36° Stormo Virtuale

DCS: F-16C

Addendum Procedure

SOMMARIO

1. Premessa **3**
2. Assegnazione Tasti **4**
2. Procedure standard **6**
2.1 Pre-Rampstart 6
2.2 Rampstart 7
2.3 Procedure luci 7
2.4 Procedure di volo 7
3. A/A **9**
3.1 Radar 9
3.2 Armamento 10
3.3 Disciplina 10
3.4 Routines 11
4. A/G **13**
4.1 Radar 13
4.2 Litening (TGP) 13
4.3 Armamento 14
4.3 Disciplina 15
4.4 Routines 16
4.4.1 MFDs 16
4.4.2 Marks 16
4.4.3 Consistenza SPI 17
4.4.4 Mavericks 18

1. Premessa

Questo supplemento al manuale contiene le procedure principali del velivolo declinate agli utilizzi e procedure standard in uso nel 36° Stormo Virtuale. L'intento è quello di riassumere in un documento utile a chi ha già letto almeno una volta il manuale dell'F-16C ufficiale Eagle Dynamics, tutto ciò che è necessario sapere per adeguarsi all'utilizzo dell'F-16C nel nostro Stormo.

Data la natura sintetica di questa appendice vi saranno anche suggerimenti e consigli che abbiamo maturato in anni di esperienza, che riteniamo essenziali da seguire per ottimizzare l'efficienza di utilizzo del velivolo.

2. Assegnazione Tasti

Ricordiamo che l'assegnazione tasti è un ambito puramente personale e puramente determinato dalle periferiche che si possiedono. Quindi non vi forniremo una lista completa, ma i consigli a seguire, riguarderanno gli aspetti che solitamente sono meno scontati.

- E' consigliato l'utilizzo di una periferica per la gestione del movimento tridimensionale della testa del pilota (non solo rotazione ma anche X,Y,Z) come ad esempio Track-IR, Track-Hat e simili, purchè abbia led per il tracciamento.
- E' consigliato riservare almeno un tasto dello stick o della manetta come "Modificatore" che verrà aggiunto nei Modifiers del simulatore e ci permetterà di moltiplicare i tasti sotto mano, o comunque di avere dei tasti "più complessi" da premere, di modo da creare una sorta di "effetto sicura", per evitare la pressione accidentale di comandi critici come apertura del ricettacolo di refuel, sgancio dei carichi d'emergenza, etc..
- E' **fondamentale** assegnare quasi interamente l'ICP al tastierino numerico, in quanto è la soluzione più pratica ed efficiente.
- Oltre ai numeri abbiamo anche:

/	**Com1**
*****	**Com2**
-	**IFF**
+	**List**
Invio	**Entr**
. (Canc)	**Rcl**
PagSu	**Increment Switch**
PagGiù	**Decrement Switch**
Freccette tastiera	**Dobber up, Down, RET, SEQ**

- Per chi possiede un throttle con potenziometro senza molla di ritorno, quindi un cosiddetto asse assoluto aggiuntivo, è fondamentale assegnarlo come ANT Elev Knob; un asse presente sulla manetta reale dell'F-16C. Nonostante l'elevazione sia programmabile anche su due tasti, purtroppo non è una soluzione ideale, rendendo il movimento dell'antenna meno efficiente. Questo andrebbe tenuto presente al momento dell'acquisto della periferica.
- Per quanto riguarda gli OSB degli MFD, i tasti più importanti e ricorrenti nell'utilizzo sono il 20,19,18 del left, che suggeriamo di assegnare a bottoni della nostra manetta o stick.

Ulteriori tasti non sono di frequente utilizzo e possono essere premuti attraverso tastiera o thrustmaster CougarMFD.

- E' importante verificare che sia possibile tenere premuto l'ENABLE switch depress e al contempo poter premere l'uncage button. Quindi non devono essere assegnati a due bottoni che normalmente premiamo con lo stesso dito.
- E' importante mappare l'afterburner detent ON/OFF. Può stare sotto modificatore, oppure può essere mappato su tasti facilmente raggiungibili quando la nostra manetta è spinta avanti al 100%.
- Due tasti vanno sempre lasciati liberi per le radio (andranno poi mappati su SRS), consigliamo di riservare tasti resistenti perchè talvolta capiterà di tenerli premuti a lungo, più che altro per evitare di danneggiare la vs periferica.
- Due tasti vanno sempre lasciati liberi per il rilascio delle contromisure (Chaff/Flare button e Countermeasures Management Switch - LEFT)
- Gli assi del Pitch e del Roll non devono avere interpolazioni ne zone morte, quindi in Axis Tune avremo DEADZONE = 0 e CURVATURE = 0.
- L'asse del Rudder deve sempre avere una CURVATURE positiva, suggeriamo un valore compreso tra 25 e 35.
- Riservare un tasto, che possiamo tenere premuto mentre muoviamo throttle e manetta, al PITCH LIMITER OVERRIDE. E' un bottone utile per uscire dalla vite piatta, qualora perdessimo il controllo del velivolo ed il FLCS non ci consentisse di impartire comandi adeguati. Su periferiche carenti di tasti può anche essere sotto modificatore o su tastiera, ma non è consigliato.

2. Procedure standard

In questo capitolo parleremo delle procedure di accensione del velivolo, delle luci, e del perfezionamento della tecnica di volo.

2.1 Pre-Rampstart

La checklist a seguire può essere utilizzata come riferimento nella preparazione all'accensione del velivolo, e alla successiva accensione. Ci teniamo a specificare che tutte le operazioni antecedenti l'accensione dei motori sono anche definibili Pre-rampstart. La Rampstart vera e propria avviene alla pressione del JSF-start1/2.

- Ground crew - Ground Electric Power ON
- Cosciale settare laser code come necessario(quando richiesto)
- ELEC - MAIN PWR
- AVIONICS PWR - MMC,ST STA,MFD,UFC,GPS = ON (MAP,DL = OFF)
- AVIONICS PWR - MIDS knob ON
- AVIONICS PWR - INS STOR HDG
- Settare UHF su radio pacchetto e VHF su radio aeroporto. Mettere UHF su BOTH (pag.COM1->SEQ).
- EXT LIGHTING - Wing/tail & Fuselage - BRT
- EXT LIGHTING - Master COVERT - A/C
- HUD Panel - CAS/TAS/GS switch su TAS
- SENSOR PWR - Radar Alt, FCR, Right HDPT, Left HDPT su ON (tutto su)
- ADI di backup - Sbloccare e allineare
- Altimetro su ELEC.
- ICP - SYM aumentare per rendere leggibile l'HUD.
- RF - QUIET
- LASER su ARM
- Parking brake se necessario
- STORE CONFIG settare come necessario
- RWR (Threat Warning AUX)- POWER ON
- CMDS - Mode SEMI o MAN
- CMDS - CHAFF,FLARE ON
- HMCS - Aumentare per rendere leggibile l'HMCS
- ECM Panel - OPR se necessario
- IFF Panel - MASTER NORM
- TEST Panel - Probe HEAT
- DED (BULL): LIST→ "MISC"→ "BULL" → "0"
- DED (HMCS): LIST→ "MISC"→ "HMCS" → SEQ → "0(per COARSE)"→(allineiamo le due croci)→"ENABLE SWITCH DEPRESS" →"0(per scendere su AZ/EL)" →(allineiamo croce superiore) →"0 (scendiamo su ROLL)" → (Allineiamo croce inferiore all'asse) →"0 (per confermare)" → "RTN"
- DED (DLNK) LIST → controllare GPS TIME ON
- DED (DLNK) LIST → SEQ fino a P2 o P3 → configurare link16 come richiesto
- DED (CMDS) LIST → CMDS → SEQ fino a CHAFF → settare 1chaff prog.5 e 0chaff prog.6 → SEQ fino a FLARE → settare 1flare prog.6 e 0flare prog.5
- HSD Xmit L16
- AVIONICS PWR - INS NAV ad allineamento completato.

2.2 Rampstart

- JET FUEL: START 1 o 2
- Attendere spegnimento di SEC e avanzare manetta da CUTOFF a IDLE
- Canopy chiudere e bloccare
- Seggiolino armare
- NWS ON

2.3 Procedure luci

Come da Pre-ramp abbiamo impostato le luci di modo che quelle di posizione siano lampeggianti, che la strobo bianca sia spenta e che i fari di movimento frontali siano spenti.
Una volta che saremo in procinto di effettuare il TAXI OUT accenderemo la TAXI LIGHT lasciando il resto invariato.
Una volta che saremo entrati in pista passeremo le position da FLASH in STEADY, il MASTER COVERT da A/C a NORM, e la TAXI LIGHT da TAXI A LANDING.

In volo si mantiene lo stato "Christmas Tree" ovvero tutte queste luci accese, salvo contrordini.
Esiste la brevity CRYSTAL per richiedere lo spegnimento delle luci, questo avverrà portando il MASTER COVERT su OFF.

Anche la chiamata FENCE-IN dà per scontato il CRYSTAL, quindi oltre all'eventuale Master Arm su ON porteremo le luci su OFF anche in questo caso.

Tutto ciò vale salvo diversamente specificato, ad esempio in particolari missioni notturne il leader potrebbe decidere di mantenere soltanto la strobe bianca. In questo caso il MASTER COVERT va su FORM. Non vi è una brevity in uso per questo stato, perciò verranno richieste direttamente le luci su FORM.

2.4 Procedure di volo

L'F-16C è un velivolo ad altissime prestazioni, per poterle sfruttare al meglio è importante affinare la propria tecnica di volo e saper leggere gli strumenti.

La salita in massima efficienza è una delle prime tecniche di volo che dobbiamo padroneggiare.
Questa consiste nel riuscire a portare il velivolo più rapidamente possibile alla quota col miglior rapporto velocità/consumi, cercando di mantenere ottimale questo rapporto. Può essere eseguita sia in gate che in buster, in base alle priorità operative (tempo o autonomia). Dobbiamo trasformare quanta più possibile energia cinetica in energia potenziale (quota) evitando gli sprechi.

Il pitch andrà variato dinamicamente in base alla quota e alla velocità. Il motore sia che sia in buster sia che in gate fornirà una spinta costante, il nostro rateo di salita regolerà la velocità che dovrà sempre essere mantenuta corretta. Se troppo veloci sprecheremo energia per combattere l'attrito dell'aria, lo stesso se saremo troppo lenti, poiché avvicinandoci allo stallo aumenterà l'AoA e quindi l'attrito delle superfici alari. Quindi generalmente velocità non inferiori ai 450TAS produrranno ottimi risultati; nel caso in cui la nostra priorità fosse il tempo, quindi scegliessimo il massimo rateo con l'obiettivo di raggiungere la massima velocità, entra in gioco un secondo fattore: la quantità di ossigeno ad alta quota.

E' utile ricordare che per le caratteristiche aerodinamiche del velivolo e le prestazioni del motore, maggiore sarà la velocità, migliori saranno le risposte delle superfici e la spinta del motore stesso; viceversa, incedere in una salita al di sotto della velocità di massima efficienza o con angoli d'attacco

eccessivi comporterà un enorme consumo di carburante e nessuna accelerazione, soprattutto ad alta quota, per una condizione molto simile a uno stallo.

Stallo dinamico ed accelerato:
Con il suo fly-by-wire digitale, il pilota non percepisce l'instabilità intrinseca del velivolo, poiché questa è continuamente corretta dal computer di bordo, tuttavia esistono delle circostanze in cui il fly-by-wire puo' andare in crisi e bloccarsi in uno stato che richiede un deciso intervento da parte del pilota.

Nello stallo dinamico, che avviene quando il velivolo avanza a bassa velocità (IAS) e ad alti angoli d'attacco, il recupero avviene riducendo l'angolo d'attacco, perdendo leggermente quota e aumentando la velocità. Questo tipo di recupero puo' non essere possibile nello stallo accelerato, poiché il sistema potrebbe non interpretare correttamente i dati ricevuti dai sensori e bloccare gli elevatori in posizione a picchiare(nel vano tentativo di prevenire un eccesso di AoA), non consentendoci movimenti oscillatori utili a far uscire la macchina dalla vite piatta o rovescia. Per uscire da questa condizione di emergenza il pilota ha a disposizione un selettore specifico nell'abitacolo: il Manual Pitch Override; grazie ad esso, se l'anemometro non registra velocità, ci consentirà il controllo diretto degli elevoni bypassando il FLCS, quindi assecondando il momento inerziale, operando sul pitch, il pilota potrà' controllare la rotazione e l'oscillazione causati dallo stallo accelerato e recuperare così di nuovo una prua che punti verso il basso e così richiamare dolcemente per riottenere un normale assetto di volo.

3. A/A

In questo capitolo parleremo sia delle routine pratiche nell'utilizzo di radar o armamenti, sia della disciplina di pacchetto.

3.1 Radar

L'addestramento nell'utilizzo del radar è il primo requisito per poter essere efficienti. L'APG-68(v5) si controlla dal pannello FCR, le impostazioni a nostra disposizione sono volutamente poche, perchè progettualmente è stato pensato per essere più facile e rapido da utilizzare rispetto ad altri radar. Questo va considerato un punto di vantaggio dell'F-16 rispetto ad altri velivoli. Quindi buttarsi la zappa sui piedi con configurazioni di tasti errate o cattive abitudini significa rinunciare ad un vantaggio in partenza che può fare la differenza.

Come citato nel primo capitolo sono essenziali due cose, le assegnazioni tasti degli OSB 20 e 19 che ci permettono di modificare il range di visualizzazione, e l'assegnazione dell'OSB 18 che ci permette di cambiare l'azimuth di scansione.
Esistono shortcuts per queste funzioni, ovvero muovendo il cursore ai bordi dello schermo attueremo di fatto, anche se non completamente, alcuni di questi settaggi, ma nella disciplina che dobbiamo seguire non abbiamo il tempo di buttare il cursore in qua e in là per lo schermo. Quando il gioco si fa duro il cursore deve stare dove serve, senza distrazioni, ovvero dove ci da informazioni utili.

Altrettanto essenziale è l'utilizzo dell'asse analogico ANT elev knob. Possedere un asse fisico per lo stesso ci permette di acquisire una consapevolezza tattile nei confronti della nostra periferica e di conseguenza del nostro radar.

Veniamo quindi a come utilizzare questi settaggi, in particolare l'azimuth.

- A6 è la scansione a 120°, si usa solo in pattugliamento o quando stiamo cercando un bersaglio lontano di cui non conosciamo minimamente la posizione e quindi abbiamo interesse a controllare un'area molto vasta.

- A3 è la scansione a 60° la si usa in combattimento quando ci siamo "persi", ovvero quando non abbiamo più alcuna idea di quale sia il bearing in cui si trova il nostro target. E' una scansione lenta che non è ottimale per l'acquisizione.

- A1 è la scansione a 20° la si usa in combattimento a cose normali quando conosciamo la posizione del nostro avversario, sia visivamente, sia attraverso il bearing che ricaviamo dall'RWR.

Un'altra questione riguarda l'utilizzo delle modalità di scansione RWS o TWS: sono entrambe modalità molto valide, che permettono lanci in soft-lock, ma ci sono dei frangenti in cui è consigliato l'uso di una piuttosto che l'altra.

- **TWS**: Si usa quando vogliamo lanciare a più di 2 targets che si trovano in una stessa area. Oppure si usa nelle furballs o quando si ingaggia uno o più bersagli che si trovano molto vicini ad altri velivoli. Questo perché la creazione del trackfile rende più pulita e ordinata la picture.

- **RWS**: Si usa quando vogliamo ingaggiare contemporaneamente 2 targets che si trovano in aree dello spazio aereo completamente distinte, sia in termini di azimuth che di elevazione.

Non si usa a brevi distanze perché il passaggio in STT sotto le 5 nm può avvenire in automatico, ed è qualcosa che spesso non vogliamo.

In situazioni di combattimento, il radar dev'essere utilizzato in modo "preventivo", durante un combattimento infatti, il momento migliore per settare il proprio radar è durante una manovra evasiva o difensiva.

3.2 Armamento

L'armamento a disposizione dell'F-16C in aria-aria è molto limitato nella tipologia, e abbastanza limitato nella quantità. Quindi è necessario scegliere saggiamente il proprio loadout in base alle esigenze di missione.

Scegliere di montare degli AIM-9 significa sapere che durante la nostra missione potremmo trovarci ai ferri corti con il nostro nemico. Solitamente gli AIM-9 si scelgono in tempo di pace o comunque non di guerra aperta, quando si effettuano intercettazioni a riconoscimento visivo. Oppure anche in guerra, in missioni in territori montuosi, dove la probabilità di contatto è più alta.

In tutti gli altri casi voleremo con almeno 4x120, 5x120 o addirittura 6x120. Rinunciare completamente agli AIM-9 è tipicamente un loadout da CAP/BARCAP. Ovvero dove è richiesto un fuoco di sbarramento sulle medie distanze, in cui sappiamo già in partenza che non accetteremo nessun contatto col nemico.
L'utilizzo dell'AIM-9 è sempre preferibile a radar spento.
L'utilizzo dell'AIM120 è sempre preferibile su bersagli bugged.(stadio di lock dell'FCR che consente il lancio passivo dell'AIM120)

3.3 Disciplina

In questo sintetico documento non parleremo della disciplina generale A/A dello Stormo, soprattutto perchè in continuo mutamento, ma daremo dei suggerimenti pratici ai piloti di F-16C perchè possano sfruttare i propri peculiari strumenti a vantaggio della cooperazione del pacchetto o dell'intera fazione.

Essendo l'F-16 un velivolo NATO questo utilizza l'RWR come importante fonte di informazioni, quindi a differenza dei velivoli di fabbricazione russa è importante padroneggiare il buddyscan ogni qual volta ve ne sia il bisogno.

Per buddyscan intendiamo la scansione sistematica di velivoli alleati e aree circostanti. La brevity *buddyscan* serve proprio per segnalare che la si sta effettuando, oppure la si può richiedere al compagno per avere copertura.

Un buddyscan si esegue sempre cercando di ottimizzare le scansioni, ad esempio si può iniziare con un paio di scansioni sistematiche in A1 su FL(Flight Levels) differenti e proseguire poi con una scansione A6.

Il link16 in questo caso gioca un ulteriore ruolo di vantaggio nell'applicare spesso il buddyscan. Perchè una volta avvistato il nostro bogey in prossimità dell'alleato, la rapidità con cui possiamo inviare via link16 la posizione del bogey rende di fatto, una procedura inizialmente difensiva, altresì una potenziale arma d'attacco. Questo è un grosso punto di forza del Viper, e ne va massimizzato l'utilizzo anche in funzione delle tattiche che i leaders possono ideare direttamente sul campo.

Quindi ne consegue un'altra importante regola di disciplina A/A: quando possiamo inviare informazioni utili attraverso il link16 facciamolo **sempre**! Se individuiamo un nuovo bogey, anche se le abitudini del passato sono dure a morire, non perdiamo tempo a chiamare BRAA via radio, inviamolo, e più

semplicemente, segnaliamo al compagno l'operazione, ad esempio: "pop up bogey, bugged, 30mila a sud."
E qui ho già voluto inserire qualche informazione in più, ma molte volte è sufficiente un "bogey/bandit bugged".

Attenzione all'IFF, è vero che ogni cosa che spottiamo è bene inviarla, ma se è utile; inviare bogey che poi si rivelano chicks è un po' inutile.
Quindi un altro suggerimento è usate spesso l'iff scan. E' gratis.

L'IFF è un ottimo "datalink". Poter ricevere le risposte a prescindere dalla presenza o no del bersaglio sul radar, è un altro punto di forza dell'F-16. Sfruttiamolo per coordinarci meglio con gli alleati non-link16. O per trovare elicotteri e bombers alleati facilmente.

3.4 Routines

Le routines procedurali sono delle azioni che compiamo spesso, azioni che un pilota abilitato deve far diventare memoria muscolare, ovvero per eseguirle il nostro cervello non compie più alcuno sforzo, ma è il nostro corpo ad eseguire determinate sequenze di movimenti senza più dover pensare al significato di ogni singola azione.

- Una è costituita dall'uso del PDLT. Il Priority Datalink Track è molto utile per avere rapidamente un riferimento visivo di una traccia ricevuta via Link16. Può essere usata comunemente per avere sempre un riferimento sul compagno. Ma in combattimento può essere utile per mantenere il contatto visivo con un bandit che non possiamo/vogliamo illuminare con il nostro radar.(anche perchè una volta agganciato sull'FCR il PDLT si disattiverebbe automaticamente)

- La routine del PDLT consiste nel posizionamento del TDC sull'FCR, sul contatto su cui vogliamo creare l'ottagono, dopodichè premiamo rapidamente DMS down, TMS up, DMS down. In parole povere passeremo SOI l'HSD, il cursore sarà già in posizione perchè si genera sul riporto del TDC dell'FCR, il TMS up crea l'ottagono e il DMS down ci riporta l'FCR SOI, in questo modo ritorniamo allo stato di partenza, ma con il PDLT creato.

- Un' altra routine è creazione dei gruppi TWS. Chi già conosce il radar sa bene che i gruppi TWS si creano solo al primo stadio del TWS, quello stadio in cui avvengono le creazioni di trackfiles.

- Ipotizziamo di partire da un TWS bugged, stato in cui ci accorgiamo di non avere alcuni elementi nel gruppo TWS. Premeremo due volte rapidamente TMS down per scendere di due stadi. Creiamo le tracks che ci interessano (manualmente o automaticamente), dopodichè ripremiamo rapidamente due volte TMS right per tornare allo stadio bugged. Possiamo continuare a premere TMS right per verificare che il gruppo funzioni.

- Ipotizziamo invece di non avere alcun bugged in TWS, un altro automatismo è la doppia pressione del TWS right, quando notiamo la creazione del trackfile che ci interessa. Questo sembra una banalità, ma senz'altro lo stadio intermedio non è qualcosa che solitamente ci interessa, quindi è bene abituarsi a saltarlo.

La gestione dell'HSD è un altro elemento importante nella configurazione dell'avionica per l'A/A in quanto questa schermata è quella che riassume tutte le informazioni possibili ricevute dal proprio FCR e dalla rete Link16. Pertanto in una missione operativa consigliamo di impostare l'HSD all'interno della modalità Dogfight a fianco all'SMS poichè di default non sarebbe presente.

In modalità A/A invece sarà già presente, ma non avrà i livelli di zoom linkati all'FCR quindi muovendoci con gli OSB 20 e 19 non modificheremo la scala dell'HSD. Per fare in modo che siano accoppiati si può semplicemente premere su DCPL passando quindi in CPL (Coupled). In A/A è caldamente consigliato tenere sempre l'HSD *coupled*.
Un'altra funzione utile per osservare i contatti link16 forniti alle nostre spalle(in caso di inseguimenti da parte del nemico) è passare da DEP a CEN, ovvero dalla modalità depressed, alla centrata. Il vantaggio della depressed è nelle fasi di scan e offensive, che ci permette di vedere sempre un terzo in più rispetto a ciò che visualizziamo nell'FCR. Quindi queste due modalità possono essere usate in base alla situazione, depressed comunque è quella normalmente più utilizzata.

I cerchi viola rappresentano sempre fette di un terzo del totale del range, e nel caso del centered raffigurano fette della metà del totale del range. Tenere bene a mente questo ci permette di misurare la distanza di un bersaglio a "colpo d'occhio", senza doverlo necessariamente agganciare.

4. A/G

In questo capitolo parleremo sia delle routine pratiche nell'utilizzo di sensori o armamenti, sia della disciplina di pacchetto.

4.1 Radar

L'APG-68(v5) non è particolarmente prestante o utile per l'individuazione di bersagli A/G ma questo non significa che non possa comunque essere usato in certi frangenti.
Le modalità più utili sono due:

GM: Questa è una modalità di Ground Mapping, che ci permette di mappare il terreno e distinguere città, fiumi, laghi, linee di costa. Accedendo alle modalità avanzate EXP,DBS1 ma soprattutto DBS2, giocando un poco con Gain, Luminosità e contrasto è possibile distinguere bene aeroporti, linee di alta tensione, ferrovie. Sotto le 20 nm si riesce a vedere la presenza di veicoli o aerei parcheggiati, ma ovviamente non a riconoscerne il tipo.
E' molto importante sapere che le modalità come le DBS, traggono nitidezza dai cambi di prospettiva, quindi volare dritti in direzione della zona scansionata peggiorerà la qualità dell'immagine. Tenere la zona scansionata in gimbal migliorerà drasticamente la qualità.

GMT: Questa ha sia la funzione di mapping come la precedente, ma utilizza anche la funzione doppler per distinguere oggetti sul terreno in movimento, quali mezzi, aerei ed elicotteri.
Questa modalità è particolarmente efficace in zone di guerra prive di traffico civile o neutrale, perchè ci permette di individuare immediatamente tutto ciò che si muove. Individuate le unità in movimento sarà sufficiente muovere soltanto lo SPI sulla posizione della traccia (meglio se di fronte ad essa in modalità EXP a 10nm) e poi passare al Litening per identificarle.

Un altro utilizzo del radar A/G è il riallineamento inerziale, soprattutto in missioni notturne costituisce un ottimo sensore per effettuare un fix.

4.2 Litening (TGP)

Il Litening pod è un sensore TV/IR che ci permette con grandi livelli di zoom di riconoscere unità di terra, sia di giorno che di notte.
Non è un sensore adatto a cercare unità, ma se lo si vuole usare per tale scopo è importante essere molto lontani dal target (almeno 35-40 nm) e meglio se a quote medio basse.

Questo sensore è in grado di illuminare con il laser (che utilizzeremo con il Trigger first detent) ciò che stiamo mirando. Questa funzionalità può avere molti scopi. In un fix del sistema inerziale ad esempio serve per misurare con precisione la distanza dal terreno, e quindi ottenere delle coordinate precise.
Il laser ha una gittata di circa 14km (7-8nm) quindi non utilizziamolo mai se più lontani di questa distanza. Un altro scopo può essere quello di guidare degli ordigni a guida laser, sia nostri, sia di nostri alleati. Infine può essere utilizzato per indicare un bersaglio ad un compagno, poichè il Litening possiede una funzionalita di Laser Search, richiamabile tramite Uncage button.
Tramite DED potremo settare il codice della frequenza laser che utilizzeremo ed anche il codice che cercheremo in laser search. Da procedura, ogni pilota ha il suo codice laser in base al numero della squadriglia, del pacchetto e del velivolo, le logiche di assegnazione sono consultabili sul nostro forum. Mentre il codice di search è solitamente quello del nostro compagno che più probabilmente ci invierà un bersaglio.

4.3 Armamento

L'armamento A/G dell'F-16 è vastissimo, per la maggior parte bombe come da consueto sui velivoli NATO.

In questa guida non descriveremo nel dettaglio ogni singolo armamento, ma piuttosto cercheremo di dare dei suggerimenti su quale armamento utilizzare in base alle circostanze.

L'armamento a caduta libera si utilizza principalmente in addestramento, per imparare ad utilizzare bene i sistemi di puntamento, poichè è l'unico armamento che ci da un feedback sulla qualità del nostro volo.
Padroneggiare l'armamento a caduta libera ci permette di lanciare l'armamento guidato a maggiore distanza, con minore possibilità di fallimento e con maggiore consapevolezza.
E' sicuramente l'armamento con cui iniziare l'addestramento e con cui sperimentare le tattiche d'attacco.
In ambito operativo considerato tutto il parco armi a disposizione, se lo si utilizza è per motivi semplicemente economici, imposti da una scelta di editing.

L'armamento a guida laser è altrettanto economico e molto preciso, lo si utilizza quando è praticamente possibile il sorvolo o quasi della zona target e lo si utilizza con particolare preferenza su bersagli che potrebbero muoversi, o già in movimento. Le varianti a disposizione coprono qualsiasi esigenza, dal bunker (GBU24), a semplici camion o truppe (GBU12). Essendo appunto armamento economico, è sensato utilizzarlo anche su bersagli di poco conto.

L'armamento a guida GPS/INS, le meglio conosciute JDAMS, si utilizzano unicamente su bersagli statici, dato che una volta lanciate proseguono la loro corsa verso una coordinata. Sono meno precise delle bombe a guida laser per via del sistema GPS che può arrivare anche a 5mt di errore, una piccola JDAM come la GBU38 può ad esempio per via di questo errore non abbattere un carro armato, ma semplicemente danneggiarlo.
Il punto di forza di questo armamento è che non ha la limitazione della gittata del laser, quindi può essere sganciato da distanze veramente elevate, soprattutto se sfruttiamo la tangenza e la velocità dell'F-16.

L'armamento cluster a disposizione dell'F-16 è quello utilizzato dall'USAF e comprende sia bombe anti fanteria che bombe anti-carro intelligenti, sia in versione a correzione del vento sia in versione balistica.
Stiamo parlando di CBU-87/103 e CBU-97/105. Le prime sono molto economiche e si utilizzano contro fanteria e mezzi molto leggeri, eventualmente per danneggiare radar o postazioni SAM fisse che non sparano più. Mentre le seconde sono molto costose, e sono in grado di abbattere una quantità enorme di carri in un'area parecchio vasta. Chiaramente non andrebbero usate in aree urbane, ma sono adatte a colpire colonne, convogli, battaglioni o semplicemente mezzi parcheggiati in gran quantità. Lanciarle su un singolo bersaglio è un enorme spreco. Tutte le versioni di CBU non sono affatto aerodinamiche, quindi montarle significa ridurre drasticamente le prestazioni del nostro velivolo.

L'armamento missilistico comprende l'AGM-65, il famoso Maverick, in versione sia diurna che notturna, e l'AGM-88 HARM, un missile SEAD.
Il primo come le CBU è poco aerodinamico e pesante, dalla gittata relativamente limitata (max 13-14 nm in force correlate), si utilizza su bersagli fermi o in movimento in aree che non possiamo sorvolare. Infatti avendo un' acquisizione TV non necessita di guida.
Il secondo invece è un missile velocissimo dalla grande gittata, creato per abbattere radar di terra nemici(EWR e postazioni SAM). Essendo questi missili molto grossi sono comunque visibili dai radar di

terra, pertanto possono essere ingaggiati e distrutti da postazioni SAM particolarmente avanzate.
Il punto di forza dell'HARM è la sua velocità, quindi adottando tecniche di lancio specifiche è possibile battere "sul tempo" molti di questi sistemi difensivi.

Per l'utilizzo dell'HARM è importante specificare che è possibile sia utilizzare l'**HTS** che le semplici modalità native del missile. La scelta fra le due è determinata dalle diverse situazioni.
POS/RUK e EOM native hanno il vantaggio di poter lanciare raffiche di missili a brevissima distanza fra loro su tipologie di sam diverse, anche in zone differenti.
L'ingaggio tramite HAD invece non consente raffiche così concentrate per i ritardi accumulati nell'hand-off. Nonostante il display sia dotato di modalità EXPAND è sconsigliato anche in quei casi in cui i bersagli sono molto vicini fra loro.
Il vantaggio dell'HAD è il conoscere la posizione di minacce non note senza alcun ausilio esterno, e quindi ci permette il lancio su postazioni di cui non conoscevamo esistenza e posizione.

4.3 Disciplina

L'utilizzo dell'F-16C nei task d'attacco al suolo presuppone una vastissima conoscenza, ci vuole quindi tempo prima di aver chiarezza su quali siano le possibilità e le potenzialità. Stiamo parlando di uno dei cacciabombardieri di maggior successo al mondo.
I sensori che possiamo utilizzare sono moltissimi, gli armamenti pure. La parte più complessa è scegliere il miglior sensore, al momento giusto e l'arma giusta per il task che dobbiamo compiere.
Il mantra come anche in Aria-Aria è sempre lo stesso: 1) Tornare a casa, 2)Proteggere i compagni, 3)La missione.

Quindi se la sicurezza è al primo posto, il primo passo per poter affrontare una FEBA piena di "cattivi" armati fin sopra i denti, è conoscere il nemico.
Studiare i SAM, testarli sulla propria pelle, morire tante volte uccisi da essi è in realtà il modo migliore per riuscire a non temerli. E così via via per tutte le unità terrestri e minacce che potremmo incontrare. Elicotteri compresi.

Se un task A/A è difficilmente pianificabile perchè molte delle nostre mosse dipenderanno dalle mosse dell'avversario, un task A/G comincia con un buon briefing.
Questo perchè potranno sì esserci molte sorprese, ma la maggior parte di queste sorprese sono "statiche" o comunque "ipotizzabili". Usiamo la nostra esperienza per mettere in conto tutti i rischi, consideriamoli, e sulla base di questi scegliamo l'approccio d'attacco più sicuro. Questo approccio tenderà a escludere alcuni armamenti in favore di altri. Altri armamenti verranno esclusi in base alla tipologia del nostro bersaglio, quindi l'arma adatta sarà ormai in una cerchia di opzioni ben ristretta.

Ricordiamoci sempre che qualcosa potrebbe andare storto, quindi se non vi sono rischi particolari, aggiungiamo qualche "cartuccia di riserva" nella pianificazione del nostro carico (ovviamente considerando tutto il pacchetto ed il sorting).

Il briefing deve contenere tutti i passaggi del nostro volo. Rileggiamolo, rileggiamolo più volte fino a che quasi non lo impariamo.
I passaggi comprendono i waypoint da settare e toccare, il fence in, i cambi di quota, le fasi di acquisizione, gli orari per ogni fase, il sorting, l'hard deck, la direzione di uscita dalla zona target (questa scriviamola un paio di volte, perchè sbagliare direzione d'uscita è l'errore più grande che si può fare), il bingo fuel, etc.

Mentre voliamo, soprattutto il leader, deve toccare tutte le voci del briefing, ed eseguendole le spunta mentalmente, mentre ne stiamo eseguendo una leggiamo immediatamente la prossima, e la nostra mente si deve concentrare solo su quella fase senza pensare a tutto il resto.

Se un briefing o il nostro cosciale non contiene tutto ciò che serve per fare questo, allora non lo si può considerare un buon briefing.
Nella vostra permanenza nello Stormo molte volte leggerete cose di questo genere: "Descrizione TASK: Falco eseguirà una strike su deposito munizioni in KP23" ecco, questo non è un buon briefing, o non è affatto un briefing.

4.4 Routines

Le routines A/G sono molteplici soprattutto essendo veramente molto varia la quantità di sensori e armamenti.

4.4.1 MFDs

Iniziamo col dire che la configurazione delle schermate MFD della modalita A/G è un'operazione che conviene fare subito dopo la Rampstart. Questa configurazione varierà drasticamente in base ai sensori e alle armi installate.
Ad esempio solitamente il TGP si tiene a SX a fianco dell'FCR, ed il WPN (quando occorre se utilizziamo dei missili) a DX a fianco all'HSD.
HAD di solito si tiene a SX a fianco al TGP, ma in alcuni casi potrebbe passare a DX al posto del WPN per poter rapidamente controllare gli SPI generati dall'HAD con il TGP.
Lo stesso discorso si potrebbe dire del TGP, che potrebbe in certi casi passare a DX per un rapido riconoscimento di bersagli in movimento acquisiti in GMT(nelle fasi di scouting). In questo ultimo frangente se ci servisse il WPN non conviene tenerlo a DX in alternanza al TGP ma piuttosto a SX a fianco all'FCR.

Un altro suggerimento importante che vogliamo ricordare è di non tenere più schermate del necessario.
Il DMS breve dx o sx ci permette di passare da una schermata all'altra, ma se ne teniamo una che non utilizzeremo, nella fase operativa dovremo premere una volta in più ogni volta che desideriamo alternare. Quindi è meglio rimuoverla o magari metterla in modalità NAV. Di modo che qualora ci servisse sarà sufficiente passare in NAV.

4.4.2 Marks

- I markpoint sono un altro elemento portante delle operazioni A/G. Padroneggiarli è importantissimo per ovvie ragioni. Uno dei motivi per cui è particolarmente interessante utilizzarli, è la possibilità di avere un landmark rapido in CCIP. A seguire alcuni esempi di routines di utilizzo.

- Immaginiamo di vedere una AAA fare fuoco a ore 3 mentre stiamo uscendo da un'area bersaglio. Mettiamo HUD SOI, premiamo Mark, di default sarà già su HUD, stiamo guardando la AAA per non perderla di vista e teniamo premuto TMS up lungo fino a che non comparirà il cerchietto sull'HMCS. Premiamo nuovamente TMS up per piazzarlo a terra e una seconda volta TMS up per generare la coordinata. Tasto M-SEL e dobber sx per uscire. Ora se ci giriamo verso la AAA vedremo già il rombetto dello steerpoint.

- Immaginiamo di avere sull'HSD un INTEL di un SAM nemico, vogliamo ingaggiarlo con gli HARM in POS o semplicemente visualizzare l'area col TGP per ingaggiare con JDAMS o

cercare altri targets.
FCR in GM a sx, HSD a dx. GM SOI in SP (snowplow) ed il cursore va al centro, viriamo verso questo INTEL osservando l'hsd, TMS up e sblocchiamo la SP, slew RDR cursor su GM SOI, mentre osserviamo lo SPI muoversi sull'HSD non SOI. Utilizzando l'HSD non SOI lasciamo lo SPI al centro della bolla INTEL.
Sul GM SOI TMS up per agganciare il punto, ICP Mark, di default sarà su FCR, TMS up ancora per registrare il punto, M-SEL e dobber sx per uscire. FCR CZ per resettare lo spi. Possiamo passare al TGP o agli HARM POS.

- Immaginiamo di aver individuato 4 mezzi nemici, vogliamo tentare di colpirli tutti con un solo IN utilizzando le GBU38. TGP SOI, TMS up (point track), ICP Mark, di default saremo su TGP, posizioniamo il crosshair del TGP in modo che le linee orizzontali siano alla base del veicolo, TMS up per creare il mark, ci spostiamo sul secondo mezzo, allineamo di nuovo, TMS up per creare un altro mark, e così via per altre due volte, M-Sel e dobber sx per uscire, TMS down per eseguire CZ(cursor zero), a questo punto siamo pronti per lo sgancio, assicuriamoci che nella schermata principale (CNI) increment/decrement siano assegnati agli STPT come dovrebbe essere di default. Una volta in DLZ rilasciamo la prima bomba, dopodichè premiamo DED decrement, rilasciamo la seconda, e così via fino alla quarta.

4.4.3 Consistenza SPI

Lo SPI o meglio Sensor Point of Interest, raffigurato sul nostro HSD dalla croce grande verticale e su HUD/HMCS dal quadrato col puntino, è per nostra fortuna consistente attraverso i sensori e attraverso le modalità. Ci sono modalità che lo nascondono o lo "sovrascrivono", padroneggiarlo è importante per non fare errori e apprendere nuove routines di migrazione tra un sensore e l'altro.
Generalmente il sensore SOI nel quale effettuiamo un'operazione di spostamento (tramite RDR cursor) o di aggancio, sposterà lo SPI, nelle prime fasi in cui apprendiamo il funzionamento dei vari sensori è consigliabile tenere sempre su un MFD l'HSD per poter controllare in tempo reale cosa sta facendo lo SPI.

La consistenza dello SPI attraverso i sensori ci consente ad esempio di visualizzare la posizione stimata di una minaccia dall'HAD sul TGP (in questo caso è necessario l'handoff sull'HAD) o una traccia in movimento in GMT sul TGP (in questo caso non occorre alcun aggancio)

Un altro fantastico utilizzo di questa consistenza è la persistenza dello SPI attraverso le modalità di puntamento che lo sovrascrivono.

- Immaginiamo di essere in procinto di sganciare una GBU12 in CCRP su un bersaglio, siamo ad alta quota, il nostro velivolo fatica a virare, e qualcosa va storto, la bomba non si sgancia o abbiamo finito la virata troppo tardi, abbiamo quota per picchiare e non vogliamo andarcene dry. Eseguiamo un overbank, come se fossimo in un PDP (Pull-Down-Point), diamo un'occhiata veloce al nostro SPI che in questo momento sarà sopra la nostra testa, sul terreno, dopodichè dopo aver preso i dovuti riferimenti visivi mentre riallineiamo il muso verso il target, premiamo NWS button fino a che non passiamo in CCIP, sganciamo la nostra bomba sulla zona target (meglio se leggermente corta), andiamo off, mentre passiamo con NWS button nuovamente in CCRP e laseriamo.

- Lo SPI potrebbe spostarsi contro la nostra volontà quando è il Litening a controllarlo, le modalità di puntamento Point e Area del Litening sono generalmente precise, ma potrebbero durante certe manovre o in particolari condizioni di luce o dell'immagine,

perdere i riferimenti e spostarsi. Se si prevede che possa accadere (soprattutto quando lo si lascia su un target che non abbiamo marcato e abbiamo intenzione di manovrare andando in masking) sarebbe buona norma utilizzare il puntamento inerziale, vi si accede con una prima pressione di TMS down.

- Il litening è suscettibile a gimbal jamming, ovvero l'esecuzione ripetuta di manovre e rotazioni potrebbe "incastrare" il TGP. Qualora accadesse, per snodarlo si utilizza la modalità SP.

4.4.4 Mavericks

L'AGM65 è un'arma semplice ma che allo stesso tempo richiede un po' di pratica per poterla usare al meglio.

Il missile ha una telecamera TV o IR che riconoscerà tramite semplicemente dei contrasti dell'immagine, un oggetto dai contorni ben delineati, quale ad esempio un carro in mezzo a un campo. Più questo oggetto è delineato è più facilmente e a distanze maggiori lo riconoscerà. Il livello di zoom (xpand fov button) può aiutare.

Se il bersaglio è statico, la versione diurna (H e K) data la stabilità dell'immagine diurna rispetto a quella IR, può letteralmente fotografare l'immagine che vede e direzionarsi al centro di questa "fotografia" a prescindere da cosa ci sia in quel punto, anche fosse un punto privo di contrasti.

Questa tipologia di aggancio si chiama Force Correlate, e nella nostra WPN page si attiva con doppio TMS sx, comparirà la scritta "AREA" per ricordarci che sarà l'area che vediamo ad essere agganciata.

Questa modalità non dovendo attendere una distanza idonea per l'aggancio può essere utilizzata per massimizzare la distanza di lancio di questo missile, che così può essere lanciato al suo max range balistico.

Esiste una routine che permette di passare un handoff automatico che comanda l'acquisizione del maverick dal TGP, ma al momento è lenta, quindi al momento suggeriamo di abituarsi a puntare i maverick con TGP SOI, ma di agganciarli con WPN SOI.

Ringraziamenti:

Autore: *=36=Falcon*
Revisione e Adattamento: *=36=Falcon, =36=Drigo, =36=Tournament*
Concept Manager: *=36=Falcon*
36STV Format Designer: *=36=Pigon, =36=Karma*

Ultimo Aggiornamento: *04/10/2023*