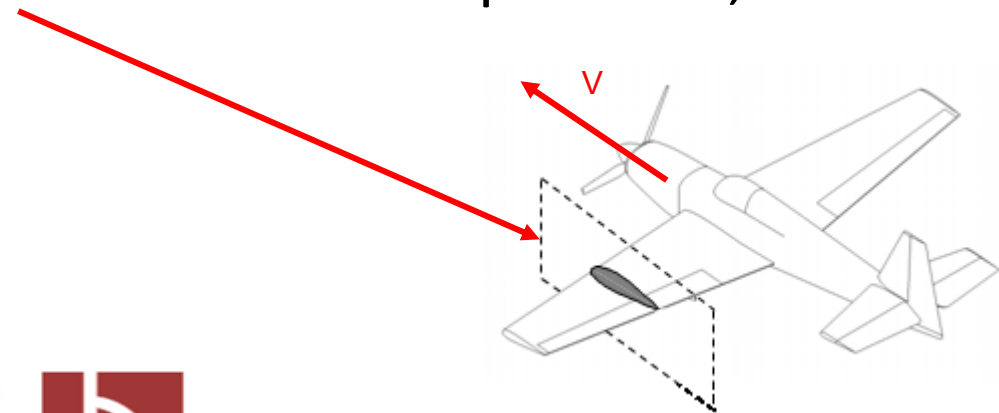
- Podle **druhu motorů**

- vrtulová (pístová) letadla;
- turbovrtulová letadla;
- proudová letadla.

Dopravní letouny se dále mohou rozlišovat podle polohy nosných ploch, počtu a umístění motorů, typu podvozku nebo tvaru křídel, aj.

# Vznik aerodynamické síly

- aerodynamický vztlak vzniká jako silová reakce při ohybu svazku proudnic obtékajícího vzduchu – pohybující se křídlo vychyluje okolní vzduch směrem dolů, načež na křídlo jako reakce působí síla směrem vzhůru.
- Pro letadla těžší než vzduch platí, že velikost vztlakové síly musí být stejná či větší než tíha létajícího objektu.
- Pro vznik vztlaku je nezbytné zajistit obtékání nosných ploch určitou rychlostí  $v$ , křídlo musí mít zároveň určitý profil a dostatečnou plochu  $S$ , zároveň je nezbytný správný úhel natočení křídla.



# Vztlaková síla $Y$

$$Y = c_y \cdot S \cdot \rho \cdot v^2 / 2$$

$S$  – plocha nosných ploch [m<sup>2</sup>],

$\rho$  – hustota vzduchu [kg/m<sup>3</sup>]

$v$  – rychlost letadla [km/h]

$c_y$  – funkce náběhu úhlu  $\alpha$  - aerodynamický koeficient

