

Traduzione dell'articolo "WORST CASE SCENARIO" di Robert N. Rossier tratto dalla rivista Sport Aviation di giugno 2011.

AVARIE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

SOMMARIO

Articolo generale sui casi più frequenti delle avarie dell'impianto elettrico che possono capitare ad un velivolo durante il volo e suggerisce al pilota le soluzioni idonee per superarle.

Un aspetto importante dell'addestramento di tutti i piloti consiste nell'apprendere come affrontare le situazioni anomale e d'emergenza. Avarie del motore, incendio del motore, avarie dell'impianto di depressione, altre avarie che possono talvolta avvenire e determinare delle situazioni pessime. In quest'articolo, esamineremo l'impianto elettrico e come fronteggiare le difficoltà che si presentano durante il volo.

Condizioni normali.

Quando si tratta dell'impianto elettrico, voi conoscete le indicazioni normali dell'impianto stesso. Se non si conosce che cosa è normale, è impossibile sapere che cosa è sbagliato.

I due strumenti principali dell'impianto sono l'amperometro e il voltmetro. Il primo controlla la corrente o quantifica il flusso dell'energia elettrica, misurato in ampère. Il secondo indica il potenziale elettrico disponibile per il sistema. Immaginate la corrente come il "flusso" di energia elettrica e la tensione come la "pressione" che determina il flusso. Ognuno degli strumenti fornisce delle indicazioni cruciali e il loro controllo può aiutarci a identificare un problema prima dell'avaria totale.

I velivoli sono, generalmente, equipaggiati con uno dei due tipi di amperometri. L'indicatore di carica ci informa di quanta corrente sta producendo l'alternatore (o il generatore). Spesso targhettato come "alternator amps" o "load meter" (indicatore di carica), presenta di solito lo zero a sinistra della scala e valori più elevati verso destra.

Quando si energizzano i componenti elettrici del velivolo, lo strumento registra una variazione, misurando la corrente aggiuntiva assorbita dal generatore da quel particolare componente. Equipaggiamenti come le radio assorbono poca corrente, salvo quando trasmettono, ma quelli che determinano degli spostamenti (motori del carrello, del flaps) o producono calore (riscaldamento del pitot, luci d'atterraggio) presentano di solito un assorbimento elevato. Se l'indicatore non si sposta quando una luce, un riscaldatore o un motore sono attivati, forse il componente non funziona. Un'indicazione inferiore al solito dell'amperometro suggerisce che l'alternatore non fornisce sufficiente corrente e che la batteria sta fornendo la differenza.

Altri velivoli sono equipaggiati con l'amperometro "carica/discarica" che indica la corrente verso la o dalla batteria. Questo presenta lo zero centrale con marcature negative/positive dell'amperaggio. L'indicazione positiva indica che l'alternatore genera corrente e sta caricando la batteria. Un'indicazione negativa significa che la batteria sta fornendo corrente all'impianto. In volo di crociera, l'indicazione dovrebbe essere positiva.

Alcuni velivoli sono equipaggiati con voltmetri che controllano la tensione della batteria o dell'impianto. Quando il motore (o l'alternatore) è spento, il voltmetro della batteria indica un po' meno del valore nominale dell'impianto. Quando l'alternatore è operativo, la tensione dovrebbe essere un po' superiore al valore nominale dell'impianto, p.e. 14 volts per un impianto da 12 volts. Valori maggiori o minori indicano un problema da analizzare.

Segnali di allarme.

Alcuni impianti elettrici incorporano delle luci di allarme che ci dicono quando l'impianto non sta funzionando correttamente. Una luce di bassa tensione, una luce d'alta tensione e altre luci d'indicazione accese costituiscono un chiaro segnale che abbiamo un problema e dovremo agire per correggere la situazione o ridurne gli effetti. Anche se una luce allarmante non segnala un'emergenza immediata, dobbiamo pensare subito dove atterrare.

Anche se l'impianto non prevede alcuna luce di segnalazione, la conoscenza dell'indicazione normale ci aiuta a identificare una situazione anomala. Una bassa tensione indica un problema alla batteria o al sistema di carica. Analogamente, un amperometro carica/scarica che legge valori negativi indica che la generazione è insufficiente e che la batteria si sta scaricando. La batteria non può funzionare continuamente e alla fine resterà senza energia, lasciando il velivolo senza potenza elettrica.

Anche l'alta tensione è un problema dato che può sovraccaricare la batteria, causando un surriscaldamento, facendo fuoriuscire del fluido e causare dei danni interni. Alta tensione vuol dire che troppa energia sta fluendo nell'impianto, causando il surriscaldamento dei cavi. Analogamente, un'indicazione troppo elevata dell'indicatore di carica o "alt amps" suggerisce un flusso anomalo di corrente verso la batteria o un altro componente elettrico.

Interruttori e fusibili aperti.

Uno dei più comuni problemi incontrati in volo è la fuoriuscita del breaker o di un fusibile per l'appunto fuso. Fusibili e breakers possono essere immaginati come valvole shut-off d'emergenza dei vari circuiti dell'impianto elettrico. Se un componente assorbe più corrente di quella che deve, o maggiore di quella che possono sopportare in sicurezza i cavi, questi mezzi bloccano la corrente per prevenire dei danni. La differenza tra i due è che il breaker può essere reinserito, ma il fusibile dev'essere sostituito dopo che è fuso.

La cosa importante da ricordare è che un interruttore non si apre senza motivo. Un breaker uscito o un fusibile fuso costituiscono un'indicazione che il circuito elettrico è stato sovraccaricato. La regola generale è che il breaker può essere reinserito una volta dopo che è saltato. Se salta ancora dopo il reinserimento, dev'essere lasciato in posizione finché non si eseguono l'ispezione e la riparazione. Similmente, un fusibile può essere sostituito una volta, ma se salta ancora c'è un problema. Non riparare il fusibile con materiale conduttivo o non sostituirlo con uno di portata maggiore, perché consentirebbe una portata maggiore di corrente lungo i cavi. Può determinare il surriscaldamento dei cavi, danneggiare la guaina isolante e determinare un incendio.

Avaria dell'impianto di carica.

Forse il problema più defaticante per il pilota in volo è costituito dall'avaria dell'impianto di ricarica della batteria. Quando un alternatore o un generatore va in avaria o non riesce a produrre sufficiente energia, la batteria fornirà potenza per un limitato periodo di tempo. Questo tempo dipende dalle condizioni della batteria e dal carico elettrico inserito. La prima cosa da fare è di ridurre il carico elettrico disinserendo i componenti non necessari (load shedding). L'idea è di ridurre il carico sulla batteria quanto più possibile e mantenere energia elettrica per le necessità critiche, come quella per effettuare le chiamate radio, l'estrazione del carrello e dei flaps per l'atterraggio. La marcatura sui breakers indica l'assorbimento di corrente per ogni circuito e può guidarci nel processo di spegnimento. Ricordo solo che un ampère qui e un ampère là bastano per aumentare rapidamente il carico richiesto alla batteria.

Il passo successivo è di dirigersi verso un aeroporto alternativo. Se l'impianto di ricarica va in avaria in condizioni IMC, avvisate ATC immediatamente e chiedete di spostarvi sull'aeroporto più vicino, preferibilmente uno in VFR. L'obiettivo è di evitare la situazione peggiore: l'avaria totale in IMC. Possiamo controllare bene il velivolo con gli strumenti a depressione, ma senza energia elettrica la navigazione si svolge guardando fuori dal finestrino, come alternativa all'avvicinamento strumentale.

Pensate di utilizzare sola una radio comm, usate i vettori ATC per mantenere la rotta, conservate l'energia residua della batteria se vi servisse un avvicinamento strumentale. Ancora, l'ATC può consentirvi di alleggerire il carico elettrico fornendo vettori per l'avvicinamento o per l'avvicinamento in VFR. Per conservare la tensione, rispondete all'ATC con doppio suono al microfono, invece che a voce.

Le avarie elettriche non avvengono tutti i giorni, ma imparare a riconoscere un problema e sapere cosa fare può aiutare a portarci in zona di sicurezza ed evitare la situazione peggiore.

La batteria di un velivolo è un mezzo di conservazione che converte l'energia chimica in elettrica e viceversa. La batteria fornisce energia elettrica richiesta per far girare lo starter, per integrare eventuali e occasionali aumenti di carico richiesto e per fornire energia elettrica in emergenza, in caso di avaria del generatore.

Senza manutenzione continua, la vita di una batteria sarà abbreviata. Per prima cosa bisogna mantenere il livello del liquido, per quelle tradizionali. Aggiungete solo acqua distillata e caricate subito la batteria. Un piccolo caricabatteria dovrebbe essere utilizzato periodicamente per mantenerla in carica sul velivolo, quando non è utilizzato per lungo tempo. Mantenetela sempre pulita e senza tracce di acido e di corrosione; controllate la connessione dei cavi per corrosione e serraggio.

La capacità della batteria si riduce gradualmente nel tempo. I sintomi di una batteria debole possono essere l'incapacità di far girare lo starter abbastanza a lungo o abbastanza veloce, soprattutto in inverno. Altra indicazione della ridotta capacità è un'inconsueta lettura durante l'avviamento del motore; d'altra parte, potrebbe essere anche dovuto all'allentamento del cavo sulla batteria o alla corrosione del cavo stesso. Misurare l'effettiva densità dell'acido ci dice il livello di carica, ma la capacità energetica della batteria si determina solo con la prova specifica. Questa prova misura l'energia totale rilasciata durante la scarica di mezzora. Una batteria che fornisce meno dello 80% della capacità nominale dev'essere sostituita.

Traduzione dell'articolo "WHEN THE LIGHTS GO OFF" di Bob O' Quinn tratto dalla rivista Sport Aviation di giugno 2011.

Come gestire le avarie dell'impianto elettrico.

PERDERE L'ILLUMINAZIONE,

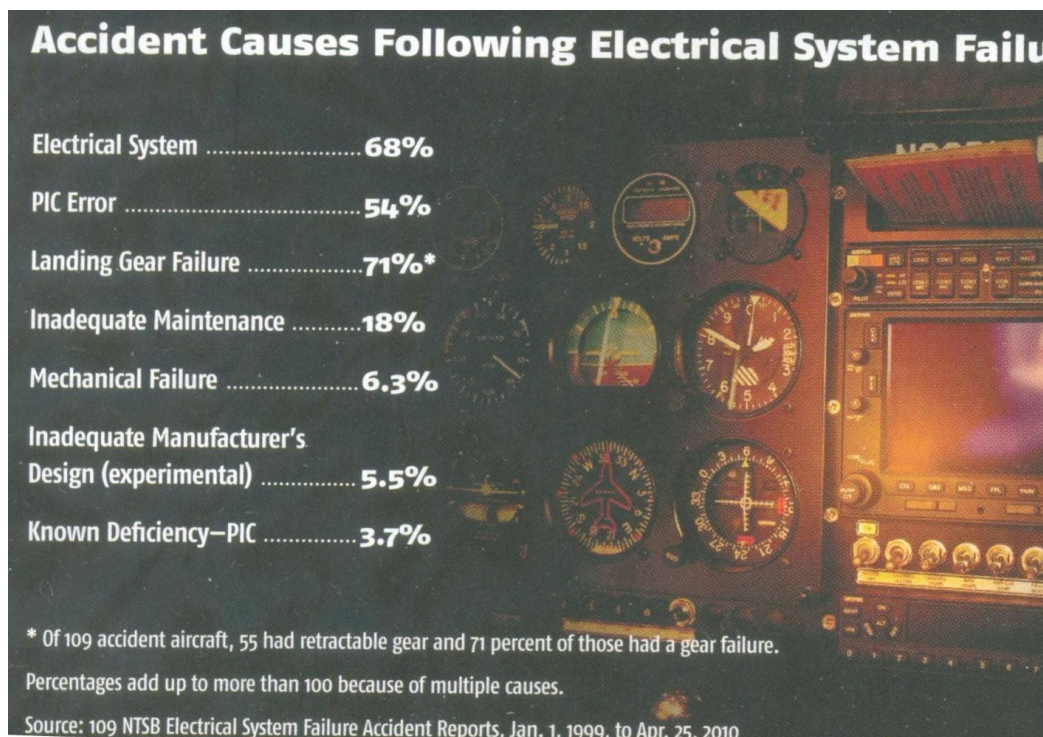
SOMMARIO

Articolo che continua la problematica delle avarie elettriche rivolgendosi all'argomento dell'illuminazione che può venire a mancare, sia all'interno che all'esterno.

Un vecchio adagio afferma che 99% del volo è noia e 1% è una sottile paura. Una gran parte dell'addestramento al volo consiste nell'imparare che cosa fare se troviamo noi stessi in quel 1% per fronteggiare un'emergenza. Uno dei settori in cui ogni pilota può migliorare la propria capacità è cosa fare nel caso di un'avaria elettrica.

Da gennaio 1999 ad aprile 2010 le avarie elettriche sono state la causa di 109 incidenti di velivoli della GA negli Stati Uniti, secondo i rapporti dello NTSB. Nel 54% di questi casi, la risposta dei piloti in quel momento ha peggiorato la situazione.

Un esempio è quello dell'allievo pilota con 100 FH che non ha capito che era avvenuta un'avaria elettrica sul Cessna 152 quando la radio divenne inoperativa. Avendo osservato che i televel segnavano vuoto, anche se aveva riempito i serbatoi prima dell'ultimo decollo, scelse di eseguire un atterraggio precauzionale all'aeroporto più vicino. Valutando male il suo avvicinamento e riducendo il controllo, atterrò su un campo di granoturco e sul carrello anteriore, facendolo collassare.



Il rateo degli errori dei piloti aumenta parecchio quando l'avaria elettrica riguarda un velivolo complesso. Esempio tipico è quello del pilota del Cessna 210 che decise di eseguire un atterraggio precauzionale dopo la conferma della totale avaria dell'impianto elettrico. Solo dopo aver abbassato il carrello anteriore, tentò di abbassare il principale, servendosi dell'impianto alternativo di estrazione del carrello, ma sbagliò a seguire le procedure del POH e atterrò con il principale represso.

Come allievi pilota, impariamo che l'avaria elettrica in un velivolo non complicato è abbastanza seria per atterrare quanto prima su un aeroporto e ripararla prima di continuare il volo. Dato che l'avaria completa dell'impianto elettrico renderebbe inoperativi tutti gli strumenti e gli impianti alimentati a energia elettrica, i piloti devono stabilire l'avvicinamento e l'atterraggio in conseguenza, una buona ragione per eseguire l'atterraggio senza flap o trim (se elettrico). Se l'impianto elettrico viene meno di notte, è necessario un maggiore livello di conoscenza e di capacità per portare il velivolo verso un aeroporto illuminato e atterrare in sicurezza senza l'aiuto dell'illuminazione degli strumenti o delle luci d'atterraggio.

Se si tratta di un velivolo complesso che subisce un'avaria elettrica totale, il pilota non può più servirsi delle pompe elettriche di alimentazione o di trasferimento del combustibile, inserire l'autopilota o azionare i flaps o il trim. Inoltre, dovrà abbassare il carrello manualmente senza le

indicazioni luminose della posizione del carrello. Dei 109 incidenti dei velivoli, 55 avevano il carrello retrattile e il 71% di questi subì una rottura al carrello, soprattutto perché il pilota non applicò bene le procedure del POH per l'estrazione in emergenza del carrello.

Per quanto il 20% circa degli incidenti sia stato attribuito alla scarsa manutenzione, le avarie elettriche possono accadere in qualunque momento. La prevenzione inizia con un buon pre-volo, controllando se qualche breaker è fuoriuscito. Se ce n'è qualcuno, inseritelo e date tensione al componente. Se salta fuori ancora, bisogna trovarne la causa ed eliminarla prima del volo.

Il potenziale che un'avaria elettrica si trasformi in un disastro può essere ridotto riesaminando il POH per capire l'impianto elettrico del velivolo e le procedure d'emergenza. La conoscenza aumenterà la probabilità che il pilota assuma una decisione adeguata rapidamente nel caso di un'avaria parziale o totale dell'impianto elettrico.