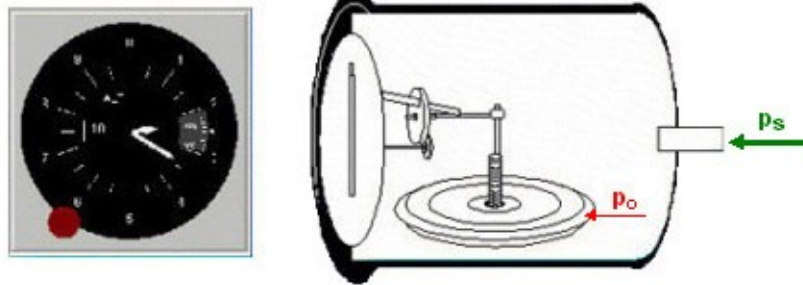


ALTIMETRO

L'altimetro aeronautico è lo strumento di misura presente negli aeroplani che fa da indicatore di quota. Presenta al suo interno una cassa aneroide (depressione di 1/2 atm) collegata alla presa statica.



All'interno della cassa è presente una capsula che contiene una molla. Questa molla facilita i movimenti della capsula, mantenendola tarata.

La parte visibile dello strumento, è un quadrante con numeri da 0 a 9 e lancette. Tra ogni numero ci sono 4 tacche, ognuna misura 20 piedi (ft). Le lancette sono 3: la prima, piccola, indica 1000 ft o metri, la seconda lunga e stretta, indica 100 ft o metri e la terza (non sempre presente) a forma di freccia rovesciata, indica 10000 ft o metri. All'interno del quadrante, troviamo anche 2 indicatori. Il primo permette di selezionare la pressione alla superficie di riferimento. I valori presenti al suo interno sono espressi in hPa (hectoPascal) o mbar (millibar), inchHg (pollici di mercurio). Il secondo è un indicatore di bassa quota. Esso appare solamente in aria non standard. L'area standard è considerata in condizioni di aria secca, pressione pari a 1013,25 hPa (hectoPascal), densità di 1,225 kg/m³, temperatura 15 °C, gradiente termico verticale (GTV) 1.98 °C ogni 1000 piedi con temperatura alla tropopausa (11 km alla latitudine di 45°) di - 56.5 °C. gradiente barico verticale (GBV) 1 mbar (millibar) ogni 27 piedi. L'altimetro è connesso con le prese statiche. La pressione dell'aria all'interno della cassa dello strumento diminuisce quando l'aeroplano sale e aumenta quando l'aeroplano scende. Al diminuire della pressione all'interno della cassa la capsula sigillata (al cui interno vi è la pressione esistente al livello del mare in aria tipo - 29,92 pollici di Hg) si espande. All'aumento della pressione la capsula si schiaccia. Al contrarsi o espandersi della capsula gli aghi indicatori ad essa collegati ruotano lungo il quadrante dell'altimetro come le sfere di un orologio. La maggior parte dei piccoli aeromobili è dotata di altimetro a due indicatori. La lancetta lunga indica le centinaia di piedi, mentre la corta indica le migliaia. Quando l'altitudine corrente è inferiore ai 10.000 piedi (3.048 m) sul quadrante compare un indicatore a strisce, a forma di settore circolare. Se ad esempio la lancetta lunga si trova sul 5 e la lancetta corta si trova tra il 2 e il 3, l'aeroplano vola a 2.500 piedi (762 m) slm. Se l'indicatore a strisce non è visibile, la stessa disposizione delle lancette indica 12.500 piedi (3.810 m) slm. Gli aviogetti e gli altri aeromobili ad alte prestazioni dispongono normalmente di altimetri ad "ago e rullo" nei quali una lancetta lunga indica le centinaia di piedi mentre un indicatore simile al contachilometri di un'automobile visualizza l'altitudine in forma numerica. Le informazioni fornite dall'altimetro, come quelle di molti altri strumenti, sono soggette ad inevitabili errori di misura. Un altimetro, quindi, prima di essere installato a bordo di un aeromobile deve essere *calibrato* in una speciale camera pressurizzata. Si determinano, così, gli errori di misura per ciascuna indicazione dello strumento e si compila una tabella di correzione.

I dati forniti dall'altimetro sono esatti (l'altitudine indicata coincide con quella reale) solo se pressione e temperatura al livello del mare sono quelle dell'atmosfera standard.

Poiché difficilmente ciò si verifica, l'altimetro necessita quasi sempre di correzioni. Per la corretta visualizzazione dell'altitudine, l'altimetro deve essere *regolato* sulla pressione barometrica corrente, rapportata alla pressione al livello del mare. Il valore della pressione che predispone lo strumento a fornire la quota vera del velivolo si chiama *regolazione dell'altimetro*. Tale pressione compare nella finestrella Kohlsmann, situata sul quadrante dello strumento. Spesso le finestre sono due, in una la pressione di regolazione appare in millibar (mb), nell'altra in pollici di mercurio (Hg). E' il caso di osservare che se si regola l'altimetro col valore 29.92 pollici (pressione al livello del mare in atmosfera standard), lo strumento fornisce al pilota indicazioni di *quota pressione*. Se la *quota pressione* viene corretta degli errori strumentali diventa *quota base*, corretta invece degli errori dovuti alla variazione di temperatura diventa *quota densimetrica*. Il calcolo della quota densimetrica si rende necessario per determinare la lunghezza di pista necessaria all'aeroplano per decollare e atterrare e il suo rateo di salita o discesa. Il calcolo dell'altitudine di

densità è particolarmente importante nei giorni molto caldi e quando si opera in aeroporti di elevazione notevolmente superiore rispetto al livello del mare. La quota base e quella vera non coincidono (salvo il caso in cui la pressione alla quota di volo non coincida con quella standard alla stessa quota), però la quota base dà indicazioni esatte circa il *livello di volo* (intervallo di quota per separare verticalmente i velivoli. Gli aeromobili volano alle altitudini di pressione o "livelli di volo (FL – Flight Level)" quando operano ad altitudine pari o superiore a 18.000 piedi (5.486 m) MSL. Per questo motivo l'altimetro va regolato su 29,92 pollici di mercurio ogniqualvolta si vola ad altitudine pari o superiore a 18.000 piedi cioè al FL 180).

La quota vera può essere determinata in due modi:

- selezionando il valore di pressione effettivamente esistente al livello del mare;
- correggendo l'indicazione dello strumento con l'aiuto di opportune tabelle del manuale di volo.

Come si può notare da quanto esposto, la regolazione dell'altimetro riveste un'importanza fondamentale per la sicurezza del volo. Infatti, in presenza di un'errata regolazione dello strumento, se si vola verso:

- una bassa pressione, l'aeroplano è più basso (vicino al suolo) di quanto indicato dall'altimetro;
- un'alta pressione, l'aeroplano è più alto (lontano dal suolo) di quanto indicato dall'altimetro.

Le stesse regole possono essere applicate quando si vola da una zona fredda verso una zona più calda e viceversa.

Prima del decollo il pilota ruota la manopola di regolazione per impostare la pressione corretta e l'altimetro indica l'elevazione dell'aeroporto invece dello zero. Durante il volo il pilota può ottenere il valore corrente di regolazione dell'altimetro dalle trasmissioni ATIS (*Automatic Terminal Information Service*), dai controllori del traffico aereo (*ATC, Air Traffic Control*) e dalle *Flight Service Station (FSS)*. Se nessuna di tali fonti di informazioni è disponibile il pilota dovrà regolare l'altimetro in modo che questo visualizzi l'elevazione dell'aeroporto di partenza.

Per la regolazione dell'altimetro vengono fornite al pilota informazioni abbreviate secondo il *codice Q*. I principali simboli sono:

- QFE, valore della pressione al livello della pista. Se sulla scala ausiliaria dello strumento viene inserito questo valore di pressione, all'atterraggio l'altimetro segna zero;
- QNE, valore di pressione di 1013,25 mb (29,92 pollici di Hg). All'atterraggio l'altimetro indica l'altezza che intercorre in atmosfera standard tra la pressione atmosferica reale ed il livello del mare;
- QNH, valore di pressione atmosferica al livello della pista ridotta al livello del mare in atmosfera standard. Inserendo questo valore sull'altimetro, al momento dell'atterraggio lo strumento segna l'altitudine della pista.

Una menzione meritano anche altimetri il cui funzionamento non si basa su una misura di pressione. Essi sono i *radar-altimetri* ed i *radio-altimetri*.

Immagini

