

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

4. RACCOMANDAZIONI

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV ritiene necessario emanare le seguenti raccomandazioni di sicurezza.

4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-12/216-21/1/A/24

Motivazione: L'aeromobile PC-6/B2-H4, con a bordo un pilota in fase di conseguimento (*renewal*) del class rating SET PC-6T seduto al posto di sinistra, ed un pilota istruttore (CRI) seduto al posto di destra, è precipitato nella fase sottovento di un circuito a vista con il *trim* dello stabilizzatore orizzontale in posizione completamente a picchiare.

Si ritiene che tale condizione della superficie aerodinamica, in seguito al repentino aumento degli sforzi di barra necessari per contrastare il momento picchiante dell'aeromobile, sia stata la causa dell'assetto assunto dall'aeromobile e della conseguente traiettoria di discesa ad altissimo rateo.

Il PC-6/B2-H4 è equipaggiato con un sistema di regolazione dell'assetto sull'asse di beccheggio (*pitch trim*) comandato da un attuatore elettrico a doppio motore. Il sistema prevede l'utilizzo di due relè (p/n 9274-6205) che tramite la chiusura dei contatti B1/B2 e/o C1/C2, alimentano elettricamente (28V) il motore principale dell'attuatore lineare (rispettivamente in retrazione per il comando “*down*” o in estensione con il comando “*up*”).

Detti relè sono componenti *on condition*, ovvero non soggetti ad uno specifico limite di vita. Le specifiche tecniche comunicate dal costruttore indicano come il funzionamento del relè sia garantito per un numero di cicli (attivazioni) non inferiore a 50.000. In considerazione della consistenza del numero di azionamenti del trim in ciascun volo specie nell'impiego dell'aeromobile per il lancio di paracadutisti, con profili di volo caratterizzati da continua variazione di ratei di velocità verticale e del carico, tale numero potrebbe essere facilmente raggiunto nell'arco del normale utilizzo dell'aeromobile.

Tra le modalità di guasto dello specifico relè, per motivi meccanici o elettrici, figura il blocco in stato di chiusura. Tale malfunzionamento provoca l'alimentazione continua del circuito causando un movimento non comandato dello stabilizzatore (*pitch trim runaway*).

L'analisi dei relè prelevati dal relitto del PC-6 marche I-HSKC ha evidenziato la presenza di vistose irregolarità delle superfici dei contatti di potenza B1/B2 e C1/C2. In particolare, sono stati osservati apparenti segni di una fusione localizzata non attribuibile alle circostanze successive all'incidente. Si è considerato come il progressivo invecchiamento della flotta PC-6 sui quali è installato tale componente potrebbe rendere sistemico il problema.

Destinatario: EASA.

Testo: Si raccomanda ad EASA, alla luce delle evidenze emerse, di fornire indicazione al costruttore Pilatus di valutare l'opportunità di introdurre un limite di vita dei relè componenti il sistema *electric pitch trim* del PC-6T.

4.2. RACCOMANDAZIONE ANSV-13/216-21/2/A/24

Motivazione: L'aeromobile PC-6/B2-H4, con a bordo un pilota in fase di conseguimento (*renewal*) del class rating SET PC-6T seduto al posto di sinistra, ed un pilota istruttore (CRI) seduto al posto di destra, è precipitato nella fase sottovento di un circuito a vista con il trim dello stabilizzatore orizzontale in posizione completamente a picchiare.

Si ritiene che tale condizione della superficie aerodinamica, in seguito al repentino aumento degli sforzi di barra necessari per contrastare il momento picchiante dell'aeromobile, sia stata la causa dell'assetto assunto dall'aeromobile e della conseguente traiettoria di discesa ad altissimo rateo.

Secondo i dati di tempistiche forniti dalla ditta, il *pitch trim* comanda il movimento della superficie dello stabilizzatore di una escursione compresa tra il green range ed il fondo corsa a picchiare sotto carico nominale in 6-10 secondi. La superficie dello stabilizzatore a fondo corsa, in alcune configurazioni, provoca l'impossibilità di controllare l'aeromobile. L'avaria non è annunciata da alcun *warning* ed è inoltre *time critical*, nel senso che,

qualora non interrotta immediatamente, potrebbe comportare (in meno di 6 secondi per il *runaway* a picchiare) sforzi di barra tali da causare assetti accentuati non recuperabili o la perdita di controllo del velivolo. La procedura di emergenza prevede come prime azioni la riduzione della velocità all'aria e la interruzione dell'alimentazione sia al sistema principale che al sistema alternato mediante l'azionamento dell'interruttore, protetto da guardiola, "*interrupt trim*" switch.

Non è semplice quantificare ipoteticamente i tempi di reazione dal momento che l'unico modo che il pilota ha di accorgersi del malfunzionamento è il progressivo aumento degli sforzi di barra ma si ritiene che possano esserci situazioni in cui il pilota potrebbe non realizzare immediatamente la presenza dell'avaria, per la quale non sono presenti avvisi in cabina. Infatti, dopo avere azionato volontariamente il trim, per l'eliminazione degli sforzi di barra, questo potrebbe, in caso di malfunzionamento del relè, non interrompersi, con prosecuzione non voluta del movimento dello stabilizzatore fino al fondo corsa o all'eventuale attivazione dell'*interrupt switch*.

Il pilota deve quindi reagire ad una avaria *time critical* in assenza di chiare indicazioni, non essendo presente un *warning*. Nel caso dell'evento in discussione l'azione di interruzione del sistema potrebbe essere avvenuta con escursione dello stabilizzatore ormai tale da rendere difficoltoso il controllo del velivolo.

In tale situazione il pilota dovrebbe effettuare il *trouble shooting* agendo sui *circuit breaker*, per capire per esclusione, quale è il sistema in avaria gestendo al contempo una situazione di difficoltà di controllo dell'aeroplano.

Si palesa quindi un dubbio circa la reale possibilità, di porre rimedio ad un *trim runaway* in fasi critiche del volo e con limitata quota disponibile.

L'analisi dell'*Aircraft Level Functional Hazard Assessment* (FHA) indica che sarebbe necessario introdurre una misura di mitigazione del rischio per la mancata disconnessione del relè dopo l'attivazione del *trim* da parte del pilota durante la fase di decollo in quanto la gravità è catastrofica poiché il pilota potrebbe non avere il tempo di azionare il pulsante *trim interrupt* prima che si verifichi una condizione di ingovernabilità dell'aeromobile.

Destinatario: EASA.

Testo: Si raccomanda ad EASA di fornire indicazioni al costruttore Pilatus di riconsiderare, alla luce delle evidenze emerse, *l'Aircraft Level Functional Hazard Assessment (FHA)*, con riferimento al sistema regolazione dell'assetto *Horizontal trimmable stabilizer* del PC-6/ B2-H4, con particolare attenzione ad eventuali azioni di mitigazione del rischio associato al *pitch trim runaway*.