

Traduzione dell'articolo "ANGLE OF ATTACK INDICATORS" di Mark Phelps tratto dalla rivista Sport Aviation di agosto 2013.

PERCHÉ SONO VITALI E PERCHÉ MOLTI DI NOI NON LI USANO.

INDICATORI DELL'ANGOLO DI ATTACCO.

## SOMMARIO

L'autore evidenzia l'opportunità di installare sul proprio velivolo un indicatore dell'angolo d'incidenza allo scopo di disporre di uno strumento che, posto in vista del pilota, possa essergli di aiuto non tanto nelle situazioni di volo livellato quanto in quelle di volo lento per avvisarlo in tempo del rischio imminente.

---

Giorni fa, stavo chiacchierando al riguardo del volo col mio amico e collega Matt Turner e saltò fuori l'argomento dell'indicatore dell'angolo di incidenza (AOA). Recentemente egli si trovò con un istruttore su un velivolo di un aeroclub dotato di AOA e rimase colpito (e seccato) dal fatto che l'istruttore l'avesse ignorato per tutto il volo e avesse confessato di non incoraggiare gli allievi a usarlo.

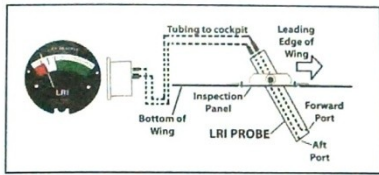


Molti velivoli forse non hanno un analogo indicatore AOA (a volte chiamato indicatore di riserva della portanza) e sono curioso di saperne il motivo. Chiarisco subito: non ho mai volato con uno di questi aggeggi, pertanto il mio pensiero al riguardo è puramente teorico. Ma mi sembra che se ogni velivolo ne avesse uno (e il pilota lo usasse), allora potremmo volare con maggior precisione, specialmente negli avvicinamenti alle basse velocità, ma pure in altre situazioni. Non servirebbe nei voli quotidiani quando c'è un ampio margine rispetto alla velocità di stallo sufficiente per eseguire delle manovre in sicurezza.

Ma durante un'emergenza, perché non disporre di un indicatore molto preciso di quanto l'ala si approssima allo stallo?

Mi sembra ancora che potremmo beneficiare dell'AOA anche durante il volo normale a velocità molto superiori a quella di stallo. Tutti noi abbiamo la sensazione della quantità di portanza prodotta dall'ala tramite il sedile. D'altra parte, la disponibilità di una chiara rappresentazione digitale di quella sensazione, da osservare e paragonare nelle varie condizioni di volo, potrebbe sicuramente migliorare la sensibilità intuitiva del "flying the wing", espressione utilizzata da Wolfgang Langewiesche nel suo libro icona *Stick and Rudder* del 1940.

Il motivo per cui molti velivoli non installano l'indicatore AOA forse è lo stesso per cui molti non montano le bretelle di sicurezza sui velivoli più vecchi. Non siete obbligati a farlo per legge e c'è sempre un motivo più attraente e divertente che spendere soldi per un accessorio per la sicurezza.



Dopo tutto, abbiamo un anemometro, giusto? E anche un avvisatore di stallo. Così siamo assicurati rispetto allo stallo. Non è proprio così.

Abbiamo imparato nelle nostre prime lezioni a "osservare la velocità". Infatti, molti di noi hanno questa frase impressa nelle orecchie dall'insistente voce dell'istruttore. Arrivare troppo lenti all'approccio finale era un peccato imperdonabile.



Vero, gli istruttori primari ce lo hanno marchiato nel cervello che la velocità di stallo aumenta con l'angolo di inclinazione laterale. Anche le lezioni sulle virate strette includevano l'ammonizione "attento alla velocità", a parte ciò, l'istruzione era complicata dal fatto che sapevamo che la velocità di stallo aumenta con il bank, ma in realtà non sapevamo di quanto. E neppure disponevamo di una modalità per averne un'idea. Giusto per essere sicuri tenevamo la lancetta dell'anemometro ben al di

sopra dell'arco giallo - maggiore l'inclinazione più stavamo lontani dal giallo. Questo era tutto.

Similmente, abbiamo appreso che quando l'aeroplano è più pesante, la velocità di stallo diventa più elevata. In molti velivoli leggeri, la differenza poteva essere di pochi nodi, perciò era facile trascurarla e fissare una sola velocità in testa. Una maggiore attenzione al calcolo preciso della velocità di stallo è necessaria quando il pilota si avvicina a velivoli più grossi, più veloci con una maggiore variabilità del peso lordo.

Questo richiama un altro punto, l'altro faccia della velocità sicura. Quando stavo imparando le complessità del volo con il mio Bonanza V-tail, ricominciò a ronzarmi in testa il dubbio dell'avaria strutturale in volo. Nel libro *Flying the Beech Bonanza* di John Eckalbar, una lunga parte della descrizione è dedicata alle cause dei cedimenti strutturali. In breve (adesso, brevissimo), si discute della bassa velocità di stallo del Bonanza che può comportare dei problemi. Nella turbolenza (in cui le raffiche in su o in giù possono comportare notevoli variazioni dell'angolo d'incidenza) o durante manovre brusche (come quando il pilota esce dalla base della nube in un assetto insolito e tira indietro la barra), molti aeroplani hanno una salutare protezione dal cedimento strutturale: lo stallo. L'ala stallerà e si scaricherà molto prima di raggiungere il valore critico della sollecitazione strutturale. Se c'è quota sufficiente per recuperare lo stallo, allora non si presenta alcun problema.

Con la bassa velocità di stallo dell'ala del Bonanza, d'altra parte, è molto più probabile sovrasollecitarla prima dello stallo. Peraltro molti homebuilts sono progettati per avere una velocità di stallo bassa. Se il velivolo può anche effettuare dei voli ad alta velocità, la tecnica di pilotaggio diventa molto importante per operare con sicurezza in turbolenza. Eckalbar consiglia: quando volate con un Bonanza in turbolenza riducete la velocità. Se siete poco pesanti (perciò con velocità di stallo più basse), volate ancora più piano. Sembra contraddire l'intuizione, ma il velivolo è realmente più sicuro da danni strutturali quando è più pesante, perché stalla prima e scarica l'ala.

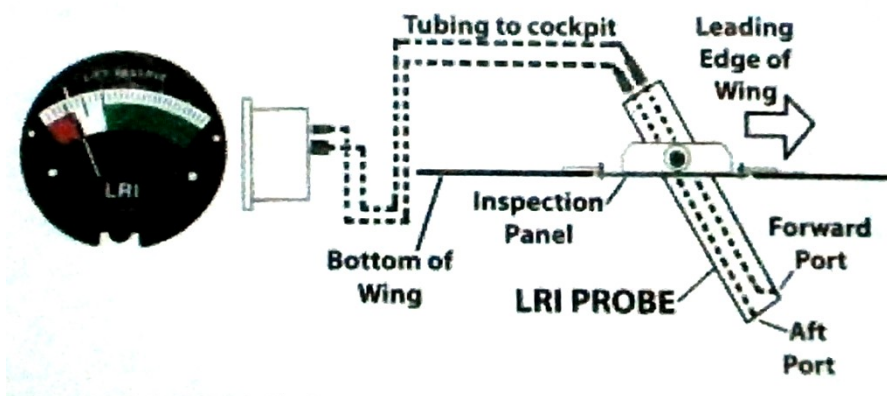
Per quanto sia importante focalizzarsi sulla velocità sia per proteggersi dallo stallo che dai casi di sovra velocità in turbolenza, l'uso dell'anemometro è abbastanza meno preciso dell'uso di un

indicatore AOA. Quest'ultimo misura il flusso d'aria diretto che influenza il velivolo. In altre parole, l'anemometro misura solo un sintomo della condizione della corrente dinamica.

Dovete eseguire dei calcoli mentali precisi dovuti alle variazioni del peso lordo, bank e quota densità per stimarne gli effetti sull'AOA oppure leggere direttamente un AOA. L'angolo d'incidenza critico non cambia con nessuna delle condizioni favorevoli.

Molti piloti gradiscono avere l'avvisatore acustico di stallo come supporto all'anemometro. Le limitazioni dell'avvisatore acustico di stallo, comunque, cominciano con il suo posizionamento. Di solito sono calibrati per suonare con un discreto margine prima dell'angolo effettivo di stallo. Per questo, ignorare l'avvisatore acustico durante il volo lento diventa un'abitudine. L'avvisatore

vi mostra quando vi state



tecnologia consente delle suo arco codificato a colori. alla zona principale ma ben sta nella zona pericolosa, la sponibile anche un allarme

Gli indicatori AOA possono essere acquistati in ogni centro di fornitura per velivoli. I prezzi sono variabili da meno di 350 \$ a circa 1500 \$. È prevedibile che in quest'era tecnologica, in cui aumentiamo gli strumenti precisi per il controllo del motore, del flusso di combustibile e per la navigazione satellitare entro pochi metri, noi spenderemo qualcosa di più per disporre di un'informazione più precisa sulla relazione tra l'ala e l'aria entro cui essa si muove.

Dopo tutto, l'unico strumento di Wilbur e Orville è stato un pezzo di filo sulla barra per mostrare loro l'angolo d'incidenza. Dovremmo imparare la lezione da loro.