

*Základne pojmy leteckej navigácie*

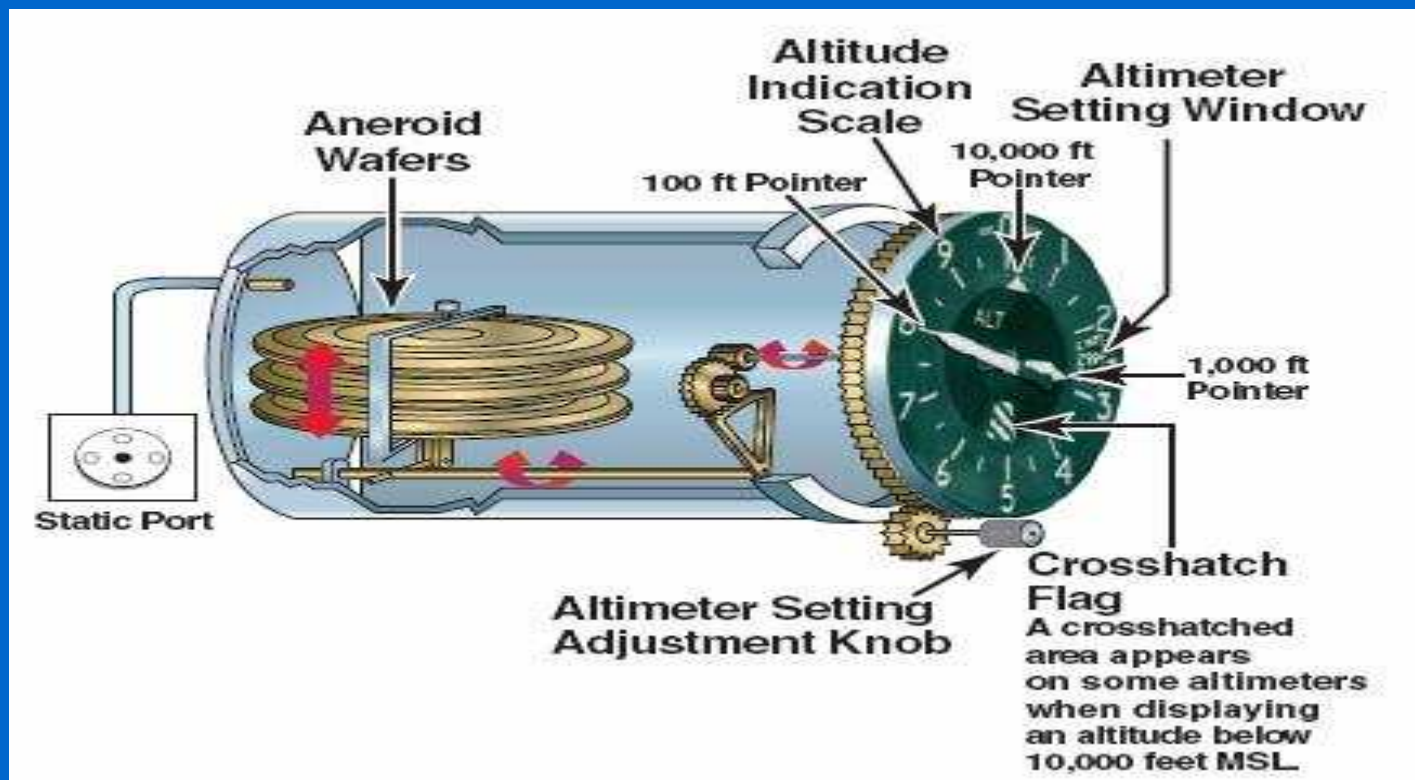
# 7 Výšky letu



Všeobecná letecká navigácia

- 
- Spôsoby merania výšok letu
- 
- **Výška letu H** - vertikálna vzdialenosť lietadla od určitej zvolenej hladiny (roviny), udávaná v metroch [m] alebo v stopách [ft] /1ft=0.3048m/.
- 
- 
- **Spôsoby merania výšok letu**
  - barometrický spôsob - výška je meraná barometrickým výškomerom od zvolenej tlakovej hladiny (izobarickej plochy) - tzv. tlakové výšky;
  - rádiatechnický – meranie rádiovýškomerom (skutočná výška letu)
  - výpočet prostredníctvom *INS*.
- 
- *Používané tlakové hladiny:*
  - **QNH** - miestny tlak prepočítaný na strednú hladinu mora podľa MŠA (opravený o nadmorskú výšku letiska, teplota podľa MŠA);
  - **QFF** - tlak vzduchu udávaný (podľa MŠA) na strednej hladine mora opravený o teplotu na letisku a nadmorskú výšku letiska;
  - **QFE** - tlak vzduchu vzťahnutý k nadmorskej výške letiska (prahu RWY);
  - **QNH<sub>STD</sub>** - tlak vzduchu udávaný (podľa MŠA) na strednej hladine mora t.j. 1013.2 hPa (760 torr);
  - **QNE** – výška indikovaná tlakovým výškomerom pri nastavení QNH<sub>STD</sub>;
- 
-

- Spôsoby merania výšok letu
- Princíp barometrického spôsobu merania výšky letu



- 
- Spôsoby merania výšok letu
- 
- **Chyby barometrického spôsobu merania výšky letu**
- 
- **PRÍSTROJOVÉ CHYBY**  $\Delta H_{PR}$  - vznikajú nedokonalosťou mechanizmu výškomera, opotrebovaním pohyblivých častí, vôľou a zmenou pružnosti citlivých prvkov. Určujú sa presným nastavením a zanášajú sa do grafov, ich hodnota sa k prístrojovej výške vždy pripočítava.
- 
- $H_{OPR} = H_{PR} + \Delta H_{PR}$
- 
- **METODICKÉ CHYBY** - sú dôsledkom rozdielnosti skutočného stavu atmosféry od podmienok MŠA, ktoré sa uvažovali za základ pri zostavovaní stupníc.
- 
- **a) teplotná metodická chyba** - vzniká ako dôsledok vplyvu nestálosti teploty (deň, ročné obdobie) na zmenu tlaku vzduchu
- $\Delta H_T = H_{PR} \Delta T_0 / T_0$ ,  $H_{OPR} = H_{PR} + \Delta H_T$ ,
- 
- $\Delta T_0$  - rozdiel medzi skutočnou a štandardnou teplotou,
- $T_0$  - štandardná teplota /288°K/;



- 
- Spôsoby merania výšok letu
- 
- 
- **b) chyba vzniknutá zmenou atmosférického tlaku** - vzniká ako dôsledok zakrivenia barometrickej plochy, ku ktorej je udávaná výška

$$\Delta H_{BA} R = 10 (P_C - P_{LET}),$$

- $P_C$  - tlak v bode nad ktorým je meraná výška,
- $P_{LET}$  - tlak v mieste vzletu (QFE);

zmena atm. tlaku o 1torr = zmena výšky o 11m  
 zmena atm. tlaku o 1hPa = zmena výšky o 8m

(za podmienok  $p = 1000\text{hPa} - H = 0 \text{ m.n.m.}, t = 0^\circ\text{C}$ )

**1hPa = 10m** ( $H = 1800\text{m}, t = 0^\circ\text{C}$ )  $H \uparrow \Rightarrow \Delta H \uparrow, t \uparrow \Rightarrow \Delta H \uparrow$

- **c) chyba vzniknutá zmenou reliéfu terénu** - vzniká ako dôsledok zmeny nadmorskej výšky terénu

$$H_S = H_{REL} - (\pm \Delta H_{TER}),$$

- $\Delta H_{TER}$  – prevýšenie / preníženie terénu



- Rozdelenie výšok letu
- **Rozdelenie výšok letu v závislosti na hladine (rovine) považovanej za počiatok merania**
- ABSOLUTNÁ VÝŠKA LETU  $H_{ABS}$  ( $H_{NM}$ ) - ALT a ELEV
- RELATIVNÍ VÝŠKA LETU  $H_{REL}$ ,  $H_{QFE}$
- SKUTOČNÁ VÝŠKA LETU  $H_S$ ,  $H_{NT}$
- ŠTANDARDNÁ VÝŠKA LETU  $H_{STD}$  ( $H_{760}$ ,  $QNH_{STD}$ ) - FL (LH)

