

Traduzione dell'articolo "THE MAG CHECK" di Mike Busch tratto dalla rivista Sport Aviation di dicembre 2010.

State facendo la cosa giusta?

PROVA MAGNETI.

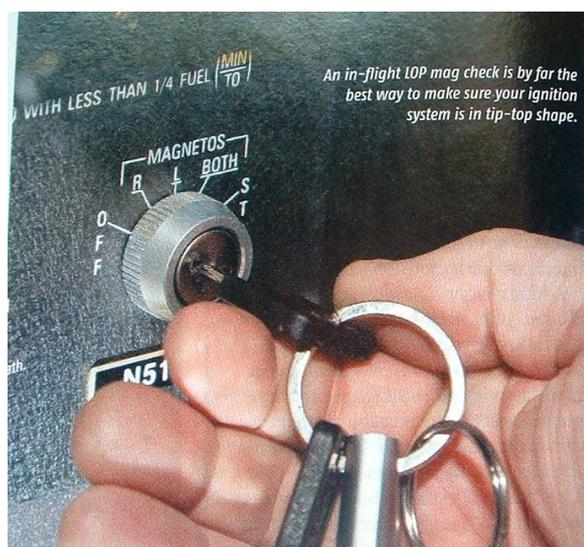
SOMMARIO

L'articolo evidenzia la necessità del controllo dei magneti e esamina gli errori comuni, proponendo delle soluzioni ragionevoli per eseguirlo correttamente e per prevenirne il malfunzionamento che può determinare incidenti anche gravi.

Dal vostro primo giorno come allievo pilota, vi è stata spiegata l'esecuzione del "controllo magneti" come parte dei controlli prevolo con motore in moto. Ma sapete come dev'essere fatto in modo corretto, che cosa dovete osservare bene e come interpretare i risultati? E' sorprendente, molti piloti non lo sanno.

Per iniziare, molti manuali operativi del pilota (POH) vi dicono di osservare la caduta di rpm, quando selezionate da entrambi a uno solo, dando la caduta massima accettabile o, talvolta, la differenza massima accettabile tra le due cadute.

Per esempio, il POH per il mio Cessna T310R con motore TCM, specifica che una caduta superiore a 150 rpm per entrambi i magneti o una differenza superiore a 50 rpm tra i due valori non è accettabile. Molti velivoli con motori Lycoming forniscono un valore massimo di 175 rpm e una differenza massima di 50 rpm (cfr riquadro).



Metodo EGT.

La mia opinione, tuttavia, è che il metodo di prova magneti misurando la caduta rpm ha poco senso per i velivoli che sono equipaggiati con i moderni sistemi di controllo digitale del motore. La temperatura dei gas di scarico (EGT) è un indicatore molto più affidabile e rivelatore

della corretta accensione piuttosto del metodo della caduta. Di conseguenza, raccomando di focalizzarsi principalmente sul sistema di controllo del motore non sul contagiri, quando eseguite il check.

Osservate la salita delle barre EGT e nessuna discesa quando passate da “both” a singolo magnete. La salita dell’EGT, di solito, va da 50° F a 100° F, ma non è critico il valore esatto dell’aumento. Infatti, è del tutto normale che ci sia un aumento un po’ differente tra i cilindri pari e dispari. Fate caso, anche, alla rotazione fluida del motore e ai valori stabili dell’EGT quando esso funziona con un solo magnete. Una caduta o un valore instabile dell’EGT o un funzionamento ruvido del motore significa una “prova magneti negativa” e richiede una ricerca guasti del sistema di accensione prima del volo.

Molti sistemi di monitoraggio del motore hanno un “modo normalizzante” che livella tutti le barre EGT a metà scala e aumenta la sensibilità dello schermo. E’ una buona idea servirsi di questa modalità durante la prova magneti, perché così facendo si rendono più evidenti le anomalie di tutte le accensioni. Portate il motore al valore di rpm previsti dal costruttore per la prova motore (di solito 1700 rpm per i TCM a trasmissione diretta, 1800-2000 rpm per i Lycoming), posizionate il sistema di controllo sul modo normalizzante, eseguite la prova magneti (BOTH-LEFT-BOTH-RIGHT-BOTH), quindi riportate il monitor nella posizione standard (a volte chiamata “modo percentuale”).

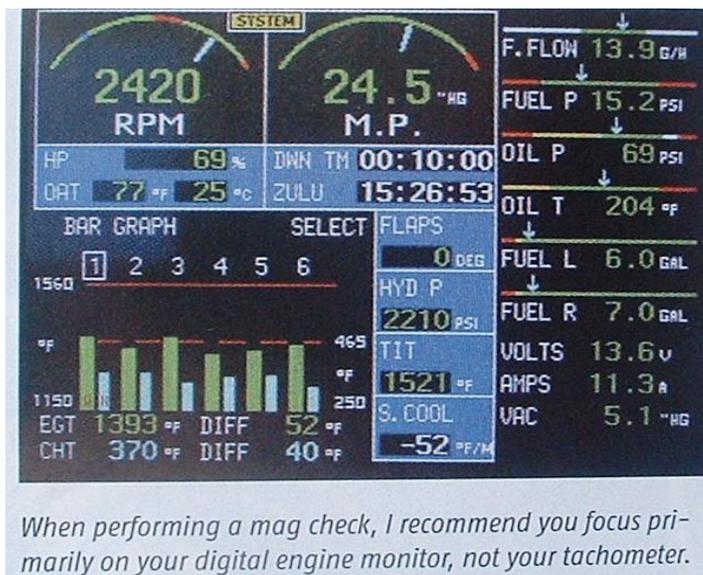
Prova magneti in volo.

La prova magneti normale in prevolo non è difficile e deve solo evidenziare grossi difetti al sistema di accensione. Per esser certi che il vostro sistema sia in eccellenti condizioni, suggerisco l’esecuzione della prova magneti in volo a potenza di crociera e miscela povera, preferibilmente al picco di EGT, lean-of-peak LOP (cfr articolo “Svelate le leggende dell’EGT” ott. 2010, ndt).

Il controllo magneti in volo è un modo un po’ più complicato e discriminante per verificare il sistema di accensione, perché una miscela povera è più difficile da accendere di quella ricca. Un sistema di accensione marginale può superare il prevolo a terra, ma ci vuole un’ottima condizione per superare quello in volo.

La prova magneti in volo è eseguita alla potenza di crociera e con miscela piuttosto povera (preferibilmente LOP). Mantenete il motore per almeno 15-20 secondi su ciascun magnete, mentre osservate le indicazioni sullo schermo, posizionato sul modo normalizzante. Assicuratevi che tutte le EGT salgano, che siano stabili e che il motore giri rotondo su ogni magnete. Non aspettatevi delle cadute di rpm, almeno se avete un’elica a giri costanti. Osservate per prime le EGT, poi ogni percettibile segnale di rugosità nella rotazione, con un solo magnete.

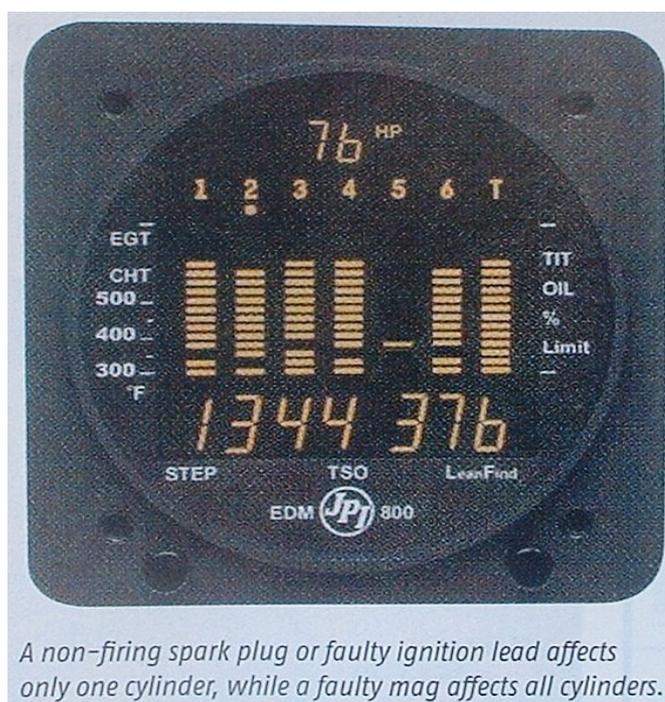
Se vedete una riduzione o un valore instabile di EGT, annotate il numero del cilindro e il magnete selezionato, così voi o il vostro meccanico saprete qual è la candela incriminata. Vi garantisco che dimenticherete i dettagli prima di atterrare (e non domandatemi come faccio a saperlo)



Verifica del magnete non funzionante.

Se eseguite la prova magneti, a terra o in volo, e non vi piace quello che leggete, cosa fate? Come potete sapere che cosa non funziona e cosa potete fare per correggerlo?

Tanto per cominciare la frase “prova magneti” è un po’ fuorviante. La maggior parte della prova magneti negativa è dovuta alle candele, non ai magneti. Dovremmo chiamarla realmente “prova del sistema d’accensione”. Con il metodo EGT, è normalmente facile dire se il difetto è dovuto alla candela o al magnete: una candela in avaria (o, più raramente, un cavo d’accensione guasto) riguarda solo un cilindro (cioè la barra EGT sullo schermo), invece il magnete investe tutti i cilindri (e tutte le barre EGT).



Se trovate una candela che non funziona durante la prova al suolo, una comune causa è la sporcizia dovuta all’olio. Potrete provare a pulirla facendo girare il motore per una trentina di secondi, o giù di lì, con la miscela impoverita al massimo (LOP) (o il picco di rpm se non avete

l'EGT). Se non dà risultati, la candela può esser troppo sporca o guasta, dovete ispezionarla e pulirla o sostituirla prima del volo.

In altre parole, se osservate una candela che non scintilla durante una prova magneti in volo, non bisogna avere alcun timore, perché il cilindro non si danneggia se funziona con una candela sola. Se il motore gira bene su "both", continuate verso la destinazione e affrontate il problema quando sarete arrivati.

Dati relativi alla fasatura.

Durante il controllo pre-volo, se notate una caduta eccessiva di rpm, allorquando selezionate un solo magnete, ma tutte le EGT sono salite e il motore gira rotondo, la probabilità è che non si tratta di un magnete in avaria, ma invece di un ritardo della fasatura dell'accensione (cioè scintilla troppo tardi). Questo evento, talvolta, è dovuto a un errore meccanico nella fasatura dei magneti durante la manutenzione (specialmente durante l'ispezione annuale), ma può essere anche dovuta a un'eccessiva usura della camma (forse per una scarsa lubrificazione) o qualche altro problema all'interno del magnete. L'accensione ritardata determina anche delle indicazioni delle EGT più elevate del solito. Una fasatura un pochino ritardata non costituisce un problema serio, ma può provocare una riduzione delle prestazioni, cosicché dev'essere accertata.

Al contrario, una fasatura un po' anticipata (cioè scintilla troppo presto) determina delle indicazioni delle EGT più basse del solito e CHT più elevate del solito. L'accensione anticipata è una condizione più dannosa, poiché può comportare detonazione, pre-accensione e seri danni al motore. Se osservate basse EGT e alte CHT, dopo che il velivolo esce dalla manutenzione, non volateci finché non avrete l'accensione ricontrollata e in ordine.

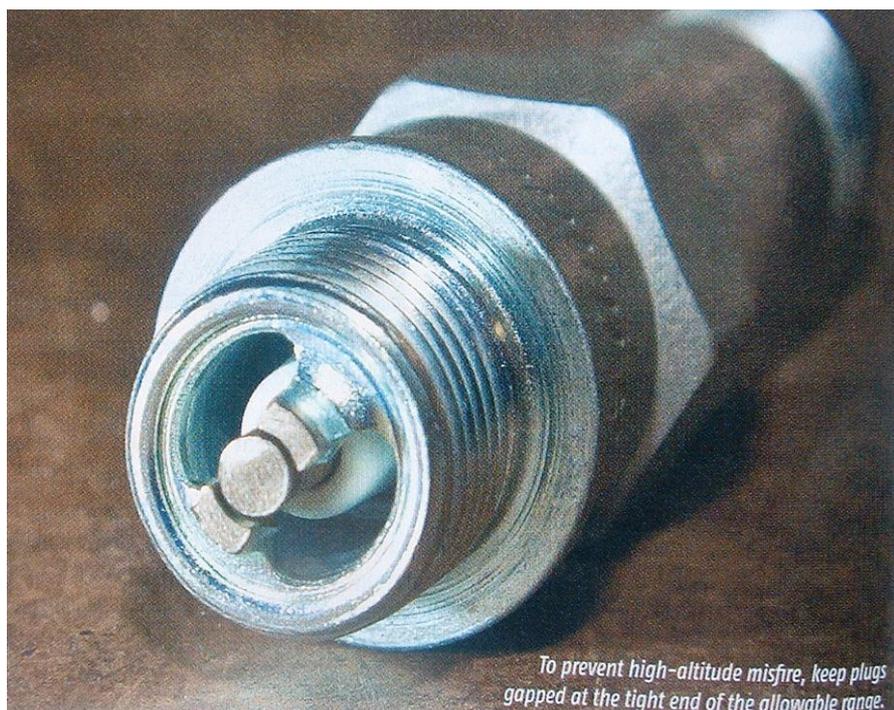
Cattiva accensione ad alta quota.

Abbiamo appena detto che è più difficile accendere una miscela povera di una ricca. Nei velivoli turbocompressi, c'è un altro fatto di cui tenere conto: la quota. Quanto più veloce vola un velivolo con turbocompressore, più difficile è lo scocco della scintilla tra gli elettrodi e più probabile è che la scintilla determini un arco nel magnete stesso.

Questa cattiva accensione in alta quota è dannosa per due ragioni. La prima, perché si può determinare un funzionamento ruvido del motore, talvolta spaventoso come se perdesse pezzi. La seconda, che si può danneggiare internamente il magnete e, in casi estremi, causare l'avaria meccanica del magnete. Non è proprio una bella cosa.

Due sono le strategie principali per prevenire la cattiva accensione ad alta quota: rendere più facile alla scintilla di scoccare tra gli spazi della candela (laddove dev'essere) o rendere più difficile l'arco dentro il magnete stesso (dove non dev'essere).

La strada più semplice per facilitarle la strada tra gli elettrodi è di tenerli alla misura minima. Molte candele aeronautiche richiedono una distanza di 0,016 in. e di 0,019 in. (0.4 mm, 0,48 mm, ndt). Mantenere la distanza al valore più basso (0,016 in. o 0,4 mm) rappresenta una resistenza alla mancanza di accensione. Certamente, il gap aumenta con il consumo della candela, per cui è importante riportare il gap al valore iniziale su base regolare, tipicamente alle 100 FH o meno per i motori turbocompressi.

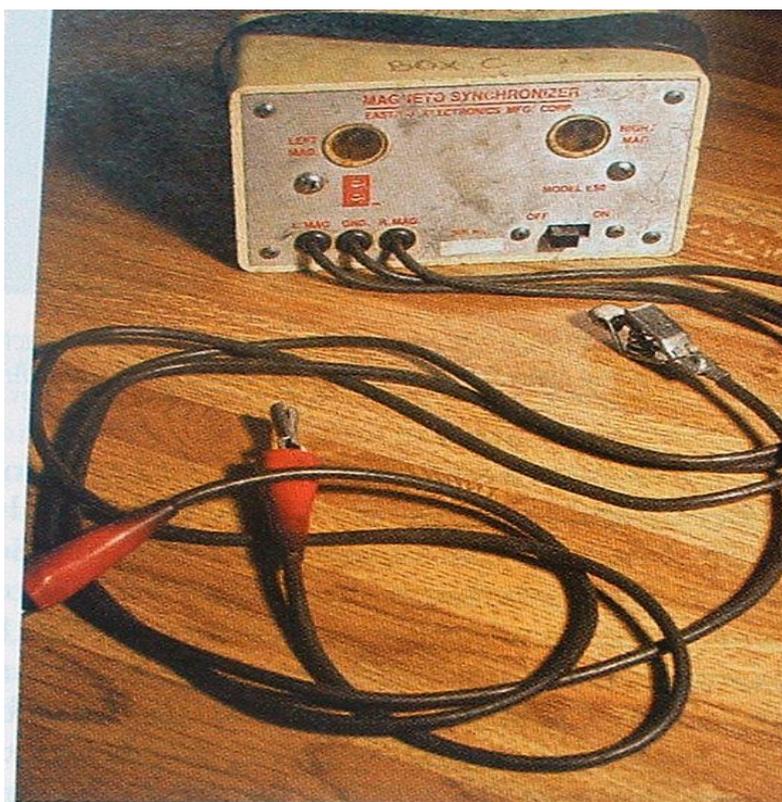


Due le strade per rendere difficile la formazione dell'arco all'interno del magnete, durante il volo ad alta quota. Una è quella di utilizzare un magnete che sia fisicamente grosso, che riduce grandemente la probabilità dell'arco interno tra componenti tra loro molto distanziati. Per esempio, i grossi magneti TCM/Bendix S-1200, che uso sul mio Cessna T310R, hanno il blocco degli elettrodi, distanti 1,2 in, (3 cm), quasi il doppio del più piccolo magnete, come il TCM/Bendix S-20 e Slick 6300s. D'altra parte, gli S-1200 rappresentano una buona soluzione più pesante e più costosa dei loro fratelli più piccoli e sono troppo grandi per alcune installazioni motore, come il TCM-550 a flusso incrociato.

Altra strada per inibire l'arco interno alle quote elevate, è di pressurizzare i magneti con aria esterna. Funziona bene, ma presenta qualche problema. I magneti pressurizzati tendono a presentare maggiori problemi e richiedono una manutenzione più frequente di quelli non pressurizzati, dato che questa pompa molta aria attraverso i magneti (specialmente volando tra nuvole e pioggia) e provoca spesso della corrosione e contaminazione di parti.

Manutenzione preventiva.

La manutenzione preventiva regolare è la chiave per un buon funzionamento dell'accensione. Ogni 100 FH, le candele devono essere smontate, pulite, regolato il gap, ruotate, reinstallate e la messa in fase controllata e rifatta se necessario. Quando le candele sono troppo usurate, devono esser sostituite con altre nuove. Le candele convenzionali con elettrodo massiccio durano, di solito, 400-500 FH; quelle con l'elettrodo sottile (iridio) possono durare fino a tre volte di più, ma costano più di tre volte, almeno.



If you notice lower-than-usual EGTs and higher-than-usual CHTs after the airplane comes out of maintenance, have the ignition timing rechecked before further flight.

(Osservazione: non sono un propugnatore delle candele con filamento sottile e uso quelle massicce sul mio velivolo. Negli ultimi anni, abbiamo assistito a un'epidemia di rotture degli isolatori nelle candele Champion con filamento sottile e stiamo lavorando con la Champion e con l'Atlanta Flight Standard District Office per scoprire la causa di queste avarie frequenti).

Ogni 500 FH, i magneti devono essere rimossi dal motore e sottostare a un processo di smontaggio, ispezione, lubrificazione, regolazione e riassetto, noto come "500-hour IRAN (inspect and repair as necessary)". Anche se molte officine e molti meccanici eseguono questo IRAN in casa, io preferisco spedire i magneti a specialisti come Aircraft Magneto Service, perché in possesso di una conoscenza specifica e degli equipaggiamenti adatti per eseguire il lavoro. Alcune officine e meccanici sostituiscono, semplicemente, i magneti ogni 500 FH con altri revisionati, ma nella mia esperienza questo costa quasi il doppio che spedire i pezzi per un IRAN, così (per pura spilorceria) preferisco fare così.

Inoltre, raccomando di eseguire uno "stress test" ogni pochi voli, eseguendo una prova magneti in volo in condizione LOP e assumere quelle azioni correttive immediate, se si osserva qualche anomalia rispetto alla situazione ottimale.