# GUIDA DCS AH-64D BLOCCO APACHE"

Di Chuck Ultimo aggiornamento: 6/01/2023

## **DISCONOSCIMENTO**

Questo documento è stato creato solo per scopi ricreativi. Non utilizzare per l'addestramento o il volo nella vita reale.

L'autore di questo documento non ha mai avuto accesso a documentazione riservata o classificata sull'AH-64D. L'autore non ha mai avuto accesso ai dati OEM (Original Equipment Manufacturer) relativi all'AH-64D, ai suoi sistemi di armamento né ai suoi sistemi difensivi. Tutte le informazioni contenute in questo documento sono tratte da documentazione pubblica (ad esempio il manuale di accesso anticipato dell'AH-64D di Eagle Dynamics) e da tutorial non ufficiali (video realizzati dai giocatori su Youtube).

Le procedure elencate in questo documento sono volutamente semplificate ai fini del gameplay a causa delle limitazioni dell'ambiente di simulazione DCS World e delle limitazioni del modulo DCS AH-64D di Eagle Dynamics.

Questo documento è semplicemente un progetto gratuito e personale che viene utilizzato per l'intrattenimento. Questo documento non ha lo scopo né l'intenzione di insegnare a qualcuno a pilotare un vero AH-64.

## <sup>2</sup> SOMMARIO

- PARTE 1- INTRODUZIONE
- <u>PARTE 2– IMPOSTAZ</u>IONE DEI CONTROLLI
- <u>PARTE 3–</u> CABINA DI PILOTAGGIO E ATTREZZATURA

- <u>PARTE 4– PIANIFICAZIONE DELLA MISSIONE</u>
- PARTE 5– AVVIAMENTO
- PARTE 6- TAXI, HOVER & DECOLLO
- PARTE 7- ATTERRAGGIO
- <u>PARTE 8– MOTORI E SISTEMI AU</u>SILIARI
- PARTE 9- PRINCIPI DEL VOLO IN ELICOTTERO
- PARTE 10– AUTOROTAZIONE
- PARTE 11- TIPI DI MISSIONE E FUNZIONAMENTO
- <u>PARTE 12– MANOPOLE HO</u>CAS E TEDAC
- PARTE 13- SENSORI E MIRINI
- PARTE 14– REATO: ARMI E ARMAMENTI
- PARTE 15– SISTEMI DIFENSIVI
- PARTE 16- MODEM DATALINK (IDM) MIGLIORATO
- PARTE 17– IFF (IDENTIFICARE-AMICO-O-NEMICO)
- PARTE 18- TUTORIAL RADIOFONICO
- PARTE 19- NAVIGAZIONE
- PARTE 20- SISTEMI DI CONTROLLO DEGLI AEROMOBILI
- PARTE 21- MULTICREW
- PARTE 22– GEORGE AI
- PARTE 23- ALTRE RISORSE

Gli elicotteri sono tra le macchine più affascinanti mai realizzate. Da quando Eagle Dynamics ha rilasciato per la prima volta il Ka-50 Black Shark nel 2008, i piloti virtuali ad ala rotante DCS sono stati ufficiosamente etichettati come un tipo speciale di pazzi.

Si tratta di domare una bestia meccanica che cerca costantemente di ucciderti? O è per mostrare le tue abilità di volo per strofinarle in faccia agli atleti da combattimento? O forse sei solo fatto di qualcosa di strano e innaturale? C'è una certa follia in questo, ma non lasciarti scoraggiare. Qualunque sia il motivo per cui volete provare gli elicotteri, sappiate che è molto divertente.

L'Apache metterà alla prova le tue abilità in molti modi. La curva di apprendimento è brutale se provi a fare tutto in una volta. All'inizio, potresti pensare che imparare i suoi diversi sistemi sia come bere acqua da un idrante. Si tratta di un pezzo complesso della tecnologia aeronautica, ma è stranamente molto semplice da utilizzare una volta comprese le basi che ci sono dietro. La chiave per padroneggiare il DCS AH-64D è " iniziare in piccolo" con compiti semplici e alla fine passare attraverso compiti più complessi una volta che si ha familiarità con le procedure di base. Se qualcosa sembra troppo complicato, suddividilo in blocchi di informazioni più gestibili. L'AH-64 è un elicottero d'attacco incredibilmente capace e ha molti, molti strumenti a tua disposizione. Per fortuna, molti sistemi sono gestiti dal tuo amico nell'altro posto o dalla "George AI", un'intelligenza artificiale che può azionare armi, sensori o persino pilotare l'elicottero per te.

Un Apache è efficace solo se i membri del suo equipaggio lavorano bene insieme... Altrimenti, non è altro che un bersaglio succoso per il nemico. Il modo migliore per provare questo modulo DCS è trovare un compagno e far funzionare la tua nave in multiequipaggio. Questo ti insegnerà cosa funziona e cosa no e, soprattutto, ti costringerà a comunicare. Prova sia il sedile del pilota che quello del copilota/mitragliere; Questo ti darà naturalmente una migliore comprensione di come lavorare con i tuoi compagni di equipaggio.

Una volta che inizierai a utilizzare le capacità più avanzate dell'AH-64, rimarrai stupito nel vedere quanto possa essere letale. Se non controllata, una singola coppia di AH-64 può causare il caos completo; il cannone flessibile da 30 mm, i missili Hellfire e i razzi possono essere utilizzati con sensori ad alta precisione come il TADS (Target Acquisition & Designation Sight), consentendo una notevole precisione.

Piloterai uno degli aerei ad ala rotante più manovrabili, resistenti e pesantemente armati sul campo di battaglia moderno. Questo non è il solito spara-piselli vorticoso... sei armato di un potere d'arresto che aveva lo scopo di annientare intere colonne di carri armati sovietici.

## NIENTE È PIÙ POTENTE DELL'AMORE...



### TRANNE UN ELICOTTERO D'ATTACCO APACHE.

Il Boeing AH-64 Apache è un elicottero d'attacco americano biturboalbero con cabina di pilotaggio tandem per un equipaggio di due persone.

Dopo la cancellazione dell'AH-56 Cheyenne nel 1972, a favore di progetti come l'A-10 Thunderbolt II della U.S. Air Force e l'AV-8A Harrier del Corpo dei Marines, l'esercito degli Stati Uniti cercò un aereo per ricoprire un ruolo di attacco anticarro che sarebbe stato ancora sotto il comando dell'esercito. L'accordo di Key West del 1948 proibì all'esercito di possedere aerei da combattimento ad ala fissa. L'esercito voleva un aereo migliore dell'AH-1 Cobra in termini di potenza di fuoco, prestazioni e autonomia. Avrebbe la manovrabilità per il terreno dopo il volo NAE (Nap-of-the-Earth). A tal fine, il 15 novembre 1972 l'esercito degli Stati Uniti emise una richiesta di proposte (RFP) per il programma Advanced Attack Helicopter (AAH). Come segno dell'importanza di questo progetto, nel settembre 1973 l'esercito designò i suoi cinque progetti più importanti come i "Big Five", con l'AAH incluso.

Le proposte sono state presentate da Bell, Boeing Vertol/Grumman team, Hughes, Lockheed e Sikorsky. L'Apache inizialmente nacque come Model 77 (designato YAH-64A) sviluppato dalla Hughes Helicopters. Nel luglio 1973, il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti selezionò i finalisti della Bell and Hughes Aircraft's Toolco Aircraft Division (in seguito Hughes Helicopters). Questo ha dato inizio alla fase 1 del concorso. Ogni azienda ha costruito prototipi di elicotteri ed è stata sottoposta a un programma di test di volo. Il prototipo Model 77/YAH-64A di Hughes volò per la prima volta il 30 settembre 1975, mentre il prototipo Model 409/YAH-63A di Bell volò per la prima volta il 1º ottobre 1975. Dopo aver valutato i risultati dei test, l'esercito scelse lo YAH-64A di Hughes rispetto allo YAH-63A di Bell nel 1976. Le ragioni per la scelta dello YAH-64A includevano il suo rotore principale a quattro pale più tollerante ai danni e l'instabilità della disposizione del carrello di atterraggio triciclo dello YAH-63. L'AH-64A è quindi entrato nella fase 2 del programma AAH in base al quale sarebbero stati costruiti tre AH-64 di pre-produzione, inoltre, i due prototipi di volo YAH-64A e l'unità di test a terra sono stati aggiornati allo stesso standard.

Hughes Helicopters YAH-64 prototipo, 74-22248 (Società di Volo Verticale) Il prototipo YAH-64A nel 1982 durante un volo dimostrativo (Pubblico dominio)

APACHE

Durante la fase 2 del programma AAH, sono state integrate e testate armi e sistemi di sensori, tra cui il missile a guida laser AGM-114 Hellfire. Lo sviluppo del missile Hellfire era iniziato nel 1974, originariamente noto con il nome di AGM-114 Helicopter Launched, Fire and Forget Missile ('Hellfire' è un acronimo abbreviato), allo scopo di armare le piattaforme di elicotteri con un efficace missile anticarro. L'AH-64 fu poi approvato per la piena produzione nel 1982.

Dopo l'acquisto della Hughes Helicopters nel 1984, la McDonnell Douglas continuò la produzione e lo sviluppo dell'AH-64. L'elicottero è stato introdotto al servizio dell'esercito degli Stati Uniti nell'aprile 1986. L'avanzato AH-64D Apache Longbow è stato consegnato all'esercito nel marzo 1997. La produzione è stata continuata da Boeing Defense, Space & Security, con oltre 2.400 AH-64 prodotti entro il 2020.



APACHE

L'AH-64A ha visto per la prima volta il combattimento nel 1989 come parte dell'Operazione Just Cause, l'invasione statunitense di Panama. Nel 1991, due squadre di AH-64A della 101<sup>a</sup> Divisione Aviotrasportata ed elicotteri MH-53 Pave Low della U.S. Air Force colpirono i primi obiettivi in Iraq durante le prime ore dell'Operazione Desert Storm. Guidati dalle unità di navigazione GPS di precisione a bordo degli MH-53 attraverso il deserto, le squadre di AH-64 si sono avvicinate a due siti radar di allerta precoce separati lungo il confine tra Arabia Saudita e Iraq. Volando in silenzio radio, ogni equipaggio dell'AH-64 acquisiva i bersagli assegnati attraverso i sensori a infrarossi in avanti (FLIR). Con una sola chiamata radio, l'attacco è iniziato con un assalto di missili Hellfire, seguito da razzi e fuoco da 30 mm. Nel giro di pochi minuti, i siti radar sono stati disattivati e centinaia di aerei della coalizione hanno attraversato il varco nella copertura radar per iniziare la campagna aerea contro l'esercito iracheno.

Dopo l'Operazione Desert Storm, la McDonnell-Douglas (che nel frattempo aveva acquisito la Hughes) propose l'aggiornamento dell'AH-64B, che avrebbe incorporato una cabina di pilotaggio modernizzata e un sistema di controllo del tiro, oltre a nuove pale del rotore. Il programma fu approvato e finanziato dal Congresso, ma fu cancellato solo un anno dopo a favore della proposta dell'AH-64D, che prometteva un aggiornamento molto più ambizioso del velivolo.

Insieme alla costruzione di nuovi modelli D, l'esercito degli Stati Uniti ha anche assegnato a McDonnell-Douglas un contratto da 1,9 miliardi di dollari per aggiornare gli AH-64A esistenti ai modelli D. A partire dall'agosto del 1997, Boeing ha aggiornato tutti gli AH-64A dell'esercito degli Stati Uniti ai modelli D. In tutto, dal 1975 sono stati prodotti 2.400 AH-64; oltre un migliaio di AH-64D.

L'esercito degli Stati Uniti è l'operatore principale dell'AH-64. È anche diventato il principale elicottero d'attacco di diverse nazioni, tra cui Grecia, Giappone, Israele, Paesi Bassi, Singapore ed Emirati Arabi Uniti. È stato costruito su licenza nel Regno Unito come AgustaWestland Apache. Gli AH-64 americani hanno prestato servizio nei conflitti a Panama, nel Golfo Persico, in Kosovo, in Afghanistan e in Iraq. Israele ha usato gli Apache nei suoi conflitti militari in Libano e nella Striscia di Gaza. Gli Apache britannici e olandesi sono stati schierati nelle guerre in Afghanistan e Iraq.



APACHE

L'AH-64 Apache ha un rotore principale a quattro pale e un rotore di coda a quattro pale. L'equipaggio siede in tandem, con il pilota seduto dietro e sopra il copilota/mitragliere. Entrambi i membri dell'equipaggio sono in grado di pilotare l'aereo ed eseguire metodi di ingaggio delle armi in modo indipendente.

L'AH-64 è alimentato da due motori turboalbero General Electric T700 con scarichi montati in alto su entrambi i lati della fusoliera. Vari modelli di motori sono stati utilizzati sull'Apache; quelli in servizio britannico utilizzano motori Rolls-Royce. Nel 2004, la General Electric Aviation ha iniziato a produrre motori T700-GE-701D più potenti, con una potenza nominale di 2.000 shp (1.500 kW) per gli AH-64D.

Il compartimento dell'equipaggio ha una schermatura tra le cabine di pilotaggio, in modo tale che almeno un membro dell'equipaggio possa sopravvivere ai colpi. Il vano e le pale del rotore sono progettati per sostenere a colpo da proiettili da 23 mm. La cellula comprende circa 2.500 libbre di protezione e ha a sistema di alimentazione autosigillante per la protezione dai proiettili balistici.

I relè e i cablaggi critici del sistema sono installati in aree opposte, consentendo la ridondanza all'interno dell'avionica in caso di guasto o danneggiamento del computer. Ogni gruppo di processori è composto da due singoli computer: uno primario e uno di backup. Se il processore primario si guasta o viene danneggiato dal fuoco delle armi, il processore di backup si occupa immediatamente delle attività di calcolo richieste.

Una delle caratteristiche rivoluzionarie dell'Apache era il suo display montato sul casco, l'Integrated Helmet and Display Sighting System (IHADSS); tra le sue capacità, sia il pilota che il mitragliere possono asservire la mitragliatrice automatica M230 da 30 mm dell'elicottero al proprio casco, facendo in modo che il cannone segua i movimenti della testa per puntare dove guardano. In alternativa, l'M230E1 può essere fissato a una posizione di tiro in avanti bloccata o controllato tramite il Target Acquisition and Designation System (TADS). Sui più moderni AH-64, il TADS/PNVS è stato sostituito dal sistema di puntamento Arrowhead (MTADS) della Lockheed Martin.

L'AN/APG-78 "Longbow" è un sistema di acquisizione bersagli radar a controllo del tiro a onde millimetriche (FCR). Oltre all'FCR, l'interferometro a frequenza radar (RFI) è alloggiato in una cupola situata sopra il rotore principale. La posizione rialzata del radome consente il rilevamento del bersaglio mentre l'elicottero si trova dietro ostacoli (ad es. terreno, alberi o edifici). Un modem radio integrato con la suite di sensori consente di condividere i dati con le unità di terra e altri AH-64, consentendo loro di sparare su bersagli rilevati da un singolo elicottero. Gli Apache equipaggiati con arco lungo possono localizzare fino a 256 bersagli contemporaneamente entro 8 km.



INTRODUZIONE ARTI

PACHE

Mentre i piloti di caccia hanno "Top Gun", i piloti di elicotteri non sono così fortunati; hanno "Fire Birds".

APACHE

INTRODUZIONE

ARTI

Fire Birds è un film del 1990 diretto da David Green e prodotto da William Badalato, Keith Barish e Arnold Kopelson. Il film è interpretato da Nicolas Cage, Tommy Lee Jones e Sean Young... Ed è difficile sapere se il film sia brutto o davvero, davvero brutto. Tuttavia, come molti film disastrosi dell'epoca, vale comunque la pena guardarlo e ha alcune sequenze di volo decenti.

Ampie sequenze di acrobazie aeree sono state coordinate con la Guardia Nazionale degli Stati Uniti, l'Esercito degli Stati Uniti e l'Aeronautica degli Stati Uniti. Tra consulenti tecnici, stuntman e piloti, oltre 100 persone sono state direttamente coinvolte negli aspetti produttivi del film. Durante le riprese sono stati impiegati aerei ad ala rotante AH-64 Apache, UH-60 Blackhawk, AH-1 Cobra, MD Helicopters MD 500 e OH-58 Kiowa, oltre a velivoli Saab 35 Droak.

Durante la produzione è stata utilizzata anche l'assistenza tecnica dei rappresentanti dell'assistenza McDonnell Douglas. Le sequenze acrobatiche aeree di addestramento dell'elicottero sono state progettate da Richard T. Stevens, che ha anche coordinato le immagini per il film, Top Gun. Scene del film, sono presenti anche come inquadrature statiche dal gioco per computer MicroProse Gunship 2000.



### THE BEST JUST GOT BETTER.

L'AH-64 è stato progettato per funzionare in ambienti di prima linea e per operare di notte o di giorno e in condizioni meteorologiche avverse. Vari sensori e avionica di bordo consentono all'Apache di funzionare in queste condizioni; tali sistemi includono il sistema di acquisizione e designazione del bersaglio, il sistema di visione notturna del pilota (TADS/PNVS), le contromisure a infrarossi passivi, il GPS e l'IHADSS. Questa suite di sensori consente all'AH-64 di operare di notte con notevole facilità rispetto ad altri aerei/elicotteri.

La DCS AH-64D è qualcosa di veramente speciale. È un lavoro d'amore da parte di Eagle Dynamics e si vede. In questo modulo è stato fatto uno sforzo straziante, dal sound design alla cabina di pilotaggio splendidamente modellata. Hai a disposizione l'elicottero d'attacco per eccellenza del moderno campo di battaglia. Padroneggiarlo richiederà molto tempo, molto impegno e innumerevoli ore di pratica.

Se ti senti scoraggiato o sopraffatto dall'enorme quantità di informazioni che sto cercando di infilarti in gola... Ricorda sempre che potresti condividere quella caduta in un pozzo senza fondo di disperazione con un amico.

Buona lettura!



APACHE







### **ASSOCIA I SEGUENTI ASSI:**

### AH-64D MENU PILOTA:

- PASSO CICLICO (ZONA MORTA A 1, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 90, CURVATURA A 15)
- ROLLIO CICLICO (ZONA MORTA A 1, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 90, CURVATURA A 15)
- TIMONE/ANTICOPPIA (ZONA MORTA A 10, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 100, CURVATURA A 0)
- COLLETTIVO (ZONA MORTA A 0, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 100, CURVATURA A 0)
- LEVE DI POTENZA (ENTRAMBE)- CONTROLLA IL NUMERO DI GIRI DEL MOTORE

### NOTE SUI CONTROLLI

Se hai più familiarità con gli aeroplani che con gli elicotteri, potresti non avere familiarità con un "collettivo" e un "ciclico". In un aereo a elica, generalmente si imposta il motore a un determinato numero di giri cambiando il passo dell'elica e si accelera su e giù per cambiare la spinta. I pedali anti-coppia vengono utilizzati per modificare l'orientamento della pugnalata verticale.

In elicottero è l'opposto. Si imposta l'acceleratore (o, più precisamente nel nostro caso, le leve di potenza) su una determinata impostazione e si cambia la spinta con il collettivo, che cambia il passo delle pale del rotore/elica. I pedali anticoppia vengono utilizzati per modificare il passo dell'elica del rotore di coda: la quantità di spinta laterale generata dal rotore è in relazione diretta con l'orientamento orizzontale/laterale dell'elicottero. Il <u>ciclico</u>, d'altra parte, viene utilizzato proprio come un normale bastone su un aereo. Il ciclico modifica l'orientamento dei piatti oscillanti, ai quali sono attaccate delle aste di spinta che definiscono l'orientamento del rotore.

In termini molto semplici, si potrebbe dire che il collettivo è usato come un acceleratore su un aereo, le leve di potenza sono usate come un regolatore di giri su un aereo e il ciclico è usato come un joystick su un aereo.

OPTIONS						
SYSTEM		CONTROLS				
AH-64D Pilot	All	But Axis Commands				
AH-64D CP/G		<b>^</b>				
AH-64D George Al Helper						
AH-64D Pilot						



Figure 1-17. Feathering



PACHE







**AH-64D** 



### **ASSOCIA I SEGUENTI ASSI:**

### AH-64D MENU COPILOTA-MITRAGLIERE:

- PASSO CICLICO (ZONA MORTA A 1, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 90, CURVATURA A 15)
- ROLLIO CICLICO (ZONA MORTA A 1, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 90, CURVATURA A 15)
- TIMONE/ANTICOPPIA (ZONA MORTA A 10, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 100, CURVATURA A 0)
- COLLETTIVO (ZONA MORTA A 0, SATURAZIONE X A 100, SATURAZIONE Y A 100, CURVATURA A 0)
- LEVE DI POTENZA (ENTRAMBE)- CONTROLLA IL NUMERO DI GIRI DEL MOTORE





PACHE

H-64D

### **ATTACCHI PER CONTROLLER DI GIOCO**

L'AH-64D ha MOLTI controlli (soprattutto se si considera il fatto che ci sono interruttori sulle impugnature ciclica, collettiva ed entrambe TEDAC), che possono richiedere l'impostazione di alcuni attacchi su dispositivi aggiuntivi. Se ti capita di avere un controller X-Box o Playstation, puoi facilmente mappare la maggior parte dei controlli su di esso.

Ecco alcuni profili del controller AH-64 creati dagli incredibili Tuuvas (Sia benedetto il Suo Nome).

### DCS: WORLD - AH-64D APACHE LAYOUT | RED = CPG ONLY | BLUE = PILOT ONLY



PACHE

## **ATTACCHI PER CONTROLLER DI GIOCO**

APACHE

CONTROLL

**IMPOSTAZIONE DEI** 

2

PARTE

Per il Copilota/Mitragliere, mappare tutte le funzioni TEDAC (Target Acquisition and Designation Sight Electronic Display and Control) sui controller di gioco è un modo intelligente per avere una configurazione ciclica e collettiva simile a quella del pilota.



### Selezionare "AH-64D Pilot" o "AH-64 CP/G"

### CONTROL OPTICAS

H-64D Pilot Axis Commands	Foldable view	Reset category to default	Clear category	Clear all	Load profile	Save profile as	
	Categ	ory Keyboard	- Throttle - HOTA	S Saitek	Pro Flight 👻 joysti	ick - HOTAS Tr	
llective			JOY_Z				
clic Pitch					JOY_Y		
clic Roll					JOY_)	< <	
FD Brightness Control Knob	Eu CD	. Instrument Panel					
od Lights Control Knob	EXT L	T/INT9 LT Panel					
rmation Lights Control Knob	EXT L	T/INTR LT renel					
ad Tracker : Forward/Backward		Per asseg	nare l'asse, fare clic	su Assegna a	asse. È inoltre pos	sibile T	
ad Tracker : Pitch		seleziona	re "Comandi asse" ne	el menu a sco	rrimento superiore	e. TI	and the second second
ad Tracker : Right/Left		concerned the second	-			TI	
ad Tracker : Roll						TI	Constant of the local division of the
ad Tracker : Up/Down						TI	MMM AND
ad Tracker : Yaw						TI	
CAS Cursor Controller - X axis	Collec	tive Stick, Mission G	JOY_X				-
CAS Cursor Controller - Y axis	Collec	tive Stick, Mission G	JOY_Y				1
Scratchpad Brightness Knob	Keybo	bard Unit					
ft MPD Brightness Control Knob	Instru	ment Panel, MPDS					
ft MPD Video Control Knob	Instru	ment Panel, MPDS					
ft Sunvisor	Syste	ms 🚽					5 1 6
wer Lever (Left)	Powe	r Lever Quadrant		Pe	ar modificare le d	rurve e le sensi	hilità deali
wer Lever (Right)	Powe	r Lever Quadrant					,
wer Levers (Both)	Powe	r Lever Quadran	JOY_RZ	as	si, fare clic sull'a	asse che si desi	dera
wer Levers Friction Adjusting Lever	Powe	r Lever Quadra it		m	odificare e quind	li fare clic su "A	ccorda asse
mary Lights Control Knob	EXT L	T/INTR LT Par ₂I				Mir III I	2.20
ht MPD Brightness Control Knob	Instru	ment Panel, MPDS					
						• • • • • •	30
Modifiers Add Clear	Default	Axis Assi n Axis Tune	FF Tune	Make HTML	Disable hot plug	Rescan devices	
							STATUS .
CANCEL						ОК	ONTROL
		and the second se					+
8 1. M. M			2			ARM	Change
RI TEST	A **AHE*	121,580 121,580 121,580					CIMWS
+ () 2							63
FIRE DET/EXIG							

AUDIO

### **CONTROLLI PER LA GESTIONE DELL'EQUIPAGGIO E DELL'INTERFACCIA**

SET SEDILE PILOTA

PASSA AL SEDILE PILOTA ("1" PER IMPOSTAZIONE PREDEFINITA) PASSA AL SEDILE

- IMPOSTARE IL SEDILE DELL'OPERATORE (COPILOTA) COPILOTA (OPERATORE) ("2" PER IMPOSTAZIONE PREDEFINITA) INTERFACCIA
- MOSTRA L'INDICATORE DEI CONTROLLI INDICATORE DI CONTROLLO A LEVETTA (RCTRL+ENTER) ATTIVA/DISATTIVA IHADSS
- **IHADSS ON/OFF** .

.

CHI

CONTROL

**IMPOSTAZIONE DEI** 

2

PARTE

(CASCO INTEGRATO E DISPLAY SIGHTING SYETEM) MONOCOLO ON/OFF

OPTIONS							ć.
SYSTEM	CONTROLS	GAMEPLAY	MISC.	AUDIO	SPECIAL	VR	È possibile attivare o disattivare l'indicatore
Capto Glove	î						controlli con l'associazione "RCTRL+INVIO"
LeapMotion			AH-64D				Collettivo
	Custon	nized Cockpit	Default	*			Ciclico
	CYCLIC	TRIMMER MODE	Central Position Trimmer Mode	•			
CA	Pedals	Trimmer Mode	PEDALS WITHOUT SPRINGS AND	FFB			- <b>⊳</b> -
Supercarrier	Detent	in LOCKOUT position	Depress fingerlifts to release				1
📈 A-10C	Cockpi	t Camera Shake		50			
A-10C II	ин.	ADSS monocle visible					A second second
AH-64D	IHADS	5 render eye	Right eye				and the second se
	GE	ORGE AI AUTO HANDOVER					
AJS37	🔲 Pil	OT IN FLAME RESISTANT BAL	ACLAVA				Y III
AV-8B N/A	🔽 cc	PILOT/GUNNER IN FLAME RES	SISTANT BALACLAVA				Pedali anti-coppia
Bf 109 K-4	w 🖂	EAPONS TRIGGER GUARD ENA	BLE				
C-101FB	AI COL	OR SCHEME	ΝΑΤΟ	×			
Christen Eagle II							
CANCEL						ок	
							20

ore dei 10".



### **CONTROLLI PER LA GESTIONE DELL'EQUIPAGGIO E DELL'INTERFACCIA**

Nella scheda "Speciale", ho impostato le opzioni come segue:Modalità trimmer ciclico: modalità trimmer in posizione centrale

- Modalità Trimmer Pedali: Pedali senza Molle e FFB (Force Feedback)
- Monocolo IHADSS visibile: Spuntato (selezionato, ON) •

APACHE <u>-64</u>D

**IMPOSTAZIONE DEI CONTROLLI** 

**PARTE 2** 

И

- Consegna automatica George AI: deselezionata (non selezionata, OFF)
- Abilitazione della protezione del grilletto delle armi: fino alle tue preferenze personali.

Queste opzioni devono essere impostate in base al tipo di dispositivi hardware in uso.

OPTIONS						×	
SYSTEM	CONTROLS	GAMEPLAY	MISC.	AUDIO	SPECIAL	VR	
Capto Glove	Î		AH-64D		Modalità tr • Taglio istantano	immer ciclico: eo (compatibile con FFB)- Come-	From The Manue James's gate backs of granter and applices transformers. Days and faces 11th 1 places of disces Jonesy' and applich intradictioner is president and an places of place arrange application in cases are days on is built anyong and requestances.
VRFree	Custor	nized Cockpit C TRIMMER MODE	Default Central Position Trimmer Mode		rilasciato, l • Modalità trir rilasciato	la nuova posizione trimme mmer in posizione centrale- il puovo	ed -
CA	Pedals	Trimmer Mode	PEDALS WITHOUT SPRINGS AND	D FFB	Tuttavia, qua	, II HUOVO alsiasi ulteriore controllo	
Supercarrier	Detent	t in LOCKOUT position	Depress fingerlifts to release		Iportato     Joystick s	in posizione neutra senza molle e FFB	<ul> <li>Questa opzione viene utilizzata per i joystick privi di molla</li> </ul>
🥁 A-10C	Cockpi	t Camera Shake	••••	50	resistenz	a o Force-Feedback (	FFB).
A-10C II		ADSS monocle visible	Bight ove		Modalità tr	immer pedali: eo (compatibile con FFB)- Come	m From Yan Mahana pitomori ji kai padal da katura, wati apalaata Immediatamente. Dago che Epubarde From Yan Mahana pitomori i problemite ni padal di multiche, wati apalado tomedidamente, weti apalado tomedidamente, weti apalado tomedidamente, weti apalado tomedidamente.
AH-64D	GE		ngit eye		rilasciato, l • Modalità trir	la nuova posizione trimme mmer in posizione centrale-	ed -
AJ537	PIL	LOT IN FLAME RESISTANT BALA	ICLAVA		rilasciato, tuttavia, even	, <b>il nuovo</b> tuali ulteriori ingressi del pedale	
AV-88 N/A	✓ co	EAPONS TRIGGER GUARD ENA			posizione • Pedali se	e neutra. enza molle e FFB	– Questa opzione viene utilizzata per i pedali privi di molla
C-101EB	AI COL	OR SCHEME	NATO		resistenz	a o Force-Feedback (	ггв).
Christen Eagle II							
							21





1000 100 1000 1000 1000 1000

18237979999

21391

and a second second

aman

COMANDI PER LA SELEZIONE DEL POSTO

Pilota: 1

Copilota/mitragliere (CPG): 2



















DI PILOTAGGIO E ATTREZZATURA

CABINA

PARTE 3-

### Punta sinistra (LTIP) Braccio di sgocciolo della stazione/pulsante di selezione

• Nessuna funzione

Cabina di pilotaggio

Pulsante JETT (Jettison)
Sgancia tutte le stazioni selezionate/

1000

Braccio di sgocciolamento della stazione della punta destra (RTIP)/Pulsante di selezione

RGENCO

0000

Nessuna funzione

~

Pulsante di rilascio della stazione/pulsanti di selezione

ar +

-

- L OUTBD: Stazione fuoribordo sinistra
- L INBD: Stazione entrobordo sinistra
- R INBD: Stazione entrobordo destra
- R OUTBD: Stazione fuoribordo



d

TREZZATURA

⊢ ▼

ш

AGGIO

0

DI PIL

BINA

Г С Interruttore del freno del rotore (RTR BRK)
 AV:99990101000000+00'00' OFF
 CENTRALE: BRK (freno), la pressione dell'impianto idraulico

di servizio viene utilizzata per rallentare il freno del rotore AFT: La pressione dell'impianto idraulico di servizio A è bloccata bloccando il rotore principale in posizione.

#### Selettore di accensione principale (MSTR IGN)

 SPENTO
 BATT: Collega la batteria ai bus della batteria
 EXT PWR: Collega l'alimentazione esterna

Pulsante di avvio APU (unità di alimentazione ausiliaria) (con protezione del coperchio)

#### Interruttore di avviamento del motore sinistro (n. 1

- AFT: Ignition Override (Aziona il motore con il sistema di accensione spento)
- CENTRALE: SPENTO
- FWD: Avvio

### Interruttore di avviamento del motore destre

- AFT: Ignition Override (Aziona il motore con il sistema di accensione spento)
- CENTRALE: SPENTO
- FWD: Avvio

Leva di alimentazione Leva di controlto dell'attrito

PINARO

#### Leve di potenza (PWR) (motori sinistro/destro) • SPENTO

- IDLE: Imposta il numero di giri del minimo a terra
- <sup>R</sup> FLY: Imposta N (Rotor RPM) per le operazioni di volo. L'N <sup>R</sup> controllato è del 101%, mantenuto dal PAS (Power Available Spindle) LOCK OUT: Disabilita il sistema di limitazione della temperatura del gas della turbina (TGT) bloccando il DEC (Digital Engine Computer), consentendo il controllo manuale del numero di giri del motore.
  - Nota: Dopo aver spostato la leva di alimentazione in posizione LOCK OUT, deve essere immediatamente riportata in una posizione intermedia tra IDLE e FLY. Il pilota può quindi controllare il numero di giri del motore direttamente utilizzando la leva di alimentazione.

#### Cabina di pilotaggio

Pulsante di frequenza della guardia di emergenza • Sintonizza la radio UHF sulla frequenza di guardia (243,0 MHz) e cambia RTS (Radio Transmit Select) in

Pulsante di blocco/sblocco del ruotino di coda Premendo questo pulsante si attiva o disattiva il blocco del ruotino di coda, che si innesta quando il ruotino di coda raggiunge il centro e ne impedisce la rotazione.

### Interruttore di modalità NVS (Night Vision System) pilota • FWD: 99990101000000+00'00' i comandi FIXED, NVS selezionati per fissare in avanti a -4,9 gradi di elevazione.

6

0

8

- MIDDLE: NORM, comanda la linea di vista NVS selezionata alla linea di vista IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System).
- AFT: OFF, ripone I'NVS selezionato.
- Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo.

#### Pulsante transponder di emergenza (XPNDR) Imposta il codice del transponder Modo 3/A su 7700 (codice di emergenza standard). Il testo "ON" è evidenziato sulla parte anteriore del pulsante. Si noti che il transponder deve essere acceso e la modalità 3 deve essere attiva.

#### Interruttore di azzeramento

FWD: azzera i dati classificati (bersagli, frequenze radio, ecc.). L'interruttore ZEROIZE deve essere estratto e sollevato, quindi in avanti, quindi in basso e in entrata, per avviare il processo di azzeramento.

Interruttore idraulico di emergenza Quando viene premuto, apre un solenoide che consente alla pressione dell'accumulatore idraulico di pressurizzare solo il lato utility dei comandi di volo.

**JERGENCY** 

PACHE

AH-64D

#### 35

PNAGE



ALL HALLS

0

#### KU (unità tastiera)

La Keyboard Unit (KU) consente ai membri dell'equipaggio di inserire dati alfanumerici nei campi MPD (Multi-Purpose Display) ed eseguire semplici calcoli aritmetici. Può anche essere utilizzato come un semplice blocco per appunti.

Campo dati

and the states

ENERGENCY

FROM

Manopola di controllo della luminosità dell'unità tastiera

100

B

BKS

SPC

-

G

Z

CLR -

M

S

Y

11

D

E

ENTER

1

3

JETTISON JETTISONAGE PIN STOWAGE

0

ARMAMENT

ARM

HADSSVIDEO

GND ORIDE

SYM BRT

FLID

FCR

TSD

WPN


esempio a causa di una perdita di spinta del

rotore di coda. le leve di alimentazione

DEVONO essere ritardate al minimo.

ARTE

#### Controllo dello stabilizzatore

- AV: 99990101000000+00'00' Naso GIÙ
- GIÙ: Ripristina la modalità di controllo dello stabilizzatore in automatico
- A poppa: Naso in su

Cabina di pilotaggio

- Sposta manualmente il prossimo
- missile Hellfire per il lancio. Nessuna funzione a meno che la modalità missile non sia Manuale.

0

50

×

\*

ENTER

PIN STC

QD

0

POW

The second SPECIES CO. ALC: NO. OF TAXABLE 1000

THE REPORT OF THE OWNER WATER

10 10 11 COLOR DAY

ALC: NO. The second

2-2-5 CT.

The state of the THE COURSE

VIO C

1000000 NEW CONTRACTOR 10000000

Section 2

Trig

100000 

100

lel curs

0











AH-64D





Maniglia del freno di sta: • Spinto: freno OFF

- Pulled OUT: Freno INS

Controllare l'interruttore di prova del sistema di protezione da velocità eccessiva- Circui

- UP (Motore 1) / MIDDLE (OFF) / DOWN (Motore 2)
- Testa il sistema di protezione da velocità eccessiva NP (velocità della turbina di potenza), che interrompe il flusso di carburante al

117 6+1%

Controllare l'interruttore di prova del sistema di protezione da velocità eccessiva- Circuito B

- UP (Motore 1) / MIDDLE (OFF) / DOWN (Motore 2)
- Testa il sistema di protezione da velocità eccessiva NP (velocità della turbina di potenza), che interrompe il flusso di carburante al motore se l'NP supera il 119,6±1%.

US NO 7. SV873

# Interruttore di ripristino del generatore • SINISTRA (Generatore 1) / CENTRALE (OFF) / DESTRA (Generatore 2)

Pr

100

 $\mathcal{O}$ 

Manopola di controllo del tergicristallo

Pulsante antiappannamento del parabrezza

TEST

GEN RST







# Note sugli MPD:

PARTE

- I Multi-Purpose Display (MPD) sono display a cristalli liquidi a colori che consentono al pilota e al copilota/mitragliere (CPG) di accedere a diversi formati. Ogni formato consente al membro dell'equipaggio di visualizzare informazioni diverse o accedere a funzioni diverse.
- Le pagine vengono selezionate premendo il pulsante M (Menu) e il pulsante VAB (Variable Action Button) accanto alla pagina desiderata oppure premendo uno dei FAB (Fixed Action Button). Ci sono FAB per le pagine FCR, WPN, TSD, VID, COM e A/C (ENG o FLT) e possono essere utilizzati per passare rapidamente da una pagina all'altra. Gli MPD hanno una modalità screensaver che viene attivata quando l'aeromobile è a terra, con alimentazione esterna, con le leve di alimentazione impostate su OFF. In questa situazione, i display si spengono automaticamente dopo 5 minuti senza premere alcun pulsante. Premendo un pulsante gualsiasi si "riattivano" gli MPD, riaccendendoli. Alcune pagine appariranno automaticamente in base a determinati eventi che si verificano; guesta logica MPD è chiamata "autopaging". La soglia per l'autopaging dell'ambiente del servizio app può essere impostata in modo indipendente in ogni cockpit, mentre l'autopaging ENG può essere disabilitato solo nel cockpit CPG.
  - La pagina ITA verrà visualizzata se:
    - Viene visualizzato un nuovo messaggio di avviso.
    - L'interruttore EMER HYD è attivato.
    - Il motorino di avviamento è innestato.
  - La pagina TSD viene visualizzata quando l'RLWR o l'RFI rileva un'energia radar o laser superiore alla soglia impostata.
  - La pagina FCR viene visualizzata guando la selezione del mirino è impostata su FCR.
  - Premendo (asse Z) l'interruttore di selezione del simbolo sul ciclico si seleziona la pagina FLT.



Pagine MPD (Multi-Purpose Display)					
Pagine degli aeromobili					
<b>ITA:</b> Pagina del motore. Visualizza i dati del motore e del gruppo propulsore e viene formattato in base alle condizioni.	<b>ELT:</b> Pagina del volo. Visualizza le informazioni di volo di base e consente all'equipaggio di controllare varie impostazioni di volo.	<b>CARBURANTE:</b> Pagina del carburante. Visualizza la quantità e la distribuzione del carburante e consente all'equipaggio di controllare quali serbatoi alimentano quali motori o di trasferire il carburante tra i serbatoi di prua e di poppa.			
<b>PERF:</b> pagina delle prestazioni. Consente di configurare i valori delle prestazioni dell'aeromobile e di visualizzare i dati di pianificazione delle prestazioni.	<b>UTIL:</b> pagina di utilità. Consente all'equipaggio di attivare o disattivare i sistemi dell'aeromobile.				
Altre pagine					
<b><u>VIDEO</u></b> : Visualizza i video provenienti dai sensori dell'aeromobile e consente ai membri dell'equipaggio di impostare i sottofondi video e configurare le impostazioni video.	<b>VCR:</b> pagina Videoregistratore. Non simulato.	<b>DMS</b> : pagina del sistema di gestione dei dati. Consente all'equipaggio di visualizzare gli avvisi e i guasti del sistema, nonché di accedere a ulteriori sottomenu per le funzioni di diagnostica e manutenzione.			

Destine MDD (Mult: Durnees

Diamlan

M (Menù) Bottone

Visualizza il menu principale MPD

APACHE 

#### Pagine delle missioni





51

# Pagine di comunicazione





#### Pagine degli aeromobili





# Altre pagine





TSD

FLIR

M

A/C

RADIO CALL

TSD

Avviso principale (MSTR WARN)

Master Caution (MSTR CAUT)

Pagina WCA (Avvertenza/Attenzione/Avviso) Accessibile dalla pagina DMS

VID

COM

A/C

CONTRACT NO .: DAAJ09-95-C-A001

AH-64D DES. ACT. SV613



APACHE

**AH-64D** 

### Note sull'uso del cursore:

- L'interruttore Cursor Control/Enter Hat può essere utilizzato per ruotare/spostare un cursore sulle pagine MPD (Multi-Purpose Display) dell'MPD attivo. Il cursore può essere spostato sul display opposto utilizzando il pulsante di selezione del display del cursore o spostando il cursore sul bordo di un display e "urtando" l'interruttore Cursor Control/Enter Hat in direzione dell'MPD opposto.
- Quando il cursore si trova su un campo dati, è possibile selezionarlo premendo GIÙ sull'interruttore Cursor Control/Enter Hat invece di utilizzare un VAB (Variable Action Button).
- Quando si seleziona FCR (Fire Control Radar) per la visualizzazione sul TDU, il cursore può essere utilizzato sul TDU. In questo caso, il metodo "bump" è necessario per posizionare il cursore sulla TDU.
  - "TDU" è l'acronimo di "TEDAC Display Unit".
  - "TEDAC" è l'acronimo di "TADS Electronic Display & Control".
  - "TADS" è l'acronimo di "Target Acquisition & Designation Sight" (Obiettivo di acquisizione e designazione del mirino)







Pulsante di rilascio FMC (Flight Management Computer)

Disattiva tutti i canali SCAS (Stability and Augmentation Control System) FMC.

Ciclico

AH-64D

Interruttore di selezione della simbologia "CT" alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.

DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD AFT: "HB" commuta tra Hover e Bob-Up simbologia sul monocolo dell'elmetto IHADSS.

Pulsante di erogazione pula

#### Interruttore delle modalità Force Trim / Hold

FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema di trim di forza e la modalità di mantenimento dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto centrale.

- POPPA: "D" (Disinnesto). Disimpegna l'assetto e il mantenimento dell'altitudine.
- SINISTRA: "AT" (Attitude Hold).
- DESTRA: "AL" (mantenimento dell'altitudine)

**RTS/ICS (Radio Transmit Select/Intercom** System) Interruttore PTT (Push-to-Talk) DEPREMERE: "RTS" sposta la selezione della trasmissione radio (RTS) verso il basso alla radio successiva sull'EUFD. Se è selezionata la radio HF, riporta l'RTS su VHF.

SINISTRA: "RADIO" trasmette sulla radio selezionata

DESTRA: "ICS" trasmette tramite il sistema interfonico all'altro membro dell'equipaggio.

Pulsante di erogazion

Interruttore a grilletto delle armi-Primo fermo

Secondo fermo (barra spaziatrice)

57

Guardia del grilletto

Б П Л ш 00 **D**A PILOT ۵ ABINA က Г С









TREZ

EAT

AGGIO

PILOT

۵

ABINA

က

ARTE

Cabina di pilotaggi

# Manopole del volum

- VHF
- Frequenza UHF
- FM 1 • FM 2
- FM . • HF
- HF

#### Manopole Squelch radio (FWD: Squelch ON)

- *VHF*
- Frequenza UHF
- FM 1
- FM 2 HF

Manopola di controllo del volume principale della radio

## Manopola di controllo SENS (sensibilità)

Regola la sensibilità del circuito di squelch ICS quando l'interruttore ICS è in posizione VOX. L'ICS trasmetterà solo quando i livelli di volume superano la sensibilità selezionata.

#### Pulsante IDENT (Identifica) transponder

# Interruttore di modalità ICS (sistema interfonico)

- FWD: PTT (Push-to-Talk), l'ICS trasmetterà solo quando si preme l'interruttore ICS PTT (push-to-talk).
  MIDDLE: VOX (Voice), l'ICS trasmetterà automaticamente quando il pilota parla abbastanza forte da interrompere lo squelch. Questo aiuta a ridurre la trasmissione di rumori di fondo indesiderati.
  - AFT: **HOT MIC** (Microfono), l'ICS trasmette continuamente, indipendentemente dal fatto che il pilota

# Manopole del volume del sistem<mark>ia ausiliario</mark>

- Transponder IFF
- (Identify-Friend-or-Foe) • **RLWR** (Ricevitore di
- allarme laser radar)
- ATA (nessuna funzione)
- VCR (videoregistratore)
- ADF (Radiogoniometro Automatico)











HDU (Helmet Display Unit) Monocelo AN/AVS-6 Occhiali per la visione notturna

DO NOT GRAB

IHADSS (Integrated Helmet and Display Sight System) Helme

.....

Sensori di tracciamento della testa



TEST

ARM

HDU (unità di visualizzazione del casco) Monocolo Visualizza i dati IHADSS (Integrated Helmet and Display Sight System) Utilizzare l'associazione "I" per mostrare/nascondere IHADSS.

0 NOI

BYPASS

THREAT

CMWS CONTROL PANEL

10, 33, N, 036

TADS

54%

W01 56

14.5KM 0:08

1.5

PHMD

CONTROL OPTIONS				
AH-64D Pilot 🔹 All But Axis Commands 🔹 🗖 Foldable	e view	Reset category to default		
	Category	Keyboard		
IHADSS show	General	1		







<u>ХН-84Ъ</u> АРАСНЕ

ABINA DI PILOTAGGIO E ATTREZZATURA

**PARTE 3** 





UTIL

APACHE

-64 D

ABINA DI PILOTAGGIO E ATTREZZATURA

က

PARTE




APACHE

AH-64

ATURA

**E ATTREZZ** 

**DI PILOTAGGIO** 

ABINA

Õ

က

PARTE

## Sovrapposizione PNVS (Pilot Night Vis



#### Interruttore di selezione NVS (sistema di visione notturna)

Interruttore di modalità NVS (Night Vision System) pilota FWD: 9999010100000+00'00' i comandi FIXED, NVS selezionati per fissare in avanti a -4,9 gradi di elevazione. MIDDLE: NORM, comanda la linea di vista NVS selezionata alla linea di

Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS

vista IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System).

AFT: OFF, ripone I'NVS selezionato.

•

- FWD: TADS (Target Acquisition & Designation Sight) •
- AFT: PNVS (Pilot Night Vision System) ٠

•

Nota: Quando il pilota seleziona una sorgente NVS, l'altra sorgente viene automaticamente assegnata al CPG (Copilota/Mitragliere)

EMERGENCY

HUR LEROILE

2

FEB

PW CM

ARM







EMERGENCY

D'in Bri





Uscita aria condizionata (Gasper)

a aria c<mark>ondizionata (Gasper)</mark>

STORE AL HOLES



ArmaturaPannello

· Althouse - Real Martin





PE

222

50 COCKET IN THE PARTY OF

in the second second

ion

P

10.

000

Hanned L'AIMOS (

4304

ALL SUL

APACHE 

AH-64D

E ATTREZZATURA

**CABINA DI PILOTAGGIO** 

PARTE 3

Punta sinistra (LTIP) Braccio di sgocciolo della stazione/pulsante di selezione

Nessuna funzione

# Pulsante JETT (Jettison) Sgancia tutte le stazioni selezionate/

Braccio di sgocciolamento della stazione della punta destra (RTIP)/Pulsante di selezione

Nessuna funzione

Manopola di controllo delle luci prima • Controlla la luminosità delle piastre luminose

illuminate dietro tutti i pannelli di controllo

#### Pulsante di rilascio della stazione/pulsanti di selezione

AL

WHEEL

8

R

ð

S

- L OUTBD: Stazione fuoribordo s ٠
- L INBD: Stazione entrobordo sin
- R INBD: Stazione entrobordo de
- R OUTBD: Stazione fuoribordo ٠

BIG

#### Manopola di controllo delle luci di inondazione della cabina di pilotaggio

Nota: Spostando il reostato FLOOD oltre la posizione del punto medio (verso la luminosità) si modifica automaticamente la luminosità della luce SIGNAL ai livelli diurni

Manopola di controllo delle luci di seg Imposta la luminosità degli indicatori/interruttori di avviso,

20 180

0

08NI ES 1000

RS

VAL

INTR

~ 4

PRIMARY

Pulsante di prova

ISON RON POUTRO

20 TIP

#### Cabina di pilotaggio del copilota/mitragliere

- Interruttore di modalità NVS (sistema di visione notturna) del copilota FWD: 99990101000000+00'0' i comandi FIXED, NVS selezionati per fissare in avanti a -4,9 gradi di elevazione. MIDDLE: NORM, comanda la linea di vista NVS selezionata alla linea di ٠
- vista IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System).
- AFT: OFF, ripone I'NVS selezionato. •
- Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo. •

Pulsante di blocco/sblocco del ruotino di coda Premendo questo pulsante si attiva o disattiva il blocco de treptino di coda, raggiunge la svolta. centro e gli impedisce di quando il ruotino di coda

> MA INTR

WHEE

•

APACHE

AH-64D

Р

PARTE 3

<del>ХН-84Ď^</del> АРАСНЕ

Leve di potenza (PWR) (motori sinistro/destro)· OFF

- IDLE: Imposta il numero di giri del minimo a terra
- RR FLY: Imposta N (Rotor RPM) per le operazioni di volo. L'N controllato è pari al 101%, mantenuto dal PAS (Power Available Spindle)
- LOCK OUT: Disabilita il sistema di limitazione della temperatura de gas della turbina (TGT) bloccando il DEC (Digital Engine Computer), consentendo il controllo manuale del numero di giri del motore.
  - Nota: Dopo aver spostato la leva di alimentazione in posizione LOCK OUT, deve essere immediatamente riportata in una posizione intermedia tra IDLE e FLY. Il pilota può quindi controllare il numero d giri del motore direttamente utilizzando la leva di alimentazione.

0

ENTER

Cabina di pilotaggio del copilota/mitraglier

 Pulsante di frequenza della guardia di emergenza
 Sintonizza la radio UHF sulla frequenza di guardia (243,0 MHz) e cambia RTS (Radio Transmit Select) in UHF.

#### Pulsante transponder di emergenza (XPNDR)

Imposta il codice del transponder Modo 3/A su 7700 (codice di emergenza standard). Il testo "ON" è evidenziato sulla parte anteriore del pulsante. Si noti che il transponder deve essere acceso e la modalità 3 deve essere attiva.

#### Interruttore di azzeramento • FWD: azzera i dati classificati (bersagli, frequenze

- FWD: azzera i dati classificati (bersagli, frequenze radio, ecc.). L'interruttore ZEROIZE deve essere estratto e sollevato, quindi in avanti, quindi in basso e in entrata, per avviare il processo di azzeramento.
- POPPA: SPENTO

 Interruttore idraulico di emergenza
 Quando viene premuto, apre un solenoide che consente alla pressione dell'accumulatore idraulico di pressurizzare solo il lato utility dei comandi di volo.

ENERGE

TRL

PRIMARY

KU (unità tastiera)
La Keyboard Unit (KU) consente ai membri dell'equipaggio di inserire dati alfanumerici nei campi MPD (Multi-Purpose Display) ed eseguire semplici calcoli aritmetici. Può anche essere utilizzato come un semplice blocco per appunti.

> Manopola di controllo della luminosità dell'unità tastiera

A

4s

500

ENTER

G

S

QR

1

EMERGENCY

POWER

23

8

TSO

1S

01

0

SUN



×

SIGNAL

0.

F1000

PS, PA,

PALSS

WIRLT

°,

PRIMARY

24

ALS HODE

3

5

ONT THON

94

BRITEN BRITTER TON THE

ARA

 $\boldsymbol{\nabla}$ 

di pronto soccorso.

88

(B)

NAS

Ų

1910 M

### Cabina di pilotaggio del copilota/mitraglie

Selettore di modalità FCR (Fire Control Radar) • FWD:99990101000000+00'00' GTM (modalità di puntamento a terra)

- AFT: **ATM** (modalità di puntamento aereo)
- SINISTRA: **TPM** (modalità profilo terreno)
- DESTRA: **RMAP** (modalità mappa radar)

## Controllo cursore/Invio Hat Switch

- Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Displa
- Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore il

Pulsante di selezione del display del cursore

Collettivo

## Interruttore di getto di emergenza

### Selettore di foratura/polarità

۵

- SINISTRA: Boresight, nessuna funzione
- DESTRA: PLRT, commuta la polarità dell'immagine FLIR tra Nero caldo e Bi

#### Interruttore di selezione NVS (sistema di visione

- FWD: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)
- AFT: PNVS (Pilot Night Vision System)
- Nota: Quando il pilota seleziona una sorgente NVS, l'altra sorgente viene automaticamente assegnata al CPG (Copilota/Mitragliere)

## Pulsante di taglio del motore

Premendo questo pulsante si ritarda elettronicamente il motore al minimo. È necessaria una riduzione immediata del collettivo per mantenere il numero di giri del rotore. Se si utilizza il pulsante di taglio, ad esempio a causa di una perdita di spinta del rotore di coda, le leve di alimentazione DEVONO essere ritardate al minimo.

# FCR (Fire Control Radar) Scansione FOV (campo visivo) Selettore delle dimensioni

- AVV:99990101000000+00'00' Z (campo visivo zoom),
- AFT: M (FOV medio), scansiona un arco di 45 gradi
   SINISTRA: N (FOV stretto), esegue la scansione di un arco di 30 gradi
- DESTRA: W (FOV ampio), esegue la scansione di un arco di 90 gradi

#### controllo dello stabilizzatore

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.

## Controllo della scansione FCR (Fire Contro

- FWD: 99990101000000+00'00' S (singolo) S
- AFT: Scansione C (continua)

## Pulsante di ricerca FCR

Interruttore ON/OFF della luce di • AVANTI (ON) / CENTRALE (OFF) / A

Controllo della posizione della luce • FWD (estensione) / AFT (retrazione) / SINIS

#### Selettore di vista di

- AV: 99990101000000+00'00' Naso GIÙ
- GIÙ: Ripristina la modalità di controllo dello stabilizzatore
- A poppa: Naso in su





PARTE









## TEDAC RHG (impugnatura destra)

- TEDAC: Display e controllo elettronico TADS
- TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazi

## Interruttore di modalità LST (Laser

- AV: 9999010100000+00'00' Automatic
- CENTRALE: SPENTO
- AFT:M (Manuale)

## Selettore di mira

ACHE

TREZ

┛

ш

OTAGGIO

ЪГ

Δ

BINA

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
   AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR
- Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)

## Interruttore di polarità IAT (Image Auto Tracker)

- FWD:99990101000000+00'00' gli oggetti di destra sono BIANCHI, tracciati b dallo IAT.
- MIDDLE: AUTO, la polarità viene selezionata automaticamente dallo IAT
- AFT: NERO, gli oggetti scuri vengono tracciati dallo IAT.

TADS MTT (Multi-Target Tracker) Traccia l'interruttore di promozione

FWD: passa alla traccia TADS successiva e la promuove a primaria
 AFT: passa alla traccia TADS precedente e la promuove a primaria

Pulsante Invio cursore

G/S

PNV

30 33 0103 6

FCR

TEDAC RHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grilletto (lato opposto dell'impugnatura

Primo fermo: LRFD determina la portata del bersaglio.

2 3

BCDEF

 Secondo fermo: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser e attiva il TSE (Target State Estimator).



AZ/EL

 Pulsante di avanzamento del missile (lato opposto)
 Sposta manualmente il prossimo missile Hellfire per il lancio. Nessuna funzione a meno che la modalità missile non sia Manuale.

SYM

BRT

CON

FILTER

#### FCR (Fire Control Radar) Scansione FOV (campo visivo) Selettore delle dimensioni • FWD: Z (Zoom FOV), esegue la scansione di un arco di 15

- FWD: Z (Zoom FOV), esegue la scansione di un arco di
- AFT: M (FOV medio), scansiona un arco di 45
- SINISTRA: N (FOV stretto), esegue la scansione di un arco di
- DESTRA: W (FOV ampio), esegue la

 Pulsante FCR (Fire Control Radar) C-Scope
 Ruota la linea di vista TADS quando la "Modalità slave" non è abilitata (la

## Pulsante di polarità FLIR

 Alterna la polarità dell'immagine FLIR (Forward-Looking Infrared) (nero-caldo o bianco-caldo).

#### . 3150 XPNDR S

## Pulsante Sight Slave

C-SCO

ZOON

Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Slave e Manual (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservita alla linea di vista di acquisizione del bersaglio. Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del mirino.

### Interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller"

- Ruota la linea di vista TADS quando la "Modalità slave" non è abilitata (la modalità di tracciamento è Manuale).
- In alternativa, può ruotare l'angolo dell'antenna FCR.

## Pulsante dello zoom FCR (Fire Control Radar)

Cambia il formato di puntamento FCR in uno zoom del 6×, centrato attorno al successivo da sparare (NTS). Una seconda pressione ripristina il normale formato FCR.

TSD







#### Cabina di pilotaggio del copilota/mitragliere

- Interruttore azione dell'arma (WAS)

  FWD: "G" seleziona la pistola.
  SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.

ш

-64D ACHI

d

ш

0 0 0

Ō

Ö

E

ā

BINA

AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione nel nostro

Ciclico

DCS AH-64D variante)

Nessuna funzione

 Pulsante di rilascio FMC (Flight

 Management Computer)

 • Disinnesta tutti gli SCAS FMC (Stability

e Augmentation Control System).

#### Interruttore di selezione della simbologia

WPN

- FWD: "CT" commuta tra Crociera e Transizione DEPRIMERE: Porta la pagina FLT (Flight) sulla
   simbologia MPD sul monocolo del casco IHADSS.
- AFT: **"HB"** alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.

Pulsante di erogazione pula

Interruttore delle modalità Force Trim / Hold

- FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema di trim di forza e la modalità di mantenimento dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto centrale.
- POPPA: **"D"** (Disinnesto). Disimpegna l'assetto e il mantenimento dell'altitudine.
- SINISTRA: "AT" (Attitude Hold).
- DESTRA: "AL" (mantenimento dell'altitudine)

RTS/ICS (Radio Transmit Select/Intercom System) Interruttore PTT (Push-to-Talk)

- DEPREMERE: "RTS" sposta la selezione della trasmissione radio (RTS) verso il basso alla radio successiva sull'EUFD. Se è selezionata la radio HF, riporta l'RTS su VHF.
- SINISTRA: "RADIO" trasmette sulla radio selezionata
- ୫**ଽ**ବ୍ଟୋମିକ<sup>:</sup>ir**ilଙ୍ଗି**ର୍ମନଙ୍କଶାଏଶ୍ରୀମ୍ପନାମ୍ଚାର dell'equipaggio.

Pulsante di erogazione flare

Interruttore del grilletto delle armi

Primo fermo
Secondo fermo (barra spaziatrice)

Guardia del grilletto





 Manopola di controllo SENS (sensibilità)
 Regola la sensibilità del circuito di squelch ICS quando l'interruttore ICS è in posizione VOX. L'ICS trasmetterà solo quando i livelli di volume superano la sensibilità selezionata.

## Pulsante IDENT (Identifica) transponder

CHEROOP STEECT

E

OFFOG

#### Interruttore di modalità ICS (sistema interfonico) • FWD:99990101000000+00'00' PTT (Push-to-Talk), l'ICS trasmetterà

- FWD:99990101000000+00'00' PTT (Push-to-Talk), l'ICS trasmetterà solo quando si preme l'interruttore ICS PTT (push-to-talk).
- MIDDLE: VOX (Voice), l'ICS trasmetterà automaticamente quando il pilota parla abbastanza forte da interrompere lo squelch. Questo aiuta a ridurre la trasmissione di rumori di fondo indesiderati.
- AFT: HOT MIC (Microfono), l'ICS trasmette continuamente, indipendentemente dal fatto che il pilota

Manopole del volume

- Frequenza UHF
- FM 1
- FM 2 • HF

DI PILOTAGGIO E ATTREZZ

ABINA

ARTE

PACHE

AH-64D

Manopole Squelch radio (FWD: Squelch ON)

- VHF
- Frequenza UHF
- FM 1
- FM 2
- HF

Manopola di

controllo del volume

C

Manopole del volume del sisten

Transponder IFF

- (Identify-Friend-or-Foe) **RLWR** (Ricevitore di
- allarme laser radar)
- ATA (nessuna funzione)
- VCR (videoregistratore)
- ADF (Radiogoniometro Automatico)

Maniglia del baldacchino

PROCESSOR SELECT

Manopola di controllo del tergi

### Interruttore di selezione SP (processore di sistema) • Consente al copilota/mitragliere (CPG) di selezionare manualmente il

Consente al copilota/mitragliere (ĈPG) di selezionare manualmente il processore di sistema primario. In modalità AUTO, se un processore di sistema diventa inaffidabile, l'altro processore di sistema diventerà automaticamente primario. Nelle due modalità manuali, il CPG deve cambiare manualmente il processore di sistema se si degrada.

- FWD: SP1 è primario, SP2 è secondario
- MIDDLE: AUTO, il processore di sistema più integro viene selezionato automaticamente come primario
   AFT: SP2 è primario, SP1 è secondario
- Indicatore SP (processore di sistema) primario
   Fornisce un'indicazione luminosa del processore di sistema primario ("SP1" o "SP2")

Pulsante antiappannamento del parabrezza







to Be State Bar A Ba

IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) SSU (Sensor Surveying Unit)

おちちちちち かかけのけのでのち しいちち

- ----

IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) SSU (Sensor Surveying Unit)

2 ato a se

AN/AVS-6 Occhiali per la visione notturna Casco IHADSS (casco integrato e sistema HDU (Casco Unità di visualizzazione) Monocolo

0

di visualizzazione del display)

108

DO NOT GRAB

. .

Sensori di tracciamento della testa






M139 AWS (Sistema d'Arma ad Area) M230 Cannone a catena da 30 mm

10





SERIE MAN DEPARATE AND A

Interruttore ON/OFF della luce di ricerca

AVANTI (ON) / CENTRALE (OFF) / A POPPA (STOW)

Luce di ricerca

Controllo della posizione della luce di ricerca



















Rilevatore LWR (Laser Warning Receiver)

And Prinker

6

Rilevatore CMWS (Common Missile Warning System)





## VHF/FM1 Antenna

LWR (Avviso laser Ricevitore) Rivelatore

Antenna radio HF

Antenna transponder inferiore

Punto di ancoraggio del rotore

RWR (Radar Warning Receiver) Antenna

UHF Radio Antenna

Altimetro radar Antenna Velocità radar Doppler Antenna del sensore Altimetro radar Antenna

FM2 Antenna











## PRIMA DEL VOLO

APACHE

-64D

PIANIFICAZIONE DELLA MISSIONE

PARTE

Prima di volare, è importante pianificare in anticipo. L'arma e il carico di carburante consentiti dipenderanno dalla temperatura dell'aria libera (FAT), dall'umidità e dalla pressione-altitudine (PA). Nella DCS, possiamo trascurare l'effetto dell'umidità sulle prestazioni come semplificazione. La pianificazione pre-volo è un compito noioso e un buon esempio è disponibile nella mia guida UH-1H Huey. Ti consiglio di dare un'occhiata.

Nel frattempo, ti presenterò semplicemente l'idea generale dei parametri che dovresti tenere in considerazione quando voli con l'AH-64.

Utilizzeremo tre parametri come esempio per questa sezione:

- Peso lordo (libbre): 17732 libbre
- PA (Pressione-Altitudine, ft): 71 ft AMSL (Sopra il livello medio del mare)
- FAT (temperatura dell'aria libera): +20 gradi C

MISSION RESOURCES	Peso te	otale (libbre)				×
		-	FUEL GUN AMMO AMMO TYPE FLARE CHAFF	M789 HEDP		60% 100% 60 30
			SELECT LOADOUT:			
	4 13	ļ	A Company, Avengers, 21 BC	1-227th ARB DARD NUMBER		~
CANCEL	TOTAL WEIGHT	17732/23001 lbs	MAXIMUM WEIGHT		ок	



## **PAGINA PRESTAZIONI**

Peso massimo al decollo per il decollo verticale (atterraggio) **ad effetto suolo (OGE) (OGE)** peso massimo al passaggio del mouse) viene in genere visualizzato nei grafici delle prestazioni. Ciò vale anche per il peso massimo al decollo per **l'effetto suolo (IGE)** a decollo verticale (atterraggio) (**IGE**) peso massimo al passaggio del mouse). Per fortuna, c'è una pagina MPD (Multi-Purpose Display) che calcola questi valori per te: la pagina PERF (Performance).

### Note aggiuntive:

Il valore più importante in questa pagina è il **peso massimo al decollo OGE e la coppia Go-No/Go OGE.** Per utilizzare in modo efficace questi valori:

- 1. Per prima cosa devi confrontare la coppia IGE richiesta con la coppia indicata. Finché questi valori sono compresi tra l'1 e il 2% l'uno dall'altro, la pagina può essere considerata "valida".
- Successivamente, confronta il TQ indicato con la coppia OGE go-no/go. Se l'indicato è inferiore al valore OGE go-no/go, allora l'elicottero ha potenza OGE e può eseguire tutte le manovre che richiedono potenza OGE (volo stazionario OGE, terminazione a un volo stazionario OGE, altitudine sulla velocità dell'aria e decollo ad angolo continuo e volo NOE).

Ai fini del DCS, utilizzare l'OGE Peso lordo massimo per caricare l'aeromobile per il combattimento. La somma totale di tutte le munizioni e il carburante caricati sull'aeromobile **<u>deve</u>** rimanere al di sotto di questo valore. Di norma, dovrebbe essere mantenuto un margine di potenza minimo del 5%. Usa la regola che **1% della coppia = 200 libbre** per raggiungere questo obiettivo. Ciò significa che è necessario sottrarre 1000 libbre dal valore massimo di gwt OGE, per questo esempio, l'aereo deve essere caricato a non più di 17,290 libbre.

Va notato che l'IGE, l'ige go-no/go e l'oge richiesti sono tutti calcolati e misurati a un'altezza di hovering di 5 piedi. La coppia OGE richiesta viene calcolata a un'altezza di stazionamento di 80 piedi. Inoltre, è importante capire che l'aeromobile è considerato OGE quando è maggiore di 1 diametro del rotore o 48 piedi.



APACHE

# PESO MASSIMO AL DECOLLO

È possibile accedere ai valori di Peso lordo massimo per OGE e IGE al passaggio del mouse effettuando le seguenti operazioni:

- 1. Assicurarsi che gli MPD dell'elicottero siano accesi. Questo può essere fatto avviando i motori o l'APU (Auxiliary Power Unit).
- 2. Premere il tasto A/C (Aircraft) FAB (Fixed Action Button) per visualizzare la pagina ENG (Engine) mentre l'elicottero è a terra.
- 3. Premere il VAB (Variable Action Button) accanto a PERF per selezionare la pagina Performance.
  - In alternativa, è possibile scorrere la pagina PERF utilizzando il FAB "M" e selezionare "PERF" con il VAB corrispondente.
- 4. Il peso lordo massimo per il passaggio del mouse IGE (in effetto suolo) e OGE (fuori dall'effetto suolo) viene visualizzato in libbre per la modalità Performance selezionata (CUR, MAX o PLAN) per le condizioni PA (Pressione-Altitudine) e FAT (Temperatura dell'aria libera).
- 5. "DE" si riferisce al funzionamento "Dual Engine", mentre "SE" si riferisce al funzionamento "Single Engine". SE è anche noto come "OEI" (One Engine Inoperative).







APACHE

# CALCOLO DELLA COPPIA AL VOLO STAZIONARIO (Q)

La pagina PERF può calcolare i valori di coppia al passaggio del mouse (Hover Q) in base alle condizioni ambientali e al peso lordo. A titolo di esempio:

1. Accedere alla pagina PERF come mostrato in precedenza.

APACHE -64D

**PIANIFICAZIONE DELLA MISSIONE** 

4

PARTE

- 2. Premere VAB (Variable Action Button) accanto a MAX PERF MODE.
- Premere VAB accanto a PA (Pressure-Altitude), immettere elevation ("71" ft) su KU (Keyboard Unit), guindi premere ENTER su KU. 3.
- 4. Premere VAB accanto a FAT (Free Air Temperature), immettere la temperatura ambiente ("+20" gradi C) sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sulla KU.
  - Non dimenticare il segno + o-, altrimenti l'inserimento dei dati non sarà valido.
- 5. Premere VAB accanto a GWT (Gross Weight), immettere gross weight ("17732" lbs) su KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER su KU.

Peso lordo (libbre): 17732 libbre PA (Pressione-Altitudine, piedi): 71 piedi AGL (sopra il livello del suolo) FAT (temperatura dell'aria libera): +20 gradi C









# CALCOLO DELLA COPPIA AL VOLO STAZIONARIO (Q)

6. Vengono calcolati i seguenti dati che ci interessano:

APACHE

PIANIFICAZIONE DELLA MISSIONE

PARTE

- Richiesta Hover Q (Coppia, %): Coppia necessaria per le condizioni IGE (In Ground Effect) e OGE (Out of Ground Effect)
- GO/NO-GO Hover Q (Torque, %): fornisce all'equipaggio un valore, calcolato a un'altezza di stazionamento di 5 piedi per determinare se l'elicottero ha o meno una potenza di stazionamento OGE. Il TQ IGE/OGE richiesto è ciò che indica all'equipaggio la potenza necessaria per librarsi in volo IGE e OGE.
   Nota: L'equipaggio di volo può confrontare la coppia indicata con la coppia di andatura/non passaggio quando esegue un controllo del volo stazionario per determinare se si trova al di sopra del peso lordo massimo.
- Coppia indicata (%): coppia combinata che i motori stanno generando. È colorato in verde, giallo o rosso in base ai limiti di coppia pubblicati.
- Max DE Q (Coppia, %): Visualizza la coppia massima di 10 minuti per il doppio motore (DE). Il valore viene visualizzato in giallo se superiore al 100% e in rosso se superiore al 115%.
- Max SE Q (Coppia, %): Visualizza la coppia massima di 2,5 minuti per un singolo motore (SE). Il valore viene visualizzato in giallo se superiore al 110% e in rosso se superiore al 125%.
- VNE (Non superare la velocità) e VSSE (velocità sicura del motore singolo), in nodi (TAS, True Airspeed)
- RNG: Maximum Range Cruising Speed, in nodi
- END: Maximum Endurance Cruising Speed, in nodi



# **MODALITÀ PERF E FORMATO WT (PESO)**

Nella pagina PERF sono disponibili tre modalità PERF selezionabili con i VAB (Variable Action Buttons) che impostano le condizioni per i calcoli delle prestazioni:

- CÚR: calcola le prestazioni utilizzando le condizioni correnti. Quando questa opzione è selezionatá, i valori PA, FAT e GWT non possono essere modificati. In modalità CUR, per i calcoli viene utilizzata l'impostazione antighiaccio corrente (attivata o disattivata).
- MAX: i calcoli delle prestazioni vengono eseguiti utilizzando i valori immessi per PA, FAT e GWT.
- PLAN: I calcoli delle prestazioni vengono effettuati utilizzando i valori caricati dalla DTU (Data Transfer Unit). Un piano di volo può essere già impostato in una DTC (Data Transfer Cartridge) caricata dall'elicottero.

Inoltre, dalla pagina PERF, è possibile premere il VAB (Variable Action Button) accanto a WT (Weight). In questo modo è possibile modificare i dati di peso in base alle esigenze. Il tuo CPG (Co-Pilota/Mitragliere) ha fatto un'abbondante colazione? C'è un campo modificabile da prendere in considerazione per il calcolo delle prestazioni.



AH-64D APACHE





# PANORAMICA DELLA PROCEDURA DI AVVIAMENTO A FREDDO

- A– Prima dell'avvio
- B– Avvio APU (unità di alimentazione ausiliaria)
- C- Sweep DMS (sistema di gestione dei dati)
  - Caricare DTU (Data Transfer Unit)
  - Configurazione A/C (aeromobile)
  - Configurazione ASE (Aircraft Survivability Equipment)
  - Configurazione TSD (Tactical Situation Display)
  - Configurazione del WPN (arma)
  - Configurazione FCR (Fire Control Radar)
  - Impostazione COM (Comunicazioni)
- D- IHADSS (sistema di puntamento integrato del casco e del display) Boresight
- E- Avviamento del motore
- F– Dopo l'avvio



# PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE

NOTA: Alcuni passaggi verranno omessi per mantenere la procedura concisa e pratica. Supponiamo che il tuo elicottero sia in **1** condizioni incontaminate e che l'equipaggio di terra abbia svolto correttamente il proprio lavoro.

I passi preceduti da [P] vengono eseguiti dal Pilota.

ACHE

- I passi preceduti da [CPG] sono eseguiti dal mitragliere copilota (o dall'IA di George se nessun giocatore è a presidiare la cabina di pilotaggio anteriore).
- I passi preceduti da [P+CPG] vengono eseguiti sia dal pilota che dal mitragliere copilota (o dall'IA di George se nessun giocatore è a presidiare la cabina di pilotaggio anteriore).
- Le operazioni precedute da [P/CPG] possono essere eseguite sia dal pilota che dal copilota mitragliere.
- I passaggi preceduti da un asterisco \* sono facoltativi per una messa in servizio accelerata.
- 1. [P+CPG] Se necessario durante le operazioni notturne, accendere la torcia utilizzando "LALT+L".
- 2. [P+CPG] Per visualizzare più facilmente la cabina di pilotaggio, è possibile rimuovere il monocolo IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo "I" (controllo "IHADSS SHOW/HIDE").
- 3. [P] Inserire la chiave di accensione e impostare MSTR IGN (Master Ignition) Selettore- BATT (batteria)



# APACHE AH-64D AVVIO Δ PROCEDURA S PARTE

#### **PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE A**-

- \*[P] Impostare l'interruttore delle luci di navigazione- BRIGHT (FWD) 4.
- [P+CPG] Impostare la manopola di controllo delle luci primarie della cabina di pilotaggio– BRT (luminoso) 5.
- \*[P] Impostare la manopola di controllo delle luci degli strumenti di standby- BRT (luminoso) 6.
- [P+CPG] Impostare la manopola di controllo delle luci di segnalazione- BRT (luminoso) 7.
- \*[P+CPG] Impostare la manopola di controllo delle luci di inondazione della cabina di pilotaggio- Come richiesto 8.
- 9. [P+CPG] Impostare l'interruttore della modalità NVS (sistema di visione notturna)– OFF (AFT)





# A – PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE

- 10. [P+CPG] Impostare la manopola della luminosità KU (unità tastiera)- Bright (ruotare in senso orario secondo necessità)
- 11. [P+CPG] Impostare le manopole di controllo della luminosità (BRT) MPD (Multi-Purpose Display)- Luminose (ruotare in senso orario secondo necessità)
- 12. [P+CPG] Impostare le manopole di controllo video (VID) MPD (Multi-Purpose Display)- Luminose (ruotare in senso orario come richiesto)
- 13. [P+CPG] Impostare il selettore della modalità MPD (Multi-Purpose Display)- DAY per le operazioni diurne o NT per le operazioni notturne
- 14. [P+CPG] Impostare la manopola di controllo della luminosità EUFD (Enhanced Up-Front Display)- Luminosa (ruotare in senso orario secondo necessità)



<u>ХН-64D</u> АРАСНЕ
## A – PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE

- 10. [P+CPG] Impostare la manopola della luminosità KU (unità tastiera)- Bright (ruotare in senso orario secondo necessità)
- 11. [P+CPG] Impostare le manopole di controllo della luminosità (BRT) MPD (Multi-Purpose Display)- Luminose (ruotare in senso orario secondo necessità)
- 12. [P+CPG] Impostare le manopole di controllo video (VID) MPD (Multi-Purpose Display)- Luminose (ruotare in senso orario come richiesto)
- 13. [P+CPG] Impostare il selettore della modalità MPD (Multi-Purpose Display)- DAY per le operazioni diurne o NT per le operazioni notturne
- 14. [P+CPG] Impostare la manopola di controllo della luminosità EUFD (Enhanced Up-Front Display)- Luminosa (ruotare in senso orario secondo necessità)
- 15. [CPG] Impostare il selettore di modalità TDU (TEDAC Display Unit)- DAY per le operazioni diurne o NT per le operazioni notturne



<u>ХН-64D</u> АРАСНЕ

#### PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE Α-

APACHE AH-64D

- 16. [P+CPG] Regolare il volume della radio VHF, UHF, FM1, FM2 e HF- come richiesto (ruotare in senso orario)
- 17. [P+CPG] Impostare momentaneamente gli interruttori di squelch radio VHF, UHF, FM1, FM2 e HF- FWD (ON), guindi rilasciarli in posizione centrale.
- 18. [P+CPG] Regolare la manopola di controllo del volume principale della radio- come richiesto (ruotare in senso orario verso MAX)
- 19. [P+CPG] Regolare la manopola di controllo SENS (sensibilità)- secondo necessità (ruotare in senso orario)
- 20. [P+CPG] Impostare l'interruttore ICS (sistema interfonico)— VOX (CENTRALE).
  L'ICS trasmetterà automaticamente quando il pilota parla abbastanza forte da interrompere lo squelch.
- 21. [P+CPG] Regolare il volume dei sistemi ausiliari IFF (Identify-Friend-or-Foe Transponder), RLWR (Radar Laser Warning Receiver) e ADF (Automatic Direction Finder)- come richiesto (ruotare in senso orario)





22. \*[P+CPG] Premere il pulsante di prova delle luci e verificare che tutte le spie di segnalazione si accendano correttamente.





## A – PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE

- 23. \*[P/CPG] Tenere l'interruttore di prova del circuito di rilevamento incendi- SINISTRA (posizione 1).
- 24. \*[P/CPG] Per la durata della prova per il circuito di rivelazione incendio n. 1, confermare quanto segue:
  - I pulsanti MSTR WARN, ENG 1, APU e ENG 2 FIRE si accendono
  - L'avviso AFT DECK FIRE viene visualizzato sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display)
  - Il sistema di allarme vocale è attivato e i segnali acustici "Aft Deck Fire", Sono udibili "Engine 1 Fire", "Engine 2 Fire" e "APU Fire".
- 25. \*[P/CPG] Rilasciare l'interruttore di prova del circuito di rilevamento incendi (l'interruttore torna in posizione centrale) e premere il pulsante MSTR WARN per ripristinare l'avviso principale.
- 26. \*[P/CPG] Tenere l'interruttore di prova del circuito di rilevamento incendi- DESTRA (posizione 2)
- 27. \*[P/CPG] Per la durata della prova per il circuito di rivelazione incendio n. 2, confermare quanto segue:
  - I pulsanti MSTR WARN, ENG 1, APU e ENG 2 FIRE si accendono
  - I pulsanti DISCH si illuminano
  - L'avviso AFT DECK FIRE viene visualizzato sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display)
  - Il sistema di avviso vocale è attivato e sono udibili i segnali acustici "Fuoco sul ponte di poppa ", "Incendio motore 1", "Incendio motore 2 " e "Incendio APU".
- 28. \*[P/CPG] Rilasciare l'interruttore di prova del circuito di rilevamento incendi (l'interruttore torna in posizione centrale) e premere il pulsante MSTR WARN per ripristinare l'avviso principale.







A – PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE

29. [P+CPG] Chiudere la porta della cabina di pilotaggio utilizzando "LCTRL + C" o facendo clic sulla maniglia della porta.





## <u>B</u> – AVVIO APU (UNITÀ DI ALIMENTAZIONE AUSILIARIA)

L'APU viene utilizzata principalmente per avviare i motori senza richiedere fonti di alimentazione esterne a terra, ma può essere utilizzata come fonte di emergenza o ausiliaria di energia elettrica o idraulica.

- 1. [P] Capovolgere la protezione del pulsante di avvio dell'APU
- 2. [P] Premere il pulsante di avvio dell'APU per 1 o 2 secondi, quindi rilasciarlo.
- 3. [P] Durante la sequenza di avvio dell'APU, sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display) sono visibili i seguenti avvisi:
  - ALIMENTAZIONE APU ACCESA: L'APU ECU (Electronic Control Unit) è alimentata e l'APU non è ancora accesa, il che significa che il numero di giri dell'APU non ha superato il 95%.
  - APU START: la sequenza di avvio dell'APU è attiva
  - ACCUM OIL PRES LO: L'accumulatore idraulico di utilità è stato scaricato nel motorino di avviamento dell'APU
- 4. [P] Al termine della sequenza di avvio dell'APU:
  - La spia "ON" si accende sul pulsante di avvio dell'APU
  - Sull'EUFD, GLI AVVISI APU POWER ON, APU START e ACCUM OIL PRES LO si spengono, indicando che l'accumulatore idraulico di rete è stato ricaricato.
  - Sull'EUFD, l'avviso APU ON è visibile









# ٩ PROCEDURA ARTE Δ

PACHE

## **B- AVVIO APU (UNITÀ DI ALIMENTAZIONE AUSILIARIA)**

- 5. [P] Una volta avviata l'APU, il generatore APU fornisce alimentazione agli MPD (Multi-Purpose Display) e ad altri sistemi dell'elicottero. La pagina ENG dovrebbe essere visibile sull'MPD di sinistra, mentre la pagina DMS (Data Management System) DTU (Data Transfer Unit) dovrebbe essere visibile sull'MPD di destra.
- 6. [P] Durante le operazioni prolungate dell'APU, monitorare la temperatura dell'olio XMSN (olio della trasmissione) nella pagina ENG SYS (premere il VAB (Variable Action Button) accanto a SYS a sinistra MPD). Non superare le operazioni con l'alimentazione dell'APU per più di 5 minuti a temperature XMSN OIL comprese tra 120 °C e 130 °C. Per tornare alla pagina principale di ENG, premere nuovamente su VAB accanto a SYS.



ENG Pagina Principal

TORQUE %

BRT

~

-DAY

VID

COM

DAY NT/

VID

COM

A/C

A/C

UTIL

PACHE

-64D

d

Lo sweep del sistema di gestione dei dati (DMS) ha lo scopo di preconfigurare le pagine dell'aeromobile da utilizzare durante il volo. Questi passaggi possono essere eseguiti dal pilota o dal copilota/mitragliere, oppure inviati tra i due membri dell'equipaggio per accelerare il processo di spazzata DMS. Come suggerimento:

- Il pilota seleziona MASTER LOAD, configura i COM, imposta le proprie impostazioni di pagina TSD e WPN.
- Il copilota/mitragliere gestirà l'inizializzazione delle armi (ad es. codici laser, configurazione del telemetro/designatore laser e del localizzatore laser), le impostazioni della propria pagina TSD, eseguirà i controlli operativi TADS.
- Entrambi i membri dell'equipaggio possono eseguire il controllo FCR (Fire Control Radar).

Questa versione dello sweep DMS è molto abbreviata e basata sulle mie preferenze personali. Sentiti libero di crearne la tua versione o di utilizzare altre spazzate più adatte alle tue esigenze.

#### Carica DTU (unità di trasferimento dati)

- 1. [P/CPG] II display multifunzione (MPD) destro dovrebbe essere già impostato sulla pagina DTU (Data Transfer Unit) DMS (Data Management System) una volta che l'APU è in esecuzione.
- 2. \*[P/CPG] Verificare che nel campo DATA sia visualizzato CURRENT MSN (Current Mission).
- 3. \*[P/CPG] Verificare che nel campo Modalità DTU sia visualizzato OPER (Operativo).
- 4. [P/CPG] Premere il VAB (pulsante di azione variabile) accanto a MASTER LOAD. L'aereo caricherà quindi tutto il contenuto della cartuccia DTU necessaria per la missione in corso. Il processo di caricamento può richiedere uno o due minuti.



APACHE

#### Configurazione A/C (aeromobile): pagina FLT

- 5. [P/CPG] Premere il pulsante M (Menu) per accedere al menu MPD principale.
- 6. [P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a AIRCRAFT- FLT.
- 7. [P/CPG] Premere VAB accanto a SET.
- \*[P/CPG] Se lo si desidera, premere VAB accanto a HI, immettere il valore High Altitude Warning (in piedi) su KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In genere uso un'impostazione di 200 piedi.
- \*[P/CPG] Se lo si desidera, premere VAB accanto a LO, immettere il valore di avviso di bassa altitudine (in piedi) su KU (unità tastiera), quindi premere ENTER. In genere uso un'impostazione di 22 piedi.
- \*[P/CPG] Se lo si desidera, premere VAB accanto a UNIT (accanto a IN/MB) per passare da un'unità di pressione barometrica all'altra (pollici di mercurio o millibar). È inoltre possibile selezionare le unità di distanza visualizzate utilizzando VAB accanto a UNIT (accanto a KM/NM).
- 11. \*[P/CPG] Verificare che l'ALT (altitudine/elevazione corrente) sia corretto. Se necessario, è possibile modificarlo manualmente con la KU.
- 12. \*[P/CPG] Verificare che PRESS (impostazione della pressione atmosferica) sia corretta. Si può se necessario, modificarlo manualmente con la KU.









#### Configurazione A/C (aeromobile): pagina FLT

<u>АН-64D</u> АРАСНЕ

AVVIO

Δ

PROCEDURA

S

PARTE

- 13. \*[P/CPG] Se lo si desidera, premere VAB accanto a UNIT (accanto a KM/NM) per passare da un'unità di distanza all'altra (nm o km).
- 14. [P/CPG] Attivare l'altimetro radar premendo VAB accanto a RDR ALT.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 15. [P/CPG] Per uscire dal sottomenu FLT SET, premere nuovamente VAB (Variable Action Button) accanto a SET.









#### Configurazione A/C (aeromobile): pagina PERF

- 16. \*[P/CPG] Premere VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a PERF.
- 17. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a WT (Peso).
- 18. \*[P/CPG] Se necessario, aggiornare il campo AC BASIC WEIGHT e altri campi di peso per LEFT AFT BAY, SURVIVAL KIT, PILOT e CPG (in lbs). Supponiamo che tutti questi campi siano corretti e li lasceremo così come sono.
  - Per inserire un peso di base personalizzato:
    - a) Premere il tasto VAB accanto a AC BASIC WEIGHT, che è inscatolato quando selezionato.
    - b) Digitare il BASIC WT (peso a vuoto di base in libbre, che è il peso dell'elicottero + tutte le attrezzature installate in modo permanente, il fluido idraulico pieno, l'olio pieno e il carburante inutilizzabile) sul KU (Keyboard Unit).
    - c) Premere ENTER sul KU.
    - d) Digitare il MOMENTO (momento vuoto di base, che è il peso x braccio). Nota: Il valore arm non è disponibile in DCS.
    - e) Premere ENTER sul KU.







#### Configurazione A/C (aeromobile): pagina PERF

APACHE <u>АН-64D</u>

DI AVVIO

PROCEDURA

S

PARTE

- 19. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a WT (Peso) per tornare alla pagina principale PERF.
- 20. \*[P/CPG] Verificare che la modalità PERF selezionata sia CUR (Current).
- 21. \*[P/CPG] Controllare PA (Pressione-Altitudine, in piedi), FAT (Temperatura dell'aria libera, in gradi C) e GWT (Peso lordo, in libbre). Daremo per scontato che abbiano ragione.
- 22. \*[P/CPG] Assicurarsi che l'aeromobile rientri nei limiti di prua e di poppa del baricentro (CG).





156

#### Configurazione A/C (aeromobile): pagina UTIL

- 23. [P/CPG] Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL (Utilità).
- 24. [P/CPG] Premere VAB accanto a Modalità sistema antighiaccio per impostare la modalità MANUALE.
  - Il motivo per lasciarlo in MANUALE è che il pilota ha il controllo di quando perde il 20% della ٠ potenza massima del motore e non il computer.
- 25. \*[P/CPG] Verificare che l'ECS (Sistema di Controllo Ambientale) sia attivo.
  Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

  - Se lo si desidera, regolare la temperatura della cabina di pilotaggio (in gradi F). ٠



APACHE

AH-64D

# PACHE AVVIO PROCEDURA S PARTE

## C- SCANSIONE DMS (SISTEMA DI GESTIONE DEI DATI)

#### Configurazione ASE (Aircraft Survivability Equipment)

- 26. [P/CPG] Premere il pulsante M (Menu) per accedere al menu MPD principale.
- 27. [P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a MISSION- ASE.
- 28. [P/CPG] Premere VAB accanto a Chaff Arm/Safe Setting per passare da SAFE a ARM (è necessario essere in volo quando si esegue questa operazione, poiché Weight on Wheels imposta Chaff su SAFE automaticamente).
- 29. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a ASE AUTOPAGE Setting per selezionare il livello di minaccia desiderato che si tradurrà in una pagina automatica in formato TSD (Tactical Situation Display). Di solito lo lascio a CERCA.
  - RICERCA: l'ambiente del servizio app esegue la pagina automatica quando viene rilevato un radar di ricerca.
  - ACQUISIZIONE: ASE esegue la pagina automatica quando viene rilevata un'acquisizione radar.
  - TRACCIA: ASE esegue la pagina automatica quando viene rilevato un radar di tracciamento.
  - OFF: l'ambiente del servizio app non esegue la pagina automatica.
- 30. [P/CPG] Premere VAB accanto a UTIL.
- 31. \*[P/CPG] Se lo si desidera, premere VAB accanto a Chaff Program Settings e KU (Keyboard Unit) per modificare i programmi di contromisura. Io
  - In genere lasciare invariate le impostazioni predefinite.
- 32. [P/CPG] Attivare il ricevitore di avviso radar/laser premendo VAB accanto a RLWR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.











#### Configurazione TSD (Tactical Situation Display)

- 33. [P/CPG] Premere il TSD FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Tactical Situation Display.
- 34. [P/CPG] Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL (Utilità).
- 35. [P/CPG] Attivare il sistema di navigazione Doppler premendo VAB accanto a DOPPLER.
  Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 36. [P/CPG] Mentre è in corso l'allineamento dei sistemi di navigazione, attendere che la confidenza della posizione sia almeno del 95% di probabilità CEP (Circular Error Probability) per INU1 e INU2 (fare riferimento a EGI, Embedded GPS/Inertial Navigation Units). Dovrebbe scendere da 0,055 km a un livello accettabile
  - confidenza di posizione (valori uguali o inferiori a 0,012 km sono ritenuti accettabili in DCS).
- 37. [P/CPG] Una volta completato l'allineamento del sistema di navigazione (dovrebbero essere necessari circa 4-5 minuti), i dati di confidenza della posizione passeranno da bianchi a verdi (un valore inferiore a 0,012 km è OK).



DRVS (sensore di velocità radar Doppler) ON











#### Configurazione TSD (Tactical Situation Display)

- 38. \*[P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a UTIL (Utility) per tornare alla pagina principale di TSD.
- 39. \*[P/CPG] Regolare la scala TSD utilizzando i VAB accanto all'impostazione del livello della scala TSD.
- 40. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a SHOW. Il menu MOSTRA attiva o disattiva la visualizzazione di diverse icone e finestre della mappa.



<u>АН-64D'</u> АРАСНЕ

#### Configurazione TSD (Tactical Situation Display)

ACHE

AVVIO

PROCEDURA

S

RTE

∢

Δ

- 41. \*[P/CPG] Per impostazione predefinita, è selezionata la fase NAV (navigazione).
- 42. \*[P/CPG] Utilizzare i VAB (Variable Action Buttons) per selezionare i dati da visualizzare sul TSD in fase NAV. Mi piace avere DATI WAYPOINT, OSTACOLI, CURSORE CPG, ENDR (Endurance Status) e WIND selezionati.
- 43. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a PHASE per selezionare ATK (Attack) Phase.
- 44. \*[P/CPG] Utilizzare i VAB (Variable Action Buttons) per selezionare i dati da visualizzare sul TSD in fase di ATTACCO.
  Mi piace avere PERCORSO CORRENTE, ZONE INATTIVE, FCR TGTS/OSTACOLI, cursore cpg,
  - - endr (stato di resistenza) e VENTO selezionati.
- 45. \*[P/CPG] Se lo si desidera, utilizzare VAB accanto a THRT SHOW per selezionare i tipi di minaccia da visualizzare. In genere lo lascio con le impostazioni predefinite.
- 46. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a PHASE per tornare alla fase NAV (navigazione).
- 47. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a SHOW per tornare alla pagina principale di TSD.







#### Configurazione TSD (Tactical Situation Display)

*48.* \*[*P/CPG*] Se lo si desidera, impostare una misura di controllo sulla posizione di partenza. Le misure di controllo sono punti per rappresentare le unità amiche e nemiche, i campi d'aviazione e altre misure di controllo grafiche per il controllo di una missione.

- a) Nella pagina TSD, premere VAB (Variable Action Button) accanto a POINT.
- b) Premere VAB accanto a ADD
- c) Premere VAB accanto a CM (Control Measure)
- d) Premere VAB accanto a IDENT (Identità). KU (Keyboard Unit) visualizzerà quindi "IDENT:".
- e) In KU (Keyboard Unit), digitare "FC", quindi premere ENTER. "FC" è il codice della misura di controllo per FARP (Forward Arming & Refueling Point) FUEL/AMMO.
- f) KU visualizzerà "FREE:" (testo libero, che ha un limite di 3 caratteri). Poiché questa è la nostra base, digitare "HOM" per "Home"), quindi premere INVIO. In questo modo si ha un bel pezzo di testo leggibile direttamente sopra la misura di controllo.
- g) KU visualizzerà le coordinate per la posizione corrente dell'aeromobile. Premere ENTER.
- h) KU visualizzerà l'altitudine MSL (Mean Sea Level) della posizione corrente dell'aeromobile. Premere ENTER.









PACHE

#### Configurazione TSD (Tactical Situation Display)

49. \*[P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a POINT per tornare alla pagina principale del TSD.

- 50. \*[P/CPG] Ora hai una misura di controllo etichettata "HOM" (per "Home") e contrassegnata
  - con un'icona FARP da impostare come diretta a quando vuoi trovare la strada di casa.
    - Se non è stato immesso alcun testo libero, la misura di controllo verrà etichettata come "C51".





DI AVVIO PROCEDURA S PARTE

APACHE

AH-64D

#### Configurazione WPN (arma): Pistola

<u>АН-64D'</u> АРАСНЕ

AVVIO

Δ

PROCEDURA

S

PARTE

- 51. \*[P/CPG] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 52. \*[P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a GUN per selezionare la pistola.
- 53. \*[P/CPG] Usare i VAB per selezionare il limite di raffica desiderato.
- *54.* \*[P/CPG] Usare VAB accanto a MODE per selezionare la modalità Normal, il che significa che l'arma segue la linea di vista IHADSS.
- 55. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Gun Ranging Distance (in metri) desiderato sul KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER.
  - Di solito uso un'impostazione di portata manuale fissa di 800 m.
  - Se si desidera utilizzare l'intervallo automatico, immettere "A" nel KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.







#### Configurazione WPN (arma): Missili

- 56. \*[P/CPG] Premere VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a MSL per selezionare i missili, se in dotazione.
- 57. \*[P/CPG] Per impostazione predefinita, il tipo di missile è impostato su SAL (laser semi-attivo), la modalità missile è impostata su Normale e la traiettoria del missile è impostata su DIR (diretta). Modificare se necessario.
- 58. \*[P/CPG] L'impostazione PRI mostra che il canale di codice laser primario del missile è A.
- 59. \*[P/CPG] L'impostazione ALT mostra che il canale di codice laser alternativo del missile è B.
- 60. \*[P/CPG] Per impostazione predefinita, LST (Laser Spot Tracker) è impostato sul canale A e anche LRFD (telemetro/designatore laser) è impostato sul canale A. Se si vola con un gregario, è buona norma impostare il canale LST sul canale LRFD del gregario . Ad esempio, il tuo gregario designerà i suoi bersagli utilizzando il codice LRFD per il canale B.
- 61. \*[P/CPG] Per modificare il codice del canale LST, premere VAB (Variable Action Button) accanto a CODE.





APACHE

AH-64D

#### Configurazione WPN (arma): Missili

- 62. \*[P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a SET per passare dalle
- impostazioni LRFD (Telemetro/Designatore laser) a LST (Laser Spot Tracker).
- 63. \*[P/CPG] Premere VAB accanto a "B" per selezionare il canale B (codice laser 2111 per impostazione predefinita) per LST.
- 64. \*[P/CPG] Premi VAB accanto a CODICE per tornare al menu WPN. Come si può vedere, la finestra LRFD mostra che si designerà con il Canale Laser A (Codice 1688) e la finestra LST mostra che è possibile cercare la designazione laser del proprio gregario, che si presume sia il Canale B (Codice 2111).







FCR

WPN

¤

TSD

WPN

APACHE

AH-64D

al a

N 1732

1621

A/C

VID

COM

#### Configurazione WPN (arma): Razzi

APACHE

AH-64D

- 65. \*[P/CPG] Premere VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a RKT per selezionare le capsule Rocket (se in dotazione).
- 66. \*[P/CPG] Utilizzare i VAB (Variable Action Button) per selezionare i tipi di razzo desiderati (una
  - singola capsula può contenere più tipi di razzo).
- 67. \*[P/CPG] Utilizzare VAB accanto a QTÀ per selezionare il numero desiderato di razzi sparati per ogni pressione del grilletto.
- 68. \*[P/CPG] Premi VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a RKT per tornare al menu principale del WPN.



#### Configurazione WPN (arma): Laser

APACHE 

AH-64D

- 69. [CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.
- 70. [CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere i sistemi di telemetro/designatore laser (LRFD) e laser spot tracker (LST).Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

  - Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.
- 71. [CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.







#### Configurazione FCR (Fire Control Radar)

Nota: questi passaggi non sono necessari se il radar di controllo del tiro non è installato sull'AH-64D. •

72. [P/CPG] Premere il FAB FCR (Pulsante di azione fissa) per accedere al menu del radar di controllo del tiro.
 Non ancora simulato.

APACHE

**PROCEDURA DI AVVIO** 

S

PARTE

AH-64D





#### Impostazione COM (comunicazioni)

73. \*[P/CPG] Premere il COM FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Comunicazioni.

74. \*[P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a MAN per selezionare la sottopagina manuale della radiofrequenza.





DI AVVIO PROCEDURA S PARTE

APACHE

XH-64D



#### Impostazione COM (comunicazioni)

75. \*[P/CPG] Se si desidera modificare una frequenza per una radio specifica, premere VAB (Variable Action Button) accanto alla radio desiderata nella sottopagina COM – MAN. Quindi, immettere la frequenza radio desiderata ("249.5" come esempio) sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. La frequenza radio cambierà sia sulla pagina COM che sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).







#### <u>D</u> – IHADSS (sistema di puntamento integrato del casco e del display) Boresight

- 1. [P+CPG] Indossare il monocolo IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo "I" (controllo "IHADSS SHOW/HIDE").
- 2. [P+CPG] Assicurarsi che la manopola di controllo delle luci primarie della cabina di pilotaggio sia impostata su BRT (Luminoso). Questa manopola è necessaria per rendere visibile la simbologia di allineamento del mirino sul BRU (Boresight Reticle Unit).
- 3. [P+CPG] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 4. [P+CPG] Premere VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a BORESIGHT.
- 5. [P+CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a IHADSS per attivare l'unità reticolo Boresight (BRU).

Unità reticolo Boresight (BRU): Schema Bullseye Utilizzato per allineare/forare HDU (Helmet Display Unit VID BRT 0 CHAN ASE CODE COORD UTIL SIGHT HMD ACQ FXD SAFE LST CHAFF 30 SAFE SAFE BORESIGHT 2 3 GRAYSCALE FCR VID (OUPLIC)

WPN

TSD

800

A/C

COM

<image>



AH-64D APACHE

## D- IHADSS (sistema di puntamento integrato del casco e del display) Boresight

6. [P+CPG] Posizionare la testa in una postura naturale e puntare il reticolo della linea di vista dell'HDU (Helmet-Display Unit) al centro del motivo a occhio di bue illuminato (anelli gialli) del BRU (Boresight Reticle Unit). Gli anelli con motivo Bullseye dovrebbero essere concentrici e centrati.

PACHE

PROCEDURA

S

PARTE

- [P+CPG] Quando l'HDU (Helmet Display Unit) è allineata all'interno del bersaglio (come mostrato nell'immagine), premere il pulsante B/S NOW. In alternativa, è possibile premere l'interruttore Cursor Control/Enter Hat poiché il cursore si aggancia automaticamente a B/S NOW.
   [P+CPG] Se la posizione di boresight viene accettata, il modello bullseve BRU si estinguerà, l'opzione B/S NOW verrà rimossa da
- 8. [P+CPG] Se la posizione di boresight viene accettata, il modello bullseye BRU si estinguerà, l'opzione B/S NOW verrà rimossa da la pagina MPD e il pulsante IHADSS verranno spacchettati.



and Display Sighting System)

#### IHADSS (sistema di puntamento integrato del casco e del display) Boresight **D**–

9. [P+CPG] Regolare la luminosità della simbologia HDU (Helmet Display Unit)– come richiesto
 Per il pilota, viene utilizzata la manopola di controllo SYM BRT (Symbology Brightness).

APACHE AH-64D

DI AVVIO

PROCEDURA

S

PARTE



## D- IHADSS (sistema di puntamento integrato del casco e del display) Boresight

APACHE AH-64D

- 9. [P+CPG] Regolare la luminosità della simbologia HDU (Helmet Display Unit)— come richiesto
  Per il copilota/mitragliere, viene utilizzato l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità della simbologia TDU (TEDAC Display Unit).
  - Il controllo della luminosità della simbologia TDU funziona solo se il selettore della modalità di visualizzazione TDU è impostato su GIORNO o NOTTE. •





#### AVVIAMENTO DEL MOTORE **E**–

- \*[P] Impostare I' interruttore della luce anticollisione:
  - Bianco (FWD) per le operazioni diurne
- Rosso (AFT) per operazioni notturne [P] Impostare l'interruttore RTR BRK (freno rotore)– FWD (OFF)

[P] Imposta Collettivo- Completamente GIÙ

- 4. [P] Verificare che entrambe le leve di alimentazione (PWR LVR) siano impostate su OFF (Fully AFT) • RALT+END per PWR LVR sinistro

  - RSHIFT+END per PWR LVR destro ٠
- 5. [P] Verificare che l'APU (Auxiliary Power Unit) sia in funzione. L'APU fornirà l'alimentazione della pressione dell'aria per i motorini di avviamento.





## E- AVVIAMENTO DEL MOTORE

- 6. [P] Selezionare la pagina ITA (Motore) premendo il pulsante A/C FAB (Fixed Action Button).
- 7. [P] Impostare l'interruttore di avviamento del motore sinistro (n. 1) su START (FWD) per 1 o 2 secondi, quindi rilasciare l'interruttore. L'interruttore tornerà in posizione OFF (CENTRO). Monitora EUFD (Enhanced Up-Front Display) per gli avvisi.
- 8. [P] Confermare l'avvio della sequenza di avviamento del motore sinistro (n. 1). Confermare:
  - a) Aumento di NG (velocità del generatore di gas, %)
  - b) Indicazione ON START nella pagina ITA
  - c) Aumento della pressione dell'olio motore (psi)
  - d) Aumento del TGT (temperatura del gas della turbina, gradi C)
- 9. [P] Spostare a sinistra PWR LVR (leva di alimentazione) in IDLE (RALT+HOME). Il flusso di carburante entrerà in funzione, si verificherà l'accensione del motore (spegnimento) e il GN aumenterà la potenza al minimo.
- 10. [P] Attendere che i parametri del motore sinistro si stabilizzino come segue:
  - NG (velocità del generatore di gas): 66 %
  - NP (velocità della turbina di potenza) e NR (velocità del rotore principale): 49 %
  - Coppia (Q, %): 10 %



#### Condizioni di inizio dell'interruzione:

- Durante l'avviamento, se appare la TGT (Temperatura del gas turbina), supererà gli 851°C prima del regime minimo NG del 63%
- TGT, NP e ENG OIL PSI non aumentano entro 45 secondi dopo aver spostato la leva di alimentazione al minimo
- L'avviso START viene rimosso prima di raggiungere il 52% NG, interrompere l'avviamento portando la leva di alimentazione su OFF



APACHE

## E- AVVIAMENTO DEL MOTORE

- 11. Impostare l'interruttore di avviamento del motore destro (n. 2) su START (FWD) per 1 o 2 secondi, quindi rilasciare Materruttore. L'interruttore tornerà in posizione OFF (CENTRO). Monitora EUFD (Enhanced Up-Front Display) per gli avvisi.
- 12. [P] Confermare l'avvio della sequenza di avviamento del motore a destra (n. 2). Confermare:
  - a) Aumento di NG (velocità del generatore di gas, %)
  - b) Indicazione ON START nella pagina ITA
  - c) Aumento della pressione dell'olio motore (psi)
  - d) Aumento del TGT (temperatura del gas della turbina, gradi C)
- 13. [P] Spostare a destra PWR LVR (leva di alimentazione) su IDLE (RSHIFT+HOME). Il flusso di carburante entrerà in funzione, si verificherà l'accensione del
  - motore (spegnimento) e il GN aumenterà la potenza al minimo.
- 14. [P] Attendere che i parametri del motore corretti si stabilizzino come segue:
  - NG (velocità del generatore di gas): 66 %
  - NP (velocità della turbina di potenza) e NR (velocità del rotore principale): 58 %
  - Coppia (Q, %): 6 % (coppia combinata condivisa tra i due motori)
  - Pressione dell'olio motore: inferiore a 70 psi



#### Condizioni di inizio dell'interruzione:

- Durante l'avviamento, se appare la TGT (Temperatura del gas turbina), supererà gli 851°C prima del regime minimo NG del 63%
- TGT, NP e ENG OIL PSI non aumentano entro 45 secondi dopo aver spostato la leva di alimentazione al minimo
- L'avviso START viene rimosso prima di raggiungere il 52% NG, interrompere l'avviamento portando la leva di alimentazione su OFF.





## PROCEDURA S ARTE D

APACHE

#### **AVVIAMENTO DEL MOTORE E**-

- 15. [P] Se necessario, resettare i pulsanti MSTR WARN (Master Warning) e MSTR CAUT (Master Caution) premendoli.
- 16. [P] Verificare che la velocità del rotore principale (NR) sia aumentata oltre il 50 % giri/min.
- 17. [P] Monitorare la pagina ITA per eventuali parametri anomali del motore.
- 18. [P] Monitorare la pagina secondaria ENG SYS per rilevare eventuali parametri anomali del motore premendo il VAB (Variable Action Button) accanto a SYS.
- 19. [P] Prima di far avanzare le leve di alimentazione su FLY, verificare che entrambe le letture ENG 1 e 2 OIL PSI (pressione olio motore) siano inferiori a 70 psi e che le letture NGB TEMP (Nose Gearbox Oil Temperature) siano entrambe superiori a 20 gradi C. Mantenere la coppia del motore al di sotto del 30% mentre si esegue questa operazione.







APACHE

XH-64D

#### **AVVIAMENTO DEL MOTORE E**–

- 20. [P] Far avanzare lentamente entrambe le leve di potenza su FLY.
- 21. I parametri del motore devono stabilizzarsi come segue:
  - NG (velocità del generatore di gas): 86 % [P] •
    - NP (velocità della turbina di potenza) e NR (velocità del rotore principale): 101 %
    - Coppia (Q, %): 18 %
    - Pressione dell'olio motore: inferiore a 70 psi Verificare che l'avviso LOW ROTOR
- RPM non sia visibile sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display). 22.
  - [P]

20





DI AVVIO PROCEDURA S PARTE

APACHE

AH-64D


## E- AVVIAMENTO DEL MOTORE

- 23. [P] Premere il pulsante di avvio dell'APU per 1 o 2 secondi, quindi
- <sup>24.</sup> [P] rilasciarlo. Verrà avviata la sequenza di arresto dell'APU.
- 25. Al termine della sequenza di spegnimento dell'APU:
  - [P] La spia "ON" sul pulsante di avvio dell'APU si è spenta
  - Sull'EUFD, l'avviso APU ON è estinto









#### **DOPO L'AVVIO** F-

- 1. [P] Sganciare SAI (Standby Attitude Indicator) tirando e ruotando la manopola della gabbia SAI. Verificare che il flag rosso OFF scompaia.
- 2. [P] Impostare la manopola di accensione/test CMWS (Common Missile Warning System)- ON
- 3. [P] Impostare la manopola di controllo della luminosità del display CMWS, come richiesto
- 4. [P] Impostare l'interruttore CMWS/NAV- CMWS (UP)





XH-64D





# <u>TAXI</u>

- [P/CPG] Sbloccare il ruotino di coda premendo il pulsante di blocco/sblocco del ruotino di coda una volta che l'elicottero sta rotolando in avanti per evitare l'instabilità dell'imbardata, a meno che non si stia eseguendo una virata sul posto.
- 2. [P/CPG] Verificare che la spia UNLOCK sia visibile sul pulsante e che l'indicazione "TAIL WHL UNLK SEL" sia visibile sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).
- Disinnestare il freno di stazionamento e verificare che şia rilasciato (Leva del freno di stazionamento- IN).











APACHE

XH-64D

## <u>TAXI</u>

APACHE

AH-64D

RULLAGGIO, VOLO STAZIONARIO E DECOLLO

PARTE 6 –

- 4. [P] Selezionare la simbologia di transizione IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo l'interruttore di selezione della simbologia FWD ("CT") per alternare tra la simbologia di crociera e quella di transizione sull'HDU (Helmet Display Unit). Riconoscerai la modalità Transizione con la "Linea dell'orizzonte di transizione" tratteggiata sull'HDU.
- 5. [P] Aumentare il collettivo per aumentare la coppia tra il 27 % e il 30 %.

 Interruttore di selezione della simbologia
 FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.

- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: **"HB"** alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.





## ΤΑΧΙ

Collettivo

APACHE

STAZIONARIO E DECOLLO

Ο

R

- 6. [P] Applicare ciclicamente in avanti fino a guando il segnale di accelerazione non si trova sulla punta del reticolo della linea di vista.
- 7. [P] Mantenere una velocità di avanzamento di circa 5-6 nodi.
- 8. [P] Prima di iniziare una svolta, verificare che la spia RUOTA DI CODA SBLOCCATA sia accesa e che il ruotino di coda sia sbloccato. Applicare il pedale nella direzione di rotazione e mantenere una velocità di rotazione costante con pressione/contropressione sui pedali. Applicare ciclicamente nella direzione della svolta per mantenere una linea dell'orizzonte piana.

9. [P] Per arrestare l'elicottero, bloccare prima il ruotino di coda e verificare che la spia TAIL WHEEL UNLOCKED non sia accesa, quindi applicare ciclicamente a poppa per centrare il segnale di accelerazione al centro del reticolo della linea di vista. Fate riferimento alla sfera di rifilatura e mantenetela centrata con ciclico sinistra/destra. Quando l'aereo si è fermato, neutralizzare i comandi di volo e ridurre il collettivo. 10. [P] È possibile esercitare una leggera pressione sui freni a convergenza per arrestarsi completamente.





## **CONSIDERAZIONI SUL FUNZIONAMENTO NOTTURNO**

L'AH-64 è come Batman: funziona meglio di notte. Il rullaggio nel buio pesto può essere piuttosto impegnativo di per sé, ma l'Apache ha alcuni strumenti per renderlo più facile: • Occhiali per la visione notturna (NVG)

- II PNVS (Pilot Night Vision System), dotato di un proprio sensore FLIR
- II TADS (Target Acquisition & Designation Sight), anch'esso dotato di un sensore FLIR (Forward-Looking Infrared). Tuttavia, il TADS non viene utilizzato per il rullaggio... quindi torneremo su di esso nella sezione Sensori e mirini.



APACHE AH-64D

# **CONSIDERAZIONI SUL FUNZIONAMENTO NOTTURNO**

Gli NVG (Night Vision Goggles) sono facili da indossare e da togliere, ma non mostrano la simbologia fornita dal monocolo IHADSS.



AH-64D

## **CONSIDERAZIONI SUL FUNZIONAMENTO NOTTURNO**

È possibile utilizzare il sensore FLIR PNVS (Pilot Night Vision System) per vedere davanti all'elicottero durante il rullaggio. A tale scopo:

**PNVS (Notte Pilota** 

3

Sistema di visione) Ove

- 1. Impostare l'interruttore di selezione NVS sul collettivo AFT (PNVS)
- 2. Impostare l'interruttore della modalità NVS pilota su MIDDLE (NORM, che comanda all'NVS di seguire la linea di vista del casco) o FWD (FIXED, che comanda all'NVS di rimanere in una posizione di avanzamento fissa).
- 3. L'overlay PNVS FLIR sarà visibile sul monocolo IHADSS.
- 4. Se necessario, regolare la qualità dell'immagine FLIR con le manopole FLIR. La piccola manopola interna regola il FLIR LEVEL e la manopola esterna più grande regola il FLIR GAIN.
- 5. Se necessario, regolare la qualità complessiva dell'immagine FLIR utilizzando le manopole IHADSS. La piccola manopola interna controlla l'IHADSS BRT (Luminosità) e la manopola esterna più grande regola l'IHADSS CON (Contrasto).
- 6. La FLIR può essere azionata in modalità WHOT (bianco caldo) o BHOT (nero caldo) selezionando l'interruttore collettivo Boresight/Polarità situato sul collettivo.

#### Selettore di foratura/polarità

ACHE

ONARIO E DECO

SINISTRA: Boresight, nessuna funzione DESTRA: PLRT, Attiva/disattiva FLR polarità dell'immagine tra Nero Caldo e Incandescente



Interruttore di selezione NVS (sistema di visione notturna)

- FWD: TADS (Target Acquisition & Designation
- Sight) AFT: PNVS (Pilot Night Vision System)
- Nota: Quando il pilota seleziona una sorgente NVS, l'altra sorgente viene automaticamente assegnata al CPG (Copilota/Mitragliere)



192

Pilot NVS (Visione notturna) Sistema) Interruttore di modalità

Display Sighting System) linea di vista.

AFT: OFF, ripone I'NVS selezionato.

AV:99990101000000+00002fdhad, Monartigsare in avanti a -4,9 gradi di elevazione.

MIDDLE: NORM, comanda I'NVS selezionato su IHADSS (Casco integrato e

Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo.



#### NOZIONI DI BASE SUL VOLO STAZIONARIO

- 1. Applicare il pedale sinistro per rimanere centrati ed evitare di andare alla deriva.
- 2. Utilizzare ciclico per rimanere dritti e livellare e contrastare la tendenza alla traslazione (ingresso ciclico sinistro e posteriore).
- 3. Solleva il collettivo molto delicatamente per iniziare un hovering.
- 4. Librarsi in bilico è difficile all'inizio. L'incapacità di prevedere la reazione dell'elicottero dopo l'input ciclico spesso ti porterà a ballare il Cancan francese per molto tempo. Pensalo come fare la filatura del piatto: devi metterti in una posizione di equilibrio, quindi devi sempre pensare un passo avanti.
- 5. Tieni premuto l'interruttore Force Trim FWD (sul tuo ciclico) e la tua levetta ricorderà quella posizione "hover". Tieni presente che il trim funziona in modo leggermente diverso dal trimming di un aereo.
- 6. Anticipare la reazione dell'elicottero durante l'assetto.

ACHE

Ŭ E O E O

ш

ONARIO

Nota: è importante essere in grado di padroneggiare il volo stazionario senza la simbologia HDU (Helmet Display Unit). La simbologia dell'Hover sull'HDU è molto utile di notte o in condizioni di scarsa visibilità, ma durante le VMC (Visual Meteorological Conditions) è molto più facile librarsi guardando fuori dalla cabina di pilotaggio piuttosto che concentrarsi sui simboli dell'HDU.

#### Interruttore delle modalità Force Trim / Hold • FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema di trim di forza e la modalità di mantenimento dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto centrale.

L'elicottero ruota naturalmente a

L'input del pedale anti-coppia sinistro è necessario per

> Applicare il pedale sinistro, Ciclico a sinistra e a poppa

194

## **CONTROLLO DELLA POTENZA AL PASSAGGIO DEL MOUSE**

Dalla pagina A/C- PERF (Aircraft- Performance), è possibile eseguire un controllo della potenza al passaggio del mouse. Questo controllo è fondamentalmente una verifica che i motori forniscano potenza sufficiente per mantenere un volo stazionario di 5 piedi con una coppia che corrisponda ai grafici delle prestazioni dell'elicottero. La pagina PERF contiene informazioni che possono essere utilizzate come confronto. I passaggi seguenti sono un esempio di controllo dell'alimentazione.

APACHE

RULLAGGIO, VOLO STAZIONARIO E DECOLL

- 1. Accedere alla pagina PERF (vedere la Sezione 4– Pianificazione della missione).
- 2. Selezionare CUR Performance Mode (Calcola le prestazioni in base alle condizioni correnti).
- 3. Mantenendo un volo stazionario di 5 piedi, verificare che il valore indicato da HOVER Q (la coppia attuale) corrisponda al valore IGE RICHIESTO (coppia minima necessaria per hover in Ground Effect).
- 4. Mantenendo un hovering di 5 piedi, verificare che il valore indicato da HOVER Q (la coppia attuale) sia inferiore al valore GO-NO/GO OGE. Se il valore INDICATO è maggiore del valore GO-NO/GO OGE, l'aeromobile non ha potenza sufficiente per eseguire determinate manovre che richiedono la potenza OGE (Avvicinamento a un volo stazionario OGE, Masking/Unmasking, NOE (Nap-of-the-Earth) Flight).



## **MODALITÀ HOVER IHADSS**

- 1. Selezionare IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) Hover Symbology premendo l'interruttore di selezione della simbologia AFT ("HB") per alternare tra la simbologia Hover e Bob-Up sull'HDU (Helmet Display Unit).
- 2. La simbologia della modalità hover si basa sull'orientamento del vettore di velocità (linea) e del segnale di accelerazione (cerchio) in relazione al reticolo della linea di vista (croce).
  - termini semplici, la simbologia del passaggio del mouse è fondamentalmente una vista dall'alto verso il basso della direzione e della velocità dell'aeromobile.
  - La lunghezza della linea del vettore di velocità rappresenta la velocità al suolo, che raggiungerà la massima saturazione a 6 nodi.
    Ha origine dal centro del reticolo della linea di vista, che rappresenta un punto approssimativamente in corrispondenza dell'albero



#### Interruttore di selezione della simbologia

- FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- DEPRIME: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: "HB" commuta tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.

#### dell'elicottero.



APACHE

#### MODALITÀ HOVER IHADSS

Ecco alcuni esempi per aiutarti ad avere un'immagine mentale di come funziona in pratica la simbologia al passaggio del mouse.



## **MODALITÀ HOVER BOB-UP IHADSS**

- 1. Selezionare IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) Bob-Up Symbology premendo l'interruttore di selezione della simbologia AFT ("HB") per alternare tra la simbologia Hover e Bob-Up sull'HDU (Helmet Display Unit).
- 2. Quando la modalità Bob-Up è attivata, il sistema " rilascia una scatola Bob-Up ". Pensalo come se stessi gettando un'ancora. La scatola rimarrà in questa posizione fino a quando l'equipaggio non cambierà modalità di simbologia. La scatola Bob-Up rappresenta una scatola di 12 piedi quadrati ancorata alla posizione in cui si trovava a terra al momento dell'ingresso in modalità Bob-Up.
- La simbologia in modalità Bob-Up è quasi identica alla simbologia in modalità Hover con l'eccezione del simbolo della casella Bob-Up, che rappresenta la posizione in cui è stata inizialmente "rilasciata" la casella Bob-up.
- 4. Il simbolo della casella Bob-Up si sposta man mano che ci si allontana dal punto di riferimento. Puoi vedere la simbologia come un topvista verso il basso; Il reticolo della linea di vista rappresenta la posizione dell'aereo rispetto alla scatola bob-up guando è stato sganciato per la prima volta (simbolo ottagonale).
  - Nota: la scatola rimarrà in questa posizione fino a quando l'equipaggio non cambierà modalità di simbologia.
    Quando il Bob-Up box ha raggiunto il bordo del display ("saturo"), l'aeromobile ha viaggiato per 40 piedi.

24 W 30324 N 3

2



#### Interruttore di selezione della simbologia

- FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- DEPRIME: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: "HB" commuta tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.





APACHE

# **MODALITÀ HOVER BOB-UP IHADSS**

Ecco alcuni esempi per aiutarti ad avere un'immagine mentale di come funziona la simbologia bob-up nella pratica.



## PANORAMICA DEI TIPI DI DECOLLO

Nell'AH-64D, ci sono quattro tipi principali di decollo VMC (Visual Meteorological Conditions) eseguiti:

#### VMC Decollo Normale

APACHE

RULLAGGIO, VOLO STAZIONARIO E DECOLL

 Da un volo stazionario, il ciclico viene spinto in avanti e il collettivo viene aumentato di oltre il 10% al di sopra della potenza di volo stazionario (o, se necessario, per stabilire la salita desiderata, minimo 500 piedi/min). La salita viene eseguita a 90 nodi.

#### Decollo dell'accelerazione a livello VMC

- Da un volo stazionario, il ciclico viene spinto in avanti e il collettivo viene aumentato del 10% al di sopra della potenza di volo stazionario (o, se necessario, per stabilire la salita desiderata, minimo 500 piedi/min). La salita viene eseguita a 90 nodi. Questo tipo di decollo viene eseguito quando le condizioni della superficie e gli ostacoli consentono di accelerare l'aeromobile attraverso il VSSE (Velocity for Safe Single Engine operation) prima di iniziare una salita. Questo viene fatto per evitare di far funzionare l'elicottero in condizioni in cui un guasto al motore significherebbe che la potenza disponibile è insufficiente per il recupero.
- Questo è il metodo di decollo preferito.

#### VMC Minima Presa di Forza da Terra/Hover

 Il pilota è limitato all'uso della sola potenza di volo stazionario IGE (in effetto suolo) in situazioni in cui le condizioni della superficie non sono adatte per un decollo in rotazione. La salita viene eseguita alla massima velocità di salita/resistenza per fornire la massima potenza per l'arrampicata.

#### Decollo rotante

 Quando l'elicottero è a potenza limitata (in effetto suolo) e le condizioni di superficie sono adatte per un decollo rotante, il pilota è limitato al 10% al di sotto della potenza di stazionamento (per l'addestramento) e decolla da terra spingendo la potenza ciclica e accelerando fino al decollo. La salita viene eseguita alla massima resistenza/velocità di salita alla massima capacità di salita.







#### DECOLLO DELL'ACCELERAZIONE A LIVELLO VMC

1. Allinea l'elicottero con la direzione da cui decollerai. Verificare che la leva del freno di stazionamento sia rilasciata (maniglia IN).



## **DECOLLO DELL'ACCELERAZIONE A LIVELLO VMC**

2. Raddrizzare il ruotino di coda spostandosi in avanti mentre la ruota è sbloccata.

6

- 3. Bloccare il ruotino di coda premendo il pulsante di blocco/sblocco del ruotino di coda. Verificare che il ruotino di coda sia bloccato e che la spia UNLOCK si spenga sul pulsante.
- 4. Selezionare IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) Hover Symbology premendo l'interruttore di selezione della simbologia AFT ("HB") per passare dalla simbologia Hover a quella Bob-Up sull'HDU (Helmet Display Unit).
- 5. Eseguire un hovering stabile di 5 piedi.
- 6. Selezionare la simbologia di transizione IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo l'interruttore di selezione della simbologia FWD ("CT") per alternare tra la simbologia di crociera e quella di transizione sull'HDU (Helmet Display Unit). Riconoscerai la modalità Transizione con la "Linea dell'orizzonte di transizione" tratteggiata sull'HDU.
- 7. Tenere premuto il pulsante di rilascio del trim forzato e applicare ciclicamente in avanti per un assetto di salita a 90 nodi (livello delle ali) aumentando il collettivo di circa il 10% al di sopra della potenza di stazionamento (o se necessario per stabilire la salita desiderata, minimo 500 piedi/min).

#### Interruttore di selezione della simbologia

APACHE

STAZIONARIO E DECOLLO

VOLO

**RULLAGGIO**.

- FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.

7

#### Ruota di coda blo Interruttore delle modalità Force Trim / Hold FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema e la negalità di trim nto dell'assetto. Quando viene rilasciato, innesta il sistema di rego ridella forza, utilizzando la posizione del ciclico come nuovo punto centrale. corrente





Modalità di transizione

#### **DECOLLO DELL'ACCELERAZIONE A LIVELLO VMC**

8. Rilasciare il trim di forza dopo aver stabilito un assetto di 90 nodi e regolare se necessario per mantenere una velocità verticale livellata fino al VSSE (Velocity Safe Single Engine). Mantenere l'allineamento della pista a terra con i pedali e centrare la sfera di assetto in volo coordinato una volta superati tutti gli ostacoli o 50 piedi, a seconda dell'evento che si verifica per primo. La linea del vettore di velocità dovrebbe puntare verso l'alto con la direzione di decollo.

APACHE

RULLAGGIO, VOLO STAZIONARIO E DECOLLO

Ö

PARTE

- 9. Continuare a regolare i comandi secondo necessità per raggiungere i 50 nodi quando viene raggiunta un'altitudine di 50 piedi AGL (Above Ground Level) o come richiesto per superare gli ostacoli. Mantenere il vettore della traiettoria di volo al di sopra di qualsiasi ostacolo per garantire l'eliminazione degli ostacoli.
- 10. Una volta liberi dagli ostacoli, regolare per un assetto di 70 nodi e una velocità di salita di 500+ piedi/min o come desiderato.





#### **DECOLLO ROTOLANTE**

At-64b

RULLAGGIO, VOLO STAZIONARIO E DECOLLO

PARTE 6 -

1. Allineare l'elicottero con il centro della pista. Verificare che la leva del freno di stazionamento sia rilasciata (maniglia IN).



#### **DECOLLO ROTOLANTE**

- 2. Raddrizzare il ruotino di coda spostandosi in avanti mentre la ruota è sbloccata.
- 3. Bloccare il ruotino di coda premendo il pulsante di blocco/sblocco del ruotino di coda. Verificare che il ruotino di coda sia bloccato e che la spia UNLOCK si spenga sul pulsante.
- 4. Selezionare la simbologia di transizione IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo l'interruttore di selezione della simbologia FWD ("CT") per alternare tra la simbologia di crociera e quella di transizione sull'HDU (unità di visualizzazione del casco). Riconoscerai la modalità Transizione con la "Linea dell'orizzonte di transizione" tratteggiata sull'HDU.
- 5. Tenere premuto l'interruttore Force Trim FWD (Release) mentre si aumenta la coppia collettiva al 30 %.
- Continuare ad aumentare il collettivo fino al limite di potenza simulato (10% al di sotto della coppia necessaria per eseguire un controllo stazionario di 5 6. piedi) applicando contemporaneamente il ciclico in avanti per un assetto di 90 nodi (livello delle ali), quindi rilasciare il trim di forza.
- 7. L'elicottero accelererà gradualmente fino al decollo. Non lasciare che il muso scenda sotto il livello delle ali fino a quando l'elicottero non è sollevato da terra per evitare il contatto con il suolo con il cannone.
- 8. Utilizzare l'interruttore Force Trim FWD (Release) se necessario per mantenere un assetto livellato.

#### Interruttore di selezione della simbologia

APACHE

VOLO STAZIONARIO E DECOLLO

**RULLAGGIO.** 

PARTE

- FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.

7

# Ruota di coda blo Interruttore delle modalità Force Trim / Hold FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema e la neodalità di trim mento dell'assetto. Quando viene rilasciato, innesta il sistema di rego ridella forza, utilizzando la posizione del ciclico come nuovo punto centrale. corrente



## **DECOLLO ROTOLANTE**

- 9. Non lasciare che il muso scenda sotto il livello delle ali fino a dopo il decollo per evitare il contatto con il suolo con il cannone. Mantenere il vettore di velocità dritto su e giù per il palo delle ore 12 del reticolo della linea di vista con i pedali. La linea vettoriale della velocità dovrebbe puntare verso l'alto mentre voli lungo la pista.
- 10. Mentre l'aeromobile decolla, continuare ad applicare ciclicamente in avanti per una velocità verticale livellata mentre si accelera per raggiungere i 50 nodi. Usa i pedali per centrare la sfera di assetto in un volo coordinato. Evitare atteggiamenti di beccheggio a più di 10 gradi sotto l'orizzonte per evitare il contatto con il suolo con il sistema del rotore.
- 11. Quando l'aereo si avvicina a 50 nodi, regolare un assetto di 70 nodi per iniziare una salita. Assicurarsi che il vettore della traiettoria di volo sia al di sopra degli ostacoli.
- 12. Una volta superati gli ostacoli, regolare per una velocità di salita di 500+ piedi/min o come desiderato. La manovra termina quando è stata stabilita una velocità di salita positiva, l'aeromobile è libero da ostacoli e raggiunge o si avvicina alla massima resistenza/velocità di salita o alla velocità desiderata.
- 13. Se si esegue questa manovra in un ambiente di potenza limitata (alta/calda/pesante), si consiglia al pilota di utilizzare il 5% al di sotto della coppia massima del doppio motore disponibile per evitare potenzialmente l'abbassamento del rotore.





APACHE

#### **DOPO IL DECOLLO**

- 1. Dopo il decollo, vai nella pagina CARBURANTE.
- 2. Impostare l'opzione XFER (trasferimento)- AUTO. Il carburante verrà trasferito automaticamente tra i serbatoi per mantenere il livellamento.
- 3. Se è installato un serbatoio ausiliario interno, è disponibile l'opzione C AUX. Nella maggior parte delle missioni in DCS, il serbatoio del carburante ausiliario interno (soprannominato anche "Robbie Tank", in riferimento alla "Robertson Fuel Systems", l'azienda che produce il serbatoio del carburante) è installato per impostazione predefinita. Tuttavia, il trasferimento del carburante dal serbatoio ausiliario interno ai serbatoi principali di prua e di poppa deve essere abilitato affinché avvenga il trasferimento del carburante.
- 4. Abilitare il trasferimento del carburante per il serbatoio ausiliario interno premendo VAB (Variable Action Button) accanto a C AUX.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 5. Sul sinottico verrà raffigurata una linea continua che indica il trasferimento.



APACHE

XH-64D





# APACHE -Intel State Print Party of 208

L'atterraggio con VMC (Visual Meteorological Conditions) è una tecnica utilizzata quando l'area di atterraggio è piccola e c'è poco spazio disponibile per rallentare. L'avvicinamento viene eseguito per fermare l'elicottero in hovering, quindi atterrare su un eliporto o su una zona di atterraggio FARP (Forward Arming & Refueling Point). Questa tecnica di atterraggio può essere difficile (o addirittura impossibile) da raggiungere se si è limitati a potenza (la potenza per mantenere un volo stazionario è molto alta a causa di una configurazione pesante, di una giornata calda o di un'altitudine elevata) o in caso di guasto di un singolo motore.

. Verificare che la leva del freno di stazionamento sia rilasciata (maniglia IN).

3

- Bloccare il ruotino di coda premendo il pulsante di blocco/sblocco del ruotino di coda. Verificare che il ruotino di coda sia bloccato e che la spia UNLOCK si spenga sul pulsante.
- 3. Selezionare la simbologia di transizione IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo l'interruttore di selezione della simbologia FWD ("CT") per alternare tra la simbologia di crociera e quella di transizione sull'HDU (Helmet Display Unit). Riconoscerai la modalità Transizione con la "Linea dell'orizzonte di transizione" tratteggiata sull'HDU.

#### Interruttore di selezione della simbologia

APACHE

ATTERRAGGIO

PARTE

- FWD: **"CT"** alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
  AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.









- 4. Assumeremo che la misura di controllo C51 (waypoint impostato sul punto di armamento e rifornimento in avanti) sia già stata creata e posizionata sul PRF di atterraggio.
- 5. Selezionare la pagina TSD (Tactical Situation Display).
- 6. Selezionare NAV Phase (Fase NAV).
- 7. Selezionare RTE (Route).
- 8. Selezionare DIR (Direct To).
- 9. Selezionare PUNTO (?).

Simbolo della casa base 12

(Segnale di navigazione Fly-To)

- 10. Sulla KU (Keyboard Unit), immettere "C51", quindi premere ENTER.
- 11. Deselezionare l'editor Rich Text (Route).
- 12. Sull'HDU (Helmet Display Unit), sul FARP (Control Measure C51) apparirà il simbolo "Homeplate" (Navigation Fly-To Cue).











Misura di controllo C51 Selezionato Velocità di avanzamento: 61 kts 0,9 km dal Waypoint 0:34 Tempo al waypoint

- 13. Da un'altitudine e da una velocità che offrano la migliore osservazione dell'area di atterraggio (come 1000 piedi di altitudine AGL), posizionare il reticolo della linea di vista sul punto di atterraggio previsto.
- 14. Tenere premuto l'interruttore Force Trim FWD (Release) e ridurre il collettivo di circa il 20 % al di sotto della coppia di crociera (coppia necessaria per mantenere il volo livellato a velocità costante).
- 15. Posizionare il segnale di accelerazione nella posizione di velocità di avanzamento di 40 nodi (punta superiore della linea vettoriale della velocità quando la velocità di avanzamento è di 40 nodi) e regolare il collettivo per una velocità o una discesa di 500 piedi/min o desiderata.
- 16. Mantenere il vettore della traiettoria di volo (FPV) leggermente al di sopra del punto di atterraggio previsto per evitare il "sottoarco" dell'avvicinamento.
- 17. Controllare il vettore della traiettoria di volo (FPV) verticalmente con il collettivo e orizzontalmente con il ciclico sinistro/destro.
- 18. Mantenere il segnale di accelerazione dietro la punta del vettore di velocità per garantire una decelerazione regolare e costante, mantenendo una velocità di discesa di 500 piedi/min o desiderata. Prima di scendere al di sotto degli ostacoli o a 50 piedi, mantenere la sfera di assetto centrata.

 Interruttore delle modalità Force Trim / Hold
 FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema di trim di forza e la modalità di mantenimento dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto centrale.

APACHE

ATTERRAGGIO

ARTE





19. Una volta sotto gli ostacoli o al di sotto di 50 piedi, utilizzare i pedali per allineare il muso con la direzione di atterraggio. La decisione di interrompere l'avvicinamento deve essere presa prima di scendere al di sotto degli ostacoli.



AH-64D

20. Quando il vettore di velocità si trova all'interno del reticolo della linea di vista, selezionare la simbologia al passaggio del mouse (Simbologia Selezionare AFT per passare dalla modalità al passaggio al mouse a quella di bob-up) e terminare con un hovering stazionario di 5 piedi. Usa il tuo ciclico per fermarti completamente e alza il tuo collettivo per "attutire" l'improvviso calo causato dalla perdita di portanza traslazionale (che è causata dalla perdita di velocità dell'aria).

#### Interruttore di selezione della simbologia • FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise

- e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- uise 20
- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul casco IHADSS



APACHE

ATTERRAGGIO

PARTE





21. Una volta che ti sei fermato completamente in un hover di 5 piedi, puoi ridurre lentamente il collettivo per atterrare in sicurezza a terra.22. Neutralizzare i comandi di volo e ridurre il collettivo dopo che l'aereo è atterrato.





**Figure 9-20**. Plan the turn to final so the helicopter rolls out on an imaginary extension of the centerline for the final approach path. This path should neither angle to the landing area, as shown by the helicopter on the left, nor require an S-turn, as shown by the helicopter on the right.





## ATTERRAGGIO ROTOLANTE

L'atterraggio con una tecnica di atterraggio rotolante viene utilizzato ogni volta che si dispone di spazio sufficiente per decelerare utilizzando una superficie di atterraggio preparata come una pista e una frenata aerea. Un atterraggio rotolante è molto utile quando si è limitati a potenza (la potenza per mantenere un volo stazionario è molto alta a causa di una configurazione pesante, di una giornata calda o di un'altitudine elevata) o in caso di guasto di un singolo motore.

- 1. Verificare che la leva del freno di stazionamento sia rilasciata (maniglia IN).
- 2. Bloccare il ruotino di coda premendo il pulsante di blocco/sblocco del ruotino di coda. Verificare che il ruotino di coda sia bloccato e che la spia UNLOCK si spenga sul pulsante.
- Selezionare la simbologia di transizione IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo l'interruttore di selezione della simbologia FWD ("CT") per alternare tra la simbologia di crociera e quella di transizione sull'HDU (Helmet Display Unit). Riconoscerai la modalità Transizione con la "Linea dell'orizzonte di transizione" tratteggiata sull'HDU.

3

#### Interruttore di selezione della simbologia

APACHE

ATTERRAGGI

PARTE

- FWD: **"CT"** alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco IHADSS.






# 

# **ATTERRAGGIO ROTOLANTE**

- 4. Supponiamo che il waypoint 4 (W04) si trovi sull'aeroporto di atterraggio.
- 5. Selezionare la pagina TSD (Tactical Situation Display).
- 6. Selezionare NAV Phase (Fase NAV).
- 7. Selezionare RTE (Route).
- 8. Selezionare DIR (Direct To).
- 9. Selezionare WP04.
- 10. Deselezionare l'editor Rich Text (Route).
- 11. Sull'HDU (Helmet Display Unit), il simbolo "Homeplate" (Navigation Fly-To Cue) apparirà sull'aeroporto di destinazione.









- 12. Da un'altitudine e da una velocità che consentano la migliore osservazione dell'area di atterraggio (come 1000 piedi di altitudine AGL), posizionare il reticolo in linea di vista sul punto di atterraggio previsto.
- 13. Tenere premuto l'interruttore Force Trim FWD (Release) e ridurre il collettivo di circa il 20% al di sotto della coppia di crociera (coppia necessaria per mantenere il volo livellato a velocità costante).
- 14. Posizionare il segnale di accelerazione nella posizione di velocità al suolo di 40 nodi (punta superiore della linea vettoriale della velocità quando la velocità al suolo è di 40 nodi) e regolare il collettivo per una velocità di discesa da 300 a 500 piedi/min o desiderata.
- 15. Mantenere il vettore della traiettoria di volo (FPV) leggermente al di sopra del punto di atterraggio previsto per evitare di "sotto-arco" l'avvicinamento (arrivando troppo in basso). Pianifica di atterrare nel primo terzo dell'area di atterraggio utilizzabile.
- 16. Controllare il vettore della traiettoria di volo (FPV) verticalmente con il collettivo e orizzontalmente con il ciclico sinistro/destro.
- 17. Mantenere il segnale di accelerazione dietro la punta del vettore di velocità per garantire una decelerazione regolare e costante, mantenendo una velocità di discesa compresa tra 300 e 500 piedi/min o desiderata. Prima di scendere al di sotto degli ostacoli o a 50 piedi, mantenere la sfera di assetto centrata.

## Interruttore delle modalità Force Trim / Hold

modalità di mantenimento del sistema e dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto





APACHE

APACHE

ATTERRAGGIO

PARTE

- 18. Una volta sotto gli ostacoli o al di sotto di 50 piedi, utilizzare i pedali per allineare il muso con la direzione di atterraggio. Mantenere il vettore di velocità dritto su e giù per il palo delle ore 12 del reticolo della linea di vista con i pedali e il ciclico laterale.
- 19. Mantenere un livello pari o superiore a ETL (Effective Translational Lift, in genere tra 16-24 kts) o VSDE (Velocity Safe Dual Engine) fino all'atterraggio, o se il motore singolo è pari o superiore a VSSE (Velocity Safe Single Engine) fino a 30 piedi.
- 20. Una volta che l'aeromobile atterra, ridurre leggermente il collettivo per stabilizzare l'aeromobile, quindi aumentare la coppia collettiva al 30% con doppio motore (60% di coppia con motore singolo) o più prima di applicare il ciclico di poppa per frenare aerodinamicamente l'aeromobile.
- 21. Mantenere la direzione con i pedali e un assetto livellato con il ciclico laterale.





- 22. Quando il vettore velocità si trova all'interno del reticolo della linea di vista, selezionate la simbologia al passaggio del mouse (Simbologia Seleziona l'interruttore AFT per passare dalla modalità al passaggio al mouse a quella Bob-Up) e mantenete il segnale di accelerazione al centro del reticolo della linea di vista.
- 23. Neutralizzare i comandi di volo e ridurre il collettivo dopo che l'aeromobile si è fermato. È consentito utilizzare i freni di punta per assistere nell'arresto dell'aeromobile.

# Interruttore di selezione della simbologia • FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise

APACHE

AH-64D

**ATTERRAGGIO** 

PARTE

- e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
- 22
- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul casco IHADOScolo.











**Figure 9-20.** Plan the turn to final so the helicopter rolls out on an imaginary extension of the centerline for the final approach path. This path should neither angle to the landing area, as shown by the helicopter on the left, nor require an S-turn, as shown by the helicopter on the right.



# APACHE AH-64D SISTEMI AUSILIARI **MOTORI E PARTE 8**

٠

٠

٠

٠

.

# SOMMARIO DELLA SEZIONE

- <u>1– Motopro</u>pulsore
  - <u>1.1– Motori General Electric T700-GE</u>-701C
  - 1.2– Comandi del motore
  - <u>1.3– Indicazioni del</u> motore
  - <u>1.4– Limiti di funzionam</u>ento del motore
- <u>2– APU (unità di alimentazione ausiliaria)</u>
- <u>3– Impianto</u> di alimentazione
  - <u>3.1– Panora</u>mica
  - <u>3.2– Indicazioni del carburante</u>
  - <u>3.3– Controlli del carburante</u>
  - <u>3.4– Pianificazione del carburante</u>
- <u>4– Impianto idra</u>ulico
- 5- Impianto elettrico
- <u>6– Sistemi Pneum</u>atici
  - <u>6.1– Sistema integrato di aria pressuri</u>zzata (IPAS)
  - <u>6.2– Sistema di Controllo Ambient</u>ale (ECS)
- <u>7– Sistema ant</u>ighiaccio
  - <u>7.1– Sistema di rileva</u>mento del ghiaccio
  - <u>7.2– Comandi del sistema di protezione dal ghiaccio</u>
- <u>8– Sistema di protezi</u>one antincendio

# <u>1 – Motopropulsore</u> <u>1.1 – Motori General Electric T700-GE-701C</u>

L'AH-64D è alimentato da due motori turboalbero General Electric T700-GE-701C, ciascuno dei quali genera 1.940 cavalli di potenza. I motori sono a trazione anteriore e regolati da un **controllo elettronico** digitale (DEC) e da un **'unità idromeccanica (HMU)** integrata in ogni motore. Ogni motore è costituito da una sezione fredda, una sezione calda, una sezione turbina di potenza e una sezione accessoria.

La **sezione fredda** è costituita da un separatore di particelle in ingresso per la protezione da polvere e sabbia, compressore a sei stadi, palette di guida a ingresso variabile (IGV) e palette a statore variabile. Il DEC è montato sulla sezione fredda.

La sezione calda è costituita dal combustore anulare, dal gruppo ugelli e dagli stadi della turbina del generatore di gas. Il generatore di gas è collegato al compressore della sezione fredda attraverso un albero centrale, che fa ruotare lo stadio del compressore per produrre la potenza del motore autosufficiente.

La **sezione della turbina di potenza** è costituita da due stadi della turbina e dal telaio di scarico. Le

L'albero della turbina di potenza ruota all'interno dell'albero del compressore del generatore di gas e corre per l'intera lunghezza del motore fino al cambio anteriore montato anteriormente. Le termocoppie di temperatura del gas della turbina del motore (TGT) sono montate su questo stadio, appena a poppa degli stadi del generatore di gas, insieme ai sensori di velocità e coppia del motore che forniscono

indicazioni della cabina di pilotaggio rispettivamente di NP (Power Turbine Speed) e TQ (Torque).

La **sezione accessori** comprende l'HMU, il sensore NG (Gas Generator Speed), la pompa del carburante azionata dal motore, il sistema dell'olio e l'Air Turbine Starter (ATS). Il riduttore montato sul muso di ciascun motore alimenta la trasmissione principale attraverso una frizione a ruota libera che disinnesta il motore dalla trasmissione principale se il sistema di propulsione funziona a un numero di giri superiore rispetto alla turbina di potenza del motore.



# <u>1 – Motopropulsore</u> <u>1.1 – Motori General Electric T700-GE-701C</u>

Il DEC (Digital Electronic Control) e l'HMU (Hydromechanical Unit) lavorano insieme per gestire ogni motore, impostando la potenza in base alla posizione delle leve di potenza e del collettivo. La posizione della leva di potenza viene trasmessa meccanicamente all'HMU tramite un mandrino di potenza disponibile (PAS) e la posizione collettiva meccanicamente tramite un mandrino di carico (LDS).

Durante il normale funzionamento, l' HMU:

- controlla il flusso di combustibile al combustore secondo le norme PAS e LDS.
- Programmare le palette di guida in ingresso, controllare la valvola antighiaccio e di sfiato di avviamento
- regola la pressione dell'aria di mandata e la NG (Gas Generator Speed).
- include un sistema meccanico di protezione da fuorigiri NG (pesi volanti) che spegne il motore per evitare un fuorigiri del motore.

Durante il normale funzionamento, il **DEC**:

- coordina la ripartizione automatica del carico di coppia tra i due motori
- monitora la NP (Power Turbine Speed) e limita la temperatura del gas della turbina (TGT)
  Include una protezione elettrica da sovravelocità NP
- Include una protezione elettrica da sovravelocità NP (come la protezione meccanica da sovravelocità NG dell'HMU)

Il DEC è normalmente alimentato dall'alternatore del motore, ma può utilizzare l'alimentazione dell'aeromobile come backup. Il DEC per ogni motore può essere disabilitato posizionando momentaneamente la leva di alimentazione del motore in posizione di "blocco".

Il DEC è dotato di una funzione di potenza di emergenza che si attiva automaticamente durante le operazioni a motore singolo. In caso di guasto di un motore, il DEC del motore opposto aumenta automaticamente il limitatore TGT del motore rimanente.

Durante le manovre a coppia elevata (ad esempio, giri sul pedale sinistro senza cambiare la posizione collettiva), l ' attenuatore del tasso di coppia massima (MTRA) del DEC ridurrà automaticamente il flusso di carburante per aiutare a prevenire una coppia eccessiva quando la coppia supera il 100% e il pilota non ha apportato modifiche al collettivo (chiamato anche manovra "non compensata").



# <u>1 – Motopropulsore</u> 1.1– Motori General Electric T700-GE-701C

Un cambio accessorio (AGB) è montato sul lato poppiero della trasmissione principale. Questo riduttore fornisce energia meccanica ai due generatori elettrici a corrente alternata dell'aeromobile e alle due pompe idrauliche, una per l'impianto idraulico primario e l'altra per l'impianto idraulico di servizio. In questo modo si evita la perdita di potenza idraulica e del generatore durante un'autorotazione quando entrambi i motori si guastano. L 'APU (Auxiliary Power Unit) alimenta il cambio accessorio della trasmissione tramite l'albero di trasmissione dell'APU, che fornisce piena potenza elettrica all'avionica dell'aeromobile e potenza idraulica ai comandi di volo prima dell'avvio dei motori principali. Il cambio accessorio comprende anche il freno del rotore e il sensore NR (Main Rotor Speed).

Il sistema di trasmissione del rotore di coda è costituito dall'albero di trasmissione del rotore di coda, dal riduttore intermedio e dal cambio del rotore di coda. L' albero di trasmissione del rotore di coda (TGB, Tail Rotor Gearbox) è costituito da quattro sezioni all'interno del braccio di coda. Le sezioni sono collegate con giunti elastici e montate con cuscinetti a sospensione per sopportare i carichi aerodinamici e di manovra del braccio di coda. Il cambio intermedio (IGB) si trova alla base dello stabilizzatore verticale e il cambio del rotore di coda si trova alla base dell'albero statico del rotore di coda. Entrambi i riduttori riducono il numero di giri della trasmissione e modificano l'angolo di trasmissione. Gli alberi di trasmissione del rotore principale e di coda sono progettati per sopportare solo carichi di coppia. Ognuno di questi alberi passa e ruota all'interno di un albero statico. L'albero statico del rotore principale trasporta tutti i carichi verticali e di flessione e l'albero statico del rotore di coda assorbe tutti i carichi del rotore di coda. Ciò consente all'aeromobile di eseguire manovre aggressive o acrobatiche riducendo al minimo le sollecitazioni al sistema di trasmissione.



# 1 – Motopropulsore 1.2– Comandi del motore

Il collettivo è collegato meccanicamente al mandrino di richiesta di carico (LDS) e controlla direttamente il passo delle pale del rotore.

La posizione delle leve di potenza (PWR) viene trasmessa meccanicamente all'HMU (unità idromeccanica) tramite un mandrino di potenza disponibile (PAS).

Il flusso di carburante al motore, come accennato in precedenza, è controllato dal mandrino della richiesta di carico e dal mandrino della potenza disponibile. Il DEC (Digital Electronic Control) e l'HMU (Hydromechanical Unit) lavorano insieme per gestire i parametri del motore in base all'LDS e

PAS.

sistema di accensione disinserito)

### Interruttore di avviamento del motore sinistro (n. 1)

AFT: Azionamento dell'accensione (i motori

Il freno del rotore viene utilizzato per rallentare il motore con il sistema di accensione 50%) fino a guando non smette di muoversi una volta speriti motori.

L'inserimento del freno del rotore quando il Nr è superiore al 50% può Interruttore di avviamento del motore destro (n. 2)

• AFT: Accensione Override (I motori causand danni al sistema. motore con il

CENTRALE: SPENTO

FWD: Avvio

Leva di alimentazione Leva di controllo dell'attrito

Pulsante di taglio del motore
Premendo questo pulsante si ritarda elettronicamente il motore al minimo. È necessaria una riduzione immediata del collettivo per mantenere il numero di giri del rotore. Se si utilizza il pulsante di taglio, ad esempio a causa di una perdita di spinta del rotore di coda, le leve di alimentazione DEVONO essere ritardate al minimo.

### Interruttore del freno del rotore (RTR BRK)

- AV:99990101000000+00'00' OFF
- CENTRALE: BRK (freno), la pressione dell'impianto idraulico di servizio viene utilizzata per rallentare il freno del rotore
- AFT: La pressione dell'impianto idraulico di rete è bloccata per bloccare il rotore principale in posizione.

### Leve di potenza (PWR) (motori sinistro/destro) SPENTO

- **IDLE:** Imposta il numero di giri del minimo a terra
- FLY: Imposta NR (Rotor RPM) per le operazioni di volo. L'NR controllato è del 101%, mantenuto dal PAS (Power Available Spindle)

Collettivo

# **Motopropulsore** 1.3-

Tenere d'occhio i seguenti parametri del motore ("1" è per il motore sinistro, "2" è per il motore destro):

- NG (Gas Generator Speed)- utilizzato per monitorare lo stato e l'impostazione della potenza del motore.
- **NP** (Power Turbine Speed) / **NR** (Main Rotor Speed) utilizzato per monitorare la velocità eccessiva o insufficiente del rotore.
- Torquemetro: utilizzato per definire le impostazioni di potenza di riferimento per le diverse fasi di volo.
- **TGT** (Turbine Gas Temperature)– deve essere monitorato per evitare il surriscaldamento del motore.

NG (Velocità di rotazione del generatore di gas / compressore in %RPM)



# <u>1 – Motopropulsore</u> 1.3 – Indicazioni del motore

Per monitorare i parametri del motore, premere A/C FAB (Fixed Action Button), che visualizza la pagina FLT (Volo) quando si è in volo o la pagina ENG (Motore) quando si è a terra. Per consultare la pagina ITA mentre si è in volo, è sufficiente premere l'A/C, quindi premere il VAB (Variable Action Button) superiore accanto a "ENG".

Il formato della pagina ITA visualizzerà ulteriori parametri del motore quando si è a terra ("1" è per il motore sinistro, "2" è per il motore destro), come la pressione dell'olio motore e la pressione idraulica.





# <u>1 – Motopropulsore</u> 1.3 – Indicazioni del motore

I parametri aggiuntivi del motore sono visibili dalla pagina SYS (Sistema). Dalla pagina ENG, premere VAB (pulsante di azione variabile) in basso accanto a "SYS".







# <u>1 – Motopropulsore</u> 1.4 – Limiti di funzionamento del motore

### Coppia:

- Intervallo di contingenza di 2,5 minuti per un singolo motore se NR >90%: da 111 a 122% (giallo)
- Intervallo di funzionamento transitorio a doppio motore di 6 secondi se NR >90%: da 101 a 115% (giallo)
- Intervallo di funzionamento transitorio di 6 secondi per motore singolo se NR >90%: da 123 a 125% (giallo)
- Il limite massimo rosso è dinamico (rosso)
  - Se NR è <50%, la linea rossa TQ è 30%.
  - Se NR è <90%, la linea rossa TQ è 70%.
  - Se NR è >90% in condizioni AEO (All Engines Operating), la linea rossa TQ è 115%
  - Se NR è >90% in condizioni OEI (One Engine Operating), la linea rossa TQ è 125%

### NP (velocità della turbina di potenza):

- Intervallo di funzionamento intermedio (giallo): da 106 a 121 %
- Velocità eccessiva (rosso): pari o superiore al 121 %

### NG (velocità del generatore di gas):

- Intervallo di funzionamento intermedio (giallo): da 102,3 a 105,1 %
- Velocità insufficiente (rosso): pari o inferiore al 63,1 %
- Velocità eccessiva (rosso): pari o superiore a 105,1 %

### NR (velocità del rotore principale):

- Intervallo di funzionamento intermedio (giallo): da 106 a 111 %
- Velocità insufficiente (rosso): pari o inferiore al 95%, visualizza l'avviso BASSO NUMERO DI GIRI DEL ROTORE
- Velocità eccessiva (rosso): pari o superiore al 110 %, visualizza l'avviso ALTO NUMERO DI GIRI DEL ROTORE



### EUFD (Enhanced Up-Front Display)

Fornisce il controllo anticipato delle radio e delle apparecchiature di comunicazione e la visualizzazione dei messaggi di avvertimento/attenzione/avviso (WCA).





# <u>1 – Motopropulsore</u> 1.4– Limiti di funzionamento del motore

### TGT (temperatura del gas della turbina):

- Limitatore TGT (AOE, tutti i motori in funzione): 867 gradi C
- Limitatore TGT (OEI, funzionamento con un motore): 896 gradi C
- Se il TQ di uno dei due motori indica <51%, il limitatore TGT dell'altro motore viene aumentato a 896 °C, consentendo al motore sano di funzionare in modalità di emergenza a motore singolo.
- Intervallo operativo intermedio (giallo): da 811 a 870 gradi C
- Intervallo operativo intermedio di 10 minuti (giallo): da 871 a 878 gradi C
- Intervallo di contingenza per motore singolo di 2,5 minuti (giallo): da 879 a 896 gradi C
- Intervallo transitorio di 12 secondi: da 897 a 949 gradi C
- Limite massimo (rosso): 949 gradi C



### **Motopropulsore** \_ Limiti di funzionamento del motore 1.4–

### Pressione dell'olio motore:

- Massimo consentito: 120 psi (rosso) •
- Minimo consentito: 23 psi (rosso)

### Pressione dell'olio del cambio del naso (NGB):

Minimo consentito: 30 psi (rosso) •

# Cambio del naso (NGB) Temperatura dell'olio: • Massima consentita: 134 gradi C (rosso)

### Trasmissione (XMSN) Pressione dell'olio:

Minimo consentito: 30 psi (rosso) •

# Trasmissione (XMSN) Temperatura dell'olio): Massima consentita: 134 gradi C (rosso)



### <u>2</u> – APU (unità di alimentazione ausiliaria)

L'APU (Auxiliary Power Unit) è un motore a turbina autonomo in grado di alimentare la sezione accessoria della trasmissione principale per generare energia elettrica e idraulica, nonché aria pressurizzata, senza la necessità di potenza del motore. L'APU viene utilizzata principalmente per avviare i motori senza richiedere fonti di alimentazione esterne a terra, ma può essere utilizzata come fonte ausiliaria di energia elettrica o idraulica. L'APU viene avviata o arrestata premendo il pulsante di avvio dell' **APU** sul pannello di controllo del motore.

L'APU preleva carburante solo dalla cella a combustibile di poppa e consuma circa 175 libbre all'ora quando è attiva. L'APU viene monitorata automaticamente da un'unità di controllo elettronico (ECU), che rileva anomalie di sovravelocità e sovracorrente, nonché pressioni anomale dell'olio. La centralina spegnerà automaticamente l'APU quando viene rilevata un'anomalia. La centralina elettronica controlla anche l'innesto della frizione della presa di forza (PTO) nella sezione accessori della trasmissione principale.







# <u>3.1 – Panoramica del sistema di alimentazione</u>

L'AH-64D include due celle a combustibile interne autosigillanti e resistenti agli urti. La cella a combustibile di prua può contenere fino a 156 galloni e la cella a combustibile di poppa può contenere fino a 220 galloni. Il carburante viene normalmente bilanciato automaticamente tra le due celle.



<u>ХН-64D'</u> АРАСНЕ

# <u>3 – Sistema di alimentazione</u>

# <u>3.1 – Panoramica</u>

AH-64D APACHE

SISTEMI AUSILIARI

**MOTORI E** 

 $\boldsymbol{\infty}$ 

PARTE

Un serbatoio del carburante esterno da 230 galloni può essere montato su ciascuno dei quattro piloni dell'ala tronchetto. Il serbatoio del carburante esterno montato sotto il pilone entrobordo sinistro alimenta la cella a combustibile di prua, mentre il serbatoio del carburante esterno montato sotto il pilone entrobordo destro alimenta la cella a combustibile di prua, mentre il serbatoio del carburante esterni esterni alimentano il carburante ai serbatoi del carburante esterni montati all'interno.



# <u>3</u> – Sistema di alimentazione 3.1 – Panoramica

APACHE

AH-64D

**SISTEMI AUSILIARI** 

**MOTORI E** 

 $\boldsymbol{\infty}$ 

PARTE

Un sistema di alimentazione ausiliaria interna (IAFS) può essere installato nel vano munizioni, immagazzinando 98 galloni a scapito della riduzione della capacità di munizioni da 1200 colpi a 300 colpi. Nella maggior parte delle missioni in DCS, il serbatoio del carburante ausiliario interno (soprannominato anche "Robbie Tank", in riferimento alla "Robertson Fuel Systems", l'azienda che produce il serbatoio del carburante) è installato per impostazione predefinita.

Nota: L'installazione/rimozione del Robbie Tank non è ancora disponibile; l'IAFS è installato per impostazione predefinita.



HELICOPTER GROUP				
NAME	Rotary-1			?
CONDITION				< > 100
COUNTRY	USA			СОМВАТ
TASK	CAS			
UNIT	<>1	OF <>1		
ТҮРЕ	AH-64D BLK.II			
SKILL	Player			
PILOT	Rotary-1-1			
TAIL #	21			
RADIO	<ul> <li>FREQUE</li> </ul>	NCY 127.5		
CALLSIGN	Enfield ~	1 1		
HIDDEN ON MAP				
HIDDEN ON PLANNER				
HIDDEN OI	N MFD	LATE ACT	IVAT	ION
D. COMODI				
PASSWOR				✓
~ ¤ 3	£ Σ Ø			
FCR/RFI remove		<b>~</b>		
Aircraft Control Priority		Pilot		
Al Disabled				
Track Air Targets		<b>~</b>		
Al IFF Detection I	Mode	Auto		
Flare Burst Coun	t	1		
Flare Burst Interv	/al, [sec]	0.1		
Flare Salvo Cour		1		
Flare Salvo Inter	val, [sec]	1		
Flare Delay btw.	Programs, [sec]	1		
Allow Pit NVG		~		
Allow Cpg NVG		~		

21.08.2022 10:36:20

# <u>3 – Sistema di alimentazione</u>

<u>ХН-64D</u> АРАСНЕ

SISTEMI AUSILIARI

ш

MOTORI

 $\boldsymbol{\omega}$ 

PARTE

# 3.2- Indicazioni del carburante

Le indicazioni relative al carburante vengono visualizzate sulla pagina EUFD (Enhanced Up-Front Display) e A/C FUEL.



- APACHE SISTEMI AUSILIARI **MOTORI E** PARTE 8
- 3 Sistema di alimentazione
- 3.2 Indicazioni del carburante

Le indicazioni relative al carburante vengono visualizzate sulla pagina EUFD (Enhanced Up-Front Display) e A/C FUEL.



### Trasferimento di carburante

PACHE

AUSILIARI

SISTEMI

Ш

MOTORI

 $\boldsymbol{\infty}$ 

PARTE

- Il carburante viene trasferito tra le celle di prua e di poppa utilizzando la pressione dell'aria IPAS (Integrated Pressurized Air System). Il trasferimento è normalmente automatico, ma può essere controllato manualmente dall'equipaggio.
- Il trasferimento del carburante dall'IAFS o dai serbatoi esterni è solo a senso unico. Il trasferimento dai serbatoi esterni alle celle interne è pneumatico e una pompa elettrica del carburante trasferisce il carburante dall'IAFS alle celle interne. Se il carburante viene trasferito tra le celle a combustibile di prua e di poppa, qualsiasi trasferimento di carburante dai sistemi di alimentazione esterni o interni verrà sospeso.
- Normalmente, la cella di prua alimenta il motore 1 e la cella di poppa alimenta il motore 2.
- L'equipaggio può controllare le modalità di alimentazione incrociata, in cui entrambi i motori si alimentano da una cella a combustibile, se necessario in circostanze anomale.
- L'aria IPAS fornisce energia alla pompa di sovralimentazione del carburante situata nella cella a combustibile di poppa. Durante l'avviamento, l'alimentazione trasversale viene comandata su ON e la pompa di sovralimentazione del carburante viene comandata su ON quando l'alimentazione trasversale ha terminato di ruotare a poppa. Questa pompa di sovralimentazione può anche essere accesa manualmente durante un'emergenza o il funzionamento a temperature estremamente basse.
- L'APU ha una propria pompa di sovralimentazione elettrica che attinge anche dalla cella di poppa.



# <u>3 – Sistema di alimentazione</u> 3.3– Controlli del carburante

### Funzionamento dei serbatoi di carburante esterni

- 1. Vai alla pagina CARBURANTE.
- 2. Impostare l'opzione XFER (trasferimento)- AUTO. Il carburante verrà trasferito automaticamente tra i serbatoi per mantenere il livellamento.
- 3. Se è installato un serbatoio ausiliario del carburante esterno, sono disponibili le opzioni L/R AUX. Tuttavia, il trasferimento del carburante dal serbatoio ausiliario esterno ai serbatoi principali del carburante di prua e di poppa deve essere abilitato affinché avvenga il trasferimento del carburante.
- 4. I serbatoi di carburante ausiliari esterni da 230 galloni sono privi di sonde di rilevamento della quantità di carburante. Se sono installati serbatoi ausiliari esterni, l'equipaggio deve inserire la quantità di carburante nei serbatoi ausiliari esterni utilizzando questo pulsante. Premere il VAB (pulsante di azione variabile) accanto a « AUX GALLONS EXT ? »
- 5. Sulla KU (Keyboard Unit), immettere la quantità di carburante dei serbatoi di carburante esterni (230 US Gal), quindi premere ENTER.
- 6. Abilitare il trasferimento del carburante per il serbatoio ausiliario esterno premendo VAB (pulsante di azione variabile) accanto a L AUX e R AUX.
   Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- Sul sinottico verrà raffigurata una linea continua che indica il trasferimento.



### Scarico serbatoi carburante esterni

- 1. Vai alla pagina CARBURANTE.
- 2. Impostare l'opzione XFER (trasferimento)- AUTO. Il carburante verrà trasferito automaticamente tra i serbatoi per mantenere il livellamento.
- 3. Disabilitare il trasferimento del carburante per il serbatoio ausiliario esterno premendo VAB (pulsante di azione variabile) accanto a L AUX e R AUX. Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 4. Premere il pulsante Station Jettison Arm/Select desiderato della stazione su cui sono installati i serbatoi esterni.
- 5. Premere il tasto JETT (Jettison).





AH-64D

# $\frac{3}{2}$ – Sistema di alimentazione

# 3.3– Controlli del carburante

### Funzionamento del sistema di alimentazione ausiliario interno (IAFS, o "Robbie Tank")

1. Vai alla pagina CARBURANTE.

AH-64D APACHE

SISTEMI AUSILIARI

ш

MOTORI

 $\boldsymbol{\omega}$ 

PARTE

- 2. Impostare l'opzione XFER (trasferimento)- AUTO. Il carburante verrà trasferito automaticamente tra i serbatoi per mantenere il livellamento.
- 3. Se è installato un serbatoio ausiliario interno, è disponibile l'opzione C AUX. Tuttavia, il trasferimento del carburante dal serbatoio ausiliario interno ai serbatoi principali di prua e di poppa deve essere abilitato affinché avvenga il trasferimento del carburante.
- 4. Abilitare il trasferimento del carburante per il serbatoio ausiliario interno premendo VAB (Variable Action Button) accanto a C AUX.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 5. Sul sinottico verrà raffigurata una linea continua che indica il trasferimento.





# <u>3</u> – Sistema di alimentazione 3.3 – Controlli del carburante

### **Funzione FUEL CHECK**

La funzione "Fuel Check" viene utilizzata per calcolare il tempo prima di entrare nella riserva IFR (Instrument Flight Rules) (30 minuti), VFR (Visual Flight Rules) (20 minuti) e nell'esaurimento del carburante.

Per eseguire un controllo del carburante:

- 1. Vai alla pagina CARBURANTE.
- 2. Premere VAB (Variable Action Button) accanto a CHECK
- Premere VAB accanto all'opzione desiderata (15 minuti, 20 minuti o 30 minuti) per la durata del controllo. Selezioneremo 15 minuti come esempio.
- 4. Premere VAB accanto a START per iniziare il controllo del carburante, durante il quale viene determinato il flusso medio di carburante.
- 5. Dopo che il timer è scaduto, vengono visualizzati i tempi di burnout e di riserva.
  - BURNOUT: Tempo visualizzato in ora zulu (o ora locale, come impostato nella pagina TSD > UTIL) in cui l'elicottero esaurirà il carburante.
  - VFR RES (Visual Flight Rules Reserve): Tempo visualizzato in ora zulu (o ora locale, come impostato nella pagina TSD > UTIL) in cui lo stato del carburante nell'elicottero sarà appena sufficiente per volare verso il primo punto di atterraggio e quindi avere ancora 20 minuti di carburante rimanenti a una velocità di crociera normale.
  - IFR RES (Instrument Flight Rules Reserve): Tempo visualizzato in ora zulu (o ora locale, come impostato nella pagina TSD > UTIL) in cui lo stato del carburante nell'elicottero sarà appena sufficiente per volare verso il primo punto di atterraggio e quindi avere ancora 30 minuti di carburante rimanenti a una normale velocità di crociera.









# <u>3</u> – Sistema di alimentazione 3.4 – Pianificazione del carburante

### Formule utili

La KU (Keyboard Unit) può essere utilizzata per calcolare rapidamente alcuni parametri come Bingo Fuel, Objective Time, Specific Fuel Range Factor e Flight Range.

- Nota: i tasti \*, ÷, + e- vengono utilizzati come operatori e INVIO viene utilizzato come segno di uguale.
- Bingo Fuel (lbs) = (Tempo di volo ÷ 60) × Flusso di carburante
- Tempo obiettivo (minuti) = ([Carburante totale- Carburante Bingo] ÷ Flusso di carburante) × 60
- Fattore SFR (Specific Fuel Range) = velocità di avanzamento ÷ flusso di carburante
- Autonomia di volo (nm) = SFR × Carburante totale



### 1666.6666666666

### BICIDIEDEL

 Esempio di calcolo del carburante per il bingo:
 100 minuti per il tempo di volo con un flusso di carburante di 1000 libbre / ora danno un Bingo Fuel di 1666 libbre, che è la quantità minima di carburante richiesta per tornare alla base





# 4 – Impianto idraulico

L'AH-64D è dotato di due sistemi idraulici indipendenti: l'impianto idraulico primario e l'impianto idraulico di servizio.

Il sistema **primario** alimenta esclusivamente il sistema di controllo di volo idraulico tramite l'FMC (Flight Management Computer). È alimentato dalla trasmissione principale e ha una capacità totale di sei pinte con un serbatoio da una pinta.

Il sistema **Utility** è una fonte secondaria di energia idraulica per i comandi di volo (bypassando l'FMC). Il sistema di utilità è alimentato dalla trasmissione principale. A causa dei carichi più elevati posti sul sistema di utilità, ha un collettore di volume maggiore e un serbatoio più grande. Il sistema di utenza alimenta tutti gli altri sistemi idraulici:

- Freno rotore
- · Sistema d'arma ad area (cannone) di azionamento della torretta
- Sistema di movimentazione delle munizioni
- Motore di avviamento APU
- Attuatore di sblocco del ruotino posteriore
- Attuatori di elevazione per magazzini esterni.

Il sistema di utilità carica un accumulatore idraulico da 3.000 psi. L'accumulatore idraulico viene utilizzato per:

- Fornire uno smorzamento idraulico durante il fuoco del cannone
- Fornire potenza idraulica al freno del rotore
- Fornire potenza idraulica all'avviatore APU
- Alimentazione temporanea dei comandi di volo tramite il sistema di utilità in caso di emergenza



 Interruttore idraulico di emergenza
 Quando viene premuto, apre un solenoide che consente alla pressione dell'accumulatore idraulico di pressurizzare solo il lato utility dei comandi di volo.



# 5 – Impianto elettrico

elettrica dell'aeromobile è gestita dal sistema di gestione dell' **energia elettrica (EPMS).** 

L'EPMS è un sistema di alimentazione completamente ridondante e automatico costituito da un distributore per batteria, alimentazione CA e CC. L'alimentazione è distribuita da quattro bus CA, quattro bus CC, quattro bus batteria e un bus caldo a batteria. Ogni bus e utenza di alimentazione è protetto da un interruttore automatico ripristinabile.

La batteria da 24 volt può fornire energia per i normali carichi di volo per un massimo di 12 minuti, supponendo una carica di almeno l'80%.

**L'alimentazione CA** è fornita da due generatori brushless raffreddati ad aria. Ogni generatore eroga 45 kVA di potenza trifase a quattro fili a 115 o 200 volt e 400 Hz. Ogni generatore ha la propria unità di controllo del generatore (GCU). Un singolo generatore è in grado di gestire carichi di volo completi senza spargimento. I generatori sono montati sul riduttore accessorio della trasmissione.

**L'alimentazione CC** è fornita da due unità trasformatore-raddrizzatore (TRU), ciascuna delle quali fornisce 28 volt e 350 ampere di alimentazione CC. Come i generatori, un singolo TRU può fornire energia sufficiente per carichi di volo completi senza spargimento.

Una presa di alimentazione esterna può fornire alimentazione CC e CA per tutti i sistemi da un'AGPU (Aircraft Ground Power Unit).

Selettore di accensione principale (MSTR IGN)

- SPENTO
- BATT: Collega la batteria ai bus della batteria
   EXT PWR: Collega l'alimentazione esterna



### **Avviso GENERATOR FAIL**



# <u>6 – Sistemi pneumatici</u> 6.1– Sistema integrato di aria pressurizzata (IPAS)

L'IPAS (Integrated Pressurized Air System) fornisce aria pressurizzata ai sistemi pneumatici degli aerei. L'aria di spurgo viene prelevata da due porte: una porta ad alta pressione viene utilizzata esclusivamente per pressurizzare i sistemi idraulici e una porta a bassa pressione viene utilizzata da tutte le altre utenze. L'aria a bassa pressione viene utilizzata da tutte le altre utenze. L'aria a bassa pressione viene utilizzata da tutte le altre utenze. L'aria a bassa pressione viene utilizzata da tutte le altre utenze. L'aria a bassa pressione viene utilizzata da tutte le altre utenze. L'aria a bassa pressione viene utilizzata da tutte le altre utenze. L'aria a bassa pressione viene di sovralimentazione e trasferimento del carburante, dal sistema antighiaccio, dalla sonda di rilevamento del ghiaccio, dall'unità di inertizzazione dell'azoto, dal sistema di raffreddamento del ciclo del vapore e dal sistema di controllo ambientale.

L'aria di spurgo IPAS può essere fornita da uno o entrambi i motori, dall'APU o da una fonte esterna come un'AGPU (Aircraft Ground Power Unit).



 Il cerchio cavo indica che l'aria di spurgo è OFF. Il cerchio solido indica che l'aria di spurgo è attiva.

# <u>6 – Sistemi pneumatici</u> <u>6.2 – Sistema di Controllo Ambientale (ECS)</u>

L'ECS (Environmental Control System) garantisce il comfort dei membri dell'equipaggio attraverso la ventilazione, il riscaldamento e l'aria condizionata. La ventilazione è fornita da bocchette per l'aria condizionata (prese d'aria per piloti e copiloti/mitraglieri), che possono essere aperte per far entrare l'aria esterna nella cabina di pilotaggio. L'ECS alimenta anche ventole di ventilazione che forniscono lo scambio d'aria forzato tra le cabine di pilotaggio e per il raffreddamento dell'avionica. Il riscaldamento dell'abitacolo e il disappannamento del parabrezza sono entrambi forniti dall'aria di spurgo regolata dall'IPAS (Integrated Pressurized Air System).

L'aria condizionata è fornita da due sistemi di raffreddamento a ciclo di vapore indipendenti. Un sistema fornisce aria raffreddata per le sezioni pilota e di poppa di ciascun Extended Forward Avionics Bay (EFAB); l'altro sistema fornisce aria raffreddata per il CPG, le torrette TADS e PNVS e le sezioni anteriori di ciascun EFAB. Un'unità di controllo digitale (DCU) gestisce il flusso di aria raffreddata per ogni sistema. In caso di guasto di uno dei sistemi ECS, la DCU del sistema funzionante aprirà automaticamente una valvola di interconnessione tra i due cockpit. Le ventole di ventilazione nella cabina di pilotaggio guasta si fermeranno e le ventole di ventilazione della cabina di pilotaggio funzionale forzeranno l'aria raffreddata in entrambe le cabine di pilotaggio.



# <u>6 – Sistemi pneumatici</u> 6.2 – Sistema di Controllo Ambientale (ECS)

I comandi ECS sono disponibili nella pagina A/C UTIL e nel pannello di controllo del parabrezza.

Per impostare la temperatura della cabina di pilotaggio:

Temperatura dell'aria libera

(GRASSO) Calibro (gradi C)

- a) Assicurarsi che il VAB di alimentazione ECS (pulsante di azione variabile) sia acceso (fisso)
- b) Premere l'impostazione dell'obiettivo di temperatura della cabina di pilotaggio VAB
- c) Su KU (Keyboard Unit), immettere la temperatura target in Fahrenheit, quindi premere ENTER.

EST

WINDSHIELD

Parabrezza<sup>Pulsante antiappannamento</sup>

GEN RST



С

Pagina UTI

BKS SPC

ENTER

2

# <u>6 – Sistemi pneumatici</u>

# 6.2 – Sistema di Controllo Ambientale (ECS)

Le indicazioni di temperatura ECS sono disponibili nella pagina A/C SYS.



BRT

TSD

# 7 – Sistema antighiaccio 7.1 – Sistema di rilevamento del ghiaccio

Il rilevamento del ghiaccio è fornito da una sonda di rilevamento del ghiaccio ad aspirazione, alimentata da aria dall'IPAS (Integrated Pressurized Air System). La sonda di rilevamento ghiaccio si attiva ogni volta che la temperatura dell'aria libera scende a 5° C o meno.

Pagina UTI ENG FUEL PERF UTIL Temperatura dell'aria (GRASSO) (gradi C) -10°C **PITOT** TRACE INLET PLT CKPT TEMP 71°F CANOPY ONOE/A TEMP 70°F FCR 1 ECS COM WPN

RADIC

Stato del rilevatore di ghiaccio Visualizza il livello di accumulo di ghiaccio rilevato dalla sonda di rilevamento del ahia

- Selettore della modalità di controllo del sistema antighiaccio
  - MANUALE: L'apparecchiatura antighiaccio viene attivata o disattivata
- manualmente con il rispettivo VAB (pulsante di azione variabile) AUTO: l'apparecchiatura antighiaccio si accende o si spegne automaticamente in base al rilevamento del ghiaccio

Sonda di rilevamento ghiaccio



La protezione dal ghiaccio è fornita dall'antighiaccio di ingresso del motore dall'aria di spurgo del motore principale, dal calore elettrico ai sensori del sistema di dati dell'aria di Pitot e dell'elicottero (HADS), dall'antighiaccio dell'apertura del sensore elettrico e dai tettucci riscaldati elettricamente.

- In modalità AUTO, i comandi del sistema antighiaccio vengono attivati automaticamente quando viene rilevato del ghiaccio dalla sonda di rilevamento del ghiaccio. Quando il ghiaccio non viene più rilevato, possono essere disattivati manualmente dall'equipaggio; Non vengono disabilitati automaticamente.
- In modalità MANUALE, l'equipaggio deve attivare e disattivare manualmente i sistemi antighiaccio a seconda della presenza di ghiaccio.

I comandi del sistema antighiaccio sono disponibili nella sottopagina A/C UTIL.

<u>АН-64D</u> АРАСНЕ

**SISTEMI AUSILIARI** 

Ш

MOTORI

 $\boldsymbol{\omega}$ 

PARTE


Il rilevamento dell'incendio del motore è fornito da due rilevatori ottici di fiamma in ciascun vano motore e due nel vano APU (Auxiliary Power Unit). Due bombole antincendio di azoto forniscono l'estinzione dell'incendio. Le bottiglie, etichettate PRI (primario) e RES (riserva), possono essere scaricate sia nel motore che nell'APU.

Tre rilevatori pneumatici di incendio/surriscaldamento si trovano nell'area del ponte di poppa. Un avviso di incendio sul ponte di poppa è fornito da un messaggio vocale della stazione dell'equipaggio, da un pulsante di avvertimento principale lampeggiante, da messaggi di avviso EUFD (Enhanced Up-Front Display) e MPD (Multi-Purpose Display). Non c'è agente estinguente per la zona del ponte di poppa.



SISTEMI AUSILIARI Ш MOTORI  $\boldsymbol{\omega}$ PARTE

<u>АН-64D</u> АРАСНЕ

# <u>8 – Sistema di protezione antincendio</u>

#### Procedura di emergenza antincendio del motore

- 1. Quando viene rilevato un incendio, la spia di spinta FIRE del motore interessato (o APU) si accende.
- 2. Configurare i comandi dell'aeromobile (ciclici e collettivi) per il funzionamento con un solo motore.
- 3. Capovolgere la protezione della luce di spinta FIRE illuminata verso l'alto.
- 4. Premere la spia di spinta FIRE del motore (o dell'APU) interessato. Ciò attiverà il sistema antincendio, interromperà il flusso di carburante al motore (o APU) indicato, interromperà l'aria di spurgo dal motore indicato (o APU), chiuderà le feritoie di raffreddamento al motore indicato, spegnerà il messaggio di avviso vocale e spegnerà la spia principale.
- 5. Quando il sistema antincendio è inserito, la spia RDY si accende.
- 6. Premere il pulsante illuminato PRI DISCH (Primary Discharge) per scaricare la bombola dell'agente estinguente primario e spegnere la spia DISCH.
  - In alternativa, premendo il pulsante RES DISCH (Reserve Discharge) si scarica il flacone di riserva di agente estinguente e si spegne la spia DISCH.
- 7. La spia FIRE si spegnerà una volta spento il fuoco.
- 8. Premere una seconda volta lo stesso pulsante FIRE (nella stessa postazione equipaggio) per invertire le funzioni elencate al punto 3) e disinserire l'impianto antincendio.



# INTRODUZIONE

L'AH-64 ha uno dei modelli aerodinamici più interessanti del DCS. Esamineremo alcuni concetti aerodinamici per aiutarti a capire perché l'elicottero si comporta in un certo modo. Non preoccupatevi, sarò breve e semplice. I seguenti principi sono semplicemente ciò che DEVI capire come pilota Apache se vuoi volare per un accidente.



U

I comandi di volo dell'AH-64D sono idromeccanici, costituiti da collegamenti meccanici tra i comandi di volo e le superfici di controllo, aumentati dalla potenza idraulica azionata dalla trasmissione. I comandi di volo sono convenzionali e sono costituiti da pedali ciclici, collettivi e anti-coppia. I comandi completi sono forniti sia per il pilota che per il copilota/mitragliere. Il sistema include quanto segue:

Sistema ciclico:

APACHE

AH-64D

IN ELICOTTERO

VOLO

**PRINCIPI DEL** 

ດ

PARTE

 Muovendo il ciclico (stick) in qualsiasi direzione si produrrà un movimento corrispondente dell'elicottero che è il risultato di una variazione del piano di rotazione del rotore principale. Il ciclico è collegato meccanicamente a un piatto oscillante sull'albero del rotore, che inclina il rotore principale.

#### Sistema di controllo collettivo:

 La quantità di movimento della leva determina l'angolo di attacco e di portanza sviluppato dal rotore principale e provoca la salita o la discesa dell'elicottero: quando la leva è in posizione completamente abbassata, il rotore principale è al minimo beccheggio. Quando la leva è in posizione completamente sollevata, il rotore principale è al massimo passo. Il collettivo è collegato meccanicamente al mandrino di richiesta di carico (LDS) e controlla direttamente il passo delle pale del rotore.

#### Pedali anti-coppia:

 Spostando i pedali è possibile ruotare l'elicottero a sinistra o a destra sull'asse di imbardata. I pedali anticoppia controllano il passo delle pale del rotore di coda.



- Sistema di rotore di coda:
  - Il sistema di controllo del rotore di coda è azionato da pedali anticoppia pilota/copilota. Premendo un pedale anti-coppia si cambia il passo delle pale del rotore di coda, con conseguente controllo direzionale.
- Sistema Force Trim:

PACHE

**FERO** 

ELICOT

Z

C

C

ШО

PRINCIPI

**೧** 

ARTE

 I dispositivi di centraggio della forza sono incorporati nei comandi ciclici e nei comandi a pedale direzionale. Le molle di regolazione della forza laterali e longitudinali e i solenoidi magnetici si innestano e disinnestano il trim di forza. Questi dispositivi forniscono un gradiente di forza o una "sensazione" allo stick di controllo ciclico e ai pedali anti-coppia. Un interruttore delle modalità Force Trim / Hold sul ciclico disinnesta il sistema di trim della forza, consentendo al ciclico di muoversi liberamente senza resistenza. Quando vengono reinserite, le molle di regolazione della forza mantengono il ciclico nella sua posizione corrente e forniscono un gradiente di forza crescente man mano che il ciclico viene deviato lontano da questo punto centrale.

#### Stabilizzatore orizzontale:

- L'AH-64D è dotato di uno stabilizzatore orizzontale articolato controllato da un attuatore elettrico. Lo stabilizzatore orizzontale migliora il controllo dell'angolo di beccheggio e migliora la visibilità sopra il muso a basse velocità.
  - In modalità automatica, l'FMC (Flight Management Computer) pianifica la posizione orizzontale dello stabilizzatore in base alla posizione collettiva, alla velocità dell'aria e alla velocità di beccheggio. In modalità nap of the earth (NOE)/avvicinamento, lo stabilizzatore orizzontale viene portato in posizione di 25 gradi sul bordo d'uscita abbassato quando è inferiore a 80 nodi, per migliorare ulteriormente la visibilità sopra il muso.
  - In modalità manuale, il Pilota controlla la posizione dello stabilizzatore con un interruttore sul collettivo.



Interruttore delle modalità Force Trim / Hold

- POPPA: "D" (Disinnesto). Disimpegna l'assetto e il mantenimento dell'altitudine.
- SINISTRA: "AT" (Attitude Hold).
- DESTRA: "AL" (mantenimento dell'altitudine)



Controllo dello stabilizzatore orizzontale

- GIÙ: Ripristina la modalità di controllo dello stabilizzatore in automatico
- A poppa: Naso in su

APACHE

R

TERO

ELICOT

Ζ

0

**PRINCIPI DEL** 

ດ

PARTE

#### SCAS (Sistema di Aumento della Stabilità e del Controllo)

L'aumento idraulico è fornito dal sistema di aumento della stabilità e del controllo (SCAS), che consiste in attuatori elettroidraulici controllati dal computer di gestione del volo (FMC). L'FMC fornisce lo smorzamento della velocità per rendere più fluidi gli ingressi di controllo del volo e l'aumento dei comandi. Fornisce inoltre una limitata capacità di assetto e mantenimento dell'altitudine per il volo a mani libere. Approfondiremo queste modalità di attesa nella sezione Sistemi di controllo dell'aeromobile. Il sistema di aumento del comando fornisce una sensazione di controllo costante su tutta la gamma di velocità dell'elicottero.

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

#### Controlli FMC (nella pagina UTIL) VAB (pulsanti di azione variabili)

- PASSO: SCAS smorza le velocità longitudinali (passo) e può comandare ciclicamente longitudinali in modalità comando. ROLL: SCAS smorza le velocità laterali (rollio) e può comandare ciclicamente laterale in modalità comando.
- IMBARDATA: SCAS smorza le velocità direzionali (imbardata) e fornisce il mantenimento della rotta e il coordinamento della virata.
- COLL: SCAS può comandare l'applicazione collettiva in modalità comando. TRIM: Attiva o disattiva i freni magnetici dell'assetto di forza sui pedali ciclici e anticoppia. NOE/A: Attiva la modalità di avvicinamento FMC (Flight Management Computer). In modalità NOE/avvicinamento, lo stabilizzatore orizzontale è

comandato a 25 gradi verso il basso quando la velocità dell'aria è inferiore a 80 nodi. Ciò fornisce una migliore visibilità sopra il muso per il volo a bassa quota.



Disattiva tutti i canali FMC (Stabilità

SCAS e Augmentation sistema)

Control.

258



#### BUCS (sistema di controllo di back-up)

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- Il BUCS è un sistema fly-by-wire elettrico (FBW) a canale singolo, a quattro assi, non ridondante. Il sistema FBW è progettato per replicare la sensazione dei comandi idromeccanici ma non replica la funzionalità SCAS. BUCS può essere attivo solo per la stazione Pilot o CPG.
- Normalmente, i comandi di volo del pilota e del copilota/mitragliere sono collegati meccanicamente. I collegamenti meccanici sono protetti da perni di sicurezza e sensori di mis-track per evitare che un inceppamento o una separazione dei controlli di controllo influisca su entrambi i set di controlli di volo.
- Se i comandi di volo sono disaccoppiati dal perno di sicurezza, o se viene rilevato un errore di tracciamento, il sistema di controllo di back-up viene attivato automaticamente.
- Sia il pilota che il copilota/mitragliere possono trasferire il controllo BUCS alla loro stazione, se necessario, a seconda della natura e della
  posizione dell'inceppamento o della separazione all'interno dei comandi di volo.
- Il "BUCS Select Trigger" sotto il collettivo CPG commuta manualmente la priorità di controllo del sistema di controllo di back-up (BUCS) ai comandi del cockpit CPG. Tieni presente che questo processo non è reversibile.



Collettivo Copilota/Mitragliere, Vista dal basso

# FORZE: COPPIA, TRASLAZIONE E PORTANZA VERTICALE

#### IN SINTESI...

In un passaggio del mouse, molto probabilmente genererai la portanza verticale solo perché il vettore di portanza punta verso l'alto. Tuttavia, se spingi il naso verso il basso e guadagni velocità orizzontale, noterai che genererai molta più portanza man mano che guadagni velocità. Questo è chiamato **"Sollevamento traslazionale":** le tue pale guadagnano molta più efficienza di sollevamento mentre acceleri.

Potresti anche chiederti perché devi applicare il pedale sinistro quando sei in bilico. Questo è semplicemente per contrastare la **coppia** creato dalla rotazione delle pale del rotore principale sull'asse di imbardata. In un aeroplano a elica, la coppia ti costringerà a usare il pedale al decollo per rimanere dritto. Lo stesso principio si applica per un elicottero, ma su un asse diverso.

La tendenza alla traslazione è un movimento laterale destro dell'elicottero che è una combinazione della spinta del rotore di coda e della coppia del rotore principale; la tendenza alla traslazione è contrastata con la ciclicità sinistra.





Un rotore di coda è progettato per produrre spinta in una direzione opposta alla coppia. La spinta prodotta dal rotore di coda è sufficiente per spostare l'elicottero lateralmente.



Il modello di flusso d'aria per 1-5 nodi di velocità in avanti. Si noti come il vortice sottovento stia iniziando a dissiparsi e il flusso indotto verso il basso attraverso la parte posteriore del sistema del rotore sia più orizzontale.



Il modello di flusso d'aria per 10-15 nodi. A questa maggiore velocità dell'aria, il flusso d'aria continua a diventare 260 in più orizzontale. Il bordo d'attacco del modello di downwash è stato invaso ed è ben sotto il muso dell'elicottero.

# PRECESSIONE GIROSCOPICA

#### IN SINTESI...

Il rotore principale rotante di un elicottero agisce come un giroscopio. Quella che chiamiamo "precessione giroscopica" è l'azione o la deflessione risultante di un oggetto rotante quando viene applicata una forza a questo oggetto. Questa azione avviene a 90 gradi nel senso di rotazione dal punto in cui viene applicata la forza, come su una lama rotante.

Ora, cosa significa questo e perché dovresti preoccuparti di questo mucchio di chiacchiere? Ciò significa che se vuoi spingere il naso verso il basso, spingi il tuo ciclico in avanti. Quello che succede in realtà è che l'ingresso del controllo pilota è spostato meccanicamente di 90 gradi "dopo", come mostrato nelle immagini qui sotto.





Figure 2-29. As each blade passes the 90° position on the left in a counterclockwise main rotor blade rotation, the maximum increase in angle of incidence occurs. As each blade passes the 90° position to the right, the maximum decrease in angle of incidence occurs. Maximum deflection takes place 90° later—maximum upward deflection at the rear and maximum downward deflection at the front—and the tip-path plane tips forward. 261

# STALLO DELLA PALA IN RITIRATA E DISSIMMETRIA DELLA PORTANZA

Nel volo in avanti, il flusso d'aria relativo attraverso il disco del rotore principale è diverso sul lato che avanza e su quello che arretra. Il flusso d'aria relativo sul lato in avanzamento è maggiore a causa della velocità di avanzamento dell'elicottero, mentre il flusso d'aria relativo sul lato in ritirata è inferiore. Questa dissimmetria di portanza aumenta all'aumentare della velocità di avanzamento. Per generare la stessa guantità di portanza attraverso il disco del rotore, la pala che avanza sbatte verso l'alto mentre la pala che si ritira sbatte verso il basso. Ciò fa sì che l'AOA diminuisca sulla lama che avanza, riducendo la portanza, e aumenti sulla lama in ritirata, che aumenta la portanza.

Ad un certo punto, con l'aumentare della velocità di avanzamento, la bassa velocità della lama in ritirata e la sua elevata AOA causano uno stallo e una perdita di portanza.

APACHE <u>-64D</u>

F

ELICOTTERO

VOLO IN

**PRINCIPI DEL** 

ດ

ARTE

D

Lo stallo della pala in ritirata è un fattore importante nel limitare la velocità mai superata (VNE) di un elicottero e il suo sviluppo può essere percepito da una vibrazione a bassa frequenza, dal beccheggio del muso e da un rollio in direzione della pala in ritirata. Il peso elevato, il basso numero di giri del rotore, l'altitudine ad alta densità, la turbolenza e/o le virate ripide e brusche sono tutti fattori favorevoli allo stallo della pala in ritirata ad alte velocità in avanti. Con l'aumentare dell'altitudine, sono necessari angoli di pala più elevati per mantenere la portanza a una data velocità dell'aria.

Pertanto, lo stallo della pala in ritirata si incontra a una velocità di avanzamento inferiore in quota. La maggior parte dei produttori pubblica tabelle e grafici che mostrano una diminuzione del VNE con l'altitudine.



Flusso d'aria in volo in avanti

#### IN SINTESI ....

Ti sei mai chiesto perché il tuo elicottero non riesce mai a stare dritto quando centri il tuo stick ciclico? Il motivo per cui devi sempre tenere la levetta alla tua sinistra e verso di te è perché la portanza generata dalla pala del rotore non è uguale ovunque sulle tue pale. Pertanto, il profilo dell'ascensore non è simmetrico. "Dissimmetria di sollevamento" è solo un altro modo elegante per riferirsi a questo fenomeno.

Lo "stallo della pala in ritirata" è un fattore importante nel limitare la velocità massima di avanzamento di un elicottero. Proprio come lo stallo dell'ala di un aereo ad ala fissa limita l'inviluppo di volo a bassa velocità, lo stallo di una pala del rotore limita il potenziale ad alta velocità di un elicottero.



# OGE VS IGE: CAPIRE L'EFFETTO SUOLO

L'effetto suolo è l'aumento dell'efficienza del sistema del rotore causato dall'interferenza del flusso d'aria quando si è vicini al suolo. La pressione o la densità dell'aria viene aumentata, il che agisce per diminuire la velocità verso il basso dell'aria. L'effetto suolo consente al vento relativo di essere più orizzontale, al vettore di portanza di essere più verticale e di ridurre la resistenza indotta.

Queste condizioni consentono al sistema del rotore di essere più efficiente. Il massimo effetto suolo si ottiene quando si passa il mouse su superfici lisce e dure. Quando si passa il mouse su superfici come erba alta, alberi, cespugli, terreni accidentati e acqua, l'effetto massimo del suolo è ridotto. L'efficienza del rotore è aumentata dall'effetto suolo fino a un'altezza di circa un diametro del rotore (misurato da terra al disco del rotore) per la maggior parte degli elicotteri. Poiché le velocità del flusso indotto sono diminuite, l'AOA è aumentato, il che richiede un angolo di beccheggio della pala ridotto e una riduzione della resistenza indotta. In questo modo si riduce la potenza necessaria per passare il mouse su IGE.

Il vantaggio di posizionare l'elicottero vicino al suolo si perde al di sopra dell'altitudine IGE, che è ciò che chiamiamo OGE: Out of Ground Effect.

#### IN SINTESI...

L'effetto suolo è ciò che ti dà una portanza aggiuntiva quando voli vicino al suolo. Un hovering, ad esempio, è molto più facile da mantenere vicino al suolo in termini di coppia poiché l'effetto suolo viene annullato ad altitudini più elevate.

L'effetto suolo è particolarmente importante nelle missioni in cui è necessario volare NOE (Nap-Of-Earth, dove anche i tosaerba non osano mettere piede).





# STATO DELL'ANELLO DEL VORTICE (VRS)

Lo stato dell'anello a vortice descrive una condizione aerodinamica in cui un elicottero può essere in discesa verticale con il 20% fino alla massima potenza applicata e prestazioni di salita scarse o nulle. Il termine "assestamento con potenza" deriva dal fatto che l'elicottero continua ad assestarsi anche se viene applicata la massima potenza del motore.

In un normale volo stazionario a effetto suolo (OGE), l'elicottero è in grado di rimanere fermo spingendo una grande massa d'aria verso il basso attraverso il rotore principale. Parte dell'aria viene ricircolata vicino alle punte delle pale, arricciandosi dalla parte inferiore del sistema del rotore e ricongiungendosi all'aria che entra nel rotore dall'alto. Questo fenomeno è comune a tutti i profili alari ed è noto come vortici di punta. I vortici di punta generano resistenza aerodinamica e degradano l'efficienza del profilo alare. Finché i vortici di punta sono piccoli, il loro unico effetto è una piccola perdita di efficienza del rotore. Tuttavia, quando l'elicottero inizia a scendere verticalmente, si assesta nel proprio downwash, che allarga notevolmente i vortici di punta. In questo stato di anello a vortice, la maggior parte della potenza sviluppata dal motore viene sprecata per far circolare l'aria in uno schema a ciambella attorno al rotore.

Uno stato di anello a vortice completamente sviluppato è caratterizzato da una condizione instabile in cui l'elicottero sperimenta oscillazioni di beccheggio e rollio non comandate, ha poca o nessuna autorità collettiva e raggiunge una velocità di discesa che può avvicinarsi a 6.000 piedi al minuto (fpm) se permesso di svilupparsi.



Stato dell'anello del vortice

# PERCHÉ DOVREBBE INTERESSARTI?

Uno dei maggiori problemi che i nuovi piloti hanno è che non capiscono cos'è il VRS, cosa fa, perché accade e come contrastarlo. In parole povere, se la tua velocità è inferiore alla velocità ETL (Effective Translational Lift) di 16-24 kts (che è la velocità alla quale si verifica di solito il VRS), sperimenterai un'improvvisa perdita di portanza che ti farà cadere come una roccia. Il VRS si verifica anche in situazioni in cui si ha una velocità di discesa di 300 piedi/min o superiore. Il più delle volte, il VRS si verifica quando si è intrappolati in una colonna d'aria disturbata creata dalle pale del rotore, e questo (sfortunatamente) si verifica spesso nella parte più critica del volo: l' ATTERRAGGIO.

Oh, ora ho la tua attenzione? Buono. Uno dei maggiori problemi che Peter Pilots incontra è quello di far atterrare il suo elicottero. Anche nella vita reale, ci sono molti piloti che fanno quello che chiamiamo un "atterraggio duro" perché non hanno previsto correttamente l'improvvisa perdita di portanza causata dal VRS. Un atterraggio duro si verifica quando si impatta il terreno a una velocità verticale eccessiva, che provoca danni strutturali ai pattini e possibilmente ad altri componenti strutturali. L'elicottero non è una perdita totale, ma richiederà ispezioni e riparazioni approfondite, che costano tempo, denaro e privano temporaneamente l'operatore di una delle sue principali fonti di reddito.

Contrastare il VRS è facile se si presta attenzione alla velocità dell'aria e alla velocità di discesa. Una volta entrati nel VRS, alzare il collettivo (che è istintivamente ciò che qualcuno farebbe) non farà nulla nella migliore delle ipotesi, o aggraverà la situazione nella peggiore. Per ridurre la velocità di discesa, è necessario uscire da quella colonna d'aria disturbata. Contrasti il VRS puntando il muso verso il basso (o in qualsiasi direzione) per prendere un po' di velocità e allontanarti da questi brutti vortici.



Nota: Molti piloti confondono il VRS con l'inerzia della macchina. Se arrivi troppo velocemente e alzi il tuo collettivo troppo lentamente, c'è VRS: VERIFICA LA VELOCITÀ E LA VELOCITÀ DI DISCESA da aspettarsi che ti schianterai.



# AUTOROTAZIONE

APACHE

AUTOROTAZIONE

**PARTE 10 –** 

Ø

AH-64D

L'autorotazione è uno stato di volo in cui il motore è disinnestato dal sistema del rotore e le pale del rotore sono azionate esclusivamente dal flusso d'aria verso l'alto attraverso il rotore. Può essere causato da un malfunzionamento del motore o da un guasto al motore, da un guasto al rotore di coda o da un'improvvisa perdita di efficacia del rotore di coda.



Durante un'autorotazione, il flusso verso l'alto del vento relativo consente alle pale del rotore principale di ruotare alla loro velocità normale. In effetti, le pale stanno "scivolando" nel loro piano di rotazione.

# AUTOROTAZIONE- AZIONI CORRETTIVE

#### PERCHÉ SI DOVREBBE VOLER SIMULARE L'AUTOROTAZIONE?

La vita reale non è dotata di un pulsante "re-spawn". La vita è imperfetta: c'è sempre la possibilità di perdere la potenza del motore per un milione di motivi. Nel mondo di DCS, è probabile che tu venga inviato in missioni pericolose (leggi: SUICIDE). Ci sono altissime probabilità che ti sparino. Con così tanta merda che vola nell'aria, sei destinato a farti prendere da qualcosa. Questo è il motivo per cui se entri in uno stato di autorotazione, DEVI sapere cosa fai.

#### COME SIMULARE L'AUTOROTAZIONE

La rotazione automatica può essere simulata se si riduce una delle leve di potenza al minimo. Allenati a gestire l'autorotazione e rimarrai sorpreso di vedere quanto migliorerà il tuo volo.

#### ESEMPIO DI RIPRISTINO DELLA ROTAZIONE AUTOMATICA:

- 1. Trova un buon posto dove atterrare prima e assicurati di essere a 1500 piedi o più.
- 2. Gettare le armi installate sui tralicci.
- 3. Simulare la perdita di potenza del motore riducendo una leva di alimentazione al minimo.
- 4. Utilizzare l'associazione TRIM RESET TO DEFAULT (LCTRL+T). Questa "funzione di simulazione" consente di riportare il ciclico alla sua posizione centrale.
- Applicare il pedale anti-coppia destro per centrare l'elicottero, abbassare il collettivo e tirare su ciclico per compensare l'improvviso <sup>P</sup> Perdita RPM: assicurarsi che la turbina di potenza del motore "sotto tensione" raggiunga il 101% N RPM.
- Regolare ciclicamente per una discesa costante tra 77 kts (velocità minima di discesa) e 107 kts (velocità massima di planata). In autorotazione, quando la velocità dell'aria aumenta oltre i 70- 80 nodi, la velocità di discesa e la distanza di planata aumentano in modo significativo. Al di sotto dei 70 nodi, anche la velocità di discesa aumenterà, ma la distanza di planata diminuirà.
- 7. Mantenere il 101% del rotore principale (NR) RPM e una velocità dell'aria di 77-107 kts. La velocità massima di autorotazione è di 145 nodi.
- 8. MODALITÀ DI RECUPERO: TOUCHDOWN (senza alimentazione, continua la discesa e atterra)
  - a) Una volta rispettata la condizione di cui al punto 7), continuare la discesa e non toccare le leve di potenza.
  - b) A 75-125 ft AGL, applicare ciclicamente a poppa per livellare e decelerare. La velocità di discesa dovrebbe essere di circa 300-500 piedi/min.
  - c) A 15 piedi AGL, iniziare a svasare e alzare collettivamente con decisione per attutire l'atterraggio: non troppo veloce, non troppo lento. Tieni presente che hai le ruote, non i pattini. Questo sarà molto utile all'atterraggio. Tocca i pedali del freno per rallentare una volta che sei a terra.

Ecco un video dimostrativo di un recupero di autorotazione del touchdown da parte di "Eagle 7". COLLEGAMENTO: <u>https://youtu.be/fOsnba4-Hv8</u>



#### Leve di potenza (PWR) (motori sinistro/destro)

- SPENTO
- IDLE: Imposta il numero di giri del minimo a terra
- FLY: Imposta NR (Rotor RPM) per le operazioni di volo. L'NR controllato è del 101%, mantenuto dal PAS (Power Available Spindle)
- LOCK OUT: Disabilita il sistema di limitazione della temperatura del gas della turbina (TGT) bloccando il DEC (Digitali Engline Computer) trafficuere intore.
  - Wota: Dopo avanspostato il rollar dovre di l'ajli pri di prazivo per travali atamente riportato a un livello intermedic posizione di BLOCCONATTIVO e tra l'utilizzo diretto delSPENTO,





# VELOCITÀ E SPECIFICHE DELL'AEROMOBILE

Dalla pagina PERF (Performance) vengono calcolati i seguenti dati:

Al passaggio della Q:

PACHE

TIPI DI MISSIONE E FUNZIONAMENTO

-

PARTE

- Richiesta Hover Q (Coppia, %): Coppia minima necessaria per le condizioni IGE (In Ground Effect) e OGE (Out of Ground Effect)
- GO/NO-GO Hover Q (Coppia, %): Coppia minima necessaria per mantenere un volo stazionario di 5 piedi al massimo peso lordo.
  - Nota: L'equipaggio di volo può confrontare la coppia indicata con la coppia di andatura/non passaggio quando esegue un controllo del volo stazionario per determinare se si trova al di sopra del peso lordo massimo.
- Coppia indicata (%): coppia combinata che i motori stanno generando. È colorato in verde, giallo o rosso in base ai limiti di coppia pubblicati.
- CROCIERA:
  - Q RNG/END: Valore di coppia di massima portata (RNG) o di massima resistenza (END) (in percentuale).
  - FF RNG/END: Valore del flusso di carburante di portata massima (RNG) o massima durata (END) (in libbre all'ora).
- GWT MASSIMO:
  - DE IGE/OGE: Peso lordo massimo per il massimo funzionamento a doppio motore (DE) Effetto in-ground (IGE) o Out of Ground Effect (OGE)
  - SĔ IGE/OGE: Peso lordo massimo per un mássimo di 2,5 minuti di funzionamento a motore singolo (SE) Effetto interrato (IGE) o Effetto fuori suolo (OGE)
- TAS:
  - VNE (Non superare la velocità), in nodi (TAS, True Airspeed)
  - VSSE (Safe Single-Engine Speed), in nodi (TAS, True Airspeed)
  - RNG: Maximum Range Cruising Speed, in nodi (TAS, True Airspeed)
  - END: Velocità di crociera massima di resistenza, in nodi (TAS, True Airspeed)
- Q MAX:
  - Max DE Q (Coppia, %): Visualizza la coppia massima di 10 minuti per il doppio motore (DE). Il valore viene visualizzato in giallo se superiore al 100% e in rosso se superiore al 115%.
  - Max SE Q (Coppia, %): Visualizza la coppia massima di 2,5 minuti per un singolo motore (SE). Il valore viene visualizzato in giallo se superiore al 110% e in rosso se superiore al 125%.
- LIMITI CG:
  - Stato CG: visualizza i limiti del baricentro anteriore e posteriore e il baricentro corrente (in pollici).



# VELOCITÀ DELL'ARIA E LIMITI DI MANOVRA

- VNE (Never Exceed Speed): Determinato in funzione del peso, dell'altitudine e della temperatura (vedi pagina PERF).
- Velocità massima dell'aria per l'autorotazione: 145 kts
- Velocità massima di volo posteriore/laterale: 45 kts (per tutti i pesi lordi)
- Velocità massima per l'estensione del proiettore: 90 nodi.
- Velocità massima dell'aria con serbatoi di carburante esterni caricati simmetricamente (2 o 4) installati: 130 kts
- Velocità massima dell'aria per l'espulsione dei negozi: 130 kts
- Velocità massima per il getto di serbatoi esterni: 100 kts
- Sono vietate manovre intenzionali oltre l'assetto di +/- 30 gradi in beccheggio o +/- 60 gradi in rollio.
- Evitare di effettuare grandi passi di pedale nell'arresto di virate di imbardata a destra in hovering/bassa velocità superiori a 60 gradi/sec.
- Non completare un atterraggio su un terreno che produca un cambiamento di assetto di beccheggio da un volo stazionario superiore a 7 gradi con il naso in su o 12 gradi con il naso in giù o un assetto di rollio superiore a 10 gradi.
- Non superare i 2 G quando si vola con serbatoi di carburante esterni.

APACHE

L'elemento costitutivo di base di qualsiasi unità di elicotteri d'attacco è un Air Weapons Team (AWT o semplicemente "team") di due AH-64 sotto il controllo di un Air Mission Commander (AMC), che è in genere il Pilot-in-Command (PC) più esperto del volo. Le responsabilità dell'AMC includono:

- Garantire il successo della missione del team
- Gestire i movimenti e le manovre della squadra
- Autorizzazione al rilascio delle armi per la squadra

In senso generale, la manovrabilità è la considerazione principale per il team di armi aeree. Ecco alcune linee guida:

- Il "Lead" dovrebbe manovrare in modo prevedibile per l' "Wing" per facilitare la coesione della formazione.
- L'ala non dovrebbe mai inibire la capacità di manovra del Piombo e dovrebbe sempre essere in grado di fornire fuoco di soppressione per il Piombo.
- La distanza tra gli elicotteri può variare in base al terreno, alla vicinanza al suolo, all'illuminazione/visibilità e alle minacce nemiche previste o note. Le distanze tipiche vanno da 3 a 5 dischi del rotore fino a un chilometro o più. Le distanze sono in genere maggiori quando si tratta di terreni aperti, mentre le distanze tra gli aeromobili saranno inferiori quando si opera su terreni ristretti (come valli o aree urbane).



Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

APACHE

Combat Cruise è la formazione standard per l'impiego AWT. È generalmente più utile ad altitudini molto basse e fornisce la massima flessibilità per il volo riducendo al minimo la prevedibilità. La posizione dello Stormo ha lo scopo di fornire supporto al Lead in caso di incontro di unità nemiche inaspettate.

La diffusione in combattimento ha lo scopo di massimizzare la potenza di fuoco in avanti con campi visivi e copertura delle armi dei sensori sovrapposti, ma a scapito della facilità di manovrabilità e della flessibilità della squadra. La diffusione in combattimento richiede un alto grado di scansione e coordinamento tra i piloti di ogni velivolo, in particolare di notte a causa delle limitazioni NVS (Night Vision Sensor). La distanza tra gli aeromobili dovrebbe essere basata sullo spazio di manovra, sulla visibilità, sul terreno e sul contatto nemico previsto.

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

PACHE

AH-64D

TIPI DI MISSIONE E FUNZIONAMENTO

-

PARTE





Crociera di combattimento

Lo scopo del volo terrestre e delle modalità di volo associate è quello di negare alle forze nemiche la capacità di acquisire, tracciare e ingaggiare l'aereo. Il volo su terreno richiede una scansione costante per individuare ed evitare gli ostacoli, in particolare di notte. Le modalità di volo su terreno sono definite come:

- Il volo Nap-of-the-earth (NOE) è il più vicino possibile alla superficie terrestre in base alla vegetazione e agli ostacoli, in genere fino a 25 piedi sopra l'ostacolo più alto (AHO). Gli equipaggi in genere eseguono il movimento "Bounding Overwatch", in cui un aereo fornisce copertura mentre l'altro aereo si muove. Questa modalità di volo richiede un buon addestramento e molta concentrazione per evitare di scontrarsi con gli ostacoli.
- Il volo di contorno è a bassa quota conforme ai contorni della terra, in genere tra 25 e 80 piedi AHO. Gli equipaggi in genere eseguiranno il movimento "Overwatch itinerante" e utilizzeranno Combat Cruise come formazione.
- Il volo a bassa quota è a quota e velocità dell'aria costanti, in genere tra 80 e 200 piedi AHO. Gli equipaggi in genere eseguono movimenti "itineranti" per transitare rapidamente da un luogo all'altro. Tieni presente che questo metodo fornisce la minima quantità di sicurezza per gli incontri nemici inaspettati.



La pianificazione è un aspetto essenziale del volo con l'AH-64. Anche prima di salire nella cabina di pilotaggio, le rotte aeree, il terreno, le posizioni nemiche sospette/note, i sistemi d'arma nemici e persino le condizioni meteorologiche, dovrebbero essere tutti valutati per capire come ogni fattore influenzerà la capacità dell'equipaggio di operare. Il terreno ti consente di mascherare la tua posizione e i tuoi movimenti dal nemico. Saltare alla cieca da una posizione all'altra senza eseguire una ricognizione del percorso verso la posizione successiva, e di qualsiasi potenziale campo di osservazione o di fuoco, è un buon modo per catturare il piombo in faccia.

Quando possibile, l'equipaggio di un elicottero d'attacco dovrebbe sempre scegliere una **posizione di battaglia** (BP, una posizione difensiva orientata su una probabile via di avvicinamento nemica) che collochi il nemico all'interno della portata massima effettiva delle sue armi, pur rimanendo al di fuori della portata massima effettiva del nemico (standoff). Quando la situazione di stallo non può essere mantenuta a causa di cambiamenti sul campo di battaglia, l'equipaggio può utilizzare la sua mobilità per riposizionare rapidamente l'elicottero d'attacco per riguadagnare e mantenere quella situazione di stallo il più a lungo possibile. Ciò massimizza l 'efficacia dell'elicottero d'attacco contro il nemico, riducendo al minimo la capacità del nemico di ingaggiarlo.



Ricognizione vicino a BP (Battle Position) con fonti alternative di copertura

Gli elicotteri d'attacco dovrebbero usare la copertura e l'occultamento quando possibile (noto come "mascheramento"), saltando da una posizione di battaglia all'altra per ridurre al minimo l'esposizione al fuoco nemico. La migliore pratica è quella di rimanere inosservati il più a lungo possibile fino a quando non si è pronti ad attaccare. Per eseguire scansioni dei sensori del campo di battaglia o ingaggiare bersagli nemici con i loro sistemi d'arma, gli elicotteri d'attacco devono "smascherarsi" da dietro copertura/occultamento.

A seconda della natura della copertura/occultamento e della situazione tattica, gli elicotteri d'attacco possono smascherarsi verticalmente o lateralmente (lateralmente) per esporre i loro sensori o sistemi d'arma, mantenendo una via di fuga disponibile se le cose vanno male.

Quando viene iniziato un attacco, il nemico dovrebbe essere ingaggiato nel più breve tempo possibile prima di rimascherarsi e trasferirsi in una posizione di battaglia diversa.

Il fuoco dell'arma rivela la tua presenza al nemico, proprio come un cecchino rivela la sua posizione sparando sul nemico. Questo è il motivo per cui trasferirsi costantemente è fondamentale per garantire la tua sopravvivenza. Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D



Smascheramento da dietro la copertura

# **CONSIGLI RAPIDI**

Raccomando il "10 REGOLE PER VIVERE: **DCS Black Shark Tactics Primer"** di Realandsimulatedwars. E' un vecchio ma un goldie; questi concetti sono spiegati per il Ka-50 Black Shark, ma la maggior parte di essi sono applicabili anche all'AH-64.

Collegamento: http://realandsimulatedwars.yolasite.com/dcs-black-shark-tactics-primer.php

- Regola #1: Non sorvolare mai l'obiettivo
- Regola #2: Spara munizioni dalla loro gittata massima
- Regola #3: Evitare la "zona dell'uomo morto"
- Regola #4: Nuova Area = ZONA DI PERICOLO!
- Regola #5: Non esiste troppa ricognizione
- Regola #6: Identifica i tuoi obiettivi
- Regola #7: Conserva le munizioni
- Regola #8: Conoscere la situazione operativa
- Regola #9: Attacca il nemico dal tuo raggio massimo di munizioni e sui suoi fianchi
- Regola #10: La mancanza di pazienza ti ucciderà

Ci sono altre grandi risorse come <u>l'articolo "Nap-of-the-Earth" di KriegSimulation</u> http://kriegsimulation.blogspot.ca/2009/10/dcs-black-shark-nap-of-earth-noe-flying.html

Anche il thread del forum di Robdcamp <u>su SIMHQ</u> è illuminante per aiutarti a sopravvivere alle minacce AAA: http://simhq.com/forum/ubbthreads.php/topics/2915432/Guide\_to\_Surving\_MANPADS\_AAA\_a.html#Post2915432

# A Rocket Run Likely to End Badly



# **Properly Executed Rocket Run**







PACHE



12

PARTE

# **HOCAS (COLLETTIVO PRATICO E BASTONE)** <u>CICLI</u>CO

Ciclico

GEN 2

Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola. SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione nella nostra variante DCS AH-64D)

Nessuna funzione

#### Pulsante di rilascio FMC (Flight **Management Computer)**

Disattiva tutti i canali SCAS (Stability and Augmentation Control System) FMC.

# •

Interruttore di selezione della simbologia

FWD: "CT" commuta tra Cruise e Simbologia di transizione sul monocolo del casco IHADSS. DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul monocolo del casco

#### Pulsante di

#### Interruttore delle modalità Force Trim / Hold

- FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema di trim di forza e la modalità di mantenimento dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto centrale.
- POPPA: "D" (Disinnesto). Disimpegna l'assetto e il mantenimento dell'altitudine. SINISTRA: "AT" (Attitude Hold).
- DESTRA: "AL"

#### **RTS/ICS (Radio Transmit Select/Intercom** System) Interruttore PTT (Push-to-Talk) DEPREMERE: "RTS" sposta la selezione della trasmissione radio (RTS) verso il basso alla radio successiva sull'EUFD. Se è selezionata la radio HF, riporta l'RTS su VHF. SINISTRA: "RADIO" trasmette sulla radio

- selezionata
- DESTRA: "ICS" trasmette tramite il sistema interfonico all'altro membro

Pulsante di erogazione flare



Guardia del grilletto



HOCAS MANOPOLE 27 ARTE

TEDAC

ш

PACHE



# **TEDAC (DISPLAY E CONTROLLO ELETTRONICO TADS) IMPUGNATURA SINISTRA**

Pulsante di registrazione video

Selettore di modalità FCR (Fire Control Radar)

FWD:99990101000000+00'00' GTM (modalità di puntamento a terra)

AFT: ATM (modalità di puntamento aereo)

SINISTRA: TPM (modalità profilo terreno) DESTRA: RMAP (modalità mappa

Interruttore Cursor Control/Enter Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display) Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD

Pulsante di selezione del display del cursore

centra sullo schermo.

Sposta il cursore sull'altro MPD e lo

Spara con il sistema d'arma se l'arma è stata azionata usando

l'interruttore di azione dell'arma sull'impugnatura sinistra del TEDAC.

radar

Commuta il videoregistratore tra le

modalità STOP/STANDBY e RECORD.

#### Selettore TADS (Target Acquisition & **Designation Sight) FOV (Field-of-View)**

- FWD:99990101000000+00'00' Z (campo visivo zoom)
- AFT: M (FOV medio)
- SINISTRA: N (campo visivo stretto)
- DESTRA: W (FOV

#### **TEDAC LHG (impugnatura sinistra)**

- TEDAC: Display e controllo elettronico TADS
- TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazione

#### Interruttore di selezione del sensore TADS

- Seleziona il sensore ottico utilizzato per TADS. Nessuna funzione se il TADS viene utilizzato da uno dei membri dell'equipaggio come sensore NVS.
  - FWD:99990101000000+00'00' Infrarossi di sguardo) FLIR (Forward utilizzato da TADS
  - CENTRALE: Sensore DTV (Televisione diurna)
  - AFT: DVO, nessuna funzione.

#### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione nella nostra
- variante DCS AH-64D)

## Interruttore di memorizzazione/aggiornamento Memorizza le informazioni sulla posizione o esegue aggiornamenti della posizione.

- - EWD:99990101000000+00'00' STORE. Memorizza f-sight selezionato come sensore puntifo
  - AFT: UPDATE, Esegue un aggiornamento della posizione del <del>orvolo o del TADS.</del>

#### Controllo della scansione FCR (Fire Control Radar)

- FWD: 99990101000000+00'00' S (singblo) Scansione
- AFT: Scansione C (continua)

#### Pulsante di ricerca FCR Cued

Pulsante gabbia (nessuna funzione) (lato opposto)

Pulsante LMC (Compensatore di movimento lineare) (lato opposto)

Attiva o disattiva il compensatore di movimento lineare (LMC) durante l'inseguimento manuale. Compensa il movimento

o e/o del bersaglio.

# **TEDAC (DISPLAY E CONTROLLO ELETTRONICO TADS)**

# **IMPUGNATURA DESTRA**

# TEDAC RHG (impugnatura destra) • TEDAC: Display e controllo elettronico TADS

- TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazione

#### Interruttore di modalità LST (Laser Spot Tracker)

- AV: 99990101000000+00'00' Automatico) A (
- CENTRALE: SPENTO
- AFT:M (Manuale)

#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)

### Interruttore di polarità IAT (Image Auto Tracker) FWD:99990101000000+00'00' gli oggetti di destra sono BIANCHI, tracciati b dallo IAT.

- MIDDLE: AUTO, la polarità viene selezionata automaticamente dallo IAT
- AFT: NERO, gli oggetti scuri vengono tracciati dallo IAT.

#### TADS MTT (Multi-Target Tracker) Traccia l'interruttore di promozione

- FWD: passa alla traccia TADS successiva e la promuove a primaria
- AFT: passa alla traccia TADS precedente e la promuove a primaria

#### Pulsante Invio cursore

TEDAC RHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grilletto (lato opposto dell'impugnatura)

- Primo fermo: LRFD determina la portata del bersaglio.
- Secondo fermo: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser e attiva il TSE (Target State Estimator).

#### **Pulsante HDD (nessuna** funzione) (lato opposto)

#### Pulsante di avanzamento del missile (lato opposto)

Sposta manualmente il prossimo missile Hellfire per il lancio Nessuna funzione a meno che la modalità missile non sia Manuale.

#### FCR (Fire Control Radar) Scansione FOV (campo visivo) Selettore delle dimensioni

- FWD: Z (Zoom FOV), esegue la scansione di un arco di 15 gradi
- AFT: M (FOV medio), scansiona un arco di 45 gradi
- SINISTRA: N (FOV stretto), esegue la scansione di un arco di 30 gradi
- DESTRA: W (FOV ampio), esegue la scansione di un arco di 90 gradi

Pulsante FCR (Fire Control Radar) C-Scope Ruota la linea di vista TADS guando la "Modalità slave" non è abilitata (la modalità di tracciamento è Manuale).

# Pulsante di polarità FLIR • Attiva/disattiva FLIR (Forward-Looking

Infrarossi) polarità dell'immagine (nero-caldo o bianco-caldo).

#### **Pulsante Sight Slave**

C-SCO

ZOOM

Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Slave e Manual (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservita alla linea di vista di acquisizione del bersaglio. Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del mirino.

#### Interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller"

- Ruota la linea di vista TADS quando la "Modalità slave" non è abilitata (la modalità di tracciamento è Manuale)
- In alternativa, può ruotare l'angolo dell'antenna FCR.

#### Pulsante dello zoom FCR (Fire Control Radar)

Cambia il formato di puntamento FCR in uno zoom del 6×, centrato attorno al successivo da sparare (NTS). Una seconda pressione ripristina il normale formato FCR.

# SENSORI E MIRINI **7** PARTE





# SOMMARIO DELLA SEZIONE

<u>1– Introduzione</u>

APACHE

**SENSORI E MIRINI** 

**1** 3

PARTE

- Panoramica dei sensori e dei mirini
- 1.2– Selezione del mirino
- 1.3– Fonti di acquisizione
- 1.4– Accensione dei sensori

#### <u>2– HMD (display montato sul casco)</u>

- 2.1– Componenti IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System)
- 2.2– Alesaggio IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System)
- 2.3– Simbologia HDU (Helmet Display Unit)
- – Integrazione tra TADS e PNVS
- 2.5– Memorizzazione del bersaglio con HMD

#### 3- AN/ASQ-170 TADS (Target Acquisition & Designation Sight)

- 3.1– Introduzione
- 3.2– Visualizzazione
- 3.3– Controlli
- 3.4– Telemetro e designatore laser (LRFD)
- 3.5– Memorizzazione del target con TADS
- 3.6- Compensatore di Movimento Lineare (LMC) e Stimatore di Stato Target (TSE)
- 3.7- Tracciamento automatico dell'immagine (IAT)
- 3.8– Tracker multi-bersaglio (MTT)
- 3.9– Localizzatore laser (LST)
- 3.10- Asservimento mirato alle fonti di acquisizione
  - 3.10.1– PHS (Pilot Helmet Sight) Schiavizzazione
  - 3.10.2– GHS (Gunner Helmet Sight) Schiavizzazione
  - 3.10.3– Schiavizzazione SKR (Tracking Missile Seeker)
  - 3.10.4– FXD (Fisso) Schiavizzazione
  - 3.10.5– Schiavizzazione di waypoint/target
  - 3.10.6– Schiavizzazione CAQ/TRN (Acquisizione cursore/Terreno)
  - 3.10.7– Schiavizzazione FCR (Fire Control Radar)
- 3.11– Utilizzo di George Al
- 3.12– Metodi di targeting

#### • <u>4 - AN/AAQ-11 PNVS (Sistema di Visione</u> Notturna Pilota)

- 4.1– Introduzione
- 4.2– Simbologia
- 4.3– Controlli
- 4.4– Esercitazione
- 5- AN/APG-78 FCR (radar di controllo del tiro)
- <u>6– AN/APR-48A RFI (Interferometro a radiofre</u>quenza)



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.1 – Panoramica dei sensori e dei mirini</u>

L'AH-64 è dotato di un'impressionante varietà di mirini e sensori. I sensori principali sono:

- 'AN/ASQ-170 TADS (Target Acquisition & Designation Sight), che ha la capacità di localizzare, tracciare e designare con il laser i bersagli giorno e notte, e in condizioni meteorologiche avverse.
- L' AN/AAQ-11 PNVS (Pilot Night Vision System), che fornisce una visione a infrarossi diurna e notturna.
- L' AN/APG-78 FCR (Fire Control Radar), che è un radar aria-terra e aria-aria con la capacità di localizzare e tracciare in modo indipendente fino a 128 bersagli di superficie.
- L' AGM-114K Hellfire Missile Seeker, che ha la sua capacità di rilevare e tracciare bersagli designati dal laser.
- L' AN/APR-48A RFI (Interferometro a Radiofrequenza), che fornisce l'identificazione della copertura e la direzione degli emettitori radar.





PARTE

# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.1 – Panoramica dei sensori e dei mirini</u>

II **TDU** (TEDAC Display Unit) visualizza il feed video TADS (Target Acquisition & Designation Sight). Il TDU può essere utilizzato anche per interfacciarsi con l'FCR (Fire Control Radar) e il PNVS (Pilot Night Vision System).

TDU (unità di visualizzazione TEDAC) TEDAC: Display e controllo elettronico TADS TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazione FCR CANOPY TURN JETTISON PUSH FIRE DET/EXTG - TATE I STA CON FILTER AZ/EL CON COM 284



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.1 – Panoramica dei sensori e dei mirini</u>

Gli MPD (Multi-Purpose Displays) possono mostrare i video dei sensori degli aeromobili e consentono ai membri dell'equipaggio di impostare i sottofondi video e configurare le impostazioni video. Ciò è utile per consentire al pilota di utilizzare la **pagina VIDEO** come ripetitore.

In questo esempio, il pilota seleziona il feed TADS nella pagina VIDEO.





# <u>1 – INTRODUZIONE</u> 1.1– Panoramica dei sensori e dei mirini

APACHE

AH-64D

MIRINI

**SENSORI E** 

**1**3

PARTE

Il sensore principale e il sistema di puntamento per l'AH-64 è l' **IHADSS** (Integrated Helmet and Display Sighting System). L'IHADSS visualizza le informazioni sui sensori, sul puntamento e sull'aeromobile nella linea di vista del membro dell 'equipaggio sul monocolo **HDU** (Helmet Display Unit), aiutando i membri dell'equipaggio a localizzare e tracciare i bersagli e a mantenere la consapevolezza della situazione. Il formato della simbologia HDU cambia a seconda della modalità di visualizzazione, che è controllata dall'equipaggio.



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.1 – Panoramica dei sensori e dei mirini</u>

L'HDU (Helmet Display Unit) IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) è anche in grado di sovrapporre i dati video calibrati dai sensori FLIR (Forward-Looking Infrared) o DTV (Day Television). I dati video possono provenire dal TADS (Target Acquisition & Designation Sight) o dal PNVS (Pilot Night Vision System) a seconda della sorgente video selezionata.

Sovrapposizione PNVS (Pilot Night Vision System) su Pilot HDU (Helmet Display Unit)



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> 1.2 – Selezione del mirino

Il principio di "Selezione del mirino" nell'AH-64 può essere semplificato come: cosa sto usando per mirare?

Il controllo del mirino selezionato è abbastanza semplice: ci sono interruttori **di selezione del mirino** sia sul collettivo pilota che su quello del copilota, ma c'è anche un **interruttore di selezione del mirino** sull' **impugnatura destra TEDAC** che può essere utilizzato esclusivamente dal copilota.


# APACHE AH-64D MIRINI **SENSORI E 1** 9 PARTE

# <u>1 – INTRODUZIONE</u> 1.2 – Selezione del mirino

L'indicazione di quale mirino è selezionato può essere trovata in:

- La pagina delle armi
- II TDU (TADS Display Unit)
- Sia sul pilota che sul monocolo HDU (Helmet Display Unit) del copilota/mitragliere.



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> 1.2 – Selezione del mirino

ACHE

IHADSS HDU (Casco Esporre Unità) Monocolo

Di seguito sono riportati due scenari per illustrare come funziona la selezione del mirino. Altri esempi pratici saranno mostrati nella sezione Armi.

- Scenario 1: è selezionato il mirino C-HMD (Co-Pilot Helmet Display). Ciò significa che il casco viene utilizzato come mirino principale.
- Per inciso, i controlli TDU (TEDAC Display Unit) per la simbologia influenzeranno solo l'HDU (Helmet Display Unit).
  Scenario 2: TADS è selezionato come mirino. Ciò significa che il TADS viene utilizzato come mirino principale, che sovrapporrà il TADS
- Scenario 2: TADS è selezionato come mirino. Ciò significa che il TADS viene utilizzato come mirino principale, che sovrapporrà il TADS FLIR all'HDU (Helmet Display Unit) del copilota. Il tuo monocolo guarderà "attraverso" il TADS e i controlli TDU influenzeranno il TADS.



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.3 – Fonti di acquisizione</u>

Il principio di una "sorgente di acquisizione" nell'AH-64 può essere semplificato come: da cosa sto acquisendo il mio bersaglio? Una sorgente di acquisizione viene utilizzata per asservire o indirizzare il mirino selezionato a una linea di vista o a un punto sul terreno. Le sorgenti di acquisizione consentono al pilota o al copilota/mitragliere di asservire i sensori di bordo. Ad esempio, è possibile utilizzare un target memorizzato o un waypoint come sorgente di acquisizione, che può essere utilizzato dal TADS per mantenere la visibilità su un punto di interesse fisso nello spazio.

Nell'esempio seguente, il PHS (Pilot Helmet Sight) è stato selezionato come sorgente di acquisizione e il copilota ha premuto il pulsante Sight Slave per "agganciare" il sensore TADS alla linea di vista del casco da pilota.





#### **Pulsante Sight Slave**

Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Stave e Manual (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservita alla linea di vista di acquisizione del bersaglio. Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del minico

APACHE

# <u>1 – INTRODUZIONE</u> 1.3– Fonti di acquisizione

Ogni membro dell'equipaggio ha la possibilità di selezionare e ricevere informazioni di cueing dalle seguenti fonti di acquisizione selezionabili:

- **PHS (Pilot Helmet Sight):** Utile quando il pilota ha trovato un bersaglio e il copilota/mitragliere vuole asservire il TADS fino al punto in cui si trova la linea di vista del casco da pilota.
- **GHS (Gunner Helmet Sight):** utile quando il copilota/mitragliere ha trovato un bersaglio visivo e vuole asservire il TADS alla linea di vista del suo elmetto.
- SKR (Tracking Missile Seeker): utile quando il cercatore del missile Hellfire ha individuato un laser da un altro designatore laser (come un altro AH-64 o un JTAC) e il mitragliere vuole asservire i sensori nella posizione in cui il cercatore di missili sta guardando. Si tratta di una forma "primitiva" di LST (Laser Spot Tracker).
- **FXD (fisso):** utile quando si desidera "puntare" rapidamente i sensori e le armi in posizione avanzata, che è fissa a 0 gradi in azimut ed elevazione con la linea centrale dell'aereo.
- **Waypoint/Target (W##, H##, C##, T##):** Utile quando il copilota/mitragliere vuole asservire il TADS a coordinate specifiche memorizzate in un Waypoint, un Pericolo, una Misura di Controllo o un Bersaglio/Minaccia. ## si riferisce al numero del punto.
- **CAQ/TRN (Cursor Acquisition/Terrain):** Utile quando si desidera assegnare i sensori a una posizione specifica del terreno nella pagina TSD (Tactical Situation Display), che viene eseguita utilizzando i controlli del cursore sul controllo del cursore del pilota o del copilota sul collettivo o sull'impugnatura sinistra TEDAC del copilota.
- FCR (Fire Control Radar): non ancora implementato.
- RFI (Radio Frequency Interferometer): Non ancora implementato.



Fonti di acquisizione sul campo di battaglia (Fonte: Manuale di Eagle Dynamics)



292

# APACHE AH-64D MIRINI **SENSORI E** 13 PARTE

#### **INTRODUZIONE** 1.3– Fonti di acquisizione

La sorgente di acquisizione selezionata viene visualizzata su:

- La pagina delle armi
- La TDU (unità di visualizzazione TEDAC)
- La pagina TSD (Tactical Situation Display)
- Il monocolo HDU (Helmet Display Unit)



# HDU (unità di visualizzazione del casco) Monocolo Fonte di acquisizione TSD (Tactical Situation Display DAY MONO BRT 84 PP COORD UTIL (DKM) 0 •-VID FCR COM WPN Acquisizione Fonte

SYM

BRT

CON

TSD

#### INTRODUZIONE \_ 1.3- Fonti di acquisizione

# **TEDAC RHG (impugnatura destra)** • TEDAC: Display e controllo elettronico TADS

- TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazione

#### Per modificare l'origine di acquisizione:

- 1. Passare attraverso la pagina Arma o TSD (Tactical Situation Display).
- 2. Premere il VAB (pulsante di azione variabile) accanto ad ACQ.
- 3. Selezionare VAB accanto alla sorgente di acquisizione desiderata.
- 4. E... Questo è tutto! Il processo è un po' goffo quando si continua a dover passare avanti e indietro tra le fonti di acquisizione, ma è quello che è.
- 5. Se si desidera asservire i sensori alla sorgente di acquisizione selezionata, il mitragliere copilota deve premere il pulsante Sight Slave sull'impugnatura destra TEDAC.

#### Pagina MPD dell'arma







5

Pulsante Sight Slave · Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Slave e Manual (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservita alla linea di vista di acquisizione del bersaglio. Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del mirino.



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.4 – Accensione dei sensori</u>

I sensori possono essere accesi accedendo alla pagina WPN (Arma) dal posto del copilota/mitragliere, quindi selezionando il sottomenu "UTIL". Dal sottomenu UTIL, è possibile premere i VAB (Variable Action Buttons) accanto a:

- **IHADSS** (sistema di puntamento integrato con casco e display)
- **RFI** (Interferometro a Radiofrequenza)
- FCR (Radar di controllo del tiro)
- TADS (Target Acquisition & Designation Sight)
- FLIR (TADS Forward-Looking Infrared)
- LASER (Radar/Ricevitore di Allarme Laser)
- Nota aggiuntiva: Cerchio vuoto significa OFF. Cerchio pieno significa ON.





PARTE 13 - SENSORI E MIRINI

<u>АН-64D'</u> АРАСНЕ

# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

# 2.1 – Componenti IHADSS (Integrated Helmet & Display Sighting System)

L'IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) consente ai membri dell'equipaggio di visualizzare le informazioni di volo e di navigazione, i video dei sensori, le informazioni sul puntamento e lo stato dell'arma. Le

IHADSS può essere attivato/disattivato utilizzando l' associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.

# CONTROL OPTIONS AH-64D Pilot All But Axis Commands Foldable view Reset category to default Action Category Keyboard IHADSS show IHADSS show



# 2 - HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

2.1 – Componenti IHADSS (Integrated Helmet & Display Sighting System)

L'IHADSS è costituito dall'Helmet Display Unit (HDU), un piccolo display collimato posto di fronte all'occhio destro del membro dell'equipaggio (su un braccio ruotabile); dalle Sensor Surveying Units (SSU) e dall'Integrated Helmet Unit (IHU), una serie di sensori nella cabina di pilotaggio che determinano la posizione della testa dei membri dell'equipaggio e la linea di vista; le Boresight Reticle Units (BRU), che stabiliscono il boresight del sensore; e sistemi avionici che possono asservire i sensori e i sistemi d'arma alla linea di vista IHADSS.

IHADSS (Integrated Helmet e Display Sight System) Helmet

Tracciamento della testa Sensori

L'IHADSS consente inoltre a ciascun membro dell'equipaggio di segnalare in modo indipendente armi e sensori utilizzando i movimenti della testa ed è parte integrante dell'esecuzione delle operazioni di volo notturne. Al pilota viene presentato un formato di simbologia di volo all'interno dell'unità di visualizzazione del casco (HDU). Al copilota/mitragliere viene presentato il formato della simbologia di volo o il formato della simbologia dell'arma all'interno dell'HDU, a seconda della selezione del mirino.



IHADSS (Casco integrato e Sistema di avvistamento del display) SSI (Unità di rilevamento del sensore)



297

# 2 - HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

# 2.1– Componenti IHADSS (Integrated Helmet & Display Sighting System)

Per il **pilota,** la manopola di controllo SYM BRT viene utilizzata per regolare la luminosità della simbologia dell'HDU. Le manopole interne ed esterne del pulsante IHADSS controllano il contrasto e la luminosità del video.

L'IHADSS è allineato utilizzando il BRU (Boresight Reticle Unit) e la pagina dell'arma.



# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

# 2.1 – Componenti IHADSS (Integrated Helmet & Display Sighting System)

Per il **copilota/mitragliere**, l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità della simbologia TDU (TEDAC Display Unit) viene utilizzato per regolare la luminosità dell'HDU.

- Il controllo della luminosità della simbologia TDU funziona solo se il selettore della modalità di visualizzazione TDU è impostato su GIORNO o NOTTE.
- Un'altra sottigliezza quando si utilizza l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità della simbologia TDU è che è necessario assicurarsi che il selettore del mirino sia stato premuto FWD sul collettivo per selezionare il display montato sul casco come mirino.
- L'IHADSS è allineato utilizzando il BRU (Boresight Reticle Unit) e la pagina dell'arma, proprio come nella cabina di pilotaggio del pilota.

#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
   AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.





# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

# 2.2- Ottica IHADSS (Integrated Helmet & Display Sighting System)

Durante la procedura di avviamento dell'aeromobile, l'IHADSS per ogni stazione dell'equipaggio deve essere "boresightd" per fornire ai sistemi dell'aeromobile dati accurati sull'azimut e sulla posizione di elevazione del casco di ciascun membro dell 'equipaggio.

- 1. Indossare il monocolo IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) premendo il comando "I" ("IHADSS SHOW/HIDE").
- Assicurarsi che la manopola di controllo delle luci primarie della cabina di pilotaggio sia impostata su BRT (Luminoso). Questa manopola è necessaria per rendere visibile la simbologia di allineamento del mirino sul BRU (Boresight Reticle Unit).
- 3. Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 4. Premere VAB (Variable Action Button) accanto a BORESIGHT.
- 5. Premere VAB (Variable Action Button) accanto a IHADSS per attivare l'unità reticolo Boresight (BRU).



Unità reticolo Boresight (BRU): Schema Bullseye Utilizzato per allineare/forare HDU (Helmet Display Unit







# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

AH-64D APACHE

MIRINI

**SENSORI E** 

**7** 

ARTE

Ω

# 2.2 – Ottica IHADSS (Integrated Helmet & Display Sighting System)

- 6. Posizionare la testa in una postura naturale e puntare il reticolo della linea di vista dell'HDU (Helmet-Display Unit) al centro del modello di occhio di bue illuminato (anelli gialli) del BRU (Boresight Reticle Unit). Gli anelli con motivo Bullseye dovrebbero essere concentrici e centrati.
- 7. Quando l'HDU (Helmet Display Unit) è allineata all'interno del bersaglio (come mostrato nell'immagine), premere il pulsante B/S NOW. In alternativa, è possibile premere l'interruttore Cursor Control/Enter Hat poiché il cursore si aggancia automaticamente a B/S NOW.



# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

2.2 – Ottica IHADSS (Integrated Helmet & Display Sighting System)

8. Se la posizione del mirino viene accettata, il modello bullseye BRU si estinguerà, l'opzione B/S NOW verrà rimossa dalla pagina MPD e il pulsante IHADSS verrà decollato.



<u>АН-64D</u> АРАСНЕ

**SENSORI E MIRINI** 

<u>კ</u>

PARTE



# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

# 2.3 – Simbologia HDU (Helmet Display Unit)

La simbologia IHADSS può cambiare in base alla modalità IHADSS selezionata. La modalità IHADSS selezionata viene eseguita con l'interruttore di selezione della simbologia. L'interruttore di selezione della simbologia commuta tra Cruise e Transition ogni pressione FWD e passa anche da Hover a Bob-Up ogni pressione AFT. È possibile selezionare quattro modalità distinte:

- Modalità crociera
- Modalità di transizione
- Modalità al passaggio del mouse
- Modalità Bob-Up

La modalità di transizione viene in genere utilizzata durante il volo normale, mentre la modalità hover è più adatta quando si vola in volo stazionario (d'uh). Non c'è un'indicazione specifica per dirti quale modalità è selezionata... Dovrai riconoscere la modalità in base alle informazioni disponibili sull'HDU.

Interruttore di selezione della simbologia

- FWD: "CT" alterna tra la simbologia Cruise e Transition sul monocolo del casco IHADSS.
   DEPRESS: Porta la pagina FLT
- (Flight) su MPD
  AFT: "HB" alterna tra la simbologia Hover e Bob-Up sul

monocolo del casco IHADSS.





# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

#### 2.3 – Simbologia HDU (Helmet Display Unit) Nastro di intestazione della nave di proprieta sensore alternativo

La modalità crociera viene selezionata attivando o disattivando l'interruttore di selezione della simbologia FWD (attiva/disattiva

tra le modalità Crociera e Transizione).

Il CRUISE è tipicamente utilizzato per il volo strumentale in condizioni di scarsa visibilità, ma nel complesso non è molto utile durante le normali operazioni di volo. CRUISE può anche essere utile per vedere l'altitudine MSL (Mean Sea Level) quando è necessario conoscere il livello di volo, poiché la modalità TRANSITION non lo mostra.



- e la simbologia di transizione sul monocolo del casco IHADSS.
- DEPRESS: Porta la pagina FLT (Flight) su MPD
- AFT: **"HB"** commuta tra il passaggio del mouse
  - e la simbologia Bob-Up sulla distanza dal waypoint (km) Monocolo per casco IHADSS.





# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO) 2.3 – Simbologia HDU (Helmet Display Unit)

Box & Cued Line-of-Sight viene selezionata attivando o disattivando l'interruttore di selezione della simbologia FWD (alterna tra le modalità Crociera e Transizione).

TRANSITION viene in genere utilizzato durante la maggior parte delle fasi di volo, a meno che non si voglia decollare, atterrare o librarsi.

AFT:





# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO) 2.3 – Simbologia HDU (Helmet Display Unit)

(Flight) su MPD

AFT:

"HB"

La modalità Hover viene selezionata attivando o disattivando l'interruttore di selezione della simbologia AFT (alterna tra le modalità Hover e Bob-Up).

HOVER viene in genere utilizzato ogni volta che si desidera portare l'elicottero in hovering.





# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO) 2.3 – Simbologia HDU (Helmet Display Unit)

La modalità Bob-Up Cue di accelerazione viene selezionata att Bob-Up).

(Flight) su MPD

BOB-UP viene in genere utilizzato ogni volta che si desidera sistemare l'elicottero in hovering e rimanere nella posizione corrente. Il simbolo della casella Bob-Up si sposta

mentre ci si allontana dal punto di riferimento (bob-up box) impostato quando si attiva questa modalità.





# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

### 2.3 – Simbologia HDU (Helmet Display Unit)

L' **High Action Display (HAD)** mostra la simbologia utilizzata principalmente per il puntamento e l'impiego delle armi. Fornisce inoltre informazioni aggiuntive come il mirino selezionato e la sorgente di acquisizione selezionata.

Il **riquadro del campo visivo (FOV)** indica la posizione relativa del campo visivo PNVS (Pilot Night Vision System) o TADS (Target Acquisition & Designation Sight) (30 gradi x 40 gradi) all'interno del riquadro del campo visivo.

La **casella Campo di considerazione (FOR)** indica i limiti di azimut per il sensore di corrente selezionato. Il segno di spunta intorno ai bordi della casella FOR aiuta a contrassegnare i limiti del sensore per ciascun sensore.



TADS Field-of-Regard Box Limits High Action Display





PACHE

# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO) 2.3 – Simbologia HDU (Helmet Display Unit)

Il **reticolo Helmet Line-of-Sight** fornisce un riferimento fisso per l'assetto di beccheggio dell'aereo e per il puntamento delle armi. Il reticolo lampeggia quando:

- La linea di vista non è valida, oppure;
- Quando l'interruttore NVS (Night Vision System) è impostato su NORM e i sensori TADS/PNVS sono al limite di rotazione.

Il **reticolo Cued Line-of-Sight** è una rappresentazione della posizione della sorgente di acquisizione (bersaglio designato con il TADS, un waypoint, ecc.). Viene visualizzato quando la sorgente di acquisizione selezionata si trova all'interno del campo visivo dell'HDU.

l **punti di cueing** indicano la direzione del quadrante della sorgente di acquisizione selezionata in relazione al reticolo della linea di vista del casco del membro dell'equipaggio.

 Ad esempio, un punto di cueing a sinistra con un punto di cueing sopra il reticolo della linea di vista del casco significa che la sorgente di acquisizione selezionata (che nel nostro caso è rappresentata dal reticolo della linea di vista del cue) si trova in alto a sinistra, come mostrato in questa schermata.

Il **punto della linea di vista Cued** indica l'azimut relativo e l'elevazione della sorgente di acquisizione selezionata all'interno della casella del campo di riferimento.

#### Interruttore di modalità NVS (Night Vision System) pilota

- FWD: FIXED, comanda l'NVS selezionato in avanti fisso a -4,9 gradi di elevazione.
- MIDDLE: NORM, comanda la linea di vista NVS selezionata alla linea di vista IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System).
- AFT: OFF, ripone I'NVS selezionato.
- Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo.





L'HDU (Helmet Display Unit) può sovrapporre i dati video calibrati dai sensori FLIR (Forward-Looking Infrared) o DTV (Day Television Technology). I dati video possono provenire dal TADS (Target Acquisition & Designation Sight) o dal PNVS (Pilot Night Vision System) a seconda della sorgente video selezionata. Tenete presente che il PNVS e il TADS sono due sensori indipendenti.

#### Dal sedile del pilota:

PACHE

MIRINI

ш

SENSORI

 $\mathbf{c}$ 

PARTE

- Quando l'interruttore Pilot NVS (Night Vision System) è impostato su NORM (posizione centrale), per impostazione predefinita viene visualizzata la sovrapposizione PNVS.
- Quando l'interruttore Pilot NVS è impostato su OFF (posizione poppiera), la sovrapposizione TADS o PNVS viene rimossa.
- È possibile passare dall'overlay PNVS a quello TADS e viceversa utilizzando l'interruttore di selezione NVS FWD (TADS) o AFT (PNVS) sul collettivo.

Interruttore di modalità NVS (Night Vision System) pilota • FWD: FIXED, comanda l'NVS selezionato in avanti fisso a -4,9 gradi di

- FWD: FIXED, comanda l'NVS sèlezionato in avanti fisso a -4,9 gradi di elevazione.
- MIDDLE: NORM, comanda l'NVS selezionato alla linea di vista Casco IHADSS (Integrated and Display Sighting System).
- AFT: OFF, ripone l'NVS selezionato.
- Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo.



NVS (sistema di visione notturna) Seleziona interruttore<sup>+</sup> FWD: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)

- AFT: PNVS (Pilot Night Vision System)
- Nota: Quando il pilota seleziona una sorgente NVS, l'altra sorgente viene automaticamente assegnata al CPG (Copilota/Mitragliere)





#### Dal sedile del copilota/mitragliere:

- Per visualizzare la sovrapposizione video TADS:
  - a) Impostare l'interruttore NVS (Night Vision System) del Co-Pilota su OFF (posizione di poppa).
  - b) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo.
- Per vísualizzare la sovrapposizione video PNVS:
  - a) Impostare l'interruttore NVS (Night Vision System) del Co-Pilota su NORM (posizione centrale).
  - b) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco) sul collettivo.
  - c) Impostare l'interruttore di selezione NVS del copilota su PNVS (AFT)



Interruttore di modalità NVS (sistema di visione notturna) del copilota

5

APACHE

Dal sedile del copilota/mitragliere: • Quando si seleziona il TADS con l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA, la sovrapposizione sull'HDU può essere fastidiosa, specialmente quando si opera in condizioni diurne in cui si preferisce utilizzare la TDU (TEDAC Display Unit).



MIRINI **SENSORI E 7** PARTE

APACHE AH-64D

# HMD (MONTATO SU CASCO VISUALIZZAZIONE) 2.4 – Integrazione TADS e PNVS

Dal sedile del copilota/mitragliere: • Per rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, sono disponibili due metodi per eseguire questa operazione:

- Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l' associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
- Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS ٠
  - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
  - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.
  - Impostare l'interruttore di selezione della vista su C) DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.

Sovrapposizione TADS sull'HDU del copilota/mitragliere (unità di visualizzazione del casco)





#### Selettore di mira

• FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS

- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD. SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.









#### Note generali:

- Tenere presente che, nella maggior parte dei casi, il pilota vorrà l'overlay PNVS sul proprio HDU mentre il copilota vorrà l'overlay TADS sul proprio HDU.
- La sovrapposizione video TADS e PNVS può essere visualizzata solo su <u>una</u> HDU (Helmet Display Unit) alla volta. Ciò significa che se il pilota seleziona il feed TADS sulla sua HDU, il Copilota/Mitragliere lo perderà dalla propria HDU se l'ha selezionato. Lo stesso vale per il PNVS; se il Copilota/Mitragliere lo seleziona, il pilota perderà la possibilità di usarlo. Avvisa sempre l'altro membro dell'equipaggio se desideri passare da un sensore all'altro sul tuo monocolo HDU per evitare confusione.



## 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO)

Clicca qui per la sezione Navigazione

#### 2.5 – Memorizzazione del bersaglio con HMD

#### Come memorizzare un punto (HMD, Automatic Range)

Il Copilota/Mitragliere può "memorizzare" un punto posto su un bersaglio all'interno del suo raggio d'azione. L'utilizzo della distanza calcolata automaticamente è uno dei metodi meno accurati rispetto alla misurazione laser. Ecco un tutorial su come memorizzare un target utilizzando l'intervallo automatico.

- [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "C-HMD" (Co-Pilot Helmet-Mounted Display) in basso a sinistra dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 2. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 3. [CPG] Nella pagina del WPN, premi VAB (Variable Action Button) accanto a MAN RNG per selezionare il parametro/opzione di intervallo.
- 4. [CPG] Digitare "A" sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sulla KU. In questo modo verrà selezionato l'intervallo automatico.



#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se la TADS attivo del CPG e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.







# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO) 2.5 – Memorizzazione del bersaglio con HMD

#### Come memorizzare un punto (HMD, Automatic Range)

- 5. Selezionare [CPG] Premere il TSD FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Tactical Situation Display.
- 6. [CPG] Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a PUNTO.
- 7. [CPG] Premere su VAB accanto a STO (Store).
- 8. [CPG] Premere VAB accanto a TYPE per alternare tra WP (Waypoint) e TG (Target). Selezioneremo TG per memorizzare i dati delle coordinate di destinazione.









# 2 – HMD (DISPLAY MONTATO SUL CASCO) 2.5 – Memorizzazione del bersaglio con HMD

#### Come memorizzare un punto (HMD, Automatic Range)

- 9. [CPG] Posizionare il reticolo della linea di vista dell'elmetto sul bersaglio che si desidera memorizzare come punto di destinazione.
- 10. [CPG] Premere l'interruttore di memorizzazione/aggiornamento dell'impugnatura sinistra TEDAC FWD (STORE) per memorizzare la linea di vista TADS come punto di destinazione.
- 11. [CPG] Sull 'HDU (Helmet Display Unit) verrà visualizzata una "T" seguita dal numero del punto di destinazione. Ad esempio, "T01" indica che sono state memorizzate le coordinate del punto di destinazione 01.
- 12. [CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionando la fase ATK (attacco) è possibile visualizzare i punti bersaglio memorizzati. Ciò è utile quando vengono salvati più obiettivi e si desidera capire rapidamente dove si trovano in relazione a se stessi.

Selezione del mirino (mirino selezionato dal membro dell'equipaggio)

TADS (Target Acquisition & Designation Sight)

Reticolo in linea di vista

del casco

HMD (display del casco) FCR (Radar di controllo del tiro)

- Interruttore Memorizza/Aggiorna\* Memorizza le informazioni sulla posizione o esegue gli aggiornamenti della posizione.
  - FWD:99990101000000+00'00' STORE, Negozi f-sightselezionatosentore
  - AFT: UPDATE, Esegue una posizione di sorvolo o TADS aggiornare



Un: Intervallo automatico



T01 Obiettivo 01 memorizzato

15 5 202 24 H

# APACHE AH-64D MIRINI **SENSORI E 7** PARTE

# <u>3 – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)</u>

# <u>3.1 – Introduzione</u>

L'AN/ASQ-170 TADS (Target Acquisition & Designation Sight) ha la capacità di localizzare, tracciare e designare con il laser i bersagli giorno e notte, e in condizioni meteorologiche avverse. È costituito da sistemi video FLIR (Forward-Looking Infrared) e Day TV (DTV), un telemetro/designatore laser (LRF/D) e un localizzatore laser spot (LST).



# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

# 3.2 – Visualizzazione

Nell'AH-64D, il CPG (Co-Pilot/Gunner) utilizza il TDU (TEDAC Display Unit) per visualizzare il feed video TADS (Target Acquisition & Designation Sight). Il TDU può essere utilizzato anche per interfacciarsi con l'FCR (Fire Control Radar) e il PNVS (Pilot Night Vision System).



<u>ХН-64D</u> АРАСНЕ

# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

# 3.2 – Visualizzazione

Vari controlli dell'immagine TDU sono disponibili sui pulsanti che circondano il display.



AH-64D APACHE

#### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3 –

# 3.2 – Visualizzazione

Ecco una rapida panoramica della simbologia TDU. Tieni presente che le informazioni visualizzate cambiano a seconda dell'arma e della modalità di lancio selezionate.



# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

# 3.2 – Visualizzazione

L' **High Action Display (HAD)** mostra la simbologia utilizzata principalmente per il puntamento e l'impiego delle armi. Fornisce inoltre informazioni aggiuntive come il mirino selezionato e la sorgente di acquisizione selezionata.

La **casella del campo visivo (FOV)** indica la posizione relativa del campo visivo TADS (Target Acquisition & Designation Sight) (30 gradi x 40 gradi) all'interno della casella del campo visivo.

La **casella Campo di considerazione (FOR)** indica i limiti di azimut per il sensore di corrente selezionato. Il segno di spunta intorno ai bordi della casella FOR aiuta a contrassegnare i limiti del sensore per ciascun sensore.





APACHE

#### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3 –

# 3.2 – Visualizzazione

# Limitazioni TADS (visualizzate nella casella Campo di osservazione) Intervallo di movimento dell'elevazione: da + 30 gradi a -60 gradi

- Limiti della casella del campo di considerazione TADS
- Intervallo di movimento azimutale: +/- 120 gradi
- Velocità di variazione: 60 gradi/sec









MIRINI SENSORI E <u>კ</u> PARTE

APACHE AH-64D



#### 3 - TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

# 3.2 – Visualizzazione

**DTV** (Daytime TV) viene selezionato con l'interruttore di selezione del sensore TADS impostato su MIDDLE (DTV), che si trova sull'impugnatura TEDAC sinistra.

**FLIR** (Forward-Looking Infrared) viene selezionato con l'interruttore di selezione del sensore TADS impostato su FWD (FLIR), che si trova sull'impugnatura TEDAC sinistra.

- FLIR Polarity può essere commutata tra **BHOT** (Black **WHOT** (White Hot) di Hot) e utilizzando:
  - Il selettore di foratura/polarità sul collettivo o;
  - Il pulsante di polarità FLIR sull'impugnatura destra TEDAC.

Selettore di foratura/polarità • SINISTRA: Boresight, nessuna funzione

- DESTRA: PLRT, commuta la polarità
- dell'immagine FLIR tra Nero caldo e Bianco caldo





FLIR <sup>Pulsante di polarità TEDAC Grip)</sup>

(Destra

Attiva/disattiva l'immagine Cleft:finotoard - Infrared) perarfta/do o bianco-caldo).

 Selezione del sensore TADS Interruttore(Impugnatura TEDAC sinistra)

 • Seleziona il sensore ottico utilizzato per TADS. Nessuna funzione se l'opzione

 TADS viene utilizzato da o
 membro dell'equipaggio come sensore NVS.

 • FWD:99990101000000+00'0' - Infrarossi di sguardo) FLIR (Forward utilizzato da TADS

- CENTRALE: Sensore DTV (Televisione diurna)
- AFT: DVO, nessuna funzione.








# 3.2 – Visualizzazione

A seconda che si operi di giorno o di notte, si consiglia di impostare di conseguenza il **selettore della modalità di visualizzazione TDU**. Può semplificarti la vita e fornire una migliore visibilità sulla TDU (TADS Display Unit).





# PACHE <u>-64</u>D MIRINI ш SENSORI **7** PARTE

#### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3 –

# 3.2 – Visualizzazione

Note per il pilota: Sull' HDU (Helmet Display Unit) IHADSS, il reticolo Cued Line-of-Sight rappresenta il punto in cui il TADS sta guardando se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS. Se viene selezionata un'altra sorgente di acquisizione, il reticolo della linea di vista Cued punterà a quest'altra sorgente di acquisizione anziché al TADS.

Per impostare il TADS come sorgente ACQ (acquisizione):

- 1. [P] Dalla pagina WPN o TSD, premi VAB (Variable Action Button) accanto a ACQ (Acquisition Source).
- 2. [P] Premere VAB accanto a "TADS". La tua attuale fonte di acquisizione sarà quindi il TADS.
- [P] Il reticolo Cued Line-of-Sight sull'HDU si troverà quindi nel punto in cui il TADS sta cercando poiché la sorgente ACQ è impostata su "TADS". 3.







- NT/

CODE COORD UTIL

ACQ FXD

30 ARM

MONO

- •

2 bis

# 3.2 – Visualizzazione

*Note per il pilota:* puoi anche guardare il feed video TADS, ma non puoi girare il TADS da solo; questo è il lavoro del copilota/mitragliere.

Per visualizzare il feed TADS:

- 1. [P] Premere il VID FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Video
- 2. [P] Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a TADS per selezionare il sottoposto di alimentazione TADS.
- 3. [P] Premere VAB accanto all'opzione VID per comprimere le opzioni del sottoposto.
- 4. [P] Le impostazioni dello zoom possono essere selezionate tramite i VAB W, N e Z a sinistra.

2







**SENSORI E MIRINI 1** 9 PARTE

APACHE

AH-64D

#### Controlli (panoramica) 3.3-

- II TADS è controllato principalmente dal CPG (Co-Pilot/Gunner).
  I comandi principali si trovano sulle impugnature TEDAC sinistra e destra.
- Le impostazioni relative al display sono disponibili sulla TDU (TEDAC Display Unit).
- Alcune funzioni TADS sono duplicate anche sul collettivo.



APACHE AH-64D





# 3.3 – Comandi (impugnatura destra TEDAC)

Ecco una panoramica dei comandi TADS sull'impugnatura destra TEDAC.

#### **TEDAC RHG (impugnatura destra)**

- TEDAC: Display e controllo elettronico TADS
- TADS: Acquisizione e designazione del target Vista

#### Interruttore di modalità LST (Laser Spot Tracker)

- AV: 99990101000000+00'00' Automatico) A (
- CENTRALE: SPENTO
- AFT:M (Manuale)

#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)

#### Interruttore di polarità IAT (Image Auto Tracker) • FWD:99990101000000+00'00' gli oggetti di destra sono BIANCHI, tracciati b dallo IAT.

- MIDDLE: AUTO, la polarità viene selezionata automaticamente dallo IAT
- AFT: NERO, gli oggetti scuri vengono tracciati dallo IAT.

#### TADS MTT (Multi-Target Tracker) Traccia l'interruttore di promozione

- FWD:99990101000000+00'00' Passa alla traccia TADS successiva e la promuove a primaria
- AFT: passa alla traccia TADS precedente e la promuove a primaria

#### Pulsante Invio cursore

TEDAC RHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grilletto (lato opposto dell'impugnatura)

- Primo fermo: LRFD determina la portata del bersaglio.
- Secondo fermo: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser e attiva il TSE (Target State Estimator).

#### (Radar di controllo del tiro) Pulsante C-Scope

Ruota la linea di vista TADS quando la "Modalità slave" pon è abilitata (la modalità di tracciamento è Manuale).

#### Pulsante di polarità FLIR

 Alterna la polarità dell'immagine FLIR (Forward-Looking Infrared) (nero-caldo o bianco-caldo).

#### VistaPulsante slave

MAN TR

ZOOM

RADIC

Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Slave e Manuale (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservito alla linea di vista di acquisizione del bersaglio. Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del mirino

#### Interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller"

- Ruota la linea di vista TADS quando la <u>B</u>Modalità slave" non è abilitata (la modalità di
- tracciamento è Manuale). In alternativa, può ruotare l'angolo dell'antenna FCR.

# 3.3 – Controlli (collettivi)

Ecco una panoramica dei controlli TADS sul collettivo.

#### Selettore di foratura/polarità

- SINISTRA: Boresight, nessuna funzione
- DESTRA: PLRT, commuta la polarità dell'immagine FLIR
- tra Nero Caldo e Bianco Caldo

#### Interruttore di selezione NVS (sistema di visione notturna)

- FWD: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)
- AFT: PNVS (Pilot Night Vision System)
- Nota: Quando il pilota seleziona una sorgente NVS, l'altra sorgente viene automaticamente assegnata al CPG (Copilota/Mitragliere)

Collettivo

#### VistaSelettore

- FWD:99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.

<u>АН-64D</u> АРАСНІ

# 3.3 – Controlli (WPN– Pagina secondaria UTIL)

Tieni presente che selezionando la pagina WPN, quindi la sottopagina UTIL ti consente di accedere alle opzioni di alimentazione e alle funzioni di TADS come:

- TADS: Accende/spegne il TAD. TADS si accende normalmente automaticamente un minuto dopo l'accensione dell'aeromobile.
- FLIR: Accende/spegne TADS FLIR. La FLIR si accende normalmente automaticamente un minuto dopo l'accensione dell'aeromobile.
- LASER: Accende/spegne il TADS LRFD.

APACHE

AH-64D

• **TADS STOW:** Stiva la torretta TADS, rivolta a 180° verso poppa.



# APACHE AH-64D MIRINI SENSORI E **7** PARTE

#### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3 –

#### **Telemetro e designatore laser (LRFD)** 3.4-

- 1. [CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.
- 2. [CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 3. [CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).
   Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

  - Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.
- 4. [CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.



# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3.4 – Telemetro e designatore laser (LRFD)

- 5. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, l'overlay TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:
  - Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l'associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
  - · Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
    - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
    - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.
    - c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.





PACHE

# 3.4 – Telemetro e designatore laser (LRFD)

- 7. [CPG] Per impostazione predefinita, l'LRFD (telemetro/designatore laser) è impostato sul canale A. Dalla pagina WPN (Arma), qualsiasi canale laser e il relativo codice associato possono essere selezionati e modificati a piacere.
  - In questo esempio, selezioneremo il canale A e lo cambieremo in un codice laser di designazione 1686 invece del codice laser predefinito di 1688.
- 8. [CPG] Per modificare il codice del canale LRFD, premere VAB (Variable Action Button) accanto a CODE.
- 9. [CPG] Premere VAB accanto a FREQ per selezionare la pagina della frequenza laser.
- 10. [CPG] Premere VAB accanto al canale A, digitare il codice laser desiderato di 1686 sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sulla KU. Il canale A avrà quindi un codice laser di 1686.
- 11. [CPG] Per selezionare il canale LRFD che si intende designare, premere VAB accanto a CODE,
  - quindi premere VAB accanto a Channel A per renderlo il canale/codice laser attivo.
- 12. [CPG] Premi VAB accanto a CODE per tornare al menu WPN.







# PARTE 13 - SENSORI E MIRINI

PACHE



MIRINI

ш

SENSORI

<u>7</u>

PARTE

# TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

#### Telemetro e designatore laser (LRFD) 3.4-

- 13. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 14. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina WPN.
- 15. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- 16. [CPG] Regolare la luminosità della simbologia TDU (TADS Display), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON), come richiesto.
- <sup>17</sup> Stilfimpugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le immagini a infrarossi TADS o su DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 18. [CPG] Se è selezionato FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando il selettore di polarità TEDAC Right Polarità Bottone o Collettivo Grip FLIR Boresight/Polarity RIGHT (PLRT)- come desiderato.









18 ter

# <u>3.4 – Telemetro e designatore laser (LRFD)</u>

- 19. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore FOV (campo visivo) TADS- come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 20. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 21. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 22. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD dell'impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio.
  - Primo fermo mantenuto: LRFD determina l'intervallo target
  - Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.







PACHE

# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3.4 – Telemetro e designatore laser (LRFD)

La pagina TSD (Tactical Situation Display) mostra la linea di vista TADS. Premendo il grilletto LRFD dell'impugnatura destra TEDAC (primo fermo) per aggiornare la posizione della linea di vista TADS. La linea di vista è bianca quando è laser e verde quando non è laser.



MIRINI **SENSORI E 7** 0 PARTE

<del>АН-64D'</del> АРАСНЕ

PARTE

# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3.4 – Telemetro e designatore laser (LRFD)

Note per il CPG: In situazioni in cui è necessario cercare altrove rispetto alla TDU (TEDAC Display Unit), tenere presente che avere il feed TADS sovrapposto all'HDU (Helmet Display Unit) IHADSS è molto utile, soprattutto se è necessario tenere traccia di un target esistente mentre si cercano altri target.

Note per il pilota: Sull' HDU (Helmet Display Unit) IHADSS, il reticolo Cued Line-of-Sight rappresenta il punto in cui il TADS sta guardando se la sorgente ACQ è la TADS.



3.5 – Memorizzazione del target con TADS

## <u>Clicca qui per la</u> sezione Navigazione

#### Come memorizzare un punto (TADS, portata laser)

Il Copilota/Mitragliere può "memorizzare" un punto posto su un bersaglio all'interno del suo raggio d'azione. L'uso di un laser per la distanza è uno dei metodi più accurati. Ecco un tutorial su come memorizzare un bersaglio utilizzando il laser ranging.

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU.
     Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN- UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON. Verificare inoltre che l'interruttore della modalità NVS (Night Vision System) del copilota sia disattivato (AFT).
- 3. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 4. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 5. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.















# <u>3.5 – Memorizzazione del target con TADS</u>

#### Come memorizzare un punto (TADS, portata laser)

- 6. Selezionare [CPG] Premere il TSD FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Tactical Situation Display.
- 7. [CPG] Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a PUNTO.
- 8. [CPG] Premere su VAB accanto a STO (Store).
- [CPG] Premere VAB accanto a TYPE per alternare tra WP (Waypoint) o TG (Target). Selezioneremo TG per memorizzare i dati delle coordinate di destinazione.







# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3.5 – Memorizzazione del target con TADS

#### Come memorizzare un punto (TADS, portata laser)

13. [CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionando la fase ATT (attacco) è possibile visualizzare i punti bersaglio memorizzati. Ciò è utile quando vengono salvati più obiettivi e si desidera capire rapidamente dove si trovano in relazione a se stessi.



# 3.5 – Memorizzazione del target con TADS

Clicca qui per la sezione Navigazione

#### Come memorizzare un punto (TADS, Automatic Range)

Il Copilota/Mitragliere può "memorizzare" un punto posto su un bersaglio all'interno del suo raggio d'azione. L'utilizzo della distanza calcolata automaticamente è uno dei metodi meno accurati rispetto alla misurazione laser. Ecco un tutorial su come memorizzare un target utilizzando l'intervallo automatico.

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN- UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON. Verificare inoltre che l'interruttore della modalità NVS (Night Vision System) del copilota sia disattivato (AFT).
- 3. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 4. [CPG] Nella pagina WPN, premere VAB (Variable Action Button) accanto a MAN RNG per selezionare il parametro/opzione di intervallo.
- 5. [CPG] Digitare "A" su KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER su KU. In questo modo verrà selezionato l'intervallo automatico.

PARTE 13 - SENSORI E N







ARMAMENT

GND ORIDE

A/S

ARM



Ш

SENSORI

ARTE

Δ

# <u>– TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)</u>

# <u>3.5</u>– Memorizzazione del target con TADS

#### Come memorizzare un punto (TADS, Automatic Range)

- 6. *[CPG]* Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 7. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 8. Selezionare [CPG] Premere il TSD FAB (Fixed Action Button) per accedere alla situazione tattica Menu di visualizzazione.
- 9. [CPG] Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a POINT.
- 10. [CPG] Premere su VAB accanto a STO (Store).
- 11. [CPG] Premere VAB accanto a TYPE per alternare tra WP (Waypoint) e TG (Target). Selezioneremo TG per memorizzare i dati delle coordinate di destinazione.













# <u>3.5 – Memorizzazione del target con TADS</u>

#### Come memorizzare un punto (TADS, Automatic Range)

- 12. [CPG] Premere l'interruttore di memorizzazione/aggiornamento dell'impugnatura sinistra TEDAC FWD (STORE) per memorizzare la linea di vista TADS come punto di destinazione.
- [CPG] Sul TDU (TADS Display Unit) viene visualizzata una "T" seguita dal numero del punto di destinazione. Ad esempio, "T02" indica che sono state memorizzate le coordinate del punto di destinazione 02.
  - Il Co-Pilota può quindi chiamare il pilota qualcosa come "BMP memorizzato target 02" per fargli sapere cosa è stato avvistato e memorizzato in quale punto bersaglio.
- 14. [CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionando la fase ATK (attacco) è possibile visualizzare i punti bersaglio memorizzati. Ciò è utile quando vengono salvati più obiettivi e si desidera capire rapidamente dove si trovano in relazione a se stessi.

WPN

14



(3KM)

A/C



# <u>3.5 – Memorizzazione del target con TADS</u>

Clicca qui per la

sezione Navigazione

Come eseguire lo slave di TADS su un punto memorizzato (metodo della pagina COORD)

L'aspetto utile del punto memorizzato è che il TADS può essere "schiavo" di esso, il che significa che "scatterà " sulle sue coordinate e continuerà a tracciare la sua posizione in modo "stabilizzato al suolo". In questo esempio, abbiamo tre punti target esistenti T01, T02 e T03. Schiavizzeremo il TADS al punto target T02 e utilizzeremo la pagina COORD per selezionare T02 come sorgente di acquisizione.

- 1. [CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionare ATK (Attack) Phase. In questo modo è possibile visualizzare i punti di destinazione esistenti sul TSD.
- 2. [CPG] Premere VAB (Pulsante azione variabile) accanto a COORD (Coordinate).
- 3. [CPG] Premere VAB accanto a T02 per selezionare Target Point 2.
- 4. [CPG] Il punto target T02 è ora la sorgente di acquisizione, a cui dovremo asservire il TADS.





# <u>3.5 – Memorizzazione del target con TADS</u>

Come eseguire lo slave di TADS su un punto memorizzato (metodo della pagina COORD)

- 5. *[CPG]* Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS si bloccherà quindi sulla sorgente di acquisizione selezionata, che in questo caso è il punto di destinazione T02.
- 6. [CPG] II TADS continuerà a seguire il punto di destinazione, il che significa che l'input dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller ") non sarà in grado di spostare la linea di vista TADS.
- 7. [CPG] Se lo si desidera, sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") per regolare la linea di vista TADS.













348

<u>3.5</u> – Memorizzazione del target con TADS

Clicca qui per la sezione Navigazione

Come eseguire lo slave di TADS su un punto memorizzato (metodo di acquisizione del cursore)

In questo esempio, abbiamo tre punti target esistenti T01, T02 e T03. Schiavizzeremo il TADS al punto di destinazione T01 e utilizzeremo il metodo CAQ (Cursor Acquisition) con la pagina TSD (Tactical Situation Display) per selezionare T01 come sorgente di acquisizione.

- 1. [CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionare ATK (Attack) Phase. In questo modo è possibile visualizzare i punti di destinazione esistenti sul TSD.
- 2. [CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a CAQ (Cursor Acquisition).
- 3. [CPG] Spostare il cursore MPD (Multi-Purpose Display) sul simbolo di destinazione desiderato (T01 è il nostro caso) utilizzando l'interruttore del cappello di controllo del cursore sul collettivo o sull'impugnatura destra TEDAC.
- 4. [CPG] Una volta che il cursore si trova sul Target T01, premere l'interruttore Cursor Control/Enter Hat. In questo modo il punto di destinazione verrà selezionato come sorgente di acquisizione.



Controllo cursore/Invio Hat Switch

- Deviando il controllo si sposta l'MPD (Multi-Purpose Display)cursore
- Premendo GIÙ sul cursore si seleziona la voce sotto l'MPD cursore







# 3.5 – Memorizzazione del target con TADS

#### Come eseguire lo slave di TADS su un punto memorizzato (metodo di acquisizione del cursore)

- 5. *[CPG]* Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS si bloccherà quindi sulla sorgente di acquisizione selezionata, che in questo caso è il punto di destinazione T01.
- 6. [CPG] II TADS continuerà a seguire il punto di destinazione, il che significa che l'input dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista TADS.
- 7. *[CPG]* Se lo si desidera, sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller o "Thumb Force Controller ") per regolare la linea di vista TADS.









SYM

BRT

CON



#### 3 – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) Compensatore di Movimento Lineare (LMC) e Stimatore di Stato Target (TSE) 3.6-

Cosa succede se un bersaglio non è perfettamente fermo? I veicoli potrebbero essere in movimento, o l'elicottero stesso potrebbe manovrare intorno a un bersaglio, facendo sì che il TADS si allontani dal bersaglio. Per fortuna, l'Apache ha una funzione chiamata LMC (Linear Motion Compensator), che è una logica di rotazione attivabile all'interno del TADS che consente al copilota/mitragliere di regolare e mantenere la velocità di rotazione della torretta continua (velocità lineare) invece di utilizzare il MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller Switch, noto anche come "Thumb "Force Controller) ingressi del controller. In altre parole, LMC ti aiuta a tracciare un bersaglio compensando il movimento dell'elicottero e/o il movimento del bersaglio e ha lo scopo di ridurre il carico di lavoro del copilota/mitragliere. Si noti che i guadagni della velocità di risposta LMC si riducono guando i campi visivi di maggiore ingrandimento vengono selezionati dal copilota/mitragliere per aiutare nella stabilizzazione del puntamento.

L'LMC può essere utilizzato in combinazione con TSE (Target State Estimator), che fornisce la compensazione dell'angolo di attacco quando si impiega il cannone o i razzi. Fondamentalmente, se hai attivato LMC e la velocità del reticolo corrisponde alla velocità del bersaglio, il cannone può applicare automaticamente un po' di piombo per assicurarsi che i proiettili colpiscano dove si troverà il bersaglio, tenendo conto della sua velocità e direzione attuali. Il TSE viene attivato tirando il grilletto LRFD (Laser Rangefinder & Designator) fino al secondo fermo.

Esempio di LMC e TSE di Matt Wagner: https://youtu.be/eQEuD\_qQGGs

Le linee guida generali per guanto riguarda il laser sono:

- Se né il bersaglio né l'aeromobile si stanno muovendo, utilizzare la distanza di arresto
- In caso contrario, utilizzare la designazione continua del secondo fermo (con LRFD Trigger) per utilizzare il TSE.





က

**~** 

RTE

٩

Ω

#### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

#### Compensatore di Movimento Lineare (LMC) e Stimatore di Stato Target (TSE) 3.6

#### Esempio di utilizzo di LMC con veicolo in movimento

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN- UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 4. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS sul bersaglio utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 5. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD dell'impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio per ottenere informazioni sulla distanza.
  - Primo fermo mantenuto: LRFD determina l'intervallo target
  - Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.
- 6. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC (compensatore di movimento lineare) per attivare LMC.







Bersaglio Lased & Designato LMC SPENTO



5

6

LMC ON (II reticolo si muove a velocità costante)





Δ

# 3 – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

#### Compensatore di Movimento Lineare (LMC) e Stimatore di Stato Target (TSE) 3.6-

#### Esempio di utilizzo di LMC con veicolo in movimento

- 7. [CPG] Una volta attivato l'LMC, utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller) per aumentare gradualmente la velocità di rotazione del reticolo fino a guando la velocità del reticolo non corrisponde alla velocità del veicolo in movimento .
  - L'LMC può essere utilizzato anche al contrario; se il veicolo è statico e l'elicottero sta manovrando intorno ad esso, la velocità di rotazione del reticolo può essere regolata in modo simile per mantenere il reticolo "fisso" sul veicolo.
- 8. [CPG] Una volta che il reticolo segue il veicolo, è possibile premere e tenere premuto il grilletto LRFD dell'impugnatura destra TEDAC al secondo fermo per innestare TSE (Target State Estimator). Se hai selezionato il cannone o i razzi, il TSE applicherà automaticamente un po' di piombo per assicurarsi che i proiettili colpiscano dove si troverà il bersaglio, tenendo conto della sua velocità e direzione attuali.
- 9. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere nuovamente il pulsante LMC (compensatore di movimento lineare) per disinnestare LMC.

Pulsante LMC (Compensatore di movimento lineare) (lato opposto)



Interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller"

8

TEDACRHG LRFD (telemetro laser e designatore) (lato Grilletto opposto dell'impugnatura)









# <u>3.7 – Tracciatore automatico dell'immagine (IAT)</u>

L'inseguimento di un bersaglio in movimento attraverso il TADS viene solitamente eseguito con il compensatore di movimento lineare (LMC). Tuttavia, l'utilizzo efficace di LMC può richiedere molta pratica e può essere piuttosto difficile da usare se non si dispone di un controller con un buon mini stick.

La modalità Image Auto Tracker (IAT) renderà l'inseguimento del bersaglio molto più semplice poiché il TADS (Target Acquisition & Designation Sight) utilizza il contrasto dell'immagine per controllare la rotazione della torretta. IAT può essere utilizzato con le termocamere FLIR o Day TV. Lo IAT è impiegato in modo simile alla designazione "point track" con il pod di puntamento LITENING per i piloti DCS A-10C, F/A-18C o F-16C. Quando un target viene tracciato con la modalità IAT, è anche possibile designare e bloccare il target tracciato come visto in precedenza nella sezione "Linear Motion Compensator (LMC) & Target State Estimator (TSE)".

Nota: Image Auto Tracker ha una modalità secondaria chiamata Multi-Target Tracker (MTT), che verrà spiegata nella prossima sezione.

Esempio di Image Auto Tracker di Matt Wagner: https://youtu.be/dG2fRltdpaw



# PACHE MIRINI Ш SENSORI

3

-

RTE

٩

### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

# 3.7 – Tracciatore automatico dell'immagine (IAT)

#### Esempio di utilizzo dello IAT con veicolo in movimento

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN- UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 4. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS sul bersaglio utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, impostare l'interruttore di polarità IAT come desiderato. Lo lasceremo alla posizione AUTO (Middle). 5.
- [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere l'interruttore IAT/OFS FWD (pressione breve) per attivare l'inseguimento automatico dell'immagine. La 6 linea di vista TADS seguirà il bersaglio in movimento in base al contrasto. Accanto al bersaglio appariranno un gate di tracciamento e un numero di traccia.



In alternativa, può ruotare l'angolo dell'antenna FCR.

AFT: NERO, gli oggetti scuri vengono tracciati dallo IAT.





IAT non traccia ancora il bersaglio (il reticolo non si muove)









# <u>3.7</u> – Tracciatore automatico dell'immagine (IAT)

- 7. [CPG] Se lo si desidera, è possibile ruotare il reticolo TADS Line-of-Sight Iontano dal bersaglio utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller). Quando il bersaglio si trova al di fuori della linea di vista TADS (questo è chiamato "tracciamento offset"), una linea con il numero della traccia indica la sua posizione rispetto al reticolo della linea di vista TADS.
- 8. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere l'interruttore IAT/OFS AFT (Offset) per riportare il reticolo della linea di vista TADS sulla traccia primaria. I cancelli di tracciamento riappariranno e il reticolo riprenderà a seguire di nuovo il binario primario.
- [CPG] Premendo l'interruttore IAT/OFS AFT una seconda volta quando non c'è alcun tracciamento dell'offset, si cancellerà la traccia corrente, visualizzando "TRK 1 DEL" nel caso in cui il target tracciato #1 venga eliminato.



ROUNDS 300 E 12 15174 21 24 W Traccia #1 Linea (l'obiettivo è a destra del reticolo in linea di vista TADS) 250 • FXD ROUNDS 300 330

FXD

E 12 15174 21 24 W

FL IR

MIRINI

# 3.7 – Tracciatore automatico dell'immagine (IAT)

- 10. [CPG] Se una traccia è oscurata (cioè un bersaglio si muove dietro un edificio, perdendo contrasto nel processo), i cancelli di tracciamento in seguenza:
  - a) Visualizzare i "cancelli di tracciamento", seguendo il contrasto del bersaglio purché non sia ostruito.
  - Visualizzare gli "indicatori inerziali", rappresentati da quattro rettangoli. I cancelli di tracciamento b) continueranno a muoversi alla stessa velocità con cui il bersaglio è stato tracciato l'ultima volta.
  - c) Visualizzare gli "indicatori di bassa confidenza", visualizzati come sedici rettangoli più piccoli.
  - d) Perdere traccia del bersaglio, indicato dal messaggio "TRK 1 DROP" nel caso in cui il bersaglio tracciato #1 venga lasciato cadere dall'Image Auto Tracker.



APACHE

Δ

# <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

# <u>3.8</u> – Tracker multi-target (MTT)

Image Auto Tracker (IAT) consente di tracciare un singolo bersaglio... Ma puoi anche tracciare più bersagli contemporaneamente! La modalità Multi-Target Tracker (MTT) è una modalità secondaria IAT che consente di tracciare più bersagli in movimento utilizzando il contrasto dell'immagine per controllare l'inclinazione della torretta.

Il processo di tracciamento in MTT è quasi identico a IAT. Tuttavia, ci sono utili funzioni aggiuntive disponibili con l'interruttore TADS MTT Track Promote che ti consentono di passare da un bersaglio tracciato all'altro.

# TEDAC RHG (impugnatura destra) TEDAC: Display e controllo elettronico TADS

TEDAC: Display e controllo elettronico TADS
 TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazione

TADS MTT (Multi-Target Tracker) Traccia l'interruttore di promozione
 FWD:9999010100000+00'00' Passa alla traccia TADS successiva e la promuove a primaria
 AFT: passa alla traccia TADS precedente e la promuove a primaria

R/F

È possibile tracciare fino a tre bersagli contemporaneamente: una traccia primaria e due tracce secondarie.





ē

FREEZE

FILTER

AZ/EI



Δ

#### <u>A TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)</u>

# 3.8 – Tracker multi-target (MTT)

#### Esempio di utilizzo di IAT con più veicoli in movimento

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN– UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 4. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS sul bersaglio utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 5. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, impostare l'interruttore di polarità IAT come desiderato. Lo lasceremo alla posizione AUTO (Middle).
- 6. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere l'interruttore IAT/OFS FWD (pressione breve) per attivare l'inseguimento automatico dell'immagine. La linea di vista TADS seguirà il bersaglio in movimento in base al contrasto. Accanto al bersaglio appariranno un gate di tracciamento e un numero di traccia.



non è abilitato (la modalità di inseguimento è Manuale)

In alternativa, può ruotare l'angolo dell'antenna FCR.





#### Interruttore IAT/OFS

- FWD:99990101000000+00'00" T//809810 Auto
  - Pressione breve: abilita la traccia automatica l'oggetto sotto dell'immagine e imposta il cursore come traccia principale.
  - Pressione prolungata: Attiva il dimensionamento manuale del tracciamento
     Cance
- POPPA: OFS (Offset). Durante l'inseguimento dell'offset, restituisce la traccia della linea al primario di vista TADS. Quando non è in corso l'offset di puntamento, elimina la traccia corrente ( o secondario)
  - 4 Polarità IAT (Image Auto Tracker) Interruttore
    - MIDDLE: AUTO, la polarità viene selezionata automaticamente dallo IAT
    - AFT: NERO, gli oggetti scuri vengono tracciati dallo IAT.

# 3.8- Tracker multi-target (MTT)

- 7. *[CPG]* Per inseguire un secondo bersaglio, ruotare il reticolo TADS Line-of-Sight sul secondo bersaglio utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller).
- [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere l'interruttore IAT/OFS FWD (pressione breve) per attivare l'inseguimento automatico dell'immagine sul secondo bersaglio. Un gate di tracciamento e il numero di traccia "2" appariranno accanto al bersaglio, diventando il nuovo bersaglio primario.
- 9. [CPG] Anche l'obiettivo #1 rimarrà tracciato. Un flag numerato indica che è diventato un bersaglio secondario.
- 10. [CPG] Ripetere i passaggi precedenti per tracciare un terzo bersaglio.
   L'obiettivo #3 diventerà il nuovo obiettivo primario, mentre gli obiettivi #1 e #2 diventeranno obiettivi secondari.
- 11. [CPG] È possibile tracciare un massimo di tre bersagli contemporaneamente.
- 12. [CPG] Proprio come con IAT per un singolo bersaglio, premendo l'interruttore IAT/OFS dell'impugnatura sinistra TEDAC AFT (Offset) riporta il reticolo della linea di vista TADS sulla traccia primaria.
- 13. [CPG] Per passare da una traccia all'altra, premere l'interruttore TADS MTT Track Promote FWD o AFT per passare da un bersaglio all'altro.

# Interruttore IAT/OFS 8 12

13

- Pressione breve: abilita la traccia
  - automatica dell'immagine e imposta l'oggetto sotto il cursore come traccia principale.
  - Pressione prolungata: Attiva il dimensionamento manuale dei cancelli di tracciamento.
- POPPA: OFS (Offset). Durante l'inseguimento dell'offset, riporta la linea di vista TADS alla traccia principale. Quando non è in funzione l'offset del puntamento, elimina la traccia corrente (primaria o secondaria).

Traccia TADS MTT (Multi-Target Tracker) Promuovi Switch

- FWD:99990101000000+00'00' Passa al prossimo ອອຮອາຊອງຈັກໃນເອົາອີ
   AFT: Passa alla traccia TADS precedenterionation aprinerio
- di vista TADS quando TADS LOS quando Clave non è abilitate

 TEDAC LHG (impugnatura sinistra)
 TEDAC: Display e controllo elettronico TADS





mucontroller del localizzatore manuale di vista) meri**rTitumb Force Controller"•** Ruota la linea (la modalità di tracciamento è Manuale).

In alternativa, può ruotare l'angolo dell'antenna FCR.



PARTE 13 - SENSORI E MIRINI

PACHE


#### 3.8 – Tracker multi-target (MTT)

- 14. [CPG] Premendo l'interruttore IAT/OFS AFT SHORT quando non c'è alcun tracciamento dell'offset, si cancellerà la traccia primaria attualmente selezionata, visualizzando il "TRK 1 DEL" nel caso in cui il target tracciato #1 venga eliminato. In questo esempio, l'eliminazione della traccia #1 renderà la traccia #3 la traccia principale.
- 15. [CPG] Premendo l'interruttore IAT/OFS AFT LONG si cancellano tutte le tracce, visualizzando " ALL TRKS DEL".

Interruttore IAT/OFS 14 15 • AV:999901010000004000000 a immagine) Automatic • Pressione breve: abilita la traccia

- Pressione breve: abilità la traccia automatica dell'immagine e imposta l'oggetto sotto il cursore come traccia principale.
- Pressione prolungata: Attiva il dimensionamento manuale dei cancelli di tracciamento.
- POPPA: OFS (Offset). Durante l'inseguimento dell'offset,

riporta la linea di vista TADS alla traccia principale. Quando non è in funzione l'offset del puntamento, elimina la traccia corrente (primaria o secondaria).



**TEDAC LHG (impugnatura sinistra)** 

TEDAC: Display e controllo





#### 3.9 – Localizzatore laser (LST)

Non ancora implementato.



#### 3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione 3.10.1– PHS (Pilot Helmet Sight) Schiavizzazione

Nota: Un membro dell'equipaggio non può mai selezionare il proprio mirino attuale come fonte di acquisizione corrente. Ad esempio, il copilota/mitragliere non può selezionare il TADS come mirino e fonte di acquisizione allo stesso tempo, perché non è possibile asservire il TADS al TADS (sta già guardando dove sta guardando attualmente).

L'asservimento PHS (Pilot Helmet Sight) viene utilizzato principalmente dal copilota/mitragliere (CPG) in una situazione in cui:

- Il casco del pilota sta guardando un bersaglio di interesse
- Il CPG vuole asservire il TADS alla linea di vista del casco da pilota per avere una migliore visibilità e per attaccare eventualmente questo bersaglio.
- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN– UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [CPG] Dalla pagina WPN o TSD, premere VAB (Variable Action Button) accanto a ACQ (Acquisition Source). Quindi, premere VAB accanto a "PHS" (Pilot Helmet Sight). La tua attuale fonte di acquisizione sarà quindi il mirino del casco del pilota.







#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se là TADS attivo del CPG e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.



ACHE

**7** 

PARTE

#### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3 –

#### 3.10- Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### PHS (Pilot Helmet Sight) Schiavizzazione 3.10.1-

- [P] Spostare l'elmetto per posizionare il reticolo della linea di vista dell'elmetto su un bersaglio di opportunità. 4.
- 5. [P] Chiama il copilota/mitragliere: "Bersaglio, la mia linea di vista".
   Questo dirà al copilota/mitragliere che ha bisogno di cambiare la sua fonte di acquisizione con il PHS (Pilot Helmet Sight) per asservire i sensori dell'elicottero ad esso.



#### <u>3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione</u>

#### 3.10.1 PHS (Pilot Helmet Sight) Schiavizzazione

- 6. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS si bloccherà quindi sulla sorgente di acquisizione selezionata, che in questo caso è il mirino del casco da pilota (PHS).
  - Il Copilota/Mitragliere può quindi chiamare "schiavo" il Pilota per dirgli che il TADS è schiavo della fonte di acquisizione.
  - Il pilota deve tenere il reticolo della linea di vista del casco puntato sul bersaglio poiché il TADS lo seguirà finché il TADS è schiavo di esso.
  - Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.
- 7. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere nuovamente il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") per regolare la linea di vista TADS, se necessario.
  - Il Co-Pilota/Mitragliere può quindi chiamare "de-slaved" al Pilota per dirgli che il TADS non è schiavo di una fonte di acquisizione (il suo casco) ed è libero di muoversi.





### MIRINI ш SENSORI က **~** ARTE

PACHE

PACHE

<u> 41-64</u> D

#### <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

#### 3.10 – Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.1 PHS (Pilot Helmet Sight) Schiavizzazione

Nota: ecco un esempio di "flusso" per utilizzare l'asservimento del mirino del casco da pilota:

- Il pilota individua il bersaglio, posiziona il reticolo dell'elmetto sul bersaglio, quindi grida "Bersaglio, la mia linea di vista".
- Il copilota/mitragliere seleziona la sorgente di acquisizione per il PHS, asseconda il TADS per la sorgente di acquisizione, quindi chiama "slaved" per ricordare al pilota che il TADS è schiavo del reticolo del suo elmetto.
- Quando il reticolo TADS è all'incirca sul bersaglio, il copilota/mitragliere de-schiavizza TADS, chiama "de-slaved" per dire al pilota che può iniziare a guardare altrove. La destinazione può quindi
  essere lata, designata e archiviata.



#### **3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione** 3.10.2– GHS (Gunner Helmet Sight) Schiavizzazione

L'asservimento GHS (Gunner Helmet Sight) viene utilizzato principalmente dal copilota/mitragliere (CPG) in una situazione in cui:

- Il casco del copilota sta guardando un bersaglio di interesse
- Il CPG vuole asservire il TADS alla linea di vista del proprio elmetto per avere una migliore visibilità e per attaccare eventualmente questo bersaglio.
- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN- UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [CPG] Dalla pagina WPN o TSD, premere VAB (Variable Action Button) accanto a ACQ (Acquisition Source). Quindi, premi VAB accanto a "GHS" (Gunner Helmet Sight). La tua attuale fonte di acquisizione sarà quindi il tuo mirino ( del mitragliere).



#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se it vista S attivo del CPG e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.

ACHE









#### 3.10- Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.2- GHS (Gunner Helmet Sight) Schiavizzazione

5. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS si bloccherà quindi sulla sorgente di acquisizione selezionata, che in questo caso è il mirino dell'elmetto del mitragliere (GHS).

- Il copilota/mitragliere deve tenere il reticolo della linea di vista dell'elmetto puntato sul bersaglio poiché il TADS lo seguirà finché il TADS è schiavo di esso.
- Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.
- L'uso dell'overlay TADS sull'HDU (Helmet Display Unit) è molto utile in questo caso.
- 6. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere nuovamente il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") per regolare la linea di vista TADS, se necessario.



TADS Reticolo De-Slaved

Sovrapposizione TADS su HDU



PARTE 13 - SENSORI E MIRINI

PACHE

## PACHE AH-64D MIRINI **SENSORI E** 3 **~** PARTE

#### TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3 –

#### 3.10 – Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.2- GHS (Gunner Helmet Sight) Schiavizzazione

- Nota: ecco un esempio di un "flusso" per utilizzare l'asservimento del mirino dell'elmetto da artigliere:
  Il copilota/mitragliere seleziona la sorgente di acquisizione su GHS, asseconda TADS su sorgente di acquisizione.
- Quando il reticolo TADS è all'incirca sul bersaglio, il copilota/mitragliere riduce in schiavitù il TADS. La destinazione può guindi essere lata, designata e archiviata.



#### **3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione** 3.10.3– Schiavizzazione SKR (Tracking Missile Seeker)

Lo schiavismo SKR (Tracking Missile Seeker) è utilizzato principalmente dal copilota/mitragliere (CPG) in una situazione in cui il cercatore del missile Hellfire ha individuato un laser da un altro designatore laser (come un altro AH-64 o un JTAC) e il mitragliere vuole asservire i sensori nella posizione in cui il cercatore di missili sta guardando. Si tratta di una forma "primitiva" di LST (Laser Spot Tracker).

Nota: L'utilizzo della sorgente di acquisizione SKR è diverso dall'LST (Laser Spot Tracker) del TADS. La testa del cercatore di missili ha un campo visivo di rilevamento laser più stretto. In questo esempio, un altro AH-64 Apache sta tracciando un bersaglio per noi.

- [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN– UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [P/CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 4. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere WAS (Weapon Action Switch) RIGHT per selezionare i missili.







Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se là Tiàla S attivo del CPG e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.

Interruttore di azione dell'arma TEDAC LHG (impugnatura sinistra) (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: **"R"** seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: **"A"** seleziona la funzione Armi aria-aria nella nostra variante DCS AH-64D)



# APACHE MIRINI SENSORI E <u>კ</u> PARTE

#### <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)

#### <u>3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione</u>

#### 3.10.3 – Schiavizzazione SKR (Tracking Missile Seeker)

- [CPG] Dalla pagina WPN o TSD, premere VAB (Variable Action Button) accanto a ACQ (Acquisition Source). Quindi, premi VAB accanto a "SKR" (Cercatore). La tua attuale fonte di acquisizione sarà quindi la testa del cercatore del missile Hellfire (e, indirettamente, la posizione di un bersaglio designato dal laser se il laser viene individuato).
- 6. [P] Far volare l'elicottero all'incirca nella direzione del bersaglio designato dal laser. Il cercatore di missili ha un campo visivo ristretto per rilevare il laser.







# 

#### <u>A TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO)</u>

#### 3.10 – Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.3 – Schiavizzazione SKR (Tracking Missile Seeker)

7. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS sarà quindi asservito alla posizione della traccia di ricerca del missile di un laser (se il cercatore di missili "individua" il laser).

- Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.
- [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere nuovamente il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") per regolare la linea di vista TADS, se necessario.



#### <u>3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione</u>

#### 3.10.3 – Schiavizzazione SKR (Tracking Missile Seeker)

Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo della linea di vista sul suo HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS.





#### 3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione 3.10.4- FXD (fisso) Schiavizzazione

L'asservimento FXD (Fixed) è utile quando si desidera "boresight" rapidamente i sensori e le armi in posizione avanzata, che è fissa a 0 gradi in azimut ed elevazione con la linea centrale dell'aereo.

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN- UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- [CPG] Dalla pagina WPN o TSD, premere VAB (Variable Action Button) accanto a ACQ (Acquisition Source). Quindi, premere VAB accanto a "FXD" (fisso). La sorgente di acquisizione corrente sarà quindi la posizione "fissa" (boresighted).



#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se la Trada stitivo del CPG e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.

ACHE







#### 3.10 – Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.4- FXD (fisso) Schiavizzazione

*[CPG]* Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS " forerà" quindi il TADS nella posizione avanzata, che è fissata a 0 gradi in azimut ed elevazione con la linea centrale dell'aeromobile.
 Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb

 Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.

 [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere nuovamente il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") per regolare la linea di vista TADS, se necessario.



APACHE

#### 3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione 3.10.4- FXD (fisso) Schiavizzazione

L'asservimento FXD può essere visto come una funzione di "boresight" che è utile quando si desidera "schiavizzare" rapidamente tutto nella parte anteriore dell'elicottero.





ACHE

-64D

#### 3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.5- Schiavitù waypoint/target

L'asservimento Waypoint/Target (W##, H##, C##, T##) è utile quando il copilota/mitragliere vuole asservire il TADS a coordinate specifiche memorizzate in un Waypoint, un Pericolo, una Misura di Controllo o un Bersaglio/Minaccia. ## si riferisce al numero del punto.

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN– UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [CPG] Dalla pagina WPN o TSD, premi VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a COORD (Coordinate). Quindi, premere VAB accanto alla categoria waypoint/target pertinente, che è WPTHZ poiché vogliamo selezionare un waypoint (WPTHZ per Waypoint e pericoli, CTRLM per misure di controllo).
  - Se i bersagli sono già memorizzati, accedendo alla pagina COORD verranno visualizzati BERSAGLI E MINACCE (T01, T02, ecc.) esistenti
- 4. [CPG] Premere VAB accanto al waypoint desiderato che si desidera utilizzare come sorgente di acquisizione; selezioneremo il Waypoint W02.



#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se la TADS attivo del CPG e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- A sinistra: FCR (Fire Control Radar)• A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionante solo per il collettivo CPG.

ACHE







#### 3.10- Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.5-Schiavitù waypoint/target

PACHE

MIRINI

ш

SENSORI

က **~** 

ARTE

Δ

- 5. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS asservirà quindi il TADS al waypoint selezionato (W02).
  Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker)
  - Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.
- [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere nuovamente il pulsante Sight Slave per 6. "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller ") per regolare la linea di vista TADS, se necessario.





#### **3.10–** Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione 3.10.6– Schiavizzazione CAQ/TRN (Acquisizione cursore/Terreno)

L'acquisizione del cursore e l'acquisizione del terreno sono funzioni utili quando si desidera asservire i sensori a uno specifico simbolo di waypoint/bersaglio o alla posizione del terreno nella pagina TSD (Tactical Situation Display), che viene eseguita utilizzando i controlli del cursore sul controllo del cursore del pilota o del copilota sul collettivo o sull'impugnatura sinistra TEDAC del copilota.

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
  - Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, utilizzare una delle procedure descritte nella sezione 2.4 (Integrazione TADS e PNVS).
- 2. [CPG] Verificare che TADS, FLIR e LASER siano alimentati dalla pagina WPN- UTIL (Weapon Utility). Il cerchio vuoto significa OFF, il cerchio pieno significa ON.
- 3. [P/CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionare NAV (Navigation) Phase (Navigation) (Fase ATK) (Attack). NAV visualizzerà i waypoint di navigazione e il piano di volo, mentre ATK visualizzerà i punti target. In questo tutorial, la fase selezionata non è importante poiché utilizzeremo l'acquisizione del cursore sulla mappa del terreno visualizzata sul TSD.
- 4. [P/CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a CAQ (Cursor Acquisition).



Selettore di mira

 FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS

• AFT: LINK, asseconda la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il 译和回答attivo del CPG e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.• SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)

 A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per il collettivo CPG.





MIRINI ш SORI Ż Ш ົ R F

ACHE

#### <u>3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione</u>

#### 3.10.6 – Schiavizzazione CAQ/TRN (Acquisizione cursore/Terreno)

- [P/CPG] Spostare il cursore MPD (Multi-Purpose Display) utilizzando l'interruttore Cursor Control Hat sul collettivo o sull'impugnatura destra TEDAC. Il cursore può essere spostato su:
  - Un simbolo di destinazione (ad es. T01)
  - Un simbolo di navigazione (ad es. W02)
  - Una posizione specifica sulla mappa TSD
- 6. [P/CPG] Una volta che il cursore si trova nella posizione desiderata sul TSD, premere l'interruttore Cursor Control/Enter Hat. In questo modo questa posizione verrà selezionata come origine di acquisizione.
  - Poiché abbiamo impostato il cursore su un elemento del terreno della mappa TSD come copilota/mitragliere, il simbolo della croce bianca "CPG" apparirà sul TSD per mostrare che questo punto è stato selezionato come punto di acquisizione del terreno (TRN).



Controllo cursore/Invio Hat Switch

- Deviando il controllo si sposta l'MPD (Multi-Purpose Display)cursore
- Premendo GIÙ sul cursore si seleziona la voce sotto l'MPD cursore





PACHE

#### 3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

#### 3.10.6 – Schiavizzazione CAQ/TRN (Acquisizione cursore/Terreno)

- 7. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS si bloccherà quindi sulla sorgente di acquisizione selezionata, che in questo caso è il cursore TSD designato sul terreno della mappa (TRN).
- 8. [CPG] II TADS continuerà a seguire il punto del terreno, il che significa che l'input dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.
- 9. [CPG] Se lo si desidera, sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller o "Thumb Force Controller ") per regolare la linea di vista TADS.









PACHE



3.10– Asservimento del bersaglio alle fonti di acquisizione

3.10.7– Schiavizzazione FCR (Fire Control Radar)

Non ancora implementato.



#### <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3.11 – Utilizzo di George Al

È possibile utilizzare l' IA "George" per utilizzare il TADS per trovare, memorizzare e designare/licenziare i bersagli. Ecco una breve panoramica di come fare in modo che "George" usi il TADS.

- 1. [P] Visualizzare il menu George usando « LCTRL+V ».
- [P] Il reticolo HDU (Helmet Display Unit) del pilota viene utilizzato come reticolo di designazione per puntare un'area in cui "George" può identificare e tracciare i bersagli
- 3. *[P]* Dalla pagina WPN (Arma), imposta la Sorgente di acquisizione pilota su TADS. Quindi, vola verso il bersaglio e assicurati che l'assetto dell'elicottero rimanga stabile.
- [P] Muovere la testa (reticolo HDU / reticolo di designazione) vicino all'area in cui si desidera che il copilota/mitragliere cerchi i bersagli, quindi premere « W » SHORT (meno di 0,5 sec).
- 5. [CPG] George selezionerà la sorgente di acquisizione su PHS (Pilot Helmet Sight), quindi schiavizzerà il TADS sulla sorgente di acquisizione, quindi chiamerà "schiavizzazione" per ricordare al pilota che il TADS è schiavo del suo reticolo del casco.
- 6. [CPG] Quando George ha impostato il reticolo TADS all'incirca sull'area indicata dal reticolo HDU del pilota, George de-slaverà il TADS, chiamerà "de-slaved" per dire al pilota che può iniziare a guardare altrove. Il bersaglio può quindi essere individuato, designato, lased e memorizzato da lui.





5 Roger, slaving 6 De-slaved

APACHE

#### 3.11- Utilizzo di George Al

- 7. [CPG] George inizierà quindi la scansione dei bersagli nell'area designata. Quando vengono trovate le destinazioni, viene visualizzato un menu con un elenco di destinazioni.
- 8. [P] Scorrere l'elenco dei bersagli usando « W » SHORT (SU) o « S » SHORT (GIÙ) fino a quando il bersaglio desiderato non viene selezionato dal > simbolo.
- 9. [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per selezionare il target.
  - Nota: Premendo "S" SHORT (DOWN) si annulla la designazione del bersaglio di George.
- 10. [CPG] George designerà, lascerà e memorizzerà il bersaglio con il TADS, chiamando "lased and stored" nel processo.
- 11. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sulla sua HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.







TADS on target

10

PACHE

#### <u>3</u> – TAND AN/ASQ-170 (ACQUISIZIONE DEL BERSAGLIO E DESIGNAZIONE DEL MIRINO) 3.12 – Metodi di targeting

Esistono diversi metodi per far funzionare il TADS durante una missione. Di seguito sono riportati due "flussi" generalmente utilizzati dai lettori DCS.

- Il primo metodo è molto semplice poiché è un approccio del tipo "trova e distruggi il bersaglio".
- Il secondo metodo è un po' più complicato ma ti permette di avere un'immagine molto migliore del campo di battaglia. Consente inoltre di passare facilmente da un target memorizzato all'altro.

#### Metodo 1 (diretto):

APACHE

MIRINI

**SENSORI E** 

**7** 

PARTE

- 1. Trova il bersaglio con il TADS
- 2. Designare e bloccare il bersaglio con il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC
- 3. Esegui l'attacco e rilascia le armi sul bersaglio

#### Metodo 2 (memorizzazione della destinazione):

- 1. Trova il bersaglio con il TADS
- 2. Designare e bloccare il bersaglio con il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC
- 3. Conservare il bersaglio con l'interruttore di memorizzazione/aggiornamento dell'impugnatura sinistra TEDAC FWD (STORE)
- 4. Trova altri obiettivi e ripeti i passaggi da 1 a 3
- 5. Impostare il target desiderato come sorgente di acquisizione tramite il menu COORD della pagina TSD (Tactical Situation Display)
- 6. Slave TADS al punto di destinazione desiderato (ad es. T01).
- 7. Eseguire l'attacco e rilasciare le armi sul bersaglio
- 8. Ridurre in schiavitù i TADS
- 9. Selezionare un altro bersaglio come sorgente di acquisizione tramite il menu COORD della pagina TSD (Tactical Situation Display)
- 10. Ripetere i passaggi da 6 a 8.





#### AN/AAQ-11 PNVS (SISTEMA DI VISIONE NOTTURNA PILOTA)

#### 4.1 – Introduzione

L'AN/AAQ-11 PNVS (Pilot Night Vision System) è una torretta orientabile FLIR (Forward-Looking Infrared) progettata per aiutare il pilota sul sedile posteriore a volare nell'oscurità totale. Sebbene fornisca una visione a infrarossi diurna e notturna, il PNVS viene utilizzato principalmente per le operazioni notturne. Entrambi i membri dell'equipaggio possono selezionare il PNVS.

Il PNVS non è un mirino di per sé; non può essere utilizzato per eseguire il puntamento o mirare qualsiasi sistema d'arma. Si tratta semplicemente di un sensore che consente a entrambi i membri dell'equipaggio di avere una migliore visibilità notturna e di "vedere attraverso" la cabina di pilotaggio. Vedere attraverso l'elicottero è incredibilmente utile quando si vola di notte, soprattutto in situazioni in cui si vola vicino al suolo e si devono evitare collisioni con edifici, alberi o altri ostacoli.

**PNVS (Notte Pilota** 



cockpit a causa della posizione del sensore FLIR.





MIRINI **SENSORI E 7** PARTE



<u>4</u> – AN/AAQ-11 PNVS (SISTEMA DI VISIONE NOTTURNA PILOTA)

#### 4.2 – Simbologia

Il feed video PNVS viene visualizzato sul monocolo HDU (Helmet Display Unit) e la sua simbologia è praticamente identica alla simbologia IHADSS (Integrated Helmet and Display Sight System) in termini di informazioni.

La simbologia PNVS può essere ripetuta anche sulla TDU (TEDAC Display Unit) nella cabina di pilotaggio del copilota/mitragliere. Il copilota può monitorare il feed PNVS premendo il pulsante "PNV Video Source ".







#### 4 – AN/AAQ-11 PNVS (SISTEMA DI VISIONE NOTTURNA PILOTA)

#### 4.3 – Controlli

#### Comandi pilota

Il PNVS è utilizzato principalmente dal pilota e i suoi comandi si trovano principalmente sul pannello collettivo di sinistra, sulle manopole IHADSS VIDEO e FLIR VIDEO.







Interruttore di modalità NVS (Night Vision System) pilota

- FWD: 99990101000000+00'00' i comandi FIXED, NVS selezionati per fissare in avanti a -4,9 gradi di elevazione.
- MIDDLE: NORM, comanda la linea di vista NVS selezionata alla linea di
- vista IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System).
- AFT: OFF, ripone I'NVS selezionato.
- Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo.

Controllo FLIR (Forward-Looking Infrared) (applicabile a TADS o PNVS) • Manopola interna controlla il guadagno FLIR / La manopola esterna controlla il livello FLIR

Manopole IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) • La manopola interna controlla il contrasto video / La manopola esterna controlla la luminosità del video.

Interruttore di selezione NVS (sistema di visione notturna)
FWD: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)
AFT: PNVS (Pilot Night Vision System)

Nota: Quando il pilota seleziona una sorgente NVS, l'altra sorgente viene automaticamente assegnata al CPG (Copilota/Mitragliere)



#### AN/AAQ-11 PNVS (SISTEMA DI VISIONE NOTTURNA PILOTA)

#### 4.3– Controlli

#### Comandi copilota/mitragliere

#### Interruttore di modalità NVS (sistema di visione notturna) del copilota • FWD: 99990101000000+00'0' i comandi FIXED, NVS selezionati per fissare in avanti a -4,9 gradi di elevazione.

- MIDDLE: NORM. comanda la linea di vista NVS selezionata alla linea di vista IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System).
- AFT: OFF. ripone I'NVS selezionato.
- Nota: L'NVS selezionato viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo.

Mentre il PNVS è utilizzato principalmente dal pilota, anche il copilota/mitragliere può usarlo se lo desidera. Tuttavia, tieni presente che la sovrapposizione video PNVS può essere visualizzata solo su una HDU (Helmet Display Unit) alla volta. Dal sedile CPG, i controlli di luminosità, contrasto e guadagno PNVS si trovano sulla TDU (TEDAC Display Unit). Tuttavia, affinché questi controlli funzionino sull'overlay PNVS, è necessario che siano soddisfatte le due condizioni seguenti: Impostare l'interruttore NVS (Night Vision System) del Co-Pilota su NORM (posizione centrale). 1.

2. Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, Helmet-Mounted Display) sul collettivo.

TDU (unità di visualizzazione TEDAC)

TADS: Acquisizione e designazione del target FLIR

(Forward-Looking

TEDAC: Display e controllo elettronico TADS

Infrarossi) Manopola di controllo del livello

Manopola di controllo del guadagno

FLIR (Forward-Looking Infrared)

C-HMD (display montato sul casco del copilota) Selezionato

R/F

Vista

ma



PNV<sup>(Pulsante sorgente video per la visione notturna pilota</sup>

sistema)

Luminosità della simbologia TDU Interruttore a bilanciere di regolazione

Interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU

Interruttore a bilanciere per la regolazione del contrasto TDU

TDUAsterisco (\*) Pulsante Impostazioni predefinite TDU A

Determina



mirino attivo del CPG diventerà HMD. SINISTRA: FCR (Fire Control Radar) DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight),

funzionale solo per CPG.

Selettore di mira

Interruttore di selezione NVS (sistema di visione notturna)

- FWD: TADS (Target Acquisition & Designation Sight)
- AFT: PNVS (Pilot Night Vision System)
- Nota: Quando il pilota seleziona una sorgente NVS, l'altra viene la fonte è assegnata automaticamente al CPG (Copilota/Mitragliere)

# APACHE AH-64D MIRINI **SENSORI E 7** PARTE

0

#### <u>4</u> – AN/AAQ-11 PNVS (SISTEMA DI VISIONE NOTTURNA PILOTA)

#### <u>4.3– Controlli</u>

Controllo della polarità PNVS (applicabile sia al pilota che al copilota/mitragliere)

La polarità BHOT (Black Hot) o WHOT (White Hot) FLIR può essere commutata impostando il **selettore di puntamento/polarità** sulla posizione **DESTRA** sul collettivo.



 DESTRA: PLRT, commuta la polarità dell'immagine FLIR tra Nero caldo e Bianco caldo







#### 4 – AN/AAQ-11 PNVS (SISTEMA DI VISIONE NOTTURNA PILOTA)

#### 4.4 – Esercitazione

Selettore di foratura/polarità

SINISTRA: Boresightofunzione

opolantardellamemagine tra Black Hot e

- 1. Impostare l'interruttore di selezione NVS sul collettivo AFT (PNVS)
- 2. Impostare l'interruttore della modalità NVS pilota su MIDDLE (NORM, che comanda all'NVS di seguire la linea di vista del casco) o FWD (FIXED, che comanda all'NVS di rimanere in una posizione di avanzamento fissa).
- 3. L'overlay PNVS FLIR sarà visibile sul monocolo IHADSS.
- 4. Se necessario, regolare la qualità dell'immagine FLIR con le manopole FLIR. La piccola manopola interna regola il FLIR LEVEL e la manopola esterna più grande regola il FLIR GAIN.
- 5. Se necessario, regolare la qualità complessiva dell'immagine FLIR utilizzando le manopole IHADSS. La piccola manopola interna controlla l'IHADSS BRT (Luminosità) e la manopola esterna più grande regola l'IHADSS CON (Contrasto).
- 6. La FLIR può essere azionata in modalità WHOT (bianco caldo) o BHOT (nero caldo) selezionando l'interruttore collettivo Boresight/Polarità situato sul collettivo.

**PNVS (Notte Pilota** 

7. Per disattivare il PNVS, impostare l'interruttore della modalità NVS pilota su AFT (OFF).

Interruttore di modalità NVS (Night Vision System) pilota

- FWD: 99990101000000+00'00' i comandi FIXED, NVS selezionati per fissare in avanti a -4,9 gradi di elevazione.
- MIDDLE: NORM, comanda I'NVS selezionato a IHADSS (Integrated Helmet e
- Display Sighting System) linea di vista.
- AFT: OFF, ripone l'NVS selezionato.
- Nota: l'icona selezionatoNVS viene impostato utilizzando l'interruttore NVS SELECT sul collettivo.







PACHE





- 5 AN/APG-78 FCR (RADAR DI CONTROLLO DEL TIRO)
- Non ancora implementato





#### 6 – AN/APR-48A RFI (INTERFEROMETRO A RADIOFREQUENZA)

Non ancora implementato




# SOMMARIO DELLA SEZIONE

<u>1– Introduzione</u>

APACHE

ARMAMENTI

**REATO: ARMI E** 

4

ARTE

ב

- 1.1– Introduzione all'armamento
- 1.2– Panoramica dell'armamento
- 1.3– Interfaccia dell'arma (pilota)
- 1.4– Interfaccia dell'arma (copilota/mitragliere)
- 1.5– Armi WASing e Trigger Guard
- 1.6– Tecniche di lancio delle armi

#### 2- M139 AWS (sistema d'arma ad area) / M230 cannone da 30 mm

- 2.1- Introduzione
- 2.2- Funzionamento del cannone da parte del pilota
  - 2.2.1- Modalità NORM con HMD (Helmet-Mounted Display)
  - 2.2.2– Modalità FISSA
- 2.3– Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere
  - 2.3.1- Modalità NORM con HMD (Helmet-Mounted Display)
  - 2.3.2– Modalità NORM con TADS
- 2.4– Operazione con il cannone di George Al come copilota/mitragliere

#### <u>3– Razzi aerei non gui</u>dati

- 3.1– Introduzione
- 3.2- Funzionamento del razzo da parte del pilota
  - 3.2.1- Fuoco al passaggio del mouse con HMD (display montato sul casco)
  - 3.2.2- Fuoco in corsa/in picchiata con HMD (display montato sul casco)
- 3.3– Operazione del razzo da parte di più equipaggi
  - 3.3.1- Fuoco diretto con modalità COOP e TADS
  - 3.3.2- Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS
- 3.4– Operazione missilistica di George AI come copilota/mitragliere

#### <u>4– Missile AGM-114 He</u>llfire

- 4.1– Introduzione
  - 4.2- Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
    - 4.2.1- Operazione missilistica da parte di più equipaggi
      - 4.2.1.1- LOBL (Lock-On prima del lancio)
      - 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On dopo il lancio– Diretto)
      - 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (blocco dopo il lancio- Basso / Alto)
      - 4.2.1.4- Funzionamento con un JTAC/AFAC
        - 4.2.1.4.1– Introduzione a JTAC, FAC E AFAC
        - 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
        - 4.2.1.4.3- Utilizzo della designazione laser
    - 4.2.2- Operazione missilistica di George AI come copilota/mitragliere
- 4.3– Hellfire a guida radar (AGM-114L)
- <u>5</u>— Lancio di ordigni
  - 5.1- Espulsione selettiva dei magazzini
  - 5.2- Espulsione dei depositi di

# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.1 – Introduzione all'armamento</u>

emergenza L'AH-64 può sembrare una piattaforma d'arma complicata all'inizio, ma il suo funzionamento è relativamente semplice. Ecco alcune cose da ricordare:

- Il compito principale del pilota è quello di far volare l'elicottero verso il bersaglio, gestire i programmi di contromisure ed eseguire i profili di attacco.
- Il compito principale del Co-Pilota/Mitragliere (CPG) è quello di potenziare e far funzionare i sensori (come il TADS, o Target Acquisition and Designation Sight), designare e memorizzare i bersagli e far funzionare armi guidate come il missile Hellfire.
- Designation Sight), designare e memorizzare i bersagli e far funzionare armi guidate come il missile Hellfire.
  Il controllo del braccio principale dell'arma è disponibile sia nella cabina di pilotaggio del pilota che in quella del copilota/mitragliere, il che significa che entrambi i membri dell'equipaggio possono lanciare le armi. Tieni presente che, in ultima analisi, la designazione del bersaglio con il TADS è compito del Copilota.
- Nel caso in cui il pilota sia inabile, è possibile per il copilota/mitragliere pilotare l'elicottero e utilizzare armi non guidate.
- La chiave per far funzionare con successo l'AH-64 è una comunicazione efficiente tra i due membri dell'equipaggio.



H-64D PACHE

#### INTRODUZIONE 1.2 – Panoramica dell'armamento

- L'AH-64 ha tre armi primarie a sua disposizione:
  L'M139 Area Weapon System (AWS), che ha un cannone a catena M230 da 30 mm a guida idraulica
- Il sottosistema del razzo aereo M261 (ARS)
- Il Longbow Hellfire Modular Missile System (LBHMMS), che consente l'impiego del missile AGM-114 Hellfire



APACHE AH-64D

# <u>1 – INTRODUZIONE</u>

#### 1.2 – Panoramica dell'armamento

### CANNONE

#### NOME

#### DESCRIZIONE

M139 AWS (Sistema d'Arma ad Area) M230 Cannone a catena da 30 mm Cannone flessibile a catena da 30 mm (300 colpi se è installato l'Internal Auxiliary Fuel System (IAFS) o il « Robbie Tank », 1200 colpi se l'IAFS non è installato). Munizioni disponibili:

- M789 HEDP (Alto Esplosivo Doppio Scopo)
- Proiettili M788 TP (Tiro al bersaglio).

RAZZI		
NOME	DESCRIZIONE	
M261 ARS (Aerial Rocket Sub-System) Razzi Hydra 70 (2,75 pollici / 70 mm)	<ul> <li>19 razzi Hydra 70 (2,75 pollici / 70 mm) Tipi di razzi disponibili:</li> <li>M151 HE: esplosivo ad alto potenziale esplosivo da 10 libbre, adatto contro bersagli leggermente corazzati e morbidi, è dotato di spolette ritardate programmabili a detonazione puntiforme (PD) M423 e M433 a resistenza-capacità (RC).</li> <li>M156: White Phosphorus, soprannominato « Willy Pete »), utilizzato per la marcatura del bersaglio, viene fornito con la spoletta M423 PD (Point-Detonating)</li> <li>M229 HE: artiglieria aerea ad alto esplosivo da 17 libbre, dotata di spolette a ritardo programmabili a detonazione puntiforme (PD) M423 e M433 a resistenza-capacità (RC).</li> <li>M229 HE: artiglieria aerea ad alto esplosivo da 17 libbre, dotata di spolette a ritardo programmabili a detonazione puntiforme (PD) M423 e M433 a resistenza-capacità (RC)</li> <li>M257 IL: razzi di illuminazione</li> <li>M259: White Phosphorus, soprannominato « Willy Pete », utilizzato per l'occultamento della cortina fumogena, è dotato di spoletta M439 a ritardo variabile</li> <li>M261 MPSM: sub-munizione multiuso, utilizzata contro veicoli corazzati da leggeri a medi e bersagli morbidi, è dotata di una spoletta M439 a ritardo variabile per un'esplosione aerea appena prima del bersaglio.</li> <li>M264: Fosforo rosso, utilizzato per la cortina fumogena, viene fornito con fusibile ritardato variabile M439</li> </ul>	

- M274 TP-SM « blue spear »: razzo da addestramento che produce una breve firma fumogena per la pratica del tiro al bersaglio.
- M282 MPP: penetratore multiuso, utilizzato contro veicoli leggermente corazzati e bunker, è dotato di una spoletta M423 modificata che fornisce un ritardo fisso per gli effetti di penetrazione.

# <u>1 – INTRODUZIONE</u>

# 1.2 – Panoramica dell'armamento

# **MISSILI ARIA-TERRA**

NOME	DESCRIZIONE
AGM-114K (a guida laser)	<ul> <li>Missile anti-terra e anti-corazzatura semi-attivo a guida laser, con una testata anticarro ad alto esplosivo (HEAT) da 20 libbre, che include una carica a forma di tandem per sconfiggere la corazza reattiva. Il missile può essere guidato dal copilota-mitragliere che guarda con il TADS LRFD (Laser Range-Finder/Designator) o un altro designatore laser.</li> <li>il lanciamissili M299 a quattro binari può sparare tutte le varianti del missile Hellfire.</li> </ul>
AGM-114L (a guida radar)	<ul> <li>Missile attivo a guida radar, anti-terra e anti-corazza, con una testata anticarro ad alto esplosivo (HEAT) da 20 libbre, che include una carica tandem a forma di tandem per sconfiggere la corazza reattiva. Questa variante è un'arma che spara e dimentica.</li> <li>il lanciamissili M299 a quattro binari può sparare tutte le varianti del missile Hellfire.</li> </ul>

#### INTRODUZIONE 1.3 – Interfaccia dell'arma (pilota)

AH-64D

ARMAMENTI

**ARMI E** 

. .

REATO

4

PARTE

Il pilota utilizza la pagina MPD del WPN per configurare le armi e la KU (Keyboard Unit) viene utilizzata per inserire determinati parametri. L' WAS (Weapon Action Switch) sul ciclico viene utilizzato per la selezione dell'arma. Il rilascio dell'arma viene eseguito con l'interruttore del grilletto delle armi, che ha due stadi e una guardia del grilletto. Il pulsante A/S (Arm/Safe) viene utilizzato come "Master Arm".



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.3 – Interfaccia dell'arma (pilota)</u>

La selezione del mirino viene eseguita con il **selettore del mirino** sul **collettivo.** In alcune situazioni, il monocolo **IHADSS** (Integrated Helmet and Display Sighting System) può essere utilizzato per mirare le armi.

L' **High Action Display (HAD)** mostra la simbologia utilizzata principalmente per il puntamento e l'impiego delle armi. Fornisce inoltre informazioni aggiuntive come il mirino selezionato e la sorgente di acquisizione selezionata.

#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.







#### INTRODUZIONE Interfaccia dell'arma (copilota/mitragliere) 1.4-

PACHE AH-64D

ARMAMENTI

**REATO:** 

4

PARTE

Il copilota utilizza la pagina MPD del WPN per configurare le armi e la KU (Keyboard Unit) viene utilizzata per inserire determinati parametri. Il WAS (Weapon Action Switch) sul ciclico viene utilizzato per la selezione dell'arma, ma c'è anche un selettore WAS sull' impugnatura sinistra TEDAC. Lo sgancio dell'arma viene eseguito con l' interruttore a grilletto delle armi, che ha due stadi e una guardia del grilletto (disponibile sia sull' impugnatura sinistra ciclica che su quella TEDAC). Il pulsante A/S (Arm/Safe) viene utilizzato come "Master Arm".



# <u>1 – INTRODUZIONE</u> <u>1.4 – Interfaccia dell'arma (copilota/mitragliere)</u>

Il **TADS** (Target Acquisition and Designation Sight) è il sensore principale dell'AH-64 ed è controllato dal CPG (Co-Pilot/Gunner). I comandi principali per il TADS si trovano sulle **impugnature TEDAC sinistra e destra**, inclusi i controlli delle armi. Alcune funzioni TADS sono duplicate anche sul collettivo.



<u>АН-64D'</u> АРАСНЕ

# INTRODUZIONE

#### <u>1.4 – Interfaccia dell'arma (copilota/mitragliere)</u>

La selezione del mirino viene eseguita con il selettore del mirino sul collettivo, ma c'è anche un selettore del mirino sull' impugnatura destra TEDAC.

In alcune situazioni, il monocolo IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System) può essere utilizzato per mirare le armi.

Monocolo IHADSS (Integrated

# **TEDAC RHG (impugnatura** destra)

#### Selettore di mira

FWD:99990101000000+00'00' HMD (Helmet-Mounted Display), seleziona la linea di vista HADSS AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è attivo e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.

> Prossim TADS

A sinistra: FCR (Fire Control Radar) A destra: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionante solo per CPG.







# INTRODUZIONE 1.5 – Armi WASing e Trigger Guard

Lo stato della pagina MPD (Multi-Purpose Display) del WPN (Arma) cambia in base all'arma selezionata con l'interruttore di azione dell'arma, che è soprannominato "WAS" (pronunciato "wahz" o "woz"). Quando si sente "WASing Gun" o "WASing Rockets" o "WASing Hellfire", questo significa fondamentalmente che l'interruttore di azione dell'arma viene azionato per selezionare un'arma specifica.

Tieni presente che gli interruttori di azione dell'arma (WAS) sul pilota e sul copilota/mitragliere ciclici si sovrascrivono a vicenda. Il copilota/mitragliere ha un interruttore di azione dell'arma aggiuntivo sull' impugnatura sinistra TEDAC.

#### Molto importante:

- Se il copilota/mitragliere (CPG) utilizza il TEDAC LHG WAS, sarà attivo solo il grilletto TEDAC LHG del CPG.
- Se il CPG utilizza il WAS ciclico, sarà attivo solo il trigger ciclico del CPG.







COORD UTIL

nella nostra variante DCS AH-64D)



# 1 – INTRODUZIONE 1.5 – Armi WASing e Trigger Guard

L'interruttore a grilletto ciclico delle armi ha una guardia che deve essere girata prima di premere il grilletto. Consiglio di mappare "Weapons Trigger Guard- OPEN/CLOSE" su un binding facile da ricordare come "LSHIFT+SPACEBAR". Sì, conosco bene l'ironia di quest'ultima frase.

Tieni presente che c'è un'opzione speciale che ti consente di disabilitare la necessità di capovolgere la guardia del grilletto.





# <u>1 – INTRODUZIONE</u> 1.6 – Tecniche di lancio delle armi

Esistono tre tecniche principali per la consegna delle armi:

- **Hover Fire:** tecnica condotta a velocità inferiori all'effettiva portanza traslazionale (ETL, circa 16-24 nodi di velocità in aria) e può essere sia in movimento che stazionaria.
- Running Fire: tecnica condotta a velocità superiori all'ETL (15-24 kts). La velocità in avanti aggiunge stabilità all'elicottero e aumenta la precisione di lancio dei sistemi d'arma non guidati, in particolare dei razzi.
- Diving Fire: ingaggio condotto in un profilo di immersione, tipicamente tra -10° e -30° di beccheggio. La velocità e l'altitudine saranno determinate dal livello di minaccia previsto dalle difese nemiche e dagli effetti desiderati delle armi, con un'immersione più ripida che fornirà una "zona battuta" più piccola e una maggiore precisione. Tuttavia, un'immersione ripida richiederà anche più altitudine per il recupero. Il tiro in picchiata può essere eseguito da bassa quota con una salita o un "urto" da dietro una copertura o da un volo livellato ad alta quota.



# <u>2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM</u> 2.1 – Introduzione

Il cannone automatico a catena M230 da 30 mm montato sul lato inferiore dell'elicottero è un componente del sistema d'arma ad area (AWS) M139. Tieni presente che quest'arma viene utilizzata principalmente per bersagli morbidi per sopprimere un'area... e quindi non ha la precisione di un raggio laser.



<u>ХН-64D'</u> АРАСНЕ



#### – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

# 2.1 – Introduzione

#### **Munizione**

L'M230 spara munizioni 30x113 millimetri senza collegamento e senza tracciante, costituite da **proiettili M789 High Explosive Dual Purpose (HEDP)** per operazioni tattiche o **proiettili M788 Target Practice** per uso non in combattimento. L'M789 ha una capacità di penetrazione della corazza leggera e un effetto di frammentazione per uso anti-materiale e anti-uomo. Il tipo di munizioni può essere selezionato tramite l'editor delle missioni.

L'M230 ha un caricatore di 1200 colpi e spara fino a 625 colpi al minuto. Quando l'interno Viene installato l' **Auxiliary Fuel System (IAFS, soprannominato anche "Robbie Tank"), le dimensioni del caricatore sono ridotte a 300 colpi.** 

Nota: L'installazione/rimozione del Robbie Tank non è ancora disponibile; l'IAFS è installato per impostazione predefinita.





21.08.2022 10:37:46

21.08.2022 10:36:20

мват



# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

# 2.1 – Introduzione

#### Puntamento della pistola

Il cannone è montato su una torretta a guida idraulica che può essere asservita alla linea di mira TADS (Target Acquisition & Designation Sight) o alla linea di mira IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System), oppure fissata a una posizione di tiro in avanti.





#### 2 - M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

# <u>2.1– Introduzione</u>

#### Limitazioni della torretta del cannone

- Intervallo di movimento dell'elevazione: da + 11 gradi a -60 gradi
- Intervallo di movimento azimutale: +/- 86 gradi

Indicazione del limite della pistola
 BAL LIMIT: il mirino è puntato oltre la gittata balistica massima del cannone

EL LIMIT: il mirino è puntato troppo in alto o troppo in basso per i limiti di elevazione del cannone

AZ LIMIT: il mirino è puntato oltre i limiti dell'azimut del cannone



Le è ha



86 gradi 86 gradi

PROUNDS

# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM 2.1 – Introduzione

#### Considerazioni sull'intervallo

Il cannone M230 è progettato per essere utilizzato come arma ravvicinata quando viene impiegato dai mirini dell'elmetto dell'equipaggio. L'origine dell'intervallo può essere impostata su manuale (intervallo fisso impostato tramite la pagina del WPN) o automatica.

Quando si seleziona l' HMD (Helmet-Mounted Display) come mirino e si seleziona l'arma con l'WAS (Weapon Action Switch), la sorgente della gittata viene automaticamente ripristinata all'impostazione Manual Range (impostata sulla pagina WPN). Perché? Perché in questo modo si evita l'utilizzo di qualsiasi valore di gittata non intenzionale quando è necessario un tiro ravvicinato frettoloso. Ad esempio, una distanza NAV da un bersaglio potrebbe potenzialmente far sì che il cannone tenti di sollevarsi per una soluzione balistica che non corrisponde al punto in cui sta guardando il mirino HMD.

Tieni presente che puoi ancora utilizzare una fonte di portata diversa come Automatico o NAV dopo che l'arma è stata selezionata.

#### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: **"G"** seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
   DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna
   funciona rella restria visitata DOD)







Un: Sorgente automatica dell'intervallo **0.4:** 0.4 chilometri



#### 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

# 2.1 – Introduzione

#### Impostazione della sorgente dell'intervallo manuale

- 1. [P/CPG] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 2. [P/CPG] Premere WAS (Weapon Action Switch) UP per selezionare la pistola.
- 3. [P/CPG] Premere VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Gun Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER.
  - Di solito uso un'impostazione di portata manuale fissa di 800 m.
- 4. [P/CPG] Il nuovo parametro Gun Ranging Distance è visibile sulla pagina del WPN e sull'HMD (Helmet-Mounted Display). La distanza è preceduta da "M" per "Manuale".









#### 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### <u>2.1 – Introduzione</u>

#### Impostazione dell'origine automatica dell'intervallo

[P/CPG] Premi il WPN FAB (Pulsante azione fissa) per accedere al menu Arma. [P/CPG] Premere WAS (Weapon Action Switch) UP per selezionare la pistola. [P/CPG] Premere VAB accanto a MAN RNG, immettere "A" sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER.

• Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica. [P/CPG] Il parametro della distanza di gittata della pistola è visibile sull'HMD (Helmet-Mounted Display). Le La distanza è preceduta da "A" per "Automatico".



COORD UTIL

VID

-

COM

A/C







# M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

## 2.2 – Funzionamento del cannone da parte del pilota

#### 2.2.1-Modalità NORM con HMD (display montato sul casco)

- 1. [P] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM). 2.
- 3. [P] Premere WAS (Weapon Action Switch) UP per selezionare la pistola.
  - L'origine dell'intervallo cambierà autómaticamente in un intervallo manuale (MANRNG) in base al valore dell'intervallo impostato nella pagina WPN.
- 4. [P] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Armi Trigger Guard Enable Special Opzione" è disabilitato (deselezionato).

#### Selettore di mira 1 bis FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display

- montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS AFT: LINK, slave TADS in linea di vista a FCR Next-
- Da sparare (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.





Primo fermo

Guardia del grilletto



#### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione della nostra variante DCS AH-64D)



PACHE

417

# 

# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.2 – Funzionamento del cannone da parte del pilota

#### 2.2.1 – Modalità NORM con HMD (display montato sul casco)

- 5. [P] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 6. [P] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a MAN RNG, immettere il parametro Gun Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per la regolazione manuale, si consiglia un'impostazione di 800 m.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.
- 7. [P] Premere VAB accanto all'impostazione BURST LIMIT desiderata. Selezioneremo 10 colpi per raffica.
- 8. [P] Premere VAB accanto a MODE per selezionare NORM.









PARTE

#### 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.2 – Funzionamento del cannone da parte del pilota 2.2.1 – Modalità NORM con HMD (display montato sul casco)

- 9. [P] Verificare che i messaggi COINCIDENCE, AZ LIMIT, EL LIMIT o BAL LIMIT non vengano visualizzati nel display High Action.
- 10. [P] Muovi la testa per mantenere il reticolo della linea di vista dell'elmetto sul bersaglio. La torretta del cannone seguirà il reticolo e compenserà la gittata.
- 11. [P] La gittata balistica massima supportata dal software del cannone è di 4200 m, ma come preferenza personale, in genere mi piace entrare in un raggio di tiro compreso tra 500 m e 1800 m.
- 12. [P] Sparare con l'arma premendo il secondo fermo del grilletto delle armi (attacco "Barra spaziatrice") sul ciclico.





- Primo fermo Secondo
- fermo (barra spaziatrice)
- Guardia del grilletto



# 2 - M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

- 2.2 Funzionamento del cannone da parte del pilota
- 2.2.1 Modalità NORM con HMD (display montato sul casco)

<u> 4</u>1-64D

ARMAMENTI

**ARMI E** 

REATO

4

PARTE



# M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.2 – Funzionamento del cannone da parte del pilota

#### 2.2.2-Modalità FISSA

PACHE

ARMAMENTI

ш

ARMI

REATO

4

PARTE

- 1. [P] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM). 2.
- 3. [P] Premere WAS (Weapon Action Switch) UP per selezionare la pistola.
  - L'origine dell'intervallo cambierà automáticamente in un intervallo manuale (MANRNG) in base al valore dell'intervallo impostato nella pagina WPN. Tuttavia, ciò non influirà sulla compensazione della portata della pistola.
- 4. [P] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).

#### 1 bis Selettore di mira FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display

- montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave TADS in linea di vista a FCR Next-Da sparare (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.





Primo fermo

Guardia del grilletto



#### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione della nostra variante DCS AH-64D)



# APACHE AH-64D ARMAMENTI **ARMI E** REATO 4 PARTE

# 2 - M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

# 2.2 – Funzionamento del cannone da parte del pilota

#### 2.2.2 Modalità FISSA

- 5. [P] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 6. [P] Premere VAB (Variable Action Button) accanto all'impostazione BURST LIMIT desiderata. Selezioneremo 20 colpi per raffica.
- 7. [P] Premere VAB accanto a MODE per selezionare FXD (Fisso).
- 8. [P] Quando si utilizza il cannone in modalità fissa con il display montato sull'elmetto, il cannone è fissato in avanti a una soluzione balistica di 1575 metri. Il reticolo fisso del cannone rappresenta la posizione virtuale di fronte al velivolo che coincide con la soluzione balistica di 1575 metri.





# 

# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.2 – Funzionamento del cannone da parte del pilota 2.2.2 – Modalità FISSA

9. [P] Manovra l'elicottero per puntare il reticolo fisso del cannone sul bersaglio.

- 10. [P] Sparare con l'arma premendo il secondo fermo del grilletto delle armi (attacco "barra spaziatrice ") sul ciclico.
- 11. [P] Osserva gli impatti dei proiettili e regola la mira secondo necessità se sono necessari ulteriori attacchi.





- Interruttore del grilletto delle armi
- Primo fermo Secondo
- fermo (barra spaziatrice)
- Guardia del grilletto

Pistola in posizione fissa

# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

2.3 – Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere

#### 2.3.1 – Modalità NORM con HMD (Helmet-Mounted Display)

- 1. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
- 2. [CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 3. [CPG] Premere TED Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) UP per selezionare la pistola.
  - L'origine dell'intervallo cambierà automaticamente in un intervallo manuale (MANRNG) in base al valore dell'intervallo impostato nella pagina WPN.
- [CPG] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi OPEN/CLOSE" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".

3 bis

• Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).

DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna

Interruttore azione dell'arma (WAS)

FWD: **"G"** seleziona la pistola. SINISTRA: **"R"** seleziona i razzi.











1 bis

#### Selettore di mira TEDAC RHG

- FWD: 99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.



# ARMAMENTI **ARMI E** REATO 4 -PARTE

PACHE

# 2 - M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.3 – Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere

#### 2.3.1 – Modalità NORM con HMD (Helmet-Mounted Display)

- 5. [CPG] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 6. [CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto a MAN RNG, immettere il parametro Gun Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per la regolazione manuale, si consiglia un'impostazione di 800 m.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.
- 7. [CPG] Premere VAB accanto all'impostazione BURST LIMIT desiderata. Selezioneremo 10 colpi per raffica.
- 8. [CPG] Premere VAB accanto a MODE per selezionare NORM.









# 

#### 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.3 – Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere

#### 2.3.1 – Modalità NORM con HMD (Helmet-Mounted Display)

- 9. [CPG] Verificare che i messaggi COINCIDENCE, AZ LIMIT, EL LIMIT o BAL LIMIT vengano visualizzati nel display ad azione alta.
- 10. [CPG] Muovi la testa per mantenere il reticolo della linea di vista dell'elmetto sul bersaglio. La torretta del cannone seguirà il reticolo e compenserà la portata.
- 11. [CPG] La gittata balistica massima supportata dal software del cannone è di 4200 m, ma come preferenza personale, in genere mi piace entrare in un raggio da bersaglio compreso tra 500 m e 1800 m.
- 12. [CPG] Sparare con la pistola premendo il secondo fermo delle armi con impugnatura sinistra TEDAC.



11

Grilletto per arma TEDAC LHG (lato opposto dell'impugnatura)

Spara con il sistema d'arma se quell'arma è stata azionata usando l'interruttore di azione dell'arma sull'impugnatura TEDAC sinistra.



#### M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM 2 –

- 2.3 Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere 2.3.1 Modalità NORM con HMD (Helmet-Mounted Display)

ARMAMENTI

**ARMI E** 

REATO

4

PARTE



# APACHE AH-64D ARMAMENTI **ARMI E REATO:** 4 PARTE

#### M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM 2 –

#### Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere 2.3-

#### 2.3.2-Modalità NORM con TADS (Target Acquisition and Designation Sight)

- 1. [CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.
- 2. [CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 3. [CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
  - Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.
- 4. [CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.



# 2 - M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.3 – Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere

#### 2.3.2 Modalità NORM con TADS (Target Acquisition and Designation Sight)

- 5. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 6. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, l'overlay TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS
  - dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:
    - Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l'associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
    - Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
      - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
      - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.
      - c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.



# Selettore di mira TEDAC RHG

- FWD: 99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition &
- Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.



PACHE



ARMAMENTI

**ARMI E** 

. .

REATO

4

PARTE

#### M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere 2.3 —

#### Modalità NORM con TADS (Target Acquisition and Designation Sight) 2.3.2-

- 7. [CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- [CPG] Premere TED Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) UP per selezionare la pistola. 8.
- 9. [CPG] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC
   SU (sicurezza OFF/OPEN).
   Impostare la "Guardia del grilletto delle armi
   APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".

  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).
- 10. [CPG] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 11. [CPG] Premere VAB (Variable Action Button) accanto all'impostazione BURST LIMIT desiderata. Selezioneremo 10 colpi per raffica.
- 12. [CPG] Premere VAB accanto a MODE per selezionare NORM.









430



FILTER

CON

# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

#### 2.3 – Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere

#### 2.3.2 Modalità NORM con TADS (Target Acquisition and Designation Sight)

- *18. [CPG]* Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)– come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 19. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 20. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 21. [CPG] Se il bersaglio o l'elicottero è in movimento, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC per attivare il compensatore di movimento lineare. Il reticolo TADS Line-of-Sight diventerà molto più facile da gestire poiché compenserà il movimento dell'elicottero e/o del bersaglio. LMC abilita anche il Target State Estimator (TSE).







PACHE
# M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

### 2.3 – Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere

### Modalità NORM con TADS (Target Acquisition and Designation Sight) 2.3.2-

22. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD dell'impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio.

- Primo fermo tenuto: LRFD (Laser Range Finder & Designator) determina la distanza del bersaglio
- Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.
  - Se LMC (Linear Motion Compensator) è attivo, premere e tenere premuto il TEDAC Right TADS Cuscinetto del s Impugnatura LRFD II grilletto al secondo fermo innesta il TSE (Target State Estimator). TSE applicherà automaticamente un po' di piombo per assicurarsi che i proiettili colpiscano dove si troverà il bersaglio, tenendo conto della sua velocità e direzione attuali.
- 23. [CPG] La gittata balistica massima supportata dal software del cannone è di 4200 m, ma come preferenza personale, in genere mi piace entrare in un raggio da bersaglio compreso tra 500 m e 1800 m.
- 24. [CPG] Sparare con la pistola premendo il secondo fermo delle armi con impugnatura sinistra TEDAC.
- 25. [CPG] Se il bersaglio è distrutto e LMC (Linear Motion Compensator) è stato inserito, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere nuovamente il pulsante LMC per disinnestare LMC.



25

Pulsante LMC (Compensatore di movimento lineare) (lato opposto)

PACHE

ARMAMENTI

ARMI

REATO

4 **~** 

ARTE

D





**TEDACRHG LRFD** (telemetro laser e designatore) Grillett@lato opposto dell'impugnatura)

### 2 - M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

### **<u>2.3</u>**– Funzionamento del cannone da parte del copilota/mitragliere</u> 2.3.2– Modalità NORM con TADS (Target Acquisition and Designation Sight)

Nota per il pilota se opera in equipaggio multiplo: sull ' HDU (Helmet Display Unit) IHADSS del pilota, il reticolo Cued Line-of-Sight rappresenta dove sta guardando il TADS se la sorgente ACQ (acquisizione) è il TADS.



### M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

### 2.3 – Funzionamento del cannone da parte del copilo 2.3.2-Modalità NORM con TADS (Target Acquisition and Designation

Note per il CPG: In situazioni in cui un bersaglio di opportunità viene individuato visivamente da uno dei membri dell' buona norma per il copilota/mitragliere selezionare il proprio casco (GHS, Gunner Helmet Sight) o il casco del pilota (PHS Sight), quindi premere il pulsante Sight Slave per asservire il TADS al reticolo della linea di vista del casco.

Una volta che la linea di vista del TADS è sul bersaglio, premendo una seconda volta il pulsante S si rimuoverà il TADS e si consentirà al copilota/mitragliere di effettuare regolazioni di precisione TADS direttamente utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller).

**TEDAC RHG (impugnatura destra)** 

TEDAC: Display e controllo elettronico TADS TADS:

Mirino per l'acquisizione e la designazione del bersaglio

### **Pulsante Sight Slave**

Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Slave e Manuale (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservita alla linea di vista di acquisizione del bersaglio.

Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del mirino.

Interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto archiecome Force Controller"

VID

COM





PACHE

# M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

### 2.4-Operazione con le armi da parte di George Al come copilota/mitragliere

- 1. [P] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM). 2.
- [P] Visualizzare il menu George usando « LCTRL+V ». 3
- 4. [P] Premere « A » SHORT (SINISTRA) per meno di 0,5 secondi per passare da un'arma all'altra fino a quando non viene selezionata la PISTOLA.
- 5. [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per meno di 0,5 sec per passare da un'impostazione di raffica all'altra. Selezioneremo 20 colpi per raffica.
- 6. [P] Il menu George cambia colore a seconda delle regole di ingaggio attive (ROE):
  - Giallo: tieni le armi
  - Verde: senza armi
- 7. [P] Verificare che il colore del menu George sia giallo. Se è verde (senza armi), premere « W » LONG (SU) per più di 0.5 secondi per riportare ROE alla tenuta delle armi.
- [P] Il reticolo HDU (Helmet Display Unit) del pilota viene utilizzato come reticolo di 8. designazione per puntare un'area in cui "George" può identificare e tracciare i bersagli.

8 Linea di vista del casco



- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave TADS in linea di vista a FCR Next-
- Da sparare (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.







PACHE

# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

### 2.4 – Operazione con le armi da parte di George Al come copilota/mitragliere

- 9. [P] Dalla pagina WPN (Arma), imposta la Sorgente di acquisizione pilota su TADS. Quindi, vola verso il bersaglio e assicurati che l'assetto dell'elicottero rimanga stabile.
- 10. [P] Muovere la testa (reticolo HDU / reticolo di designazione) vicino all'area in cui si desidera che il copilota/mitragliere cerchi i bersagli, quindi premere « W » SHORT (meno di 0,5 sec).
- 11. [CPG] George selezionerà la sorgente di acquisizione su PHS (Pilot Helmet Sight), quindi schiavizzerà il TADS sulla sorgente di acquisizione, quindi chiamerà "schiavizzazione" per ricordare al pilota che il TADS è schiavo del suo reticolo del casco.
- 12. [CPG] Quando George ha impostato il reticolo TADS all'incirca sull'area indicata dal reticolo HDU del pilota, George de-slave il TADS, chiamerà "de-slaved" per dire al pilota che può iniziare a guardare altrove. Il bersaglio può quindi essere individuato, designato, lased e memorizzato da lui.





APACHE

ARMAMENTI

**ARMI E** 

REATO

4

PARTE



ARMAMENTI

**ARMI E** 

REATO

4

PARTE

# 2 – M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

### 2.4 – Operazione con le armi da parte di George Al come copilota/mitragliere

- 13. [CPG] George inizierà quindi la scansione dei bersagli nell'area designata. Quando vengono trovate le destinazioni, viene visualizzato un menu con un elenco di destinazioni.
- 14. [P] Scorrere l'elenco dei bersagli usando « W » SHORT (SU) o « S » SHORT (GIÙ) fino a quando il bersaglio desiderato non viene selezionato dal simbolo >.
- 15. [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per selezionare il bersaglio.
  - Nota: Premendo "S' SHORT (DOWN) si annulla la designazione del bersaglio di George.
- 16. [CPG] George designerà, lascerà e memorizzerà il bersaglio con il TADS, chiamando "lased and stored" nel processo.
- 17. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sulla sua HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.







# 2 - M139 AWS (SISTEMA D'ARMA AD AREA) / M230 PISTOLA DA 30 MM

2.4 – Operazione con le armi da parte di George Al come copilota/mitragliere

18. [P] Usa il comando « Consent To Fire » per ordinare a George di sparare sul bersaglio selezionato.

- In alternativa, è possibile premere « W » LONG (più di 0,5 sec) per impostare ROE su armi libere. Il menu George passerà quindi al verde (senza armi).
- 19. [CPG] George sparerà quindi sul bersaglio con l'impostazione di raffica selezionata in precedenza.
- 20. [P] Se vuoi che George smetta di ingaggiare il bersaglio, premi "S" SHORT (GIÙ) per annullare la designazione del bersaglio di George.
- 21. [P] È possibile nascondere il menu George usando « LCTRL+V ».

AH-64D APACHE

ARMAMENTI

**ARMI E** 

**REATO:** 







19 bis

19 ter

439

Engaging

# <u>3</u> – RAZZI AEREI NON GUIDATI 3.1 – Introduzione

L'Aerial Rocket Sub-system (ARS) è costituito da lanciarazzi leggeri M261, in grado di sparare razzi aerei ad alette pieghevoli (FFAR) da 2,75 pollici, principalmente varianti del razzo Hydra-70. L'M261 ha 19 tubi a razzo e può essere caricato su tutti e quattro i piloni, per un massimo di 76 razzi. Ogni lanciarazzi M261 è "a zone", consentendo il trasporto di un massimo di tre diversi tipi di razzi con una coppia di lanciarazzi montati, o fino a cinque tipi di razzi con due coppie di lanciarazzi montati. Ogni tubo fornisce circuiti di accensione e fusione individuali.

La caratteristica interessante del sistema ARS è la sua integrazione con punti di ancoraggio articolati; ciò consente a qualsiasi membro dell'equipaggio di mirare con il reticolo HMD (Helmet-Mounted Display) Line-of-Sight e il punto di aggancio articolato si sposterà per controllare il razzo

elevazione (ma non in azimut) per garantire che il razzo atterri sul punto di mira quando viene sparato. Naturalmente, questo tiene conto che i limiti di elevazione dell'articolazione del pilone siano rispettati e che l'elicottero sia posizionato correttamente e voli con un assetto adeguato.

Tipi di razzi						
Etichetta	<u>Motore</u>	<u>Fusib</u> ile	Testata			
6PD	Marco 66	Detonazione puntuale	Alto esplosivo			
6RC	Marco 66	Penetrazione	Alto esplosivo			
6MP (6 MP)	Marco 66	Ritardo	Submunizione multiuso			
6IL	Marco 66	Ritardo	Illuminazione			
6SK	Marco 66	Ritardo	Fumo			
6FL	Marco 66	Ritardo	Dardo			



### 3.1 – Introduzione

### Limiti dei punti di attacco articolati

L'Aerial Rocket Sub-system fornisce all'AH-64 una capacità di fuoco diretto e indiretto simile a quella di una batteria di artiglieria a razzo leggera. Ogni punto di attacco è in grado di articolarsi tra +4 gradi e -15 gradi di elevazione.



Il messaggio "PYLON LIMIT" è visibile se vengono superati i limiti dei piloni







<u>ХН-84Ъ</u> АРАСНЕ

Simboro Hentraduzianento Datum Line Aircraft Datum Line (ADL)

L'Aircraft Datum Line (ADL) è una linea che viene disegnata direttamente dal muso a un'altitudine di -4,9 gradi ed è rappresentata dal simbolo Head Tracker all'interno della simbologia di volo Helmet-Mounted Display. In un volo stazionario stabile senza venti, l'ADL sarà a livello dell'orizzonte e si trova in genere in un punto medio approssimativo tra i limiti di articolazione superiore e inferiore dei piloni.





# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI 3.1 – Introduzione

### Cursore dello sterzo a razzo

Cursore di sterzo a razzo con 8Deg della corsa ADL totale consentita al di sopra del punto di mira

### Cursore dello sterzo a razzo

HMD Linea di vista

**Reticolo (Aimpoint)** 

Cursore di sterzo a razzo con 11 gradi di corsa ADL totale consentita al di sotto

Il cursore di sterzo a razzo è un segnale di sterzata/manovra che indica la direzione di virata dell'aeromobile (tramite input ciclici o a pedale) e l'angolo di beccheggio richiesto dell'aeromobile per posizionare la soluzione balistica calcolata entro i limiti di articolazione dei piloni. In altre parole, il cursore di sterzo a razzo rappresenta la posizione richiesta in azimut ed elevazione che l'ADL (Armament Datum Line) dell'aeromobile deve posizionare rispetto al punto di mira per mantenere la soluzione balistica all'interno dell'intervallo di articolazione del pilone.

Quando l'HMD (Helmet-Mounted Display) è il mirino selezionato dal membro dell'equipaggio, il reticolo Line-of-Sight viene utilizzato per designare la posizione del bersaglio. In questo situazione, è possibile considerare la linea di vista HMD come riferimento del punto di mira. Questo viene fatto indipendentemente da dove il membro dell'equipaggio sta guardando e dal balistico. La soluzione viene aggiornata continuamente man mano che il membro dell'equipaggio si guarda intorno. Ci sono anche casi in cui vengono utilizzati altri sensori per designare il riferimento del punto di mira

I restanti fattori che influenzano la posizione del cursore di sterzo del razzo sono la distanza dal bersaglio e i venti relativi e la massa d'aria calcolati dall'High Integrated Air Data Computer (HIADC).

**Simbolo Head Tracker** Linea di Riferimento dell'armamento (ADL) 0 gradi Asse di riferimento Allineato con il muso dell'aereo) ⋖ Cursore dello sterzo a razzo -4.9 deg from Reference Axis HMD Linea di vista **Reticolo (Aimpoint)** ADL (Armament Datum Line)



# <u>3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI</u> <u>3.1 – Introduzione</u>

### Cursore dello sterzo a razzo

- Scenario 1: il cursore Rocket Steering indica di girare a destra poiché la linea di vista dell'HMD (punto di mira) si trova a destra dell'ADL.
- Scenario 2: Cursore di sterzo a razzo, HMD Line-of-Sight (punto di mira) e ADL sono allineati. I razzi atterreranno sulla linea di vista HMD.
- Scenario 3: il cursore Rocket Steering indica di girare a sinistra poiché la linea di vista HMD (punto di mira) si trova a sinistra dell'ADL.
- Scenario 4: Il cursore di sterzo del razzo è tratteggiato e indica che la linea di vista dell'HMD (punto di mira) è al di fuori del raggio di articolazione del pilone.





# <u>3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI</u> <u>3.1 – Introduzione</u>

### Metodi di coinvolgimento

Ci sono quattro metodi principali per utilizzare i razzi nell'AH-64:

- Fuoco al passaggio del mouse con display montato sul casco (HMD): questo metodo prevede che il pilota voli in hovering e utilizzi il reticolo HMD Line-of-Sight per mirare. I comandi di sterzata sono forniti dal cursore di sterzo del razzo per allineare l'elicottero con il punto di mira (HMD Line-of-Sight).
- Fuoco in corsa/in picchiata con display montato sul casco (HMD): questo metodo prevede che il pilota esegua un attacco in corsa/in picchiata e utilizzi il reticolo della linea di vista dell'HMD per mirare. I comandi di sterzata sono forniti dal cursore di sterzo del razzo per allineare l'elicottero con il punto di mira (HMD Line-of-Sight).
- Fuoco diretto con la modalità COOP e TADS: la modalità COOP implica che sia il pilota che il copilota/mitragliere abbiano selezionato i razzi e lavorino in cooperazione per designare e sparare razzi sul bersaglio. Il compito del copilota/mitragliere è quello di utilizzare il TADS (Target Acquisition & Designation Sight) per designare il bersaglio. Il compito del pilota è quello di guidare l'elicottero usando il cursore di sterzo del razzo come spunto di guida e sparare razzi. Il fuoco diretto significa che c'è una chiara linea di vista tra il TADS e il bersaglio.
- Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS: la modalità COOP implica che sia il pilota che il copilota/mitragliere abbiano selezionato i razzi e lavorino in cooperazione per designare e sparare razzi sul bersaglio. Il compito del copilota/mitragliere è quello di utilizzare il TADS (Target Acquisition & Designation Sight) per designare il bersaglio. Il compito del pilota è quello di guidare l'elicottero usando il cursore di sterzo del razzo come spunto di guida e sparare razzi. Fuoco indiretto significa che non c'è necessariamente una linea di vista tra il TADS e il bersaglio; asservire il TADS a un waypoint o a un punto di destinazione è la procedura preferita per questo metodo.









# RAZZI AEREI NON GUIDATI

1 bis

Selettore di mira

### 3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

### 3.2.1 – Fuoco al passaggio del mouse con HMD (display montato sul casco)

- 1. [P] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM). 2.
- 3. [P] Premere WAS (Weapon Action Switch) LEFT per selezionare i razzi.
  - "TIPO?" indica che non abbiamo ancora selezionato un tipo di razzo.
- 4. [P] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi– SU (sicurezza OFF/OPEN).
  Impostare la "Guardia del grilletto delle armi– APRI/CHIUDI" su un
  - attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).





### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione della nostra variante DCS AH-64D)



OPTIONS		Armi Trigger Guard I	Binding	
SYSTEM	CONTROLS	GAMEPLAY	MISC	2.
AH-64D Pilot All But Ax	tis Command's	Foldable view	Reset catego	ory to default
Action		Categ	ory	Keyboard
Weapons Trigger Guard - OPEN/CLO	SE	Cyclic	Stick, HOCAS	LShift + Space

FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display

è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino

attivo del CPG diventerà HMD.

- montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS AFT: LINK, slave TADS in linea di vista a FCR Next-Da sparare (NTS). Se il mirino attivo del CPG SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.

Interruttore del grilletto delle armi

- Primo fermo
- Secondo fermo (barra spaziatrice)
- Guardia del grilletto

PACHE

PACHE

### 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

### 3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

- 3.2.1- Fuoco al passaggio del mouse con HMD (display montato sul casco)
- 5. [P] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- [P] Premere il VAB (Variable Action Button) accanto al tipo di razzo che si desidera selezionare. Selezioneremo il tipo "6PD", che è una testata ad alto esplosivo con spoletta a detonazione puntiforme. Il contatore dei razzi si trova sotto il campo dei dati del tipo.
- 7. *[P] Premere* VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Rocket Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.
- 8. [P] Premere VAB accanto all'impostazione desiderata di Quantità salva. Ne selezioneremo 4 rockets per salvo.











# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

### 3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

- 3.2.1- Fuoco al passaggio del mouse con HMD (display montato sul casco)
- 9. [P] Portare l'elicottero in volo stazionario stabile.
- 10. [P] Muovi la testa per mantenere il reticolo della linea di vista dell'elmetto sul bersaglio.
- 11. [P] Utilizzare gli input del pedale per ruotare l'elicottero nella direzione del cursore di sterzo del razzo mantenendo il reticolo HMD Line-of-Sight sul bersaglio.
- 12. *[P]* Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo della linea di vista dell'HMD, interrompere la rotazione e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'elicottero.
- 13. [P] I punti di aggancio articolati si muoveranno per controllare l'elevazione del razzo (ma non in azimut) per garantire che il razzo atterri sul punto di mira (in questo caso, la linea di vista HMD) quando viene sparato.
- 14. [P] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. PYLON LIMITS) sia visualizzato nel display High Action.





# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

3.2.1 – Fuoco al passaggio del mouse con HMD (display montato sul casco)

15. [P] Spara razzi premendo il secondo fermo del grilletto delle armi (attacco "barra spaziatrice") sul ciclico.





### 3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

### 3.2.2 Fuoco in corsa/in immersione con HMD (display montato sul casco)

- 1. *[P]* Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- 2. [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 3. [P] Premere WAS (Weapon Action Switch) LEFT per selezionare i razzi.
  - "TIPO?" indica che non abbiamo ancora selezionato un tipo di razzo.
- 4. [P] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi– SU (sicurezza OFF/OPEN).
  Impostare la "Guardia del grilletto delle armi– APRI/CHIUDI" su un
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su ur attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).





### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione della nostra variante DCS AH-64D)



OPTIONS	Armi Trigger Guard Binding					
SYSTEM	CONTROLS	GAMEPLAY		MISC	2.	
AH-64D Pilot All B	ut Axis Commands	Foldable	Foldable view		Reset category to default	
Action			Categor		Keyboard	
Weapons Trigger Guard - OPEN			Cyclic S	tick, HOCAS	LShift + Space	

 1 bis Selettore di mira

 FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
 AFT: LINK, slave TADS in linea di vista a FCR Next-Da sparare (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
 SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
 DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.

 Armi Trigger Guard Bi CONTROLS





- Secondo fermo (barra spaziatrice)
- Guardia del grilletto

PACHE

## 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

### 3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

### 3.2.2 Fuoco in corsa/in immersione con HMD (display montato sul casco)

- 5. [P] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 6. *[P]* Premere il VAB (Variable Action Button) accanto al tipo di razzo che si desidera selezionare. Selezioneremo il tipo "6PD", che è una testata ad alto esplosivo con spoletta a detonazione puntiforme. Il contatore dei razzi si trova sotto il campo dei dati del tipo.
- 7. [P] Premere VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Rocket Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.
- 8. *[P] Premere* VAB accanto all'impostazione desiderata di Quantità salva. Selezioneremo 4 razzi per salva.





7d <sup>Un:</sup> Intervallo automatico





### 3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

### 3.2.2- Fuoco in corsa/in immersione con HMD (display montato sul casco)

- 9. [P] Individua visivamente il bersaglio, inizia a volare verso di esso.
- 10. [P] Muovi la testa per mantenere il reticolo della linea di vista dell'elmetto sul bersaglio.
- 11. [P] Utilizzare gli input di rollio ciclico per ruotare l'aeromobile nella direzione del cursore di sterzo del razzo

### mantenendo il reticolo HMD Line-of-Sight sul bersaglio.

12. [P] Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo della linea di vista dell'HMD sull'asse laterale, interrompere la virata e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'elicottero con input ciclici.

Mantenere la sfera di assetto centrata con i pedali.

- Se si esegue un'immersione, utilizzare il ciclico per regolare l'assetto di beccheggio dell'elicottero e mantenere l'impostazione di potenza applicata con il collettivo.
- **13**. *[P]* I punti di aggancio articolati si muoveranno per controllare l'elevazione del razzo (ma non in azimut) per garantire che il razzo atterri sul punto di mira (in questo caso, la linea di vista HMD) quando viene sparato.





3.2 – Funzionamento del razzo da parte del pilota

3.2.2 Fuoco in corsa/in immersione con HMD (display montato sul casco)

<sup>14.</sup> [P] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. PYLON LIMITS) venga

15. visualizzato nel display dell'azione alta. Spara razzi premendo il secondo fermo del [*P*]grilletto delle armi (attacco "barra spaziatrice") sul ciclico.





# PACHE ARMAMENTI

# <u>3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI</u>

1 bis

Selettore di mira

### 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

- 1. [P] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- 2. [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 3. [P] Premere WAS (Weapon Action Switch) LEFT per selezionare i razzi.
  - "TIPO?" indica che non abbiamo ancora selezionato un tipo di razzo.
- 4. [P] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi– SU (sicurezza OFF/OPEN).
  Impostare la "Guardia del grilletto delle armi– APRI/CHIUDI" su un
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su ur attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).





### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione della nostra variante DCS AH-64D)



				CUED
OPTIONS		Armi Trigger Guard B	inding	
SYSTEM	CONTROLS	GAMEPLAY	MISC	1.
AH-64D Pilot All Bu	ut Axis Commands	Foldable view	Reset category to default	
Action		Catego		Keyboard
Weapons Trigger Guard - OPEN		Cyclic S	tick, HOCAS	LShift + Space

FWD: 99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS AFT: **LINK**, slave TADS in linea di vista a FCR Next-

Da sparare (NTS). Se il mirino attivo del CPG

SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.

è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino

attivo del CPG diventerà HMD.

Interruttore del grilletto delle armi *Primo fermo* 

- Secondo fermo (barra spaziatrice)
- Guardia del grilletto

APACHE

# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

### 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

- 5. [P] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 6. [P] Premere il VAB (Variable Action Button) accanto al tipo di razzo che si desidera selezionare. Selezioneremo il tipo "6PD", che è una testata ad alto esplosivo con spoletta a detonazione puntiforme. Il contatore dei razzi si trova sotto il campo dei dati del tipo.
- 7. *[P] Premere* VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Rocket Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.
- 8. [P] Premere VAB accanto all'impostazione desiderata di Quantità salva. Selezabraeremo 4 razzi per
- 9. [P] Premere VAB accanto ad ACQ e selezionare TADS. In questo modo si avrà la certezza di utilizzare il mirino per l'acquisizione e la designazione del bersaglio del copilota/mitragliere come fonte di acquisizione.











### **RAZZI AEREI NON GUIDATI** 3 –

APACHE

<u>АН-64D</u>

ARMAMENTI

**ARMI E** 

**REATO:** 

4

PARTE

### Operazione del razzo da parte di più equipaggi 3.3-

### Fuoco diretto con modalità COOP e TADS 3.3.1-

- 10. [CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.
- 11. [CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 12. [CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
  - Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.
- 13. [CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.





### 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

14. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'

indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).

15. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay

TADS dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:

- Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l' associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
- Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
  - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
  - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.
  - c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.



ARMAMENTI **ARMI E** REATO 4 PARTE

PACHE

### **RAZZI AEREI NON GUIDATI** 3 –

### Operazione del razzo da parte di più equipaggi 3.3-

### 3.3.1-Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

- 16. [CPG] Premere TEDAC Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) LEFT per selezionare i razzi.
- 17. [CPG] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 18. [CPG] Premere il VAB (Variable Action Button) accanto al tipo di razzo che si desidera selezionare. Selezioneremo il tipo "6PD", che è una testata ad alto esplosivo con spoletta a detonazione puntiforme. Il contatore dei razzi si trova sotto il campo dei dati del tipo.
- 19. [CPG] Premere VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Rocket Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere • presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.



- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
  - (nessuna funzione nella nostra variante









# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

20. Quando sia il pilota che il copilota/mitragliere hanno selezionato i razzi, appare l' indicazione "COOP", il che significa che i razzi sono utilizzati in modalità "cooperazione" e richiedono che sia il pilota che il copilota/mitragliere lavorino insieme per mirare/designare e sparare.





**~** 

PARTE

# **RAZZI AEREI NON GUIDATI**

### Operazione del razzo da parte di più equipaggi 3.3-

### 3.3.1-Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

- 21. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina del WPN.
- 22. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- <sup>23</sup> Regolare la luminosità della simbologia (SYM), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON), secondo necessità.

CAL

- SulfAmpugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le 24. immagini a infrarossi TADS o su DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 25. [CPG] Se è selezionata la funzione FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando l'impugnatura destra TEDAC Pulsante o Collettivo polarità FLIR Selettore di foratura/polarità DESTRA (PLRT)- Come desiderato.





460

# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

- 26. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)– come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 27. *[CPG]* Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 28. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 29. [CPG] Se il bersaglio o l'elicottero è in movimento, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC per attivare il compensatore di movimento lineare. Il reticolo TADS Line-of-Sight diventerà molto più facile da gestire poiché compenserà il movimento dell'elicottero e/o del bersaglio. LMC abilita anche il Target State Estimator (TSE).

LMC(Lineare (opposite ensatore di movimento)

Lato)

FCR

27

UOMO TR

Controllore)

"Pollice



461



26

CAGE

29

Bottone

PACHE

-64D

# <u>3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi</u>

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

30. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio.

- Primo fermo tenuto: LRFD (Laser Range Finder & Designator) determina la distanza del bersaglio
- Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.
  - Se LMC (Linear Motion Compensator) è attivo, premendo e tenendo premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC sul secondo fermo si attiva TSE (Target State Estimator). TSE applicherà automaticamente un po' di piombo per assicurarsi che i razzi colpiscano dove si troverà il bersaglio, tenendo conto della sua velocità e direzione attuali.
- *31. [CPG]* Ordina al pilota di allineare l'aereo con il cursore di sterzo del razzo e sparare usando la frase "Match and Shoot".

### TEDAC RHG (impugnatura destra)



TEDACRHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grillettqlato opposto dell'impugnatura)



PACHE

# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

- 32. [P] Quando al pilota viene detto "Match and Shoot" dal copilota/mitragliere, dirigere l'elicottero nella direzione del cursore di sterzo del razzo per "abbinare" (allineare) correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere utilizzando il reticolo HMD LOS (Helmet-Mounted Display Line-of-Sight) e il cursore di sterzo del razzo.
  - Se si è in hovering, utilizzare gli input del pedale per ruotare l'aeromobile nella direzione del cursore di sterzo a razzo. Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo della linea di vista dell'HMD, smettere di girare e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'aeromobile.
  - Se si vola con una velocità superiore all'ETL (Effective Translational Lift, che in genere è compresa tra 16-24 nodi), utilizzare gli input di rollio ciclico per ruotare l'aeromobile nella direzione del cursore di sterzo del razzo. Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo HMD Line-of-Sight sull'asse verticale, interrompere la virata e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'aeromobile con ciclico. Mantenere la sfera di assetto centrata con i pedali.
- 33. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sulla sua HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.





ARMAMENTI **ARMI E** REATO 4 **~** ARTE D

PACHE

### 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

34. [P] I punti di aggancio articolati si muoveranno per controllare l'elevazione del razzo (ma non in azimut) per garantire che il razzo atterri sul punto di mira (in questo caso, la linea di vista TADS) quando viene sparato.

- 35. [P] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. PYLON LIMITS) venga visualizzato nel display dell'azione alta
- 36. [P] Spara razzi premendo il secondo fermo del grilletto delle armi (attacco "barra spaziatrice") sul ciclico.



Linea di vista del casco Reticolo allineata con Rocket Cursore dello sterzo





# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.1 – Fuoco diretto con modalità COOP e TADS

37. Una volta che i razzi sono stati lanciati, viene visualizzata un'indicazione TOF (Time-of-Flight) in secondi fino all'impatto del razzo.

38. [CPG] Dopo che i razzi sono stati lanciati, il copilota/mitragliere dovrebbe "rilevare", il che significa che diminuisce il campo visivo (FOV) TADS di un livello (con il selettore FOV (Field-of-View) TADS con impugnatura sinistra TEDAC) per osservare gli impatti dei razzi. Apporta le modifiche necessarie per mirare e ripeti la salva del razzo con il pilota se necessario fino a raggiungere gli effetti bersaglio.

# Selettore TADS (Target Acquisition & Designation Sight) FOV (Field-of-View)

- FWD:99990101000000+00'00' Z (campo visivo zoom)
- AFT: M (FOV medio)
- SINISTRA: N (campo visivo stretto)
- DESTRA: W (FOV ampio)







### 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

- 3.3 Operazione del razzo da parte di più equipaggi
- 3.3.1- Fuoco diretto con modalità COOP e TADS



# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

### 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.2- Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

Il lancio indiretto di razzi può essere eseguito sia con un attacco in picchiata che con un volo stazionario; l'AH-64 può essere impiegato come artiglieria mobile a razzo aereo.

Ecco un flusso che mi piace usare per eseguire il fuoco indiretto usando la modalità Rocket COOP:





# PACHE

# **RAZZI AEREI NON GUIDATI**

1 bis

Selettore di mira

### 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

### 3.3.2 – Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 1. [P] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM). 2.
- 3. [P] Premere WAS (Weapon Action Switch) LEFT per selezionare i razzi.
  - "TIPO?" indica che non abbiamo ancora selezionato un tipo di razzo.
- 4. [P] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi– SU (sicurezza OFF/OPEN).
  Impostare la "Guardia del grilletto delle armi– APRI/CHIUDI" su un
  - attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).



Primo fermo

Guardia del grilletto



### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione della nostra variante DCS AH-64D)



OPTIONS		Armi Trigger Guard Binding		
SYSTEM	CONTROLS	GAMEPLAY	MISC.	
AH-64D Pilot - All Bu	it Axis Commands	🗧 📕 Foldable view	Reset category to defau	
Action		Catego	ry Keyboa	
Weapons Trigger Guard - OPEN/		Cyclic S	itick, HOCAS	

attivo del CPG diventerà HMD.

FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS AFT: LINK, slave TADS in linea di vista a FCR Next-

Da sparare (NTS). Se il mirino attivo del CPG

SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.

è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino



Cle

ARMAMENTI ш ARMI REATO **~** ARTE Δ
PACHE

## 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

## 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2- Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 5. [P] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- [P] Premere il VAB (Variable Action Button) accanto al tipo di razzo che si desidera selezionare. Selezioneremo il tipo "6PD", che è una testata ad alto esplosivo con spoletta a detonazione puntiforme. Il contatore dei razzi si trova sotto il campo dei dati del tipo.
- 7. *[P] Premere* VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Rocket Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.
- 8. [P] Premere VAB accanto all'impostazione desiderata di Quantità salva. Selezioneremo 4 razzi per salva.
- [P] Premere VAB accanto ad ACQ e selezionare TADS. In questo modo ti assicurerai di utilizzare il mirino di acquisizione e designazione del bersaglio del copilota/mitragliere come acquisizione











#### **RAZZI AEREI NON GUIDATI** 3 –

APACHE

<u>АН-64D</u>

ARMAMENTI

**ARMI E** 

**REATO:** 

4

PARTE

#### Operazione del razzo da parte di più equipaggi 3.3-

#### 3.3.2-Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 10. [CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.
- 11. [CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 12. [CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
  - Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.
- 13. [CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.





## 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2 Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

14. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l'

indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).

15. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay

TADS dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:

- Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l' associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
- Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
  - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
  - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.

Selettore di mira TEDAC RHG

FWD: 9999010100000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD. SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) A DESTRA: TADS (Target Acquisition &

Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.

c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.



# 

APACHE

AH-64D

# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

## 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2 Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 16. [CPG] Premere TEDAC Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) LEFT per selezionare i razzi.
- 17. [CPG] Premi il WPN FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Arma.
- 18. [CPG] Premere il VAB (Variable Action Button) accanto al tipo di razzo che si desidera selezionare. Selezioneremo il tipo "6PD", che è una testata ad alto esplosivo con spoletta a detonazione puntiforme. Il contatore dei razzi si trova sotto il campo dei dati del tipo.
- [CPG] Premere VAB accanto a MAN RNG, immettere il parametro Rocket Ranging Distance (in metri) desiderato sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER. In questo caso, utilizzeremo l'intervallo automatico.
  - Per l'intervallo automatico, immettere "A" sul KU, quindi premere ENTER. Tenere presente che l'altimetro radar deve essere acceso per poter utilizzare la portata automatica.



VID

COM

A/C

COORD UTIL

RKT

CHAN

Ø

TSD

WPN

SIGH

ARM

CHAFF

30 ARM

19 quate

- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire.
- AFT: **"A"** seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione nella nostra variante DCS AH-64D)







4

PARTE

# <u>3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI</u>

## **<u>3.3</u>**– **Operazione del razzo da parte di più equipaggi** 3.3.2– Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

20. Quando sia il pilota che il copilota/mitragliere hanno selezionato i razzi, appare l' indicazione "COOP", il che significa che i razzi sono utilizzati in modalità "cooperazione" e richiedono che sia il pilota che il copilota/mitragliere lavorino insieme per mirare/designare e sparare.







**~** 

PARTE

# **RAZZI AEREI NON GUIDATI**

#### Operazione del razzo da parte di più equipaggi 3.3-

#### 3.3.2-Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 21. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina del WPN.
- 22. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- <sup>23</sup> Regolare la luminosità della simbologia (SYM), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON), secondo necessità.
- Sulfimpugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le immagini a infrarossi TADS o s 24. DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 25. [CPG] Se è selezionata la funzione FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando l'impugnatura destra TEDAC Pulsante o Collettivo polarità FLIR Selettore di foratura/polarità DESTRA (PLRT)- Come desiderato.





25 ter

CAL



# **RAZZI AEREI NON GUIDATI**

#### Operazione del razzo da parte di più equipaggi 3.3 -

## 3.3.2 – Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 25. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 26. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 27. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 28. [CPG] Se il bersaglio o l'elicottero è in movimento, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC per innestare il compensatore di movimento lineare. Il reticolo TADS Line-of-Sight diventerà molto più Più facile da gestire in quanto compenserà il movimento dell'elicottero e/o del bersaglio. LMC abilita anche il Target State Estimator (TSE).

Lato)







ARMAMENTI **ARMI E** REATO 4 PARTE

# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2 Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

29. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio.

- Primo fermo tenuto: LRFD (Laser Range Finder & Designator) determina la distanza del bersaglio
- Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.
  - Se LMC (Linear Motion Compensator) è attivo, premendo e tenendo premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC fino al secondo fermo si innesta TSE (Target State

Stimatore). TSE applicherà automaticamente un po' di piombo per assicurarsi che i razzi colpiscano dove si troverà il bersaglio, tenendo conto della sua velocità e direzione attuali.

linea

30. [CPG] Premere l'interruttore di memorizzazione/aggiornamento dell'impugnatura sinistra TEDAC FWD (STORE) per memorizzare la linea TADS-

#### della vista come punto di destinazione.

- 31. [CPG] Sul TDU (TADS Display Unit) verrà visualizzata una "T" seguita dal numero del punto di destinazione. Ad esempio, "T01" indica che sono state memorizzate le coordinate del punto di destinazione 01.
  - Il Co-Pilota può quindi chiamare il pilota qualcosa come "BMP memorizzato target

30

01" per fargli sapere cosa è stato avvistato e memorizzato in quale punto bersaglio.

## Interruttore di memorizzazione/aggiornamento

- FWD:99990101000000+00'00' STORE, Memorizza f-sight selezionato come sensore puntiforme
- AFT: Eseguevansorvolo o un aggiornamento della posizione TADS.



		-
	Z FCR	
A	C-SCOP	PE
LT		

29

**TEDAC RHG (impugnatura destra)** 



TEDACRHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grillettq(lato opposto dell'impugnatura)

PACHE

## <u>3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi</u>

## 3.3.2 Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

32. [CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionare ATK (Attack) Phase. In questo

modo è possibile visualizzare i punti di destinazione esistenti sul TSD.

- 33. [CPG] Premere VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a COORD (Coordinate).
- 34. [CPG] Premere VAB accanto a T01 per selezionare Punto di destinazione 1.
- 35. [CPG] Il punto di destinazione T01 è ora la fonte di acquisizione, a cui dovremo asservire il TADS.



# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2 Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 36. CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS si bloccherà quindi sulla sorgente di acquisizione selezionata, che in questo caso è il punto di destinazione T01. Anche se si perde la linea di vista con il bersaglio, il TADS ricorderà comunque le coordinate del bersaglio memorizzato.
  - Nota: in alternativa, è anche possibile utilizzare il metodo di acquisizione del cursore per asservire il TADS a un punto di destinazione.
- 37. *CPG]* Verificare che Range Source (Origine intervallo) sia impostato su NAV (Navigazione). L'indicazione dell'intervallo deve essere preceduta da "N", il che significa che l'intervallo viene calcolato dalle coordinate del punto di destinazione.
- 38. [CPG] Istruisci il pilota ad allineare l'aereo con il cursore di sterzo del razzo e spara usando la frase "Match and Shoot".



# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2 Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

- 39. [P] Quando al pilota viene detto "Match and Shoot" dal copilota/mitragliere, dirigere l'elicottero nella direzione del cursore di sterzo del razzo per "abbinare" (allineare) correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere utilizzando il reticolo HMD LOS (Helmet-Mounted Display Line-of-Sight) e il cursore di sterzo del razzo.
  - Se si è in hovering, utilizzare gli input del pedale per ruotare l'aeromobile nella direzione del cursore di sterzo a razzo. Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo della linea di vista dell'HMD, smettere di girare e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'aeromobile.
  - Se si vola con una velocità superiore all'ETL (Effective Translational Lift, che in genere è compresa tra 16-24 nodi), utilizzare gli input di rollio ciclico per ruotare l'aeromobile nella direzione del cursore di sterzo del razzo. Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo HMD Line-of-Sight sull'asse verticale, interrompere la virata e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'aeromobile con ciclico. Mantenere la sfera di assetto centrata con i pedali.
- 40. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo della linea di vista sul suo HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.





PACHE

# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2- Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

41. [P] I punti di ancoraggio articolati si muoveranno per controllare l'elevazione del razzo (ma non in azimut) per garantire che il razzo atterri sul punto di mira (in questo caso, la linea di vista TADS) quando viene sparato.

- 42. [P] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. PYLON LIMITS) sia visualizzato nel display dell'azione alta
- **43**. *[P]* Spara razzi premendo il secondo fermo del grilletto delle armi (attacco "barra spaziatrice") sul ciclico.



Linea di vista del casco **Reticolo** allineata con Rocket Cursore dello sterzo





Interruttore del grilletto delle armi

- Primo fermo Secondo
- fermo (barra spaziatrice)
- Guardia del grilletto

# 3.3 – Operazione del razzo da parte di più equipaggi

## 3.3.2 Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

44. Una volta che i razzi sono stati lanciati, viene visualizzata un'indicazione TOF (Time-of-Flight) in secondi fino all'impatto del razzo.

45. [CPG] Dopo che i razzi sono stati lanciati, il copilota/mitragliere dovrebbe "rilevare", il che significa che diminuisce il campo visivo (FOV) TADS di un livello (con il selettore FOV (Field-of-View) TADS con impugnatura sinistra TEDAC) per osservare gli impatti dei razzi. Apporta le modifiche necessarie per mirare e ripeti la salva del razzo con il pilota se necessario fino a raggiungere gli effetti bersaglio.

# Selettore TADS (Target Acquisition & Designation Sight) FOV (Field-of-View)

- FWD:99990101000000+00'00' Z (campo visivo zoom)
- AFT: M (FOV medio)
- SINISTRA: N (campo visivo stretto)
- DESTRA: W (FOV ampio)









## 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

- 3.3 Operazione del razzo da parte di più equipaggi
- 3.3.2- Fuoco indiretto con modalità COOP e TADS

WHAT A TH

2 4 4

-

Spall Property

. . .

SALATE HI

0.0.3

INTYL

#### Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere 3.4-

- 1. [P] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM). 2.
- 3. [P] Visualizzare il menu George usando « LCTRL+V ».
- 4. [P] Premere « A » SHORT (LEFT) per meno di 0,5 sec per passare da un'arma all'altra fino a selezionare RKTS (Razzi).
- 5. [P] Premere « A » LONG (LEFT) per più di 0,5 secondi per passare da un tipo di razzo all'altro. Selezioneremo razzi HE (High Explosive).
- 6. [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per meno di 0,5 secondi per passare da un'impostazione all'altra della quantità di salve di razzo. Selezioneremo 4 razzi per salva.
- 7. [P] Il menu George cambia colore a seconda delle regole di ingaggio attive (ROE):
  - Giallo: tieni le armi
  - Verde: senza armi
- 8. [P] Verificare che il colore del menu George sia giallo. Se è verde (senza armi), premere « W » LONG (SU) per più di 0.5 secondi per riportare ROE alla tenuta delle armi.
- 9. [P] Il reticolo HDU (Helmet Display Unit) del pilota viene utilizzato come reticolo di designazione per puntare un'area in cui "George" può identificare e tracciare i bersagli.



#### 1 bis Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave TADS in linea di vista a FCR Next-Da sparare (NTS). Se la vista attiva del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- DESTRA: Nessuna funzione per il collettivo pilota.





PACHE

# <u>3.4– Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere</u>

- *10. [P]* Dalla pagina WPN (Arma), imposta la Sorgente di acquisizione pilota su TADS. Quindi, vola verso il bersaglio e assicurati che l'assetto dell'elicottero rimanga stabile.
- 11. [P] Muovere la testa (reticolo HDU / reticolo di designazione) vicino all'area in cui si desidera che il copilota/mitragliere cerchi i bersagli, quindi premere « W » SHORT (meno di 0,5 sec).
- 12. [CPG] George selezionerà la sorgente di acquisizione su PHS (Pilot Helmet Sight), quindi schiavizzerà il TADS sulla sorgente di acquisizione, quindi chiamerà "schiavizzazione" per ricordare al pilota che il TADS è schiavo del suo reticolo del casco.
- 13. [CPG] Quando George ha impostato il reticolo TADS all'incirca sull'area indicata dal reticolo HDU del pilota, George de-slaverà il TADS, chiamerà "de-slaved" per dire al pilota che può iniziare a guardare altrove. Il bersaglio può quindi essere individuato, designato, lased e memorizzato da lui.







AH-64D APACHE ARMAMENTI

**ARMI E** 

REATO

4

PARTE

# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

## 3.4 – Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

- 14. [CPG] George inizierà quindi la scansione dei bersagli nell'area designata. Quando vengono trovate le destinazioni, viene visualizzato un menu con un elenco di destinazioni.
- 15. [P] Scorrere l'elenco dei bersagli usando « W » SHORT (SU) o « S » SHORT (GIÙ) fino a quando il bersaglio desiderato non viene selezionato dal simbolo >.
- 16. [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per selezionare il bersaglio.
  - Nota: Premendo "S' SHORT (DOWN) si annulla la designazione del bersaglio di George.
- 17. [CPG] George designerà, lascerà e memorizzerà il bersaglio con il TADS, chiamando "lased and stored" nel processo.
- 18. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sulla sua HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.







# 3 – RAZZI AEREI NON GUIDATI

## 3.4 – Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

19. Dirigere l'elicottero nella direzione del cursore di sterzo del razzo per "abbinare" (allineare) correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere utilizzando il reticolo HMD LOS (Helmet-Mounted Display Line-of-Sight) e il cursore di sterzo del razzo.

- Se si è in hovering, utilizzare gli input del pedale per ruotare l'aeromobile nella direzione del cursore di sterzo a razzo. Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo della linea di vista dell'HMD, smettere di girare e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'aeromobile.
- Se si vola con una velocità superiore all'ETL (Effective Translational Lift, che in genere è compresa tra 16-24 nodi), utilizzare gli input di rollio ciclico per ruotare l'aeromobile nella direzione del cursore di sterzo del razzo. Quando il cursore di sterzo del razzo è allineato con il reticolo HMD Line-of-Sight sull'asse verticale, interrompere la virata e stabilizzare l'assetto e la direzione dell'aeromobile con ciclico. Mantenere la sfera di assetto centrata con i pedali.



PACHE

AH-64D APACHE

ARMAMENTI

**ARMI E** 

**REATO:** 

## 3.4 – Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

20. [P] Usa il comando « Consent To Fire » per ordinare a George di sparare sul bersaglio selezionato.

- In alternativa, è possibile premere « W » LONG (più di 0,5 sec) per impostare ROE su armi libere. Il menu George passerà quindi al verde (senza armi).
- 21. [CPG] George sparerà quindi razzi sul bersaglio da solo quando avrai una buona soluzione di tiro (il reticolo HMD LOS (Helmet-Mounted Display Line-of-Sight) e il cursore di sterzo del razzo sono allineati).
- 22. [P] Se vuoi che George smetta di ingaggiare il bersaglio, premi "S" SHORT (GIÙ) per annullare la designazione del bersaglio di George.
- 23. [P] È possibile nascondere il menu George usando « LCTRL+V ».









#### RAZZI AEREI NON GUIDATI 3 –

- Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere 3.4



# <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u> <u>4.1 – Introduzione</u>

Il missile aria-terra AGM-114 Hellfire è stato progettato principalmente come arma "killer di carri armati". È stato originariamente sviluppato con il nome di "Heliborne Laser Fire-and-Forget Missile", che ha portato il nome colloquiale "Hellfire" a diventare il nome formale del missile.

La nostra variante dell'Apache viene fornita con gli Hellfire AGM-114K "Kilo" e AGM-114L "Lima". Il "Kilo" Hellfire è una variante semi-attiva a guida laser (SAL), mentre il "Lima" Hellfire (a volte indicato come "Longbow Hellfire") ha un cercatore di frequenza radar attivo (RF) guidato dal radar di controllo del tiro AN/APG-78.



<image>





## <u>4.1 – Introduzione</u>

## Sistema missilistico modulare Longbow Hellfire (LBHMMS)

Il sistema missilistico modulare Longbow Hellfire (LBHMMS) fornisce capacità di fuoco di precisione contro bersagli puntuali a lungo raggio. L'LBHMMS include il rack lanciamissili M299, ma è anche integrato con l'AN/APG-78 FCR (Fire Control Radar) e l'AN/ASQ-170 TADS (Target Acquisition & Designation Sight).

Il sistema "Longbow" è fondamentalmente un'architettura di comunicazione software costruita attorno a una rete (comunemente indicata come "internet tattico") che consente agli aerei di trasmettere dati (bersagli, waypoint, messaggi di testo, ecc.) tra di loro. I bersagli acquisiti possono essere condivisi attraverso la rete Longbow con altri elicotteri, anche quelli che non sono dotati di radar.





## 4.1 – Introduzione

## Casella dei vincoli missilistici

Quando si seleziona l'Hellfire, la "Scatola dei vincoli missilistici " viene utilizzata per aiutare a lanciare e distruggere con successo i bersagli terrestri. Questa scatola è visibile sul monocolo HDU (Helmet Display Unit) e anche sulla TDU (TEDAC Display Unit). La posizione della casella dei vincoli viene utilizzata per indicare la posizione del cercatore del missile stesso rispetto alla linea di riferimento del missile (0° in azimut e in elevazione dal corpo del missile). Tenete presente che la posizione della casella dei vincoli non corrisponde a una posizione reale "fuori dalla finestra". Le dimensioni delle caselle indicano quanto il muso dell'aereo può essere spostato dal bersaglio, pur consentendo un ingaggio riuscito.

La casella dei vincoli viene visualizzata in due dimensioni, che possono essere tratteggiate o continue:

- Scatola piccola (LOAL): il cercatore di missili non rileva l'energia laser con una frequenza che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOAL box" (Lock-On After Launch) poiché questa scatola è visibile nelle situazioni in cui il *laser designa il bersaglio DOPO aver sparato il missile.*
- Scatola grande (LOBL): il cercatore di missili sta rilevando e tracciando una designazione laser che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOBL box" (Lock-On Before Launch) poiché questa scatola è visibile in situazioni in cui il *laser designa il bersaglio PRIMA di sparare il missile.*
- Formato tratteggiato: missile non vincolato e/o non pronto a sparare
- Formato solido: missile entro i limiti e pronto a sparare





HDU pilota





## 4.1 – Introduzione

#### Casella dei vincoli missilistici

Quando i missili vengono azionati con SAL (Semi-Active Laser) come tipo di missile selezionato, tutti i piloni con un lanciamissili Hellfire (e con missili SAL caricati sulle sue rotaie di lancio) avranno l'ordine di articolarsi e mantenere +4 gradi sopra l'orizzonte. Questo comando viene eseguito indipendentemente dall'assetto dell'aeromobile. • Se i lanciamissili non possono articolarsi entro 10 gradi da questo angolo comandato a causa dei limiti di articolazione, un

 Se i lanciamissili non possono articolarsi entro 10 gradi da questo angolo comandato a causa dei limiti di articolazione, un messaggio PYLON LIMIT è visibile al membro dell'equipaggio che ha azionato i missili. In pratica, questo si traduce in un assetto di beccheggio consentito dell'aeromobile da -10 gradi a +29 gradi prima che venga attivato un messaggio PYLON LIMIT.

Nota: i missili possono ancora essere sparati premendo il grilletto dell'arma fino al 2° fermo. Tuttavia, questo non garantirà che il missile colpisca il bersaglio se i piloni non possono articolarsi correttamente.



LIMIT







## <u>4</u> – MISSILE AGM-114 HELLFIRE 4.1 – Introduzione

## Casella dei vincoli missilistici

La casella dei vincoli del missile LOAL (Lock-On After Launch) indica un angolo di offset massimo consentito al lancio di 7,5 gradi dalla linea di riferimento del missile.

• Se l'aeromobile manovra in misura tale che l'origine della casella dei vincoli si sposta al di fuori di questo angolo di offset di 7,5 gradi, la casella dei vincoli passerà a una casella LOAL tratteggiata.





4

PARTE

# <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u>

## <u>4.1 – Introduzione</u>

## Casella dei vincoli missilistici

La casella dei vincoli del missile LOBL (Lock-On Before Launch) indica un angolo di offset massimo consentito al lancio di 20 gradi dalla linea di riferimento del missile.

- Se il missile rileva e traccia una designazione laser corrispondente all'interno di questo intervallo, la scatola LOAL passerà automaticamente a una casella LOBL più grande, che indicherà l'aumento dell'angolo di offset consentito del cercatore di missili.
- Se l'aeromobile manovra in misura tale che la designazione laser si sposta al di fuori di questo angolo di offset di 20 gradi, la casella dei vincoli passerà a una casella LOBL tratteggiata.
- Se la designazione laser non è più tracciata dal cercatore di missili, la casella dei vincoli tornerà a LOAL e sarà guidata dalla traiettoria LOAL selezionata.



PACHE

# $\frac{4}{4} - \frac{\text{MISSILE AGM-114 HELLFIRE}}{4}$

## 4.1 – Introduzione

 Selettore del tipo di missile SAL (Semi-Active Laser)
SAL 1. Seleziona i missili Hellfire I per il fuoco. I missili Hellfire I sono in grado di tracciare solo i codici PRF.

SAL 2. Seleziona i missili Hellfire II per sparare. I missili Hellfire II sono in grado di tracciare sia i codici PRF che PIM.

missili Hellfire II. Se viene impostato un codice PRF, i missili

Hellfire II (SAL 2) avranno la priorità rispetto ai missili Hellfire I.

AUTO. Seleziona automaticamente i missili Hellfire I o II. Se viene impostato un codice PIM, verranno selezionati solo i

#### Pagina del WPN e impostazioni del missile (AGM-114K, laser semi-attivo)

Quando i missili Hellfire sono selezionati per l'interruttore di azione dell'arma (WAS) impostato sulla posizione DESTRA, la pagina WPN (arma) mostra le seguenti informazioni.

Questo formato è visibile quando viene selezionato il tipo di missile SAL (Semi-Active Laser) come #AGM-114K.

#### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili
- Hellfire. AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessDGSUALLONEDnebriaste)

BRT

#### Icone dei missili Codici missilistici laser semi-attivi AGM-114K:

- LS: Missile Standby, non impostato su un codice laser
- AR: Missile Ready, il cercatore è in scansione per il codice "A" corrispondente al laser. "BR" eseguirebbe la scansione del codice "B" corrispondente al laser e così via.
- AT: Cercatore di missili in modalità Track, che rileva il laser corrispondente al codice "A". "BT" traccerebbe e rileverebbe il codice "B" corrispondente al laser e così via.

#### Codici dei missili a radiofrequenza AGM-114L:

S: il missile è alimentato ma non ancora allineato (standby).

NT/

IONO

VID.

COM

- OT: È stata rilevata una sovratemperatura del missile.
- R: Missile pronto a ricevere il bersaglio.
- T: Cercatore di missili in modalità traccia.

#### AGM-114K/L Codici comuni:

CODE

ARM

HAF

30 ARM

SIGHT HMD

OMSL CCM

WPN

Q

TSD

CR

- NA: Missile non disponibile.
- MU: Lancia un missile su un lanciatore sbloccato.
- SF: La stazione di lancio missili è guasta.
- MF: II missile ha fallito il BIT (Built-In Test).
- . Èvetato rilevato un hangfire missilistico. Il
- langio del missile è stato interrotto.

UTIL

LRFD

A/C

MANRNG>

COORD

ACQ TADS

#### Tipo di missile

- SAL: Laser semiattivo (AGM-114K)
  - RF: Radiofrequenza (AGM-114L)

#### Modalità Missile

NORM: Normale, tutti i missili selezionati saranno guidati utilizzando il canale laser prioritario RIPL: Ripole. i missili selezionati saranno guidati alternativamente tra il canale laser prioritario e alternativo per gani lancio

RIPL: Ripple, i missili selezionati saranno guidati alternativamente tra il canale laser prioritario e alternativo per ogni lancio successivo

 MAN: Manuale, un singolo missile verrà lanciato e guidato utilizzando il canale laser prioritario. Il pulsante di avanzamento manuale sul collettivo o sul TEDAC deve essere utilizzato per preparare il missile successivo tra un lancio e l'altro.

#### Traiettoria del missile

- DIR: Diretto, il missile volerà direttamente sul bersaglio con un loft minimo
- LO: basso, il missile volerà un loft a bassa quota verso il bersaglio
- HI: Alto, il missile volerà da un loft ad alta quota verso il bersaglio

#### Selettore della modalità di allenamento

Utilizzato per l'ingaggio di armi sintetiche per l'addestramento.



# <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u> <u>4.1 – Introduzione</u>

Pagina del WPN e impostazioni del missile (AGM-114K, laser semi-attivo)

Missile

selezionato

Quando la modalità missile è in MANUALE, utilizzando i passaggi del pulsante di avanzamento del missile il prossimo missile Hellfire per il lancio. Se la modalità missile non è in MANUALE, il pulsante di avanzamento del missile non ha alcuna funzione.





CODE COORD UTIL

ACQ ADS

SIGH

A

TSD

WPN

ARM

#### Modalità Missile

- NORM: Normale, tutti i missili selezionati saranno guidati utilizzando il canale laser prioritario RIPL:
- Ripple, i missili selezionati saranno guidati alternativamente tra la priorità e l'alternanza canale laser per ogni lancio successivo MAN: Manuale,
- un singolo missile verrà lanciato e guidato utilizzando il canale laser prioritario. Il pulsante di avanzamento manuale sul collettivo o sul TEDAC deve essere utilizzato per preparare il missile successivo

tra un lancio e l'altro.

VID.

COM

A/C

4.1 – Introduzione

APACHE -64D

ARMAMENTI

**ARMI E** 

. .

REATO

4

PARTE

Pagina del WPN e impostazioni del missile (AGM-114K, laser semi-attivo)



RADIO



PARTE

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.1 – Introduzione

#### Canali missilistici e codici laser

È facile confondere tutti questi "codici" elencati nella pagina del WPN. Ecco un rapido promemoria:

- Ogni missile Hellfire laser semi-attivo ha quattro "canali".
  - A ciascun canale può essere associato un codice laser diverso, a cui il cercatore di missili può accedere.
  - · Le preimpostazioni dei codici laser possono essere modificate manualmente.
  - Avere canali missilistici che si possono cambiare rapidamente è utile quando più designatori laser operano insieme, consentendo ai missili di posizionarsi su laser specifici (supponendo che non vengano utilizzati contemporaneamente codici in conflitto).
- Il codice LST (Laser Spot Tracker) è associato al rilevatore laser TADS (Target Acquisition & Designation Sight). Ciò consente al sensore TADS di asservire la sua linea di vista a un designatore laser come un JTAC o un altro AH-64.
- Il codice LRFD (Laser Rangefinder/Designator) è associato al designatore laser TADS. Questo ti permette di guidare un Hellfire da solo o di designare un bersaglio per gli altri membri del volo.



## AN/ASQ-170 TADS DTV, LRFD e LST Assemblea

TADS: Acquisizione del bersaglio e mirino di designazione

TYPE A AN TH

- DTV: Televisione diurna
- LRFD: 99990101000000+00'00' Laser Telemetro & Designatore

ATT T ATT A THE A LATER TO A LATER TO

LST: Localizzatore di punti laser

Canale missilistico 1 (impostato come Canale prioritario	Missile <sup>anale 2 Canale alternativo)</sup> (impostato come	Canale missilistico 3	Canale missilistico 4
Codice preimpostato laser: A (1688)	LaserCodice preimpostato: B (2111)	Codice preimpostato laser: C (4121)	Codice preimpostato laser: D (4311)



#### Introduzione 4.1-

## Pagina secondaria del codice laser (AGM-114K, laser semiattivo)

La pagina secondaria Laser CODE (a cui si accede premendo il VAB (Variable Action Button) accanto a CODE) viene utilizzata per assegnare i codici laser al telemetro/designatore laser TADS (LRFD) e al Laser Spot Tracker (LST).

I codici preimpostati del laser possono essere modificati manualmente accedendo alla sottopagina FREQ (Frequency) e utilizzando la KU (Keyboard Unit).



KU (unità tastiera)

G

M

FREQ:1688

W

## 4.1 – Introduzione

## Pagina secondaria del canale missilistico (CHAN) (AGM-114K, laser semiattivo)

La sottopagina Missile Channel (CHAN) (accessibile premendo il VAB (Variable Action Button) accanto a CHAN) viene utilizzata per assegnare codici laser ai cercatori di missili Hellfire. Ogni cercatore può memorizzare fino a quattro "canali", a cui possono essere associati diversi codici laser preimpostati.





500



## <u>4.1 – Introduzione</u>

## Pagina del WPN e impostazioni del missile (AGM-114L, radiofrequenza)

Quando i missili Hellfire vengono selezionati premendo l'interruttore di azione dell'arma (WAS) nella posizione DESTRA, la pagina del WPN (arma) mostra le seguenti informazioni.

Questo formato è visibile quando viene selezionato il tipo di missile RF (Radio Frequency) come l'AGM-114L.



## <u>4.1 – Introduzione</u>

## Tipi di innesto (AGM-114K)

L'AH-64 può utilizzare il missile Hellfire in diversi metodi di ingaggio.

## LOBL (Lock-On prima del lancio)

Il copilota/mitragliere colpisce un bersaglio usando prima il TADS LRFD (Laser Rangefinder/Designator), quindi spara il missile. Il missile segue quindi il laser fino all'impatto.

## LOAL-DIR (Lock-On After Launch- Traiettoria Diretta)

Il copilota/mitragliere spara per primo il missile, poi colpisce un bersaglio usando il TADS LRFD (Laser Rangefinder/Designator). La designazione laser può essere eseguita anche da un altro AH-64 o da un JTAC. Il cercatore del missile è schiavo del reticolo TADS o HMD Line-of-Sight (a seconda del mirino selezionato dal membro dell'equipaggio). Questo metodo è utile nei casi in cui si desidera ridurre al minimo la quantità di tempo di esposizione o utilizzare il terreno per mascherare l'attacco, come negli attacchi pop-up.

 Nota: il motivo più comune per sparare un missile in LOAL-Direct invece che in LOBL è la retrodiffusione. La retrodiffusione può esistere quando un oscurante (come polvere, fumo o fuoco, che può interferire con il raggio laser) si trova tra l'aereo e il bersaglio e/o l'angolo tra il reticolo della linea di vista TADS e il cercatore di missili differisce di oltre 2 gradi. Quando questa differenza di 2 gradi viene rilevata dall'aereo, verrà presentato un messaggio "BACKSCATTER" al CPG, che impedirà il lancio del missile, indipendentemente dal fermo del grilletto dell'arma utilizzato.







# <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u> 4.1 – Introduzione

#### Tipi di innesto (AGM-114K)

#### LOAL-LO (Lock-On dopo il lancio- Traiettoria bassa)

Il copilota/mitragliere spara il missile per primo. Il missile eseguirà inizialmente una salita poco profonda per superare un ostacolo basso di fronte all'aereo. Il pilota può quindi sbucare da dietro la copertura e il CPG può colpire il bersaglio utilizzando il TADS LRFD (Laser Rangefinder/Designator). Il laser può essere eseguito anche da altri designatori laser (un amichevole AH-64, OH-58, JTAC, ecc.). Questo metodo viene utilizzato per l'ingaggio di missili a lungo raggio, con una modalità di traiettoria ottimizzata per consentire all'AH-64 di sparare i suoi missili da dietro la copertura alla massima distanza di stand-off, e quindi di smascherarsi per designare gli ultimi momenti di volo del missile.

#### LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Traiettoria alta)

Il copilota/mitragliere spara il missile per primo. Il missile eseguirà inizialmente una ripida salita per superare un ostacolo alto di fronte all'aereo. L'attacco pop-up e la designazione laser possono quindi essere eseguiti in modo simile al metodo di ingaggio LOAL-LO.

Nota applicabile sia a LOAL-LO che a LOAL-HI: quando LO o HI è la traiettoria LOAL selezionata, il cercatore del missile verrà ingabbiato in avanti, indipendentemente dal mirino selezionato. Il punto TSD (Tactical Situation Display) più recente selezionato (ad esempio il Target Point T01) come sorgente di acquisizione guida la casella dei vincoli missilistici. Indipendentemente dall 'angolo LOS del mirino selezionato, la casella dei vincoli rimarrà guidata dall'angolo di offset del punto che risiede all'interno del menu ACQ (Sorgente di acquisizione) quando la traiettoria LOAL è impostata su LO o HI.





## <u>4</u> – MISSILE AGM-114 HELLFIRE 4.1 – Introduzione

#### Tipi di innesto (AGM-114K)

#### Fuoco rapido

Il "fuoco rapido" è definito come più missili lanciati mentre sono guidati dallo stesso codice di designazione laser allo stesso tempo, con la designazione laser che si sposta sul bersaglio successivo dopo ogni successivo impatto del missile. Può essere eseguito in modalità di avvio LOAL o LOBL. Questo metodo di ingaggio rapido di ingaggiare bersagli multipli entro una distanza relativamente ravvicinata con la designazione laser di bordo è utile quando si attaccano le colonne dei veicoli.

La sequenza è la seguente:

- I missili vengono lanciati in rapida successione.
- ogni missile viene lanciato, i sistemi dell'aeromobile calcoleranno il tempo di volo del missile (TOF) in base al valore di gittata visualizzato nell'High Action Display e monitoreranno il tempo trascorso per ogni missile che si calcola sia in volo.
- 8 secondi dopo il lancio di un missile, "FIRE MSLS" verrà visualizzato momentaneamente nell'High Action Display come segnale per il copilota/mitragliere di sparare il missile successivo in sequenza. L' "HF TOF=##" con il minor tempo rimanente per l'impatto verrà sempre visualizzato prima degli altri in coda di volo.
- Quando il TOF più basso raggiunge i 12 secondi prima dell'impatto, viene visualizzato "LASE 1 TRGT" per indicare al CPG di iniziare a designare il bersaglio, se non lo sta già facendo. Quando il TOF più basso raggiunge lo 0, viene visualizzato il contatore TOF successivo in sequenza fino a quando anch'esso raggiunge 12 secondi prima dell'impatto, nel qual caso viene visualizzato "LASE 2 TRGT" e così via.


APACHE

# **MISSILE AGM-114 HELLFIRE**

# 4.1 – Introduzione

#### Tipi di innesto (AGM-114K)

#### Fuoco a catena

Il fuoco a catena è definito come missili multipli lanciati mentre sono guidati da due codici di designazione laser univoci allo stesso tempo, con ogni lancio di missile che si alterna tra due codici di designazione laser assegnati. Può essere eseguito in modalità di lancio LOAL o LOBL e l'aereo di lancio può fornire una delle due sorgenti di designazione laser o nessuna delle due. Questo metodo di ingaggio rapido di ingaggiare più bersagli contemporaneamente con diversi codici laser è utile quando si attaccano colonne di veicoli.

La considerazione principale guando si ingaggiano bersagli usando Ripple Fire è assicurarsi che ogni missile successivo viene lanciato nella direzione della designazione laser che corrisponde al codice laser assegnato, specialmente se lanciato in modalità LOAL in due posizioni bersaglio separate lateralmente da una distanza significativa.

La modalità RIPL fornisce la gestione automatica dei missili, codificando tre missili al canale missilistico prioritario e altri tre al canale missilistico alternativo. Ad ogni lancio di missili, i canali Priorità e Alternativo vengono automaticamente scambiati, in modo che i missili vengano lanciati in sequenza per ciascun canale missilistico in una sequenza alternata.

La modalità RIPL fornisce anche due messaggi di stato dell'arma aggiuntivi per fornire un'indicazione all'equipaggio guando i missili stanno tracciando un codice laser corrispondente al canale alternativo ("ALT CHAN TRK") o se i missili stanno tracciando codici laser corrispondenti sia al canale prioritario che a quello alternativo ("2 CHAN TRACK").



## <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u> 4.1 – Introduzione

#### Tipi di innesto (AGM-114K)

#### Fuoco remoto

Un ingaggio Hellfire "remoto" viene condotto quando un altro velivolo o elemento di terra (JTAC) fornisce la designazione laser per l'aereo che lancia il missile. L'aereo che ha effettuato il lancio informa l'aereo che ha sparato quale codice userà per designare il bersaglio, e l'aereo che ha sparato imposta quel codice come canale missilistico prioritario.

Quando si effettua uno scontro a distanza, l'aereo che spara in genere spara da dietro una copertura. Si consiglia una traiettoria LOAL-LO o LOAL-HI a seconda dell'altezza dell'ostacolo davanti all'aeromobile.

Prima di condurre un ingaggio remoto, l'elemento di designazione deve passare la posizione delle coordinate MGRS (Military Grid Reference System) o di latitudine/longitudine per il bersaglio, insieme al loro codice/frequenza laser. L'equipaggio dell'aereo che spara inserirà la posizione del bersaglio come punto sul TSD (Tactical Situation Display), imposterà quel punto come fonte di acquisizione, quindi riorienterà e/o riposizionerà l'aereo come necessario per lanciare il missile.

Mentre il pilota sta riposizionando l'aeromobile, il copilota/mitragliere imposterà il proprio canale PRI sul codice laser del designatore e selezionerà la traiettoria LOAL desiderata. Una volta che il missile è correttamente configurato per il lancio, e il pilota ha posto l'aereo in vincoli di lancio adeguati, l'equipaggio dell'aereo che spara notificherà all'elemento designante che è pronto a sparare e quindi si coordinerà per la designazione come appropriato.

Come per gli altri scontri Hellfire, i messaggi "MSL LAUNCH", "FIRE MSLS", "HF TOF=##" e "LASE # TRGT" vengono visualizzati nella stessa sequenza seguendo la stessa logica. Tuttavia, quando un missile viene lanciato su un codice laser che non corrisponde all 'LRFD (Laser Rangefinder/Designator) dell'aereo di lancio, all'equipaggio vengono presentati questi messaggi nel campo Sight Status dell'HAD invece che nel campo Weapon Status. Ciò consente all'equipaggio di ingaggiare altri bersagli con i missili in modo autonomo mentre il missile remoto è ancora in volo, monitorare i tempi di volo di ciascun missile separatamente e fornire indicazioni all'elemento di designazione di quando è necessaria la guida laser prima dell'impatto, se non è già coordinato.





APACHE

AH-64D

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1- LOBL (Lock-On prima del lancio)

[CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.

[CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.

Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

[CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).

- Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.

[CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.





D

# <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u>

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 5. [CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 6. [CPG] Premere TEDAC Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) RIGHT per selezionare Missili.
- 7. [CPG] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia grilletto armi" è disabilitata (deselezionata).
- 8. [CPG] Impostare il tipo di missile su SAL (laser semi-attivo).
- 9. [CPG] Imposta la modalità Missile su NORMALE.
- 10. [CPG] Impostare la traiettoria del missile su DIR (Diretto).
- 11. [CPG] Impostare il selettore di modalità LRFD (telemetro/designatore laser)- come richiesto. In genere lo imposto su LAST.









- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna
- funzione nella nostra variante DCS AH-64D)

Grilletto per arma TEDAC LHG (lato opposto dell'impugnatura)
Spara con il sistema d'arma se l'arma è stata azionata usando l'interruttore di azione dell'arma sull'impugnatura sinistra del TEDAC.



- Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) 4.2 —
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1 – LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 12. In questo tutorial, designeremo il bersaglio con l'LRFD (Laser Rangefinder & Designator) del TADS (Target Acquisition & Designation Sight); la sua designazione codice laser è impostata su preset A (1688).
- 13. Il canale missilistico 1 è impostato come canale prioritario (PRI) con un codice laser impostato sul preset A (1688).
- 14. Il Canale Missilistico 2 è impostato come Canale Alternativo (ALT) con un codice laser impostato sul preset B (2111) nel caso in cui un gregario designi un bersaglio per te e tu voglia che il cercatore di missili segua il laser del tuo gregario.
- 15. [CPG] Impostare il codice laser LRFD (telemetro/designatore laser) sul preset A. Per modificare il codice laser LRFD:
  - a) Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a CODE
  - Selezionare LRFD utilizzando VAB accanto a SET LRFD/LST per passare da LRFD a LST e viceversa. b)
  - Selezionare il codice laser preimpostato A utilizzando l'apposito VAB. c)
  - d) Se si desidera modificare il codice laser associato al codice preimpostato A, premere VAB accanto a FREQ (Frequenza), premere VAB accanto al codice preimpostato "A", digitare il codice sul KU (Keyboard Unit), guindi premere ENTER sul KU.



15d

TSD

Canale missilistico 1 (impostato come Canale prioritario): Codice laser A (1688) Canale missilistico 2 (impostato come canale alternativo): Codice laser B (2111)

15d

/ BKS SP

VID

ENTER



Ï

FCR

WPN

PACHE

#### **MISSILE AGM-114 HELLFIRE** 4 –

- 4.2 Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) -
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

16. [CPG] Impostare Missile Priority Channel (Canale prioritario missile) su Channel 1 (Canale 1) e impostare Missile Alternate Channel (Canale alternativo missile) su Channel 2 (Canale 2).

- Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a PRI (priorità) a)
- Premere VAB accanto ad A. b)
- Premere VAB accanto a ALT (alternativo) c)
- Premere VAB accanto a B. d)
- 17. [CPG] Impostare Missile Channel 1 (impostato su Priority) sul codice laser preimpostato A (1688) e impostare Missile Channel 2 (impostato su Alternate) sul codice laser preset B (2111).
  - Premere VAB accanto a CHAN (Canale) a)
  - Premere VAB accanto al canale 1, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser A b)
  - Premere VAB accanto al canale 2, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser B C,
  - Uscire dalla sottopagina CHAN premendo VAB accanto a CHAN d)





17b



REATO:

4

PARTE

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 18. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 19. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, l'overlay TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS
  - dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:
    - Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l' associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
    - Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
      - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
      - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.
      - c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.



#### Selettore di mira TEDAC RHG

FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS

18 bis

- AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.





## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

24 te

### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 20. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina WPN.
- 21. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- 22. [CPG] Regolare la luminosità della simbologia TDU (unità di visualizzazione TADS), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON)– come richiesto.
- 23. *[CPG]* Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le immagini a infrarossi TADS o su DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 24. [CPG] Se è selezionato FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando il pulsante di polarità FLIR con impugnatura destra TEDAC o il selettore di foratura/polarità collettiva RIGHT (PLRT)– come desiderato.







PACHE

AH-64D

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 25. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)– come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 26. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 27. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 28. [CPG] Se il bersaglio o l'elicottero è in movimento, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC per attivare il compensatore di movimento lineare. Il reticolo TADS Line-of-Sight diventerà molto più facile da gestire poiché compenserà il movimento dell'elicottero e/o del bersaglio. LMC abilita anche il Target State Estimator (TSE).







APACHE

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

### 4.2.1.1- LOBL (Lock-On prima del lancio)

29. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio.

- Primo fermo tenuto: LRFD (Laser Range Finder & Designator) determina la distanza del bersaglio
- Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.
  - Se LMC (Linear Motion Compensator) è attivo, premendo e tenendo premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC sul secondo fermo si attiva TSE (Target State Estimator). TSE ti aiuterà a tracciare il bersaglio più facilmente.
- *30. [CPG]* Istruire il pilota ad allineare l'aereo entro i vincoli di lancio del missile usando la frase "Vincoli".





TEDACRHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grillettqlato opposto dell'impugnatura)

PARTE

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1 LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 31. [P] Quando al pilota viene detto "Vincoli" dal copilota/mitragliere, allineare correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere usando la scatola dei vincoli missilistici, che dovrebbe essere grande (scatola LOBL) e solida poiché il bersaglio viene attivamente lasdato dal copilota/mitragliere.
  - Scatola piccola (LOAL): il cercatore di missili non rileva l'energia laser con una frequenza che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOAL box" (Lock-On After Launch) poiché questa scatola è visibile nelle situazioni in cui il <u>laser designa il bersaglio DOPO aver sparato il missile.</u>
  - Scatola grande (LOBL): il cercatore di missili sta rilevando e tracciando una designazione laser che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOBL box" (Lock-On Before Launch) poiché questa scatola è visibile in situazioni in cui il <u>laser designa il bersaglio PRIMA di sparare il missile.</u>
  - Formato tratteggiato: missile non vincolato e/o non pronto a sparare
  - Formato solido: missile entro i limiti e pronto a sparare
- 32. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo della linea di vista sul suo HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato <u>se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.</u>





## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 33. *[CPG]* Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. LIMITE SKR, LIMITE DI IMBARDATA, ecc.) venga visualizzato nel display dell'azione alta.
- 34. [CPG] Verificare che PRI CHAN TRK sia visualizzato nel display High Action. Ciò significa che il missile sta tracciando il canale prioritario.
- *35.* [*CPG*] Mentre il bersaglio viene lasdato con il grilletto LRFD dell'impugnatura destra TEDAC, spara il missile premendo il secondo fermo del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC.





TEDAC RHG LRFD (Telemetro laser e Designatore) grilletto (lato opposto dell'impugnatura)

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

- 36. [CPG] Il missile seguirà il laser fino all'impatto. Una volta che il missile è stato lanciato, la Missile Constraints Box si staccherà momentaneamente (questo è normale poiché il missile successivo viene selezionato automaticamente) e verrà visualizzata un'indicazione TOF (Time-of-Flight) in secondi fino all'impatto del missile.
- 37. [CPG] Assicurarsi che la designazione laser continua sia fornita sul bersaglio previsto per tutta la durata del tempo di volo del missile fino a quando non viene osservato l'impatto.



## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

*38. [CPG]* Se il bersaglio è distrutto e LMC (Linear Motion Compensator) è stato attivato, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere nuovamente il pulsante LMC per disinnestare LMC.



UT N W DYO D OTH R A ATA STORE

TEDAC LHG (impugnatura sinistra)





PACHE

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.1– LOBL (Lock-On prima del lancio)

Note per il CPG: In situazioni in cui un bersaglio di opportunità viene individuato visivamente da uno dei membri dell'equipaggio, è buona norma per il copilota/mitragliere selezionare il proprio casco (GHS, Gunner Helmet Sight) o il casco del pilota (PHS, Pilot Helmet Sight), quindi premere il pulsante Sight Slave per asservire il TADS al reticolo della linea di vista del casco.

Una volta che la linea di vista del TADS è sul bersaglio, premendo una seconda volta il pulsante Sight Slave si rimuoverà il TADS e si consentirà al copilota/mitragliere di effettuare regolazioni di precisione dal display TADS direttamente utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller).



**TEDAC RHG (impugnatura destra)** *TEDAC: Display e controllo elettronico TADS TADS: Mirino per l'acquisizione e la designazione del bersaglio* 

#### **Pulsante Sight Slave**

Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Slave e Manuale (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservita alla linea di vista di acquisizione del bersaglio.

Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del mirino.

Interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto archiecome Force Controller"



APACHE

AH-64D

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

[CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.

[CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.

Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

[CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).

- Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.

[CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.





ARTE

D

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.2 LOAL-DIR (Lock-On After Launch Direct)

- 5. [CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 6. [CPG] Premere TEDAC Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) RIGHT per selezionare Missili.
- 7. [CPG] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia grilletto armi" è disabilitata (deselezionata).
- 8. [CPG] Impostare il tipo di missile su SAL (laser semi-attivo).
- 9. [CPG] Imposta la modalità Missile su NORMALE.
- 10. [CPG] Impostare la traiettoria del missile su DIR (Diretto).
- 11. [CPG] Impostare il selettore di modalità LRFD (telemetro/designatore laser)- come richiesto. In genere lo imposto su LAST.











- FWD: **"G"** seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire
- AFT: **"A"** seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione nella nostra variante DCS AH-64D)

521

AC.

D

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.1- Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### a da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

- 12. In questo tutorial, designeremo il bersaglio con l'LRFD (Laser Rangefinder & Designator) del TADS (Target Acquisition & Designation Sight); la sua designazione codice laser è impostata su preset A (1688).
- 13. Il canale missilistico 1 è impostato come canale prioritario (PRI) con un codice laser impostato sul preset A (1688).
- 14. Il Canale Missilistico 2 è impostato come Canale Alternativo (ALT) con un codice laser impostato sul preset B (2111) nel caso in cui un gregario designi un bersaglio per te e tu voglia che il cercatore di missili segua il laser del tuo gregario.
- 15. [CPG] Impostare il codice laser LRFD (telemetro/designatore laser) sul preset A. Per modificare il codice laser LRFD:
  - a) Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a CODE
  - b) Selezionare LRFD utilizzando VAB accanto a SET LRFD/LST per passare da LRFD a LST e viceversa.
  - c) Selezionare il codice laser preimpostato A utilizzando l'apposito VAB.
  - d) Se si desidera modificare il codice laser associato al codice preimpostato A, premere VAB accanto a FREQ (Frequenza), premere VAB accanto al codice preimpostato "A", digitare il codice sul KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sul KU.



Canale missilistico 1 (impostato come Canale prioritario): Codice laser A (1688) Canale missilistico 2 (impostato come canale alternativo): Codice laser B (2111)

ENTER





#### **MISSILE AGM-114 HELLFIRE** 4 –

- 4.2 Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) -
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

16. [CPG] Impostare Missile Priority Channel (Canale prioritario missile) su Channel 1 (Canale 1) e impostare Missile Alternate Channel (Canale alternativo missile) su Channel 2 (Canale 2).

a) Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a PRI (priorità)

17b

- Premere VAB accanto ad A. b)
- Premere VAB accanto a ALT (alternativo) c)
- Premere VAB accanto a B. d)

17. [CPG] Impostare Missile Channel 1 (impostato su Priority) sul codice laser preimpostato A (1688) e impostare Missile Channel 2 (impostato su Alternate) sul codice laser preset B (2111).

- Premere VAB accanto a CHAN (Canale) a)
- Premere VAB accanto al canale 1, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser A b)
- Premere VAB accanto al canale 2, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser B C,
- d) Uscire dalla sottopagina CHAN premendo VAB accanto a CHAN







**ARMI E** 

REATO:

4

PARTE

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

- 18. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 19. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, l'overlay TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:
  - Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l'associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
  - Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
    - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
    - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.
    - c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.



#### Selettore di mira TEDAC RHG

FWD: 99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS

18 bis

- AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: **TADS** (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.





## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

Pulsante di polarità FLIR

RAD

24 te

### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

- 20. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina WPN.
- 21. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- 22. [CPG] Regolare la luminosità della simbologia TDU (unità di visualizzazione TADS), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON)– come richiesto.
- 23. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le immagini a infrarossi TADS o su DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 24. [CPG] Se è selezionato FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando il pulsante di polarità FLIR con impugnatura destra TEDAC o il selettore di foratura/polarità collettiva RIGHT (PLRT)– come desiderato.





## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

### 4.2.1.2- LOAL-DIR (Lock-On After Launch- Direct)

- 25. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)– come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 26. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 27. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 28. [CPG] Se il bersaglio o l'elicottero è in movimento, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC per attivare il compensatore di movimento lineare. Il reticolo TADS Line-of-Sight diventerà molto più facile da gestire poiché compenserà il movimento dell'elicottero e/o del bersaglio. LMC abilita anche il Target State Estimator (TSE).







## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

29. [CPG] Istruire il pilota ad allineare l'aereo entro i vincoli di lancio del missile usando la frase "Vincoli".

- 30. [P] Quando al pilota viene detto "Constraints" dal copilota/mitragliere, allineare correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere usando la Missile Constraints Box, che dovrebbe essere piccola (scatola LOAL) e solida poiché il bersaglio non è ancora attivamente lasdato dal copilota/mitragliere.
  - Scatola piccola (LOAL): il cercatore di missili non rileva l'energia laser con una frequenza che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOAL box" (Lock-On After Launch) poiché questa scatola è visibile nelle situazioni in cui il *laser designa il bersaglio DOPO aver sparato il missile.*
  - Scatola grande (LOBL): il cercatore di missili sta rilevando e tracciando una designazione laser che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOBL box" (Lock-On Before Launch) poiché questa scatola è visibile in situazioni in cui il *laser designa il bersaglio PRIMA di sparare il missile*.
  - Formato tratteggiato: missile non vincolato e/o non pronto a sparare
  - Formato solido: missile entro i limiti e pronto a sparare
- 31. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo della linea di vista sul suo HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.



Prospettiva pilota

CHAN

Pilota ACQ (Acquisizione) Fonte: TADS

PNV

G/S

FCR

CODE COORD UTIL

COM

SYM ▼

BRT

FILTER

527

BRT

~

WPN

TAD

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

32. [CPG] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. LIMITE SKR, LIMITE DI IMBARDATA, ecc.) venga visualizzato nel display dell'azione alta.

- 33. [CPG] Spara il missile premendo il TEDAC Left Grip Weapons Trigger Second Detent.
- 34. [CPG] Una volta che il missile è stato lanciato, la casella dei vincoli del missile diventerà
- momentaneamente tratteggiata (questo è normale poiché il missile successivo viene selezionato automaticamente)



#### TEDAC LHG (impugnatura sinistra)





## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

*40. [CPG]* Se il bersaglio è distrutto e LMC (Linear Motion Compensator) è stato attivato, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere nuovamente il pulsante LMC per disinnestare LMC.



TAD

FCR

G/S

BRT

PNV





Pulsante LMC (Compensatore di movimento lineare) (lato opposto)

PACHE

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.2– LOAL-DIR (Lock-On After Launch– Direct)

Note per il CPG: In situazioni in cui un bersaglio di opportunità viene individuato visivamente da uno dei membri dell'equipaggio, è buona norma per il copilota/mitragliere selezionare il proprio casco (GHS, Gunner Helmet Sight) o il casco del pilota (PHS, Pilot Helmet Sight), quindi premere il pulsante Sight Slave per asservire il TADS al reticolo della linea di vista del casco.

Una volta che la linea di vista del TADS è sul bersaglio, premendo una seconda volta il pulsante Sight Slave si rimuoverà il TADS e si consentirà al copilota/mitragliere di effettuare regolazioni di precisione dal display TADS direttamente utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller).



**TEDAC RHG (impugnatura destra)** *TEDAC: Display e controllo elettronico TADS TADS: Mirino per l'acquisizione e la designazione del bersaglio* 

#### **Pulsante Sight Slave**

Commuta la modalità di tracciamento FCR o TADS tra Slave e Manuale (de-slaved). Quando è in Slave, la linea di vista FCR o TADS è asservita alla linea di vista di acquisizione del bersaglio.

Quando è in modalità Manuale, l'angolo dell'antenna FCR o la linea di vista TADS sono controllati dal localizzatore manuale del mirino.

Interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto affetting to Force Controller"



APACHE

AH-64D

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

[CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.

[CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.

Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

[CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).

- Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.

[CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.





D

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

- 5. [CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 6. [CPG] Premere TEDAC Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) RIGHT per selezionare Missili.
- 7. [CPG] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia grilletto armi" è disabilitata (deselezionata).
- 8. [CPG] Impostare il tipo di missile su SAL (laser semi-attivo).
- 9. [CPG] Imposta la modalità Missile su NORMALE.
- 10. [CPG] Impostare la traiettoria del missile su HI (Alto) o LO (Basso) a seconda della traiettoria di loft del missile desiderata. In questo esempio, selezioneremo HI.
- 11. [CPG] Impostare il selettore di modalità LRFD (telemetro/designatore laser)- come richiesto. In genere lo imposto su LAST.



Grilletto per arma TEDAC LHG (lato opposto dell'impugnatura)
Spara con il sistema d'arma se l'arma è stata azionata usando l'interruttore di azione dell'arma sull'impugnatura sinistra del TEDAC.





#### Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna
  - funzione nella nostra variante DCS AH-64D)

# <u>4</u> – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

- 12. In questo tutorial, designeremo il bersaglio con l'LRFD (Laser Rangefinder & Designator) del TADS (Target Acquisition & Designation Sight); la sua designazione codice laser è impostata su preset A (1688).
- 13. Il canale missilistico 1 è impostato come canale prioritario (PRI) con un codice laser impostato sul preset A (1688).
- 14. Il Canale Missilistico 2 è impostato come Canale Alternativo (ALT) con un codice laser impostato sul preset B (2111) nel caso in cui un gregario designi un bersaglio per te e tu voglia che il cercatore di missili segua il laser del tuo gregario.
- 15. [CPG] Impostare il codice laser LRFD (telemetro/designatore laser) sul preset A. Per modificare il codice laser LRFD:
  - a) Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a CODE
  - b) Selezionare LRFD utilizzando VAB accanto a SET LRFD/LST per passare da LRFD a LST e viceversa.
  - c) Selezionare il codice laser preimpostato A utilizzando l'apposito VAB.
  - d) Se si desidera modificare il codice laser associato al codice preimpostato A, premere VAB accanto a FREQ (Frequenza), premere VAB accanto al codice preimpostato "A", digitare il codice sul KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sul KU.



15d

/ BKS SF

VID

ENTER

1. CLR + -

Canale missilistico Canale prioritario): Codice laser A (1688) Canale missilistico 2 (impostato come canale alternativo): Codice laser B (2111)



- Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) 4.2
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

16. [CPG] Impostare Missile Priority Channel (Canale prioritario missile) su Channel 1 (Canale 1) e impostare Missile Alternate Channel (Canale alternativo missile) su Channel 2 (Canale 2).

- Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a PRI (priorità) a)
- Premere VAB accanto ad A. b)
- Premere VAB accanto a ALT (alternativo) c)
- Premere VAB accanto a B. d)
- 17. [CPG] Impostare Missile Channel 1 (impostato su Priority) sul codice laser preimpostato A (1688) e impostare Missile Channel 2 (impostato su Alternate) sul codice laser preset B (2111).
  - Premere VAB accanto a CHAN (Canale) a)
  - Premere VAB accanto al canale 1, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser A b)
  - Premere VAB accanto al canale 2, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser B c)
  - Uscire dalla sottopagina CHAN premendo VAB accanto a CHAN d)







17b



ARMAMENTI

**ARMI E** 

REATO

4

PARTE

# <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u>

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

- 18. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 19. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, l'overlay TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:
  - Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l'associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
  - Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
    - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
    - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.
    - c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.



#### Selettore di mira TEDAC RHG

- FWD: 99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)
- A DESTRA: TADS (Target Acquisition & Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.



## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.3 LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio Basso/Alto)

- 20. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina WPN.
- 21. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- 22. [CPG] Regolare la luminosità della simbologia TDU (unità di visualizzazione TADS), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON)- come richiesto.
- 23. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le immagini a infrarossi TADS o su DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 24. [CPG] Se è selezionato FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando l'impugnatura destra TEDAC, il pulsante di polarità FLIR o il selettore di foratura/polarità collettivo RIGHT (PLRT)- Come desiderato.





CAL

SYM

BRT

CON

Annosatura/PolaritSelettore

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

- 25. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)– come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 26. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 27. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.
- 28. [CPG] Se il bersaglio o l'elicottero è in movimento, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC per attivare il compensatore di movimento lineare. Il reticolo TADS Line-of-Sight diventerà molto più facile da gestire poiché compenserà il movimento dell'elicottero e/o del bersaglio. LMC abilita anche il Target State Estimator (TSE).

Lato)







## <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u>

## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

29. [CPG] Per utilizzare la modalità LOAL-HI o LOAL-LO, è necessario selezionare un punto di navigazione o un punto di destinazione come sorgente di acquisizione (ACQ) che si trova all'incirca sul bersaglio. Questo punto di destinazione è necessario poiché il TADS (Target Acquisition & Designation Sight) deve essere asservito ad esso.

- Per semplificare, assumeremo che non ci sia un punto di destinazione programmato, nel qual caso creeremo un punto di destinazione con il TADS.
- Nota: la casella Vincoli missili (Missile Constraints) è tratteggiata e congelata al centro del reticolo della linea di vista fino a quando non viene selezionato un punto.



## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

30. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio.

- Primo fermo tenuto: LRFD (Laser Range Finder & Designator) determina la distanza del bersaglio
- Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.
  - Se LMC (Linear Motion Compensator) è attivo, premendo e tenendo premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC sul secondo fermo si attiva TSE (Target State Estimator). TSE applicherà automaticamente un po' di piombo per assicurarsi che i razzi colpiscano dove si troverà il bersaglio, tenendo conto della sua velocità e direzione attuali.
- 31. [CPG] Premere l'interruttore di memorizzazione/aggiornamento dell'impugnatura sinistra TEDAC FWD (STORE) per memorizzare la linea di vista TADS come punto di destinazione.
- 32. [CPG] Sul TDU (TADS Display Unit) viene visualizzata una "T" seguita dal numero del punto di destinazione. Ad esempio, "T01" indica che sono state memorizzate le coordinate del punto di destinazione 01.
  - Il Co-Pilota può quindi chiamare il pilota qualcosa come "BMP memorizzato target 01" per fargli sapere cosa è stato avvistato e memorizzato in quale punto bersaglio.

#### Interruttore di memorizzazione/aggiornamento

- Memorizza le informazioni sulla posizione o esegue aggiornamenti della posizione. FWD:9999010100000+00'00' STORE, Memorizza - f-sight selezionato come sensore puntiforme
  - AFT: **Acsognet ware source of the set o**



TEDAC LHG (impugnatura sinistra)

#### TEDAC RHG (impugnatura destra)





TEDACRHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grilletto(lato opposto dell'impugnatura)
#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

- 33. [CPG] Nella pagina TSD (Tactical Situation Display), selezionare ATT (Attack) Phase. In guesto modo è possibile visualizzare i punti di destinazione esistenti sul TSD.
- *34. [CPG]* Premere VAB (Pulsante di azione variabile) accanto a COORD (Coordinate).
- 35. [CPG] Premere VAB accanto a T01 per selezionare il punto di destinazione 1.
- 36. [CPG] Il punto di destinazione T01 è ora la sorgente di acquisizione, a cui dovremo asservire il TADS.



### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

37. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS si bloccherà quindi sulla sorgente di acquisizione selezionata, che in questo caso è il punto di destinazione T01. Anche se si perde la linea di vista con il bersaglio, il TADS ricorderà comunque le coordinate del bersaglio memorizzato.

- Nota: in alternativa, è anche possibile utilizzare il metodo di acquisizione del cursore per asservire il TADS a un punto di destinazione.
- 38. [CPG] Verificare che Range Source (Origine intervallo) sia impostato su NAV (Navigazione). L'indicazione dell'intervallo deve essere preceduta da "N", il che significa che l'intervallo viene calcolato dalle coordinate del punto di destinazione.
- 39. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere di nuovo il pulsante Sight Slave per passare alla traccia manuale. Ciò ti consentirà di apportare piccole modifiche, se necessario.



#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

40. [CPG] Istruire il pilota ad allineare l'aereo entro i vincoli di lancio del missile usando la frase "Vincoli".

- 41. [P] Quando al pilota viene detto "Constraints" dal copilota/mitragliere, allineare correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere usando la Missile Constraints Box, che dovrebbe essere piccola (scatola LOAL) e solida poiché il bersaglio non è ancora stato attivamente lasdato dal copilota/mitragliere.
  - Scatola piccola (LOAL): il cercatore di missili non rileva l'energia laser con una frequenza che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOAL box" (Lock-On After Launch) poiché questa scatola è visibile nelle situazioni in cui il *laser designa il bersaglio DOPO aver sparato il missile*.
  - Scatola grande (LOBL): il cercatore di missili sta rilevando e tracciando una designazione laser che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOBL box" (Lock-On Before Launch) poiché questa scatola è visibile in situazioni in cui il *laser designa il bersaglio PRIMA di sparare il missile*.
  - Formato tratteggiato: missile non vincolato e/o non pronto a sparare
  - Formato solido: missile entro i limiti e pronto a sparare
- 42. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sul suo HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato <u>se la sorgente di acquisizione (ACQ)</u> è impostata sul TADS.





APACHE

#### 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.3- LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio- Basso/Alto)

- 43. [CPG] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. LIMITE SKR, LIMITE DI IMBARDATA, ecc.) venga visualizzato nel display dell'azione alta.
- 44. [CPG] Spara il missile premendo il TEDAC Left Grip Weapons Trigger Secondo Fermo. Il missile si alzerà e seguirà la traiettoria selezionata (profilo alto o basso, a seconda della selezione).
- 45. [CPG] Una volta sparato il missile, la casella dei vincoli del missile diventerà momentaneamente tratteggiata (questo è normale poiché il missile successivo viene selezionato automaticamente)









#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.3– LOAL-LO / LOAL-HI (Lock-On dopo il lancio– Basso/Alto)

51. [CPG] Se il bersaglio è distrutto e LMC (Linear Motion Compensator) è stato attivato, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere nuovamente il pulsante LMC per disinnestare LMC.

Sets importantina traiettoria HI o LO, tenere presente che il missile ha bisogno di una distanza sufficiente per eseguire il suo profilo di loft... Sparare un missile troppo vicino al bersaglio può far volare il missile troppo in alto e non essere in grado di rilevare il designatore laser.



Pulsante LMC (Compensatore di movimento lineare) (lato opposto)



**TEDAC LHG (impugnatura sinistra)** 



#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC 4.2.1.4.1– Introduzione a JTAC, FAC E AFAC

Il JTAC (Joint Terminal Attack Controller), noto anche come FAC (Forward Air Controller), è l'operatore radio che trova i bersagli per te e richiede attacchi aerei. Il JTAC richiede il supporto aereo di jet, elicotteri da combattimento e droni armati. È la principale linea di comunicazione tra i soldati a terra e te stesso. Un AFAC è un Airborne Forward Air Controller, che ha un ruolo simile ma che è in volo. Questa funzione può essere svolta da altri piloti di elicotteri che volano con l'AH-64 o l'OH-58 Kiowa Warrior... o da droni come l'MQ-1A Predator.

Nel DCS, i JTAC possono inviare le coordinate del bersaglio e identificare/contrassegnare visivamente il bersaglio con un puntatore a infrarossi (IR), che può essere individuato solo con occhiali per la visione notturna (NVG). I JTAC possono anche designare un bersaglio con un laser, che può essere tracciato dal TADS LST (Laser Spot Tracker) o con il cercatore del missile Hellfire che funge direttamente da fonte di acquisizione.





ARMAMENTI

ш

ARMI

. .

REATO

4

**~** 

ARTE

D

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC

#### 4.2.1.4.1 – Introduzione a JTAC, FAC E AFAC

L'impostazione di un JTAC o di un FAC tramite l'editor di missione richiede alcuni passaggi importanti:

1. Creare una destinazione con un nome di gruppo valido. In questo esempio, l'abbiamo chiamato "Target Truck".

VEHICLE GROUP

UNIT NAME

A 1

NAME

Target Truck

Russia

Unarmed

Truck01

Average

Off road

ADD

ADVANCED (WAYPOINT ACTIONS)

HIDDEN ON MAP

HIDDEN ON MFD

LATE ACTIVATION

HIDDEN ON PLANNER

GPU APA-5D on Ural 4320

СОМВАТ

INITIA

GAME MASTER ONLY

VISIBLE BEF. ACTIVATION

- Creare un'unità per il JTAC/FAC (in genere uso un drone MQ-1A Predator con l'AFAC Task o un ATGM HMMWV (Air-to-Ground Missile High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle, o "Humvee").
- 3. Assegnare all'unità JTAC/FAC una frequenza radio valida su cui è possibile comunicare (ad es. 245,00 MHz AM).
- 4. Assegnare un 'azione waypoint avanzata "Start Enroute Task" impostata su "FAC", con la frequenza radio precedentemente impostata.



# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC 4.2.1.4.1– Introduzione a JTAC, FAC E AFAC

- 5. Se si utilizza un Airborne Forward Air Controller (AFAC), si consiglia di dare un 'azione waypoint avanzata "Esegui attività" impostata su "Orbita". Ciò consentirà al drone di orbitare sopra il bersaglio e fornire un supporto continuo.
- Assegnare un 'azione waypoint avanzata "Avvia attività di rotta " impostata su "FAC – Engage Group".
  - a) Seleziona il nome del gruppo "Camion di destinazione" che abbiamo creato in precedenza.
  - b) Imposta l'arma su "ATGM"
  - c) Impostare la designazione "Puntatore IR" se si desidera ricevere le coordinate e fare in modo che il JTAC utilizzi un puntatore a infrarossi per mostrare visivamente la posizione del bersaglio (visibile solo con NVG, occhiali per la visione notturna). In alternativa, è possibile impostare la designazione "Laser"

TYPE	Perform Task ~
ACTION	Orbit ~
NUMBER	<> 3 SENABLE TASK
NAME	
	CONDITION STOP CONDITION
PATTERN	Circle ~
SPEED	< > 108 kts
ALTITUDE	< > 6562 feet 5



ADD

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### A- Contatta JTAC

- 1. Impostare la frequenza JTAC richiesta con la radio (ARC-164(V) UHF AM in questo esempio). La frequenza è impostata su 245,00 MHz AM).
- 2. Premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk Radio Transmit Select) per selezionare la radio desiderata (ARC-164(V) UHF AM). Comunicare su radio UHF AM con PTT/RTS LEFT e selezionare JTAC- Enfield11 (F4) nel menu radio.
- 3. Selezionare "CHECK-IN 15 MIN" (F1)
- 4. Contatterai il JTAC e gli darai la tua altitudine e gli ordigni disponibili, oltre al tuo tempo disponibile sulla stazione. DQ1198 at 400
- 5. JTAC risponderà "Tipo 2 in vigore" e ti chiederà quando sei pronto per ricevere una 9 linee.
- 6. Selezionare "READY TO COPY" (F1) per ricevere 9 righe.
- 7. Il JTAC ti darà la riga 9 e ti chiederà quando sei pronto per le osservazioni.
- 8. Selezionare "READY TO COPY REMARKS" (F1)
- 9. JTAC ti darà osservazioni.
- 10. Selezionare "9-LINE READBACK" per ripetere le informazioni fornite e confermarle con il JTAC.
- 11. JTAC confermerà la tua lettura, ti invierà una trasmissione JTAC e ti autorizzerà a ingaggiare il bersaglio.





5

6

7 bis

CB UHF

Fl. Flight...

F5. ATC...

F12. Exit

CB UHF

F12. Exit

Play time is 0 + 15

Main



APACHE

AH-64D

### 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

#### 4.2.1.4- Funzionamento con un JTAC/AFAC

#### 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### <u>A– Contatta JTAC</u>

- 12. Il JTAC ti chiederà di riferire all'IP (Initial Point). Utilizzare F1 (IP INBOUND) quando si raggiunge l'IP e si è pronti per eseguire l'attacco.
- 13. Se lo si desidera, utilizzare F1 per richiedere "Sparkle", il che significa che si sta richiedendo la marcatura del bersaglio tramite puntatore IR (infrarossi).
- 14. Per fare in modo che il JTAC inizi a utilizzare il suo puntatore IR, utilizzare F1 per chiamare "Contact Sparkle".
  - Un puntatore IR fisso dipingerà il bersaglio, che è visibile solo quando si equipaggiano NVG (occhiali per la visione notturna). Usa MAIUSC+H per attivare NVG.
- 15. Chiamando "Snake" usando F2, il JTAC farà oscillare il puntatore IR attorno al bersaglio per facilitare l'individuazione del puntatore IR.





4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC

#### 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### A- Contatta JTAC

Che cos'è un CAS (Close Air Support) a 9 linee e perché è importante? L'obiettivo di una 9 righe è quello di fornirti quante più informazioni possibili nel modo più conciso possibile.

#### <u>9 linee</u>

Linea 1: IP/BP– Punto iniziale/Posizione di battaglia (N/A nel nostro caso) Linea 2: Direzione dall'IP al bersaglio (N/A nel nostro caso) Linea 3: Distanza dall'IP/BP al bersaglio (N/A nel nostro caso) Linea 4: Elevazione del bersaglio– 23 piedi sopra il livello medio del mare (MSL) Linea 5: Descrizione dell'obiettivo: Camion.

Linea 6: Posizione del bersaglio: Coordinate della griglia del bersaglio (coordinate UTM DQ08319980) Linea 7: Tipo di contrassegno del bersaglio: contrassegnato da puntatore IR (infrarossi) Linea 8: Posizione delle amichevoli: Nessun alleato a terra nelle vicinanze, nessun fattore Linea 9: Direzione semi-cardinale di uscita quando si parte dall'obiettivo: Ovest

#### **Osservazioni**

Le osservazioni generalmente includono informazioni sulle truppe in contatto o in pericolo vicino, supporto SEAD in atto, pericoli, condizioni meteorologiche o altre minacce. Nel nostro caso, il JTAC vuole che usiamo un Laser Hellfire.

JTAC (Enfield11): line is as follows 1, 2, 3 N/A [4. Elevation: ]23 feet MSL [5. Target: ]truck [6. Coordinates: ]DQ08319980 [7. ]Marked by IR, 0 [8. Friendlies: ]no factor [9. ]Egress west

PLAYER: ready to copy remarks

JTAC (Enfield11): use Laser Hellfire 

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

- 4.2 Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi
- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
- <u>B–</u> Inserire le coordinate di destinazione in un waypoint

PLAYER: 23, DQ08319980 JTAC (Enfield11): readback correct

Le coordinate target forniteci dal JTAC, che sono fornite in formato "UTM" (Universal Transverse Mercator).



553

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
- <u>B-</u> Inserire le coordinate di destinazione in un waypoint

Al momento abbiamo 4 waypoint esistenti. Creeremo un <sup>5°</sup> waypoint con il target in formato "UTM" (Universal Transverse Mercator). Le coordinate UTM del target sono **DQ08319980.** 

PLAYER: 23, DQ08319980 JTAC (Enfield11): readback correct



4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

### 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
- B- Inserire le coordinate di destinazione in un waypoint
- 1. [P/CPG] Immettere le coordinate di destinazione in un waypoint di navigazione.
  - a) Nella pagina TSD, premere VAB (Variable Action Button) accanto a POINT.
  - b) Premere VAB accanto a ADD
  - c) Premere VAB accanto a WP (Waypoint)
  - d) Premere VAB accanto a IDENT (Identità). KU (Keyboard Unit) visualizzerà quindi "IDENT:".







APACHE

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC

#### 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

- B- Inserire le coordinate di destinazione in un waypoint
- 1. [P/CPG] Immettere le coordinate di destinazione in un waypoint di navigazione.
  - e) In KU (Keyboard Unit), digitare "WP", quindi premere ENTER. "WP" è l'acronimo di "Waypoint".
  - f) KU visualizzerà "FREE:". Premere INVIO poiché non è richiesto alcun testo libero.
  - g) KU visualizzerà le coordinate correnti dell'aeromobile (40RDQ11069862), che devono essere modificate. Premere ripetutamente il pulsante FRECCIA DESTRA fino a quando il cursore non raggiunge la fine del formato delle coordinate, quindi premere ripetutamente il pulsante BKS (Backspace) fino a quando il campo delle coordinate non ha solo le prime tre cifre (40R nel nostro caso).
  - h) Le coordinate MGRS del bersaglio fornite dal JTAC sono le seguenti: DQ08319980. Più precisamente, le coordinate effettive sono 40RDQ08319980 (ricordate le prime tre cifre mostrate inizialmente sul KU). Digitare le coordinate 40RDQ08319980 sulla KU, quindi premere INVIO.
  - L 'altitudine del bersaglio data dal JTAC era di 23 piedi MSL (livello medio del mare). Digitare l'elevazione dell'obiettivo (23) in piedi, quindi premere ENTER.

JTAC (Enfield11): line is as follows 1, 2, 3 N/A [4. Elevation: ]23 feet MSL [5. Target: ]truck [6. Coordinates: ]DQ08319980 [7. ]Marked by IR, 0 [8. Friendlies: ]no factor [9. ]Egress west





- Button) accanto a COORD (Coordinates). Quindi, premere VAB accanto alla categoria waypoint/target pertinente, che è WPTHZ poiché vogliamo selezionare un waypoint (WPTHZ per Waypoint e pericoli, CTRLM per misure di controllo).
  - Se i bersagli sono già memorizzati, accedendo alla pagina COORD verranno visualizzati BERSAGLI E MINACCE (T01, T02, ecc.) esistenti
- 3. *[CPG]* Premere VAB accanto al waypoint desiderato che si desidera utilizzare come sorgente di acquisizione; selezioneremo il Waypoint W05.
- [CPG] Il waypoint 05 sarà la sorgente di acquisizione, a cui il TADS (Target Acquisition & Designation Sight) può essere asservito.







APACHE

#### **MISSILE AGM-114 HELLFIRE** 4 –

Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) 4.2-

#### Operazione missilistica da parte di più equipaggi 4.2.1–

- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### C- Configurazione del missile e del TADS

- 1. [CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.
- 2. [CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- [CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).
  Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

  - Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.
- 4. [CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.





REATO

4

ARTE

0

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

- 4.2 Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi
- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
- C- Configurazione del missile e del TADS
- 5. [CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 6. [CPG] Premere TED Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) RIGHT per selezionare Missili.
- 7. [CPG] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHÌFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).
- 8. [CPG] Impostare il tipo di missile su SAL (laser semi-attivo).
- 9. [CPG] Impostare la modalità Missile su NORMAL.
- 10. [CPG] Impostare la traiettoria del missile su DIR (Diretto).
- 11. [CPG] Impostare il selettore di modalità LRFD (telemetro/designatore laser)- come richiesto. In genere lo imposto su LAST.



CONTROL OPTIONS

Weapons Trigger Guard - OPEN/CLOSE

All But Axis Commands

AH-64D CP/G



Armi Trigger Guard Binding

Reset category to default

Clea

Foldable view

7

Interruttore azione dell'arma (WAS)

- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire
- AFT: **"A"** seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione nella nostra variante DCS AH-64D)





4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### C- Configurazione del missile e del TADS

- 12. In questo tutorial, designeremo il bersaglio con l'LRFD (Laser Rangefinder & Designator) del TADS (Target Acquisition & Designation Sight); la sua designazione codice laser è impostata su preset A (1688).
- 13. Il canale missilistico 1 è impostato come canale prioritario (PRI) con un codice laser impostato sul preset A (1688).
- 14. Il Canale Missilistico 2 è impostato come Canale Alternativo (ALT) con un codice laser impostato sul preset B (2111) nel caso in cui un gregario designi un bersaglio per te e tu voglia che il cercatore di missili segua il laser del tuo gregario.
- 15. [CPG] Impostare il codice laser LRFD (telemetro/designatore laser) sul preset A. Per modificare il codice laser LRFD:
  - a) Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a CODE
  - b) Selezionare LRFD utilizzando VAB accanto a SET LRFD/LST per passare da LRFD a LST e viceversa.
  - c) Selezionare il codice laser preimpostato A utilizzando l'apposito VAB.
  - d) Se si desidera modificare il codice laser associato al codice preimpostato A, premere VAB accanto a FREQ (Frequenza), premere VAB accanto al codice preimpostato "A", digitare il codice sul KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sul KU.
  - e) Uscire dalla sottopagina CODE premendo VAB accanto a CODE









- 4.2 -Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi
- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
- C- Configurazione del missile e del TADS
- vlissile Prioritv Channel (Canale prioritario missile) su Channel 1 (Canale 1) e impostare Missile Alternate Channel (Canale alternativo missile) su Channe
  - a) Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a PRI (priorità)
  - Premere VAB accanto ad A. b)
  - Premere VAB accanto a ALT (alternativo) c)
  - d) Premere VAB accanto a B.
- 17. [CPG] Impostare Missile Channel 1 (impostato su Priority) sul codice laser preimpostato A (1688) e impostare
  - Missile Channel 2 (impostato su Alternate) sul codice laser preset B (2111).
    - a) Premere VAB accanto a CHAN (Canale)
    - Premere VAB accanto al canale 1, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser A b)
    - Premere VAB accanto al canale 2, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser B c)
    - d) Uscire dalla sottopagina CHAN premendo VAB accanto a CHAN





17b





4

ARTE

Δ

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### C- Configurazione del missile e del TADS

- 18. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 19. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, l'overlay TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:
  - Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l'associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
  - Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
    - a) Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD".
    - b) Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità.

Selettore di mira TEDAC RHG

FWD: 9999010100000+00'00' HMD (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.

SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) A DESTRA: TADS (Target Acquisition &

Designation Sight), ma funzionale solo per CPG.

c) Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile.



#### 18 bis SS ro il ro) G. Hob ADV 562 A C SCOPE C - SCOPE

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
- C- Configurazione del missile e del TADS
- 20. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina WPN.
- 21. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- 22. [CPG] Regolare la luminosità della simbologia TDU (unità di visualizzazione TADS), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON)- come richiesto.
- 23. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le immagini a infrarossi TADS o su DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 24. [CPG] Se è selezionato FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando l'impugnatura destra TEDAC, il pulsante di polarità FLIR o il selettore di foratura/polarità collettivo RIGHT (PLRT)- Come desiderato.





21

A/S

Pulsante di polarità FLIR

RAD

24 ter



4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR
- D- Slave TADS al waypoint e designa il bersaglio
- 1. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS asservirà quindi il TADS al waypoint selezionato (W02).
  - Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.
- 2. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere nuovamente il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller ") per regolare la linea di vista TADS, se necessario.





APACHE

## **MISSILE AGM-114 HELLFIRE**

- Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) 4.2-
- Operazione missilistica da parte di più equipaggi 4.2.1-

#### 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC

#### 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### D- Slave TADS al waypoint e designa il bersaglio

- 3. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 4. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, ruotare la linea di vista TADS utilizzando l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller), noto anche come "Thumb Force Controller".
- 5. [CPG] Durante l'utilizzo dell'interruttore MAN TRK, il TADS non è stabilizzato a terra. Potrebbe essere necessario apportare regolazioni costanti per mantenere il reticolo sul bersaglio.

6. [CPG] Se il bersaglio o l'elicottero è in movimento, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere il pulsante LMC per innestare il compensatore di movimento lineare. Il reticolo TADS Line-of-Sight diventerà molto più facile da gestire poiché compenserà il movimento dell'elicottero e/o del bersaglio. LMC abilita anche il Target State Estimator (TSE).





lineare (opposto Lato)

6



APACHE

### 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

- 4.2 Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi
- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### D- Slave TADS al waypoint e designa il bersaglio

- 7. [CPG] Premere e tenere premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC per bloccare e designare il bersaglio.
  - Primo fermo tenuto: LRFD (Laser Range Finder & Designator) determina la distanza del bersaglio
  - Secondo fermo mantenuto: LRFD determina la portata del bersaglio e designa il bersaglio per la guida laser.
    - Se LMC (Linear Motion Compensator) è attivo, premendo e tenendo premuto il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC sul secondo fermo si attiva TSE (Target State Estimator). TSE ti aiuterà a tracciare il bersaglio più facilmente.
- [CPG] Istruire il pilota ad allineare l'aereo entro i vincoli di lancio del missile usando la frase "Vincoli".





TEDACRHG LRFD (telemetro laser e designatore) Grillettqlato opposto dell'impugnatura)

Δ

# 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### <u>E– Esegui attacco</u>

- [P] Quando al pilota viene detto "Vincoli" dal copilota/mitragliere, allineare correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere usando la scatola dei vincoli missilistici, che dovrebbe essere grande (scatola LOBL) e solida poiché il bersaglio viene attivamente lasdato dal copilota/mitragliere.
  - Scatola piccola (LOAL): il cercatore di missili non rileva l'energia laser con una frequenza che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOAL box" (Lock-On After Launch) poiché questa scatola è visibile nelle situazioni in cui il *laser designa il bersaglio DOPO aver sparato il missile.*
  - Scatola grande (LOBL): il cercatore di missili sta rilevando e tracciando una designazione laser che corrisponde alla frequenza del laser assegnatogli dall'aeromobile. Indicato come "LOBL box" (Lock-On Before Launch) poiché questa scatola è visibile in situazioni in cui il laser designa il bersaglio PRIMA di sparare il missile.
  - Formato tratteggiato: missile non vincolato e/o non pronto a sparare
  - Formato solido: missile entro i limiti e pronto a sparare
- 2. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sulla sua HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato <u>se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.</u>





TAD

ARMA

FCR

PNV

G/S

-NT

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC

4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### <u>E– Esegui attacco</u>

- 3. [CPG] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. LIMITE SKR, LIMITE DI IMBARDATA, ecc.) venga visualizzato nel display High Action.
- 4. [CPG] Verificare che PRI CHAN TRK sia visualizzato nel display High Action. Ciò significa che il missile sta tracciando il canale prioritario.
- 5. [CPG] Mentre il bersaglio viene lasdato con il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC, sparare un missile premendo il secondo fermo per il grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC.



568



TEDAC RHG LRFD (Telemetro laser e Desig grilletto (lato opposto dell'impugnatura)



Grilletto per arma TEDAC LHG (lato opposto dell'impugnatura)

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### E– Esegui attacco

- 6. [CPG] Il missile seguirà il laser fino all'impatto. Una volta che il missile è stato lanciato, la Scatola dei Vincoli del Missile diventerà momentaneamente tratteggiata (questo è normale poiché il missile successivo viene selezionato automaticamente) e verrà visualizzata un'indicazione TOF (Time-of-Flight) in secondi fino all'impatto del missile.
- 7. [CPG] Assicurarsi che la designazione laser continua sia fornita sul bersaglio previsto per la durata del tempo di volo del missile fino a quando non viene osservato l'impatto.



TAD

PNV

G/S

SYM

BRT

CON

569

FCR

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.2- Utilizzo delle coordinate + puntatore IR

#### E– Esegui attacco

8. [CPG] Se il bersaglio è distrutto e LMC (Compensatore di movimento lineare) è stato inserito, sull'impugnatura sinistra TEDAC, premere nuovamente il pulsante LMC per disinnestare LMC.



Pulsante LMC (Compensatore di movimento lineare) (lato opposto)

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

# 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser

#### A- Contatta JTAC

- 1. Impostare la frequenza JTAC richiesta con la radio (ARC-164(V) UHF AM in questo esempio). La frequenza è impostata su 245,00 MHz AM).
- 2. Premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk Radio Transmit Select) per selezionare la radio desiderata (ARC-164(V) UHF AM). Comunicare su radio UHF AM con PTT/RTS LEFT e selezionare JTAC- Enfield11 (F4) nel menu radio.
- 3. Selezionare "CHECK-IN 15 MIN" (F1)
- 4. Contatterai il JTAC e gli darai la tua altitudine e gli ordigni disponibili, oltre al tuo tempo disponibile sulla stazione. DQ1198 at 400
- 5. JTAC risponderà "Tipo 2 in vigore" e ti chiederà quando sei pronto per ricevere una 9 linee.
- 6. Selezionare "READY TO COPY" (F1) per ricevere 9 righe.
- 7. Il JTAC ti darà la riga 9 e ti chiederà quando sei pronto per le osservazioni.
- 8. Selezionare "READY TO COPY REMARKS" (F1)
- 9. JTAC ti darà osservazioni.
- 10. Selezionare "9-LINE READBACK" per ripetere le informazioni fornite e confermarle con il JTAC.
- 11. JTAC confermerà la tua lettura, ti invierà una trasmissione JTAC e ti autorizzerà a ingaggiare il bersaglio.





6

7 bis

CB UHF

Fl. Flight...

F5. ATC...

F12. Exit

CB UHF

F12. Exit

Play time is 0 + 15

Main



4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser

#### A- Contatta JTAC

- 12. Il JTAC ti chiederà di riferire all'IP (Initial Point). Utilizzare F1 (IP INBOUND)
- quando si raggiunge l'IP e si è pronti per eseguire l'attacco.
- 13. Utilizzare F1 (LASER ON) per richiedere al JTAC di eseguire il laser.
- 14. Il JTAC inizierà a laserare l'obiettivo.



#### CB UHF Enfield11. JTAC. TEN SECONDS TO LASER F1. LASER ON F2. TEN SECONDS F3. Repeat brief F4. What is my target? F5. Contact F7. Unable to comply F8. Check out F11. Parent Menu F12. Exit

13

LAYER: Springfield 1-1, LASER ON

TAC (Enfield11): LASER ON RESPOND

TAC (Enfield11): LASING



4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser

#### A- Contatta JTAC

Che cos'è un CAS (Close Air Support) a 9 linee e perché è importante? L'obiettivo di una 9 righe è quello di fornirti quante più informazioni possibili nel modo più conciso possibile.

#### <u>9 linee</u>

Linea 1: IP/BP– Punto iniziale/Posizione di battaglia (N/A nel nostro caso) Linea 2: Direzione dall'IP al bersaglio (N/A nel nostro caso) Linea 3: Distanza dall'IP/BP al bersaglio (N/A nel nostro caso) Linea 4: Elevazione del bersaglio– 23 piedi sopra il livello medio del mare (MSL) Linea 5: Descrizione dell'obiettivo: Camion.

Linea 6: Posizione del bersaglio: Coordinate della griglia del bersaglio (coordinate UTM DQ08319980) Linea 7: Tipo di contrassegno del bersaglio: Contrassegnato dal laser con un codice laser di 1688 Linea 8: Posizione delle amichevoli: Nessuna alleata a terra nelle vicinanze, nessun fattore Linea 9: Direzione semi-cardinale di uscita quando si parte dall'obiettivo: Ovest

#### **Osservazioni**

Le osservazioni generalmente includono informazioni sulle truppe in contatto o in pericolo vicino, supporto SEAD in atto, pericoli, condizioni meteorologiche o altre minacce. Nel nostro caso, il JTAC vuole che usiamo un Laser Hellfire.

JTAC (Enfield11): line is as follows 1, 2, 3 N/A [4. Elevation: ]23 feet MSL [5. Target: ]truck [6. Coordinates: ]DQ08319980 [7. ]Marked by laser, 1688 [8. Friendlies: ]no factor [9. ]Egress west

PLAYER: ready to copy remarks

JTAC (Enfield11): request Laser Hellfire AH-64D

#### **MISSILE AGM-114 HELLFIRE** 4 –

Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) 4.2-

#### Operazione missilistica da parte di più equipaggi 4.2.1-

- Funzionamento con un JTAC/AFAC 4.2.1.4-
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser

#### B- Configurazione del missile e del TADS

- 1. [CPG] Dalla pagina del WPN, premi VAB (pulsante di azione variabile) accanto a UTIL per selezionare la pagina Utilità arma.
- 2. [CPG] Se necessario, premere VAB accanto a TADS e FLIR per accendere i sistemi TADS e FLIR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- [CPG] Premere VAB accanto a LASER per accendere il sistema di telemetro/designatore laser (LRFD).
  Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

  - Nota: l'accensione del laser può essere eseguita solo dal copilota/mitragliere.
- 4. [CPG] Premi VAB accanto a UTIL per tornare alla pagina principale del WPN.





ARTE

Δ

# MISSILE AGM-114 HELLFIRE

- Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K) 4.2-
- Operazione missilistica da parte di più equipaggi 4.2.1-
- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser
- B- Configurazione del missile e del TADS
- [CPG] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM). 5.
- [CPG] Premere TED Left Hand Grip WAS (Weapon Action Switch) RIGHT per selezionare Missili. 6.
- 7. [CPG] Capovolgere la protezione dell'interruttore del grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC- SU (sicurezza OFF/OPEN).
  - Impostare la "Guardia del grilletto delle armi APRI/CHIUDI" su un attacco facile da ricordare come "LSHIFT+BARRA SPAZIATRICE".
  - Questo passaggio non è necessario se l'opzione "Abilita guardia del grilletto delle armi" è disabilitata (deselezionata).
- 8. [CPG] Impostare il tipo di missile su SAL (laser semi-attivo).
- 9. [CPG] Impostare la modalità Missile su NORMAL.
- 10. [CPG] Impostare la traiettoria del missile su DIR (Diretto).
- 11. [CPG] Impostare Sorgente di acquisizione su SKR (Tracking Missile Seeker).



Grilletto per arma TEDAC LHG (lato opposto dell'impugnatura) Spara con il sistema d'arma se l'arma è stata azionata usando l'interruttore di azione dell'arma sull'impugnatura sinistra del TEDAC.







- FWD: "G" seleziona la pistola.
- SINISTRA: "R" seleziona i razzi.
- DESTRA: "M" seleziona i missili Hellfire
- AFT: "A" seleziona le armi aria-aria (nessuna funzione nella nostra variante DCS AH-64D)



- 4.2 Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi
- 4.2.1.4- Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser
- B- Configurazione del missile e del TADS
- 2. [CPG] Impostare Missile Priority Channel (Canale prioritario missile) su Channel 1 (Canale 1) e Missile Alternate Channel (Canale alternativo missile) su Channel 2 (Canale 2).
  - a) Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a PRI (priorità)
  - b) Premere VAB accanto ad A.
  - c) Premere VAB accanto a ALT (alternativo)
  - d) Premere VAB accanto a B.
- 13. [CPG] Impostare il canale missilistico 1 (impostato su Priorità) sul codice di preselezione laser A (1688) e impostare
  - il canale missilistico 2 (impostato su Alternativo) sul codice di preimpostazione laser B (2111).
    - a) Premere VAB accanto a CHAN (Canale)
    - b) Premere VAB accanto al canale 1, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser A
    - c) Premere VAB accanto al canale 2, quindi premere VAB accanto al codice preimpostato laser B
    - d) Uscire dalla sottopagina CHAN premendo VAB accanto a CHAN





13b

Codice A




4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### Operazione missilistica da parte di più equipaggi 4.2.1–

4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC

#### 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser

#### B- Configurazione del missile e del TADS

- 14. [CPG] Impostare l'interruttore di selezione del mirino su DESTRA (TADS). L'esecuzione di questa azione selezionerà il TADS e visualizzerà l' indicazione "TADS" in basso a sinistra del TDU (TEDAC Display Unit) e dell'HDU (Helmet Display Unit).
- 15. [CPG] Una volta che il TADS diventa il mirino selezionato, la sovrapposizione TADS sarà visibile sull'HDU. Se si desidera rimuovere l'overlay TADS dall'HDU, è possibile utilizzare uno dei due metodi seguenti:
  - Metodo 1: Capovolgere l'HDU utilizzando l'associazione "IHADSS Show", che è "i" per impostazione predefinita.
  - Metodo 2: ridurre la luminosità della sovrapposizione TADS
    - Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "C-HMD". a)
    - Premere alcune volte l'interruttore a bilanciere per la regolazione della luminosità dell'immagine TDU DOWN per abbassare completamente la luminosità. b)

Selettore di mira TEDAC RHG

sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a

mirino attivo del CPG diventerà HMD.

A DESTRA: TADS (Target Acquisition &

Impostare l'interruttore di selezione della vista su DESTRA (TADS) sul collettivo. L'overlay TADS non dovrebbe essere visibile. c)



## 14 bis FWD: 99990101000000+00'00' HMD (display montato FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro) Designation Sight), ma funzionale solo per CPG. 577

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4– Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3- Utilizzo della designazione laser
- B- Configurazione del missile e del TADS
- 16. [CPG] Conferma che il mirino selezionato è il TADS tramite la pagina WPN.
- 17. [CPG] Selezionare la sorgente del feed video TADS premendo il pulsante TAD.
- [CPG] Regolare la luminosità della simbologia TDU (TADS Display), la luminosità dell'immagine (BRT), il contrasto (CON)
   – come richiesto.
- [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare l'interruttore di selezione del sensore TADS su FLIR (FWD) per le immagini a infrarossi TADS o su DTV (MIDDLE) per Day TV.
- 20. [CPG] Se è selezionata la FLIR:
  - a) Regolare il livello e il guadagno FLIR in base alle esigenze.
  - b) Alternare la polarità FLIR utilizzando l'impugnatura destra TEDAC, il pulsante di polarità FLIR o il selettore di foratura/polarità collettivo <u>RIGHT</u> (PLRT)– Come desiderato.









ARMAMENTI

**ARMIE** 

REATO

4

PARTE

## 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser

#### C- Slave TADS alla fonte di acquisizione del cercatore di missili

- 1. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere il pulsante Sight Slave. Il TADS sarà quindi asservito alla posizione della traccia di ricerca del missile di un laser (se il cercatore di missili "individua" il laser).
  - Mentre il TADS è in schiavitù, l'ingresso dell'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller") non sarà in grado di spostare la linea di vista del TADS.
- 2. [CPG] Sull'impugnatura destra TEDAC, premere nuovamente il pulsante Sight Slave per "disaccoppiare" il TADS dalla sorgente di acquisizione del punto di destinazione. In questo modo è possibile utilizzare l'interruttore MAN TRK (Sight Manual Tracker Controller, o "Thumb Force Controller ") per regolare la linea di vista TADS, se necessario.
- 3. [CPG] Sull'impugnatura sinistra TEDAC, impostare il selettore TADS FOV (Field-of-View)- come desiderato (Zoom, Medio, Stretto o Ampio)
- 4. [CPG] Istruire il pilota ad allineare l'aereo entro i vincoli di lancio del missile usando la frase "Vincoli".



4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser

#### D– Eseguire l'attacco

- [P] Quando al pilota viene detto "Constraints" dal copilota/mitragliere, allineare correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere usando il Missile Constraints Box, che dovrebbe essere grande (LOBL box) e solido poiché il bersaglio viene attivamente lased dal JTAC.
  - Scatola piccola (LOAL): il cercatore di missili non rileva l'energia laser con una frequenza che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOAL box" (Lock-On After Launch) poiché questa scatola è visibile nelle situazioni in cui il *laser designa il bersaglio DOPO aver sparato il missile.*
  - Scatola grande (LOBL): il cercatore di missili sta rilevando e tracciando una designazione laser che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOBL box" (Lock-On Before Launch) poiché questa scatola è visibile in situazioni in cui il *laser designa il bersaglio PRIMA di sparare il missile.*
  - Formato tratteggiato: missile non vincolato e/o non pronto a sparare
  - Formato solido: missile entro i limiti e pronto a sparare
- 2. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sulla sua HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.



Prospettiva pilota

CHAN

Pilota ACQ (Acquisizione) Fonte:

COORD

VID

COM

A/C

BRT

FCR

TAD

- <u>4.2</u> Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi
- 4.2.1.4-3-Fultzligzardehbersaglign dit design fatione laser (lased by

#### D– Eseguire l'attacco

- 3. [CPG] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. LIMITE SKR, LIMITE DI IMBARDATA, ecc.) venga visualizzato nel display High Action.
- 4. [CPG] Verificare che PRI CHAN TRK sia visualizzato nel display High Action. Ciò significa che il missile sta tracciando la priorità canale.
- 5. *[CPG]* Mentre il bersaglio viene lasdato con il grilletto LRFD con impugnatura destra TEDAC, sparare un missile premendo il secondo fermo per il grilletto delle armi con impugnatura sinistra TEDAC.

TEDAC LHG (impugnatura sinistra)





SYM

BRT

SKR PRI CHAN TR

FREEZE

FILTER

LEV

3

**JTAC)** 

4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.1 – Operazione missilistica da parte di più equipaggi

- 4.2.1.4- Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3- Utilizzo della designazione laser

#### D– Eseguire l'attacco

6. [CPG] Il missile seguirà il laser del JTAC fino all'impatto. Una volta che il missile è stato lanciato, la Missile Constraints Box si staccherà momentaneamente (questo è normale poiché il missile successivo viene selezionato automaticamente) e verrà visualizzata un'indicazione TOF (Time-of-Flight) in secondi fino all'impatto del missile.



APACHE

AH-64D

#### 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

- 4.2 Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.1 Operazione missilistica da parte di più equipaggi
- 4.2.1.4 Funzionamento con un JTAC/AFAC
- 4.2.1.4.3 Utilizzo della designazione laser
- D- Eseguire l'attacco



## 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.2 Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

- 1. *[P]* Impostare l'interruttore di selezione del mirino su FWD (HMD, display montato sul casco). Il mirino HDU selezionato dovrebbe visualizzare "P-HMD".
- 2. [P] Premere il pulsante A/S (Arm/Safe) per impostare Master Arm su ON (ARM).
- 3. [P] Visualizzare il menu George usando « LCTRL+V ».
- 4. [P] Premere « A » SHORT (SINISTRA) per meno di 0,5 secondi per passare da un'arma all'altra fino a selezionare HELLFIRE (Missili).
- [P] Premere « A » LONG (LEFT) per più di 0,5 secondi per passare da un tipo di missile all'altro. Selezioneremo missili SAL2 (Semi-Active Laser).
- [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per meno di 0,5 secondi per passare da una modalità missilistica all'altra. Seleziona LOBL (Lock-On Before Launch) o LOAL (Lock-On After Launch) per i missili laser semi-attivi. Selezioneremo

#### LOBL.

- [P] Premere « D » LONG (RIGHT) per più di 0,5 secondi per passare da una traiettoria all'altra/profilo del missile. Poiché abbiamo selezionato LOBL in precedenza, lasceremo la traiettoria a TRAJ DIR.
  - La modalità LOBL (Lock-On Before Launch) ha solo TRAJ DIR.
  - La modalità LOAL (Lock-On After Launch) ha TRAJ DIR (Diretto), TRAJ LO (Basso) o TRAJ HI (Alto).
- 8. [P] Il menu George cambia colore a seconda delle regole di ingaggio attive (ROE):
  - Giallo: tieni le armi
  - Verde: senza armi
- 9. [P] Verificare che il colore del menu George sia giallo. Se è verde (senza armi), premere « W » LONG (SU) per più di 0.5 secondi per riportare ROE alla tenuta delle armi.
- 10. [P] Il reticolo HDU (Helmet Display Unit) del pilota viene utilizzato come reticolo di designazione per puntare un'area in cui "George" può identificare e tracciare i bersagli.



#### Selettore di mira

- FWD: 99990101000000+00'00' **HMD** (display montato sul casco), seleziona la linea di vista IHADSS
- AFT: LINK, slave la linea di vista TADS a FCR Next-To-Shoot (NTS). Se il mirino attivo del CPG è TADS e il pilota comanda LINK, il mirino attivo del CPG diventerà HMD.
- SINISTRA: FCR (Radar di controllo del tiro)





#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.2 Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

- 11. [P] Dalla pagina WPN (Arma), imposta la Sorgente di acquisizione pilota su TADS. Quindi, vola verso il bersaglio e assicurati che l'assetto dell'elicottero rimanga stabile.
- 12. [P] Muovere la testa (reticolo HDU / reticolo di designazione) vicino all'area in cui si desidera che il copilota/mitragliere cerchi i bersagli, quindi premere « W » SHORT (meno di 0,5 sec).
- 13. [CPG] George selezionerà la sorgente di acquisizione su PHS (Pilot Helmet Sight), quindi asservirà il TADS alla sorgente di acquisizione, quindi chiamerà "schiavizzazione" per ricordare al pilota che il TADS è schiavo del suo reticolo del casco.
- 14. [CPG] Quando George ha impostato il reticolo TADS all'incirca sull'area indicata dal reticolo HDU del pilota, George de-slaverà il TADS, chiamerà "de-slaved" per dire al pilota che può iniziare a guardare altrove. Il bersaglio può quindi essere individuato, designato, lased e memorizzato da lui.







### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.2 – Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

- 15. [CPG] George inizierà quindi la scansione dei bersagli nell'area designata. Quando vengono trovate le destinazioni, viene visualizzato un menu con un elenco di destinazioni.
- 16. [P] Scorrere l'elenco dei bersagli usando « W » SHORT (SU) o « S » SHORT (GIÙ) fino a quando il bersaglio desiderato non viene selezionato dal simbolo >.
- 17. [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per selezionare il bersaglio.
  - Nota: Premendo "S" SHORT (DOWN) si annulla la designazione del bersaglio di George.
- 18. [CPG] George designerà, lase (se necessario) e memorizzerà il bersaglio con il TADS, chiamando "lased and stored" nel processo.

CMSL

ACQ (Acquisizione) Fonte: TADS

HELLFIRE LO

19. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sulla sua HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.



so. vista PilotaACQ (Acquisizione) Fonte: TADS



PACHE

### 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.2 Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

- 20. [P] Allineare correttamente l'elicottero con il bersaglio designato dal copilota/mitragliere utilizzando la scatola dei vincoli missilistici, che dovrebbe essere grande (scatola LOBL) e solida poiché il bersaglio viene attivamente lasdato dal copilota/mitragliere.
  - Scatola piccola (LOAL): il cercatore di missili non rileva l'energia laser con una frequenza che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOAL box" (Lock-On After Launch) poiché questa scatola è visibile nelle situazioni in cui il *laser designa il bersaglio DOPO aver sparato il missile*.
  - Scatola grande (LOBL): il cercatore di missili sta rilevando e tracciando una designazione laser che corrisponde alla frequenza laser assegnatagli dall'aeromobile. Indicato come "LOBL box" (Lock-On Before Launch) poiché questa scatola è visibile in situazioni in cui il *laser designa il bersaglio PRIMA di sparare il missile*.
  - · Formato tratteggiato: missile non vincolato e/o non pronto a sparare
  - Formato solido: missile entro i limiti e pronto a sparare
- 21. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo in linea di vista sul suo HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato <u>se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.</u>





APACHE

XH-64D

#### 4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE

#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

#### 4.2.2 – Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

22. [P] Verificare che nessun messaggio di inibizione dell'arma (ad es. LIMITE SKR, LIMITE DI IMBARDATA, ecc.) venga visualizzato nel display dell'azione alta.



#### 4.2 – Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)

## 4.2.2 Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere

- 23. [P] Usa il comando « Consent To Fire » per ordinare a George di sparare sul bersaglio selezionato.
  - In alternativa, è possibile premere « W » LONG (più di 0,5 sec) per impostare ROE su armi libere. Il menu George passerà quindi al verde (senza armi).
- 24. [CPG] George sparerà quindi il missile sul bersaglio da solo quando avrai una buona soluzione di tiro (Missile Constraints Box).
- 25. [P] Una volta che il missile è stato lanciato, la Scatola dei Vincoli del Missile diventerà momentaneamente tratteggiata (questo è normale poiché il missile successivo viene selezionato automaticamente).
- 26. [P] Se vuoi che George smetta di ingaggiare il bersaglio, premi "S" SHORT (GIÙ) per annullare la designazione del bersaglio di George.
- 27. [P] È possibile nascondere il menu George usando « LCTRL+V ».



George Al Helper



Clear all

Throttle - HOTAS... 
Saitek Pro Flight ...

Load profile

Save profile

JOY BTN2



ARMAMENTI **ARMI E** . . REATO 4 PARTE

Consent To Fire

PACHE



## <u>4 – MISSILE AGM-114 HELLFIRE</u>

- <u>4.2</u> Fuoco infernale a guida laser (AGM-114K)
- 4.2.2 Operazione missilistica di George Al come

## copilota/mitragliere







#### 4.3 – Hellfire a guida radar (AGM-114L)

Non ancora implementato.





## 5 – ORDINANZA DI JETTISON 5.1 – Espulsione dei negozi selettivi

Se vuoi sbarazzarti di negozi specifici:

- 1. Premere il braccio di getto/pulsante di selezione della stazione desiderata della stazione che si desidera scaricare.
- 2. Premere il tasto JETT (Jettison).

Punta sinistra (LTIP) Braccio di sgocciolo della stazione/pulsante di selezione

No <sup>Funzione</sup>



Pulsante JETT (Jettison)
Smantella tutte le stazioni selezionate/armate

Pulsan**f**r**d¢**cio di scarico/Seleziona stazione

LOUTBD: Posto fuoribordo sinistro <sup>L INBD:</sup> Stazione entrobordo sinistra <sup>R INBD:</sup> Stazione entrobordo destra R OUTBD: Stazione fuoribordo destra

Punta destra (RTIP) Stazione Jettison Inserimento/pulsante di selezione

Nofunzione

1



## 5 – ORDINANZA DI JETTISON

#### 5.2 – Espulsione dei magazzini di emergenza

Se vuoi eliminare tutti i negozi contemporaneamente:

- 1. Capovolgere la protezione del coperchio dell'interruttore di getto di emergenza
- 2. Premere l'interruttore di getto di emergenza









## SOMMARIO DELLA SEZIONE

- 1– Introduzione all'ASE (Aircraft Survivability Equipment)
- 2– AN/APR-39A(V)4 Set di rilevamento del segnale radar
- 3– AN/AVR-2A Set di rilevamento del segnale laser
- 4– Sistema di allarme missilistico comune (CMWS) AN/AAR-57
- 5– Contromisure

٠

٠

٠

٠

٠

- <u>5.1– Introduzi</u>one
- <u>5.2– Pu</u>la
- <u>5.3– Raz</u>zi
- <u>5.4– AN/ALQ-136(V)5 Disturbatore radar</u> elettronico

SISTEMI DIFENSIVI

15

PARTE

## Introduzione all'ASE (Aircraft Survivability Equipment)

L'AH-64D è equipaggiato con ASE (Aircraft Survivability Equipment, pronunciato "ace"), che è una suite di sistemi attivi e passivi per garantire, beh, la sopravvivenza del velivolo. I componenti principali dell'ambiente del servizio app sono:

- WSPS (Wire Strike Protection System): un sistema di lame tagliafilo per tagliare le linee elettriche.
- AN/APR-39A(V)4 Radar Signal Detecting Set: noto anche come RWR (Radar Warning Receiver), questo sistema fornisce il rilevamento degli emettitori radar di minaccia.
- AN/AVR-2A Laser Signal Detecting Set: questo sistema fornisce il rilevamento delle emissioni laser di minaccia, che sono spesso utilizzate da carri armati o elicotteri quando si tratta di un bersaglio.
- Common Missile Warning System (CMWS): fornisce il rilevamento di missili pericolosi.
- Dispenser di contromisure Chaff & Flare: fornisce esche chaff e flare per sconfiggere i missili in arrivo.
- AN/ALQ-136(V)5 Electronic Radar Jammer: fornisce capacità di disturbo radar.



LWR (Avviso laser Ricevitore) Rivelatore

WSPS (Protezione contro i colpi di filo

Sistema) Taglierina



Taglierina WSPS (Wire Strike Protection System)

> Emittente di disturbo radar elettronica Antenna di trasmissione

RWR (Radar Warning Ricevitore) Antenna

## 1 – Introduzione all'ASE (Aircraft Survivability Equipment)

Le pagine MPD (Multi-Purpose Display), TSD (Tactical Situation Display) e ASE (Aircraft Survivability Equipment) forniscono un' unica "impronta" per le indicazioni combinate dell'RLWR (Radar/Laser Warning Receiver) e dell'RFI (Radio Frequency Interferometer) se equipaggiati con un gruppo FCR (Fire Control Radar) montato su palo. È possibile accedere alla pagina dell'ambiente del servizio app nel modo seguente:

- 1. Premere il pulsante M (Menu) per accedere al menu MPD principale.
- 2. Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a MISSION- ASE.
- 3. Premere VAB accanto a ASE AUTOPAGE Setting per selezionare il livello di minaccia desiderato che si tradurrà in una "Autopage" (visualizzazione automatica della simbologia ASE) nel formato ASE e TSD (Tactical Situation Display). Di solito lo lascio a CERCA.
  - RICERCA: l'ambiente del servizio app esegue la pagina automatica quando viene rilevato un radar di ricerca.
  - ACQUISIZIONE: ASE esegue la pagina automatica quando viene rilevata un'acquisizione radar.
  - TRACCIA: ASE esegue la pagina automatica quando viene rilevato un radar di tracciamento.
  - OFF: l'ambiente del servizio app non esegue la pagina automatica.





APACHE

## 2 – AN/APR-39A(V)4 Set di rilevamento del segnale radar

#### Simbologia del ricevitore di allarme radar (RWR)

L'AN/APR-39A(V)4 fornisce il rilevamento delle emissioni radar di minaccia. Il sistema utilizza una serie di antenne esterne per rilevare e identificare passivamente i segnali radar e visualizzarli all'equipaggio sulle pagine MPD TSD e ASE. Il display è un display top-down solo azimut senza informazioni sulla portata. Il simbolo del tipo di minaccia viene visualizzato all'interno dell'"impronta" dell'RLWR (Radar/Laser Warning Receiver). La natura della minaccia è indicata dal tipo di icona e dalla relativa etichetta, mentre la gravità della minaccia è indicata da una formattazione aggiuntiva posizionata intorno al simbolo. Simbolo

La formattazione è la seguente:

- Modalità di ricerca: la minaccia radar viene visualizzata come un 'icona a forma di triangolo giallo con un identificatore di etichetta a una o due cifre.
- Modalità traccia: I 'icona della minaccia radar viene visualizzata con un riquadro posizionato intorno all'icona e una linea tratteggiata che porta all'Ownship.
- Modalità di lancio: la minaccia radar viene visualizzata con un riquadro lampeggiante posizionato intorno all'icona e una linea tratteggiata lampeggiante che conduce all'Ownship (simbolo blu).
- Nuova minaccia: una nuova minaccia radar viene visualizzata come un triangolo giallo in grassetto per 3 secondi.
- Minaccia non più rilevata: una minaccia radar che non viene più rilevata verrà visualizzata in giallo a intensità parziale per 10 secondi prima di essere rimossa dall'"impronta" RLWR.

Un avviso acustico ti darà il tipo di radar, la sua modalità (ricerca, tracciamento, lancio) e il relativo rilevamento da te (in ore).



PARTE 15 – SISTEMI DIFENSIVI

PACHE

## 2 – AN/APR-39A(V)4 Set di rilevamento del segnale radar

#### Simbologia del ricevitore di allarme radar (RWR)

			SAM / AA	A THREATS	(KM RANGE)	ASE / F	RWR Codes	A	AH-64D	SAM / AA	A THREA	TS (NM RANGE)	ASE / R	WR Codes	A	H-64D
			GROUN	ND						GROU	ND					
	1		2	SYSTEMS	50 /	64.0	Quidalina	0.75		0	SYSTEMS	<u> </u>	64.0	Outdalling	0.75	D
, V			2	СН	52 / ++ 24 / ++	5A-2 5A-3	Guideline	5-70 S-125	R	2	CH	20 / ++	5A-2	Guideline	5-70 S-125	R
, V			5	СН	135 / ++	SA-5	Gammon	S-200	R	5	СН	73 / ++	SA-5	Goa	S-200	R
, V	1		6	СН	41 / 26	SA-6	Gainful	Kub	R	6	СН	22 / 26	SA-6	Gainful	Kub	R
, V	1	1	7	EV	19 / 18	HQ-7	- unit unit	1 10110	0	7	EV	10 / 18	HQ-7	Cullin	1 COLD	0
· 12	6: SA-6 SAM (missile		- 8	СН	17 / 16	SA-8	Gecko	Osa	R/O	8	СН	09 / 16	SA-8	Gecko	Osa	R/O
, K	terra-aria)	S: Radar di ricerca "Flat Face"	10	СН	85 / ++	SA-10	Grumble	S-300	R	10	СН	46 / ++	SA-10	Grumble	S-300	R
, V			11	СН	43 / ++	SA-11	Gadfly	Buk	R	11	СН	23 / ++	SA-11	Gadfly	Buk	R
	<b>_</b> 6	_S	13	FL	09 / 12	SA-13	Gopher	Strela	IR	13	FL	05 / 12	SA-13	Gopher	Strela	IR
		Δ	15	СН	17 / 20	SA-15	Gauntlet	Tor	R	15	СН	09 / 20	SA-15	Gauntlet	Tor	R
			19	EV	09 / 12	SA-19 (	(2S6) Grison	Tunguska	0	19	EV	05 / 12	SA-19 (	2S6) Grison	Tunguska	0
,≥ 1⁄			Α	EV	04 / 10	Geparc	t l		R	Α	EV	02 / 10	Gepard			R
S		171)		EV	04 / 05	M163	Vulcan		R		EV	02 / 05	M163	Vulcan		R
ZV				EV	04 / 07	ZSU-23	3-4 Shilka		R		EV	02 / 07	ZSU-23	-4 Shilka		R
шV			HK	CH	46 / ++	Hawk			R	НК	CH	25 / ++	Hawk			R
.≝ <i>V</i>			NS	СН	11 / 35	NASAN	MS AIM-120C		R	NS	СН	06 / 35	NASAN	IS AIM-120C		R
o V	IPROGRAMI	SEARCH		011	11 / 30	NASAN	WS AIM-120B		R		011	06 / 30	NASAN	IS AIM-120B		R
ie V			P	CH	09 / ++	Patriot	1		R	P	CH	48 / ++	Patriot			R
		-	RO RA	EV	13 / 10	Ranier	4		0	RU DA	EV	06 / 20	Roland			R O
	Δ / Δ			MANPADS	15 / 10	Kapier			Ŭ	R/A		\$	Kapiei			0
S	1- /			FL	4.6 / 12	SA-18	Grouse	lala	IR		FI	25 / 12	SA-18	Grouse	lala	IR
ิเว ไ		<b>O</b>		FL	4.6 / 12	SA-24	Grinch	lgla-S	IR		FL	2.5 / 12	SA-24	Grinch	Igla-S	IR
i K		¥		FL	3.7 / 07	FIM-92	Stinger	.0	IR		FL	2.0 / 07	FIM-92	Stinger	.g.u e	IR
IK				ATGM							ATGM			<b>-</b>		
S V		/ _	BMP	EV	05 /	AT-5	Spandrel	9M113 Konku	irs W	BMP	EV	2.6998 /	AT-5	Spandrel	9M113 Konku	's W
<b>∼</b> /			T80/90	EV	05 /	AT-11	Sniper	9M119M Refl	eks L	T80/90	EV	2.6998 /	AT-11	Sniper	9M119M Refle	ks L
Ë	COUNTERMEASURES: CH - CHAFF FL - FLARES								COUNTERMEASURES: CH - CHAFF FL - FLARES							
<u>ا</u> ک																
17 V		(B)	++ THF	MISSILE CA	N REACH ABOVE	50.000 ft	TOOV IT AGE			10 / 22 · MAX LAUNCH RANGE, NM / AL (ITUDE X 1000 ft AGL						
/ ۲ ملس	HSE I										MODILE (				299	

#### AN/APR-39A(V)4 Set di rilevamento del segnale radar 2 –

#### Come accendere il set di rilevamento del segnale radar / ricevitore di avviso radar (RWR)

- 1. Dalla pagina ASE, premere VAB accanto a UTIL.
- 2. Accendere il ricevitore di avviso radar/laser premendo VAB accanto a RLWR.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- Impostare la modalità audio/voce del ricevitore di avviso radar, come desiderato
   NORM: Avvisi vocali normali per gli emettitori radar

  - CONCISO: gli avvisi vocali sono meno frequenti •
- 4. Regolare il volume RWR con la manopola del volume del sistema ausiliario RLWR







1 bi DAY NT/ VID BRT 0 UTIL AFF MODE AUTOPAG Q VID FCR X COM WPN A/C TSD



APACHE

AH-64D

3 – AN/AVR-2A Set di rilevamento del segnale laser

Il ricevitore di avviso laser non è ancora implementato.



## <u>4</u> – Sistema di allarme missilistico comune AN/AAR-57 (CMWS)

L'AN/AAR-57 fornisce il rilevamento di missili pericolosi tramite una serie di rilevatori esterni per rilevare passivamente i missili dopo il lancio. Tieni presente che non rileva se i missili vengono lanciati da unità amiche o meno. Il sistema visualizza la direzione della minaccia al pilota tramite l'indicatore di controllo, insieme a un avviso audio associato all'equipaggio. L'AAR-57 è anche in grado di avviare l'erogazione automatica dei razzi senza l'interazione dell'equipaggio, ma mantiene comunque una capacità di erogazione manuale dei razzi tramite i pulsanti FLARE montati ciclicamente in entrambe le stazioni dell'equipaggio.

Consultare le frecce del quadrante sul display dell'indicatore CMWS per vedere i lanci di missili. Nell'esempio qui sotto, un missile viene lanciato dalla nostra parte posteriore destra.



PACHE

## <u>4</u> – Sistema di allarme missilistico comune AN/AAR-57 (CMWS)

#### Per utilizzare il CMWS:

- 1. [P] Impostare la manopola di accensione/test CMWS (Common Missile Warning System)- ON
- 2. [P] Impostare la manopola di controllo della luminosità del display CMWS- come richiesto
- 3. [P] Impostare l'interruttore CMWS/NAV- CMWS (UP)
- 4. [P] Impostare CMWS Bypass/Auto Switch- Come desiderato. Suggerisco BYPASS poiché la modalità AUTO può sprecare inutilmente molti razzi.
- 5. [P] Regolare il volume del sistema di allarme missilistico con la manopola del volume del sistema ausiliario ADF; l'AAR-57
- CMWS utilizza il canale audio ADF (Automatic Direction Finder) per fornire avvisi audio all'equipaggio. • : Durante la fornitura dell'audio di minaccia, l'equipaggio non sarà in grado di sintonizzare e identificare i navaids utilizzando il ricevitore ADF.
- 6. [P] Impostare l'interruttore di inserimento/cassaforte CMWS- ARM (SU)
- 7. [P] Consultare il display dell'indicatore CMWS per vedere dove vengono lanciati i missili in relazione a te. Riceverai anche avvisi audio sulle minacce.



PACHE

## 5– Contromisure 5.1 - Introduzione

Le contromisure sono molto semplici da usare. Hai a disposizione tre tipi di contromisure: razzi, chaff e un jammer ECM (Electronic Countermeasure). Esploreremo insieme cosa viene usato contro cosa e come.

I missili possono generalmente seguirti usando 2 cose: la firma radar (le onde radar vengono inviate su di te e tu le rifletti, che è chiamata "firma radar") e la firma termica (come lo scarico dei tuoi motori). Le contromisure saranno efficaci solo contro il tipo di arma che avrebbero dovuto contrastare; Un missile a ricerca di calore non si preoccuperà se si dispiegano contromisure elettroniche contro di esso, poiché traccia il calore, non le firme radar. Questo è il motivo per cui è importante sapere cosa ti sta attaccando per contrastarlo correttamente. Ecco a cosa serve l' RLWR (Radar/Laser Warning Receiver): aiutarti a sapere cosa ti sta sparando in modo da poter intraprendere l'azione adeguata per contrastarlo. L'AH-64D è dotato di un CMWS (Common Missile Warning System), in modo da poter sapere quando un missile è stato lanciato.

I razzi vengono utilizzati contro i missili che tracciano le firme di calore (infrarossi o IR). Invece di puntare alla firma termica generata dai motori, un missile cercherà una fonte di calore più calda come i razzi.

La pula è una forma di jamming "passivo". Il disturbo passivo (riflesso) si verifica quando un oggetto o un dispositivo ingannevole riflette le onde radar. Chaff è semplicemente un fascio di piccoli pezzi di lamina metallica con rivestimento riflettente, che crea gruppi di firme radar che impediscono a un radar di ottenere un solido aggancio sull'aereo stesso.

L' emittente di disturbo radar elettronica AN/ALQ-136(V) è una forma di Blocco "continuo", chiamato anche disturbo "attivo" o "trasmesso". Questo dispositivo trasmette le proprie onde radar sincronizzate al ricevitore radar del nemico per simulare i ritorni errati delle onde radar. In poche parole, il disturbo attivo cercherà di affogare un radar nel rumore bianco.

Per utilizzare queste tre forme di contromisure, è possibile utilizzare i "programmi di contromisura", routine che distribuiranno un certo numero di flare/chaff per un certo numero di cicli a un determinato intervallo.



SISTEMI DIFENSIVI 7 2 2 PARTE

APACHE

#### Contromisure 5 -5.2 - Pula

#### Erogazione manuale della pula

- 1. [P/CPG] Dalla pagina ASE (Aircraft Survivability Equipment), utilizzare VAB (Variable Action Button) accanto al campo "CHAFF" per armare la pula.
- 2. [P/CPG] Utilizzare VAB accanto a "CHAFF MODE" per impostare la modalità di scatto su MANUAL.
- 3. [P/CPG] Premere il pulsante di erogazione pula sul ciclico per erogare una singola pula.
- 4. I contatori Chaff [P/CPG] sono disponibili nella pagina ASE (sia per il pilota che per il copilota/mitragliere), nella pagina WPN (sia per il pilota che per il copilota/mitragliere) e sul pannello CMWS (Common Missile Warning System) (solo pilota)





APACHE

AH-64D





4 Contatore e

(pagina WPN)

# 5.2 - Contromisure

#### Erogazione programmata della pula

- 1. [P/CPG] Dalla pagina ASE (Aircraft Survivability Equipment), utilizzare VAB (Variable Action Button) accanto al campo "CHAFF" per armare la pula.
- 2. [P/CPG] Utilizzare VAB accanto a "CHAFF MODE" per impostare la modalità di rilascio su PROGRAM.
- 3. [P/CPG] Utilizzare VAB accanto a "UTIL" per accedere alla sottopagina dell'utilità ASE.
- 4. [P/CPG] Utilizzare i VAB associati per impostare il contatore di raffiche (pula per raffica), l'intervallo di raffica (tempo in sec tra le raffiche), il conteggio delle salve (numero di salve) e l'intervallo di salva (tempo in secondi tra le salve).
- 5. [P/CPG] Premere il pulsante di erogazione pula sul ciclico per erogare pula come programmato.
- 6. I contatori Chaff [P/CPG] sono disponibili sulla pagina ASE (sia per il pilota che per il copilota/mitragliere), sulla pagina WPN (sia per il pilota che per il copilota/mitragliere) e sul pannello CMWS (Common Missile Warning System) (solo pilota)





<u>АН-64D</u> АРАСНЕ



#### 5- Contromisure 5.2 - Pula

#### Dispensatori di pula

Il distributore di chaff M-141 è montato sul lato sinistro del braccio di coda e può contenere 30 cartucce di chaff.

Tieni presente che la pula non può essere armata e lanciata mentre sei a terra.



# 

#### <u>5</u> – Contromisure 5.3 - Razzi

#### Erogazione di flare in modalità BYPASS

- 1. [P] Impostare la manopola di accensione/test CMWS (Common Missile Warning System)- ON
- 2. [P] Impostare la manopola di controllo della luminosità del display CMWS- come richiesto
- 3. [P] Impostare l'interruttore CMWS/NAV- CMWS (UP)
- 4. [P] Impostare Interruttore Bypass/Auto CMWS- BYPASS.
- 5. [P] Impostare l'interruttore di inserimento/cassaforte CMWS- ARM (SU)
- 6. [P] Premere il pulsante di erogazione flare per erogare il programma flare.
  - Tenere presente che i razzi **non** automaticamente con il programma di flare preimpostato. La modalità bypass garantisce il pieno controllo sul rilascio dei razzi.



#### Visualizzazione dell'indicatore CMWS

- D (Erogazione): indica che è in corso l'erogazione di torce o pula
- R (Ready): indica che il sistema è pronto per l'erogazione della torcia



# APACHE **AH-64D**

#### Contromisure 5 -5.3 - Razzi

#### **Erogazione flare in modalità AUTO**

- [P] Impostare la manopola di accensione/test CMWS (Common Missile Warning System)- ON 1.
- 2. [P] Impostare la manopola di controllo della luminosità del display CMWS- come richiesto
- [P] Impostare l'interruttore CMWS/NAV– CMWS (UP) 3.
- 4. [P] Impostare Interruttore bypass CMWS/Auto- AUTO.
- [P] Impostare l'interruttore di inserimento/cassaforte CMWS- ARM (SU) 5.
- 6. [P] In modalità AUTO, i flare verranno comunque eliminati automaticamente con il programma flare preimpostato (impostato a terra con i motori spenti o tramite l'editor delle missioni).
- 7. [P] Se lo si desidera, premere il pulsante di erogazione della torcia per erogare il programma di svasatura "manualmente"

#### Visualizzazione dell'indicatore CMWS

- D (Erogazione): indica che è in corso l'erogazione di torce o pula •
- R (Ready): indica che il sistema è pronto per l'erogazione della torcia





		HELICOPTER
	<u>5 – Contromisure</u>	NAME
8 I I	5.3 - Razzi	CONDITION
∫ ⊒		COUNTRY
	Impostazione del programma Flare	TASK
۲ الا		UNIT
	1. I razzi utilizzano un programma di razzi preimpostato, che può essere modificato solo quando si è a	TYPE
8	terra o dall'interno dell'editor delle missioni. 2 Per modificare il programma di flare durante la missione, assicurarsi che l'elicottero sia a terra e che	SKILL
8	i motori siano spenti.	PILOT
8	3. Visualizzare il cosciale utilizzando "RSHIFT+K" e scorrere le pagine utilizzando "[" e "]" per trovare la	TAIL #
8	pagina "CMWS FLARE".	RADIO
8	<ul> <li>4. I comandi per modificare le impostazioni del programma flare sono elencati sulla cosciale:</li> <li>Contatore raffiche (razzi per raffica): "RSHIET+RALT+1"</li> </ul>	CALLSIGN
8	<ul> <li>Intervallo burst (tempo in secondi tra i burst): "RSHIFT+RALT+2"</li> </ul>	HIDDEN OF
8	Conteggio salve (numero di salve): "RSHIFT+RALT+3"	HIDDEN O
8	Intervallo di salvataggio (tempo in secondi tra le salve): "MAIUSC+AGGIORNAMENTO+4"	HIDDEN O
8	• Ritardo fiare tra i programmi (in sec): "RSHIF I +RAL I +5"	DACCWOR
8	Martin and a second	PASSWOR
25		~ ¤ 3
SIS		
Ž		FCR/RFI remove
8 H		Allow Plt NVG
8 <u>5</u>		Allow Cpg NVG
8 E		Flare Burst Coun
		Flare Burst Inten
	CMWS FLARE	Flare Salvo Cour
SIS		Flare Salvo Inter
ူလ	FLARE BURST COUNT - 1 RS+RA+[1]	Flare Delay btw.
<b>7</b> I	FLARE BURST INTERVAL - 0.1 RS+RA+[2]	~
15	FLARE SALVO COUNT - 1 RS+RA+[3]	Al IFF Detection
Зù		Track Air Targets
2E	FLARE SALVO INTERVAL - 1 RSTRAT[4]	
NA	MIN TIME BETWEEN PRGMS - 1 RS+RA+[5]	Aircraft Control F
ሻ		Al Disabled
8		Disable Multicre

HELICOPTER	GROUP	Editor di	Editor di missione						
NAME	Rotary-1		?						
CONDITION			% <> 100						
COUNTRY	USA		COMBAT						
TASK	CAS								
UNIT	< > 1	OF <> 1							
ТҮРЕ	AH-64D BLK.II								
SKILL	KILL Player 🗸								
PILOT	ILOT Rotary-1-1								
TAIL #	19								
RADIO	🖌 FREQ	UENCY 127.5	MHz AM 🗸						
CALLSIGN	Enfield ~	1 1							
HIDDEN O	N MAP								
HIDDEN O	N PLANNER								
HIDDEN O	N MFD	LATE AC	TIVATION						
PASSWORI	D								
ጽ 🕱 🖁	я <mark>Σ</mark> e	) <u>⊜</u> ∳ (q)							
FCR/RFI removed									
Allow Plt NVG		~							
Allow Cpg NVG		<u> </u>							
Flare Burst Coun	t	1	~						
Flare Burst Interv	val, [sec]	0.1	×						
Flare Salvo Cour	ht	1	× 1						
Flare Salvo Inter	val, [sec]	1	~						
Flare Delay btw.	Programs, [sec]	1	· ·						
`~	AI HELF	PER							
AI IFF Detection	Mode	Auto							
Track Air Targets		✓							
MULTIPLAYER									
Aircraft Control F	riority	Pilot							
Al Disabled									
Disable Multicre	w								



SISTEMI DIFENSIVI

**PARTE 15** 

## 5.3 - Contromisure

#### Flare Jettison

I razzi di lancio vengono utilizzati in caso di atterraggio forzato poiché rappresentano un pericolo di incendio.

- 1. [P] Impostare la manopola di accensione/test CMWS (Common Missile Warning System)- ON
- 2. [P] Impostare l'interruttore di inserimento/cassaforte CMWS- ARM (SU)
- 3. [P] Capovolgere il coperchio del getto di fiamma verso l'alto, quindi portare l'interruttore JETTISON su UP per gettare i razzi.





#### <u>5</u> – Contromisure 5.3 - Razzi

#### Erogatori di razzi

Una coppia di dispenser di contromisure migliorate (ICMD) sono montati sui lati opposti del braccio di coda e possono contenere 30 cartucce di razzi ciascuno.

Tieni presente che i razzi non possono essere armati e lanciati mentre si è a terra.




#### 5 – Contromisure

# 5.4 – AN/ALQ-136(V)5 Disturbatore radar elettronico

L'Electronic Radar Jammer non è ancora stato implementato.





#### 1 – INTRODUZIONE A DATALINK

1.1 – Panoramica

Datalink non è ancora implementato.



2

2 - RETE PER ARCO LUNGO

Datalink non è ancora implementato.





3 - CONDIVISIONE DEGLI OBIETTIVI

Datalink non è ancora implementato.



### **IFF (IDENTIFICARE-AMICO-O-NEMICO) INTRODUZIONE**

Un sistema IFF (Identify-Friend-or-Foe) di solito è costituito da un **componente INTERROGATOR** e da un componente **TRANSPONDER**.

Il componente interrogatore trasmette un segnale di interrogazione con un "codice" specifico (frequenza dell'impulso).

Un **transponder** equipaggiato su un altro velivolo riceverà il segnale di interrogazione e trasmetterà un segnale di risposta con il proprio "codice" (frequenza di impulso). Le informazioni inviate da questo segnale di risposta variano in base alla modalità transponder selezionata.

Il transponder del tuo aereo vedrà quindi se il codice di interrogazione e i codici di risposta corrispondono, il che in alcuni casi può essere utilizzato per determinare se l'altro aereo è un contatto amichevole. La natura delle informazioni determinate varia in base alla modalità del transponder.

Tieni presente che **<u>I'AH-64D non ha un interrogatore</u>**, quindi non puoi inviare segnali di interrogatorio ad altri aerei per vedere se sono amichevoli o meno. Tuttavia, hai un transponder, che è molto importante. Se imposti un codice transponder errato, i contatti amichevoli potrebbero non essere in grado di identificarti come amichevole, il che può essere un grosso problema.





# MODALITÀ IFF

IFF (IDENTIFICARE-AMICO-O-NEMICO)

PARTE 17

Nella sua forma più semplice, una "modalità" IFF o un tipo di interrogazione è generalmente determinato dalla spaziatura degli impulsi tra due o più impulsi di interrogazione. Esistono varie modalità, dalla modalità da 1 a 5 per uso militare, alla modalità A, C e alla modalità S per uso civile. Il punto di partenza di questa tabella dovrebbe essere:

- La modalità 4 è la modalità preferita in uno scenario di combattimento perché è altamente sicura (crittografata). I codici di interrogatorio crittografati non possono essere rilevati da un transponder nemico e il tuo transponder non trasmetterà un segnale di risposta all'altra squadra.
- Modalità 4 non valida/mancanza di risposta non può garantire che un aeromobile sia ostile, ma una risposta valida è garanzia di un contatto amichevole (all'interno di DCS)
- Le modalità 1, 2 e 3 non sono sicure da usare poiché qualsiasi altro velivolo della squadra avversaria potrebbe trovare qual è il tuo codice interrogatore e impostare il suo transponder su di esso, ingannandoti facendoti credere che sia un contatto amichevole. Queste modalità rivelano facilmente anche la tua posizione poiché ogni volta che il tuo transponder trasmette una risposta, questo segnale può essere intercettato da un transponder nemico, che può inviare la tua posizione ad altri combattenti nemici tramite datalink.

Modalità interrogatorio militare	Modalità interrogatorio civile	Descrizione
1		Fornisce un codice missione a 5 bit a 2 cifre
2		Fornisce il codice dell'unità ottale a 4 cifre (impostato a terra per i caccia, può essere modificato in volo dagli aerei da trasporto)
	Un	Fornisce un codice di identificazione ottale a 4 cifre per l'aeromobile, impostato nella cabina di pilotaggio ma assegnato dal controllore del traffico aereo. La modalità 3/A è spesso combinata con la modalità C per fornire anche informazioni sull'altitudine.
3	С	Fornisce l'altitudine di pressione dell'aeromobile ed è solitamente combinato con la modalità 3/A per fornire una combinazione di un codice ottale a 4 cifre e l'altitudine come la modalità 3 A/C, spesso indicata come modalità A e C
4		Fornisce una risposta a 3 impulsi, il ritardo si basa sulla sfida crittografata
5		Fornisce una versione crittograficamente protetta della posizione GPS Mode S e ADS-B
S		La modalità S (Select) è progettata per evitare l'interrogazione eccessiva del transponder (con molti radar in aree trafficate) e per consentire la prevenzione automatica delle collisioni. I transponder Modo S sono compatibili con i sistemi radar di sorveglianza secondaria (SSR) Modo A e Modo C. Questo è il tipo di transponder che viene utilizzato per le funzioni TCAS o ACAS II (Airborne Collision Avoidance System)

# **CONFIGURAZIONE DEL TRANSPONDER APX-118(V)**

Il transponder APX-118(V) è in grado di rispondere alle interrogazioni nei formati Modo 1, Modo 3/A e Modo C. L'APX-118(V) è anche in grado di rispondere a interrogazioni crittografate in modalità 4. Si noti che l'IFF non è ancora implementato.

Ad esempio, supponiamo che il briefing della missione richieda di impostare il transponder IFF in **modalità 3A con un codice di 1200.** 

- 1. Premere il COM FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Comunicazioni.
- 2. Premere su VAB (pulsante di azione variabile) accanto a XPNDR (transponder).
- 3. Premere VAB accanto a XPNDR MASTER per selezionare la modalità NORM (Normale).
- 4. Premere su VAB accanto a CODE MODE 3/A.
- 5. In KU (Keyboard Unit), immettere il codice del transponder, quindi premere ENTER.
- 6. Premere su VAB accanto a MODE 3/A.

APACHE

XH-64D

IFF (IDENTIFICARE-AMICO-O-NEMICO)

17

PARTE







#### CONFIGURAZIONE DEL TRANSPONDER APX-118(V)

- 7. Le informazioni sul transponder devono essere visibili sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).
- 8. Regolare il volume del tono IFF come desiderato.
- 9. Se si viene interrogati con la modalità 3A con un codice impostato su 1200, il transponder invierà un segnale di risposta (risposta) all'interrogatore con il codice transponder inserito in precedenza.
- 10. Se la torre vuole conoscere la tua posizione, è probabile che ti invii una modalità e un codice IFF specifici, quindi ti chieda di *"Identificare".* Ciò richiede di premere il pulsante IDENT, che consentirà alla torre di sapere dove ti trovi dal segnale/trasmissione di identificazione del transponder.



- Area informazioni transponder • Modalità 3/A "Codice squawk": 1200
  - Modalità Master: NORM (Normale)







# APX-118(V) MODALITÀ DI EMERGENZA TRANSPONDER

Premendo il pulsante del transponder di emergenza (XPNDR) si imposta il codice del transponder Modo 3/A su 7700 (codice di emergenza standard). Il testo "ON" è evidenziato sulla parte anteriore del pulsante. Si noti che il transponder deve essere acceso e la modalità 3 deve essere attiva.



# SOMMARIO DELLA SEZIONE

- 1– Panoramica delle comunicazioni radio
- 2- Radio VHF-AM ARC-186(V)

APACHE

**TUTORIAL RADIOFONICO** 

PARTE 18 –

•

- <u>2.1– Sintonizzazione manuale della freq</u>uenza con pagina COM
- 2.2- Sintonizzazione della frequenza preimpostata con la pagina COM
- <u>2.3– Trasmissione r</u>adio
- 3- Radio UHF-AM ARC-164(V)
  - <u>3.1– Sintonizzazione manuale della frequenza con pagina COM</u>
  - <u>3.2– Sintonizzazione della frequenza preimpostata con la pagina COM</u>
  - <u>3.3– Trasmissione r</u>adio
- 4– Radio VHF-FM SINCGARS ARC-210D (FM1 e FM2)
  - <u>4.1– Sintonizzazione manuale della freq</u>uenza con pagina COM
  - <u>4.2– Sintonizzazione della frequenza p</u>reimpostata con pagina COM
  - <u>4.3– Trasmissione r</u>adio
- 5- Radio HF ARC-220
  - <u>5.1– Sintonizzazione manuale della frequenza con pagina COM</u>
  - <u>5.2– Sintonizzazione della frequenza preimpostata con pagina COM</u>
  - <u>5.3– Trasmissione r</u>adio
- <u>6– ICS (sistema inte</u>rfonico)
- 7- Funzioni EUFD (Enhanced Up-Front Display)
  - <u>7.1– Sintonizzazione della frequenza preimpostata</u>
  - <u>7.2– Scambio di f</u>requenza

La comunicazione nell'AH-64 può essere effettuata con le seguenti apparecchiature:

- Radio VHF-AM ARC-186(V): utilizzata per comunicare con il controllo del traffico aereo (ATC).
  - La radio ARC-186 non è crittografata/protetta.
  - La radio ARC-186 dispone di 10 canali preimpostati che possono essere modificati manualmente.
  - Gamma di frequenza:

PACHE

**TUTORIAL RADIOFONICO** 

<del>1</del>8

PARTE

- Da 108,00 a 115,975 MHz
- Da 116,00 a 151,975 MHz
- Radio UHF-AM ARC-164(V): utilizzata per comunicare con ATC, altri velivoli o forze di terra.
  - La radio ARC-164 ha la capacità di comunicare su reti a salto di freguenza HAVE QUICK e può essere collegata a un modulo KY-58 per **comunicazioni sicure**. La radio ARC-164 dispone di 10 canali preimpostati che possono essere modificati manualmente.

  - Gamma di frequenza:

ARC-186 Canali radio preimpostati

- Da 225,00 a 399,975 MHz
- Frequenza del ricevitore di guardia sintonizzata a 243,0 MHz
- ARC-201D SINCGARS (Single Channel Ground and Airborne Radio System) VHF-FM1 e

VHF-FM2: forniscono comunicazioni bidirezionali in linea di vista su frequenze VHF-FM.

- Entrambe le radio ARC-201D sono dotate di funzionalità di comunicazione sicure integrate e possono comunicare su reti a salto di frequenza.
  Le radio ARC-210D hanno entrambe 10 canali preimpostati ciascuna, che possono essere modificati manualmente.
- Gamma di frequenza:
  - Da 30.000 a 87.975 MHz
- Radio ARC-220 HF: utilizzata per comunicazioni bidirezionali, non in linea di vista (NLOS) e oltre l'orizzonte (OTH) su frequenze a onde corte.
  - La radio ÁRC-220 è dotata di un modem integrato per l'invio e la ricezione di trasmissioni di dati, può funzionare utilizzando reti a salto di frequenza e può essere collegata a un modulo KY-100 per una capacità di comunicazione sicura. L'ARC-220 è anche in grado di comunicare utilizzando reti multicanale ALE (Automatic Link Establishment) per ridurre il carico di lavoro dell'equipaggio e aumentare l'affidabilità delle comunicazioni.
  - Gamma di frequenza:
    - Da 2.0000 a 29.9999 MHz

- ARC-164 Canali radio preimpostati
- ICS (Intercom System): utilizzato per comunicare tra i membri dell'equipaggio.
- Nota 1: Tutte le radio sono collegate al bus batteria e possono essere utilizzate prima dell'avviamento del motore.
- 2: L'AH-64D include un MD-1295A Improved Data Modem (IDM) in grado di trasmettere e ricevere messaggi TACFIRE (Tactical Fire Direction System) e Longbow AFAPD (Air Force Applications Program Development) su qualsiasi radio. Può anche utilizzare la radio FM per i messaggi di artiglieria di supporto al fuoco
  - Queste feature non sono ancora simulate.

IELICOPTER GROUP			TER GROUP	
AME Rotary-1 ONDITION OUNTRY • USA ASK CAS NIT <> 1 ( YPE AH-64D BLK.II Flayer	% < > 1	<ul> <li>HELICOPT</li> <li>NAME</li> <li>CONDITION</li> <li>BAT</li> <li>COUNTRY</li> <li>TASK</li> <li>UNIT</li> <li>TYPE</li> <li>SKILL</li> <li>DUCT</li> </ul>	EER GROUP Rotary-1 ● USA CAS <> 1 AH-64D BLK.II Player Player	% < > ✓ C( OF <> 1
ILOT Rotary-1-1 AIL # 19 ADIO SECONDAL ALLSIGN Enfield SECONDAL HIDDEN ON MAP HIDDEN ON PLANNER	ENCY 127.5 MHz AI	M CALLSIGN ARC-2100 radio pre	D FM1 Canali	ENCY 127.5 MHz
HIDDEN ON MFD PASSWORD C-186 annel 1 annel 2 annel 3 annel 4 annel 5 annel 6 annel 7 annel 8 annel 8 annel 9 annel 10	LATE ACTIVATION         ■       (m)         ■       (m)         C       127.5         MHz       A         C       135         MHz       A         C       127         MHz       A         C       126         MHz       A         C       121         MHz       A         C       128         MHz       A         C       126         MHz       A         C       126         MHz       A         C       137	ETS M - M - M - M - Channel 1 Channel 2 Channel 3 Channel 4 Channel 5 Channel 6 Channel 7 Channel 9 Channel 10	/ORD	Image: Construction         Construction           Radio PR         Radio PR           Construction         Radio PR           Construction         Radio PR           Construction         Redio Re
RC-164 hannel 1 hannel 2 hannel 3 hannel 4 hannel 5 hannel 6 hannel 7 hannel 8 hannel 9 hannel 10	<ul> <li>              225 MHz             4             √ 225 MHz             4             √ 225 MHz             4             √ 255 MHz             4             √ 255 MHz             4             √ 285 MHz             4             √ 300 MHz             4             √ 325 MHz             4             √ 350 MHz             4             √ 375 MHz             4             √ 390 MHz             4             √ 390 MHz             4             √ 390 MHz             4             √ 390 MHz             4          </li> </ul>	FM 2: ARC-         Channel 1         Channel 2         Channel 3         Channel 4         Channel 5         Channel 6         Channel 7         Channel 8         Channel 9         Channel 10	201D	↔       30       MHz         ↔       30.01       MHz         ↔       30.015       MHz         ↔       30.02       MHz         ↔       30.025       MHz         ↔       30.035       MHz         ↔       30.035       MHz         ↔       30.045       MHz         ↔       30.045       MHz         ↔       30.05       MHz
	ARC	-210D FM2 Cana	di 🖌	

radio preimpostati

мват

# 1 – PANORAMICA DELLE COMUNICAZIONI RADIO

ARC-186(V) VHF e ARC-201D FM1 Antenna "Whip"

ARC-220 HF Antenna "Towel Bar

Antenna "Blade"

ARC-164(V) UHF

ARC-210D FM2 Radio Antenna "Blade"

A CALEBOOK





<del>2</del>

PARTE

#### RADIO VHF-AM ARC-186(V) Sintonizzazione manuale della frequenza con pagina COM 2.1 Per sintonizzare manualmente una frequenza VHF-AM tramite la pagina COM: 1. Premere il COM FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu

- Comunicazioni.
- 2. Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a MAN (manuale).
- 3. Premere su VAB accanto a VHF FREQ.
- 4. In KU (Keyboard Unit), immettere la frequenza radio desiderata (ad esempio "129.250"), quindi premere ENTER.
- 5. La nuova frequenza attiva sarà visibile sulla pagina COM e sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).

#### Gamma di frequenza: •

Da 108,00 a 115,975 MHz Da 116,00 a 151,975 MHz













2 - RADIO VHF-AM ARC-186(V)

### 2.2 – Sintonizzazione della frequenza preimpostata con pagina COM

Non ancora implementato.



# 2 – RADIO VHF-AM ARC-186(V) 2.3 – Trasmissione radio

Per trasmettere su una freguenza VHF-AM manuale:

CONTROL OPTIONS AH-64D Pilot All But Axis Commands Foldable view Reset category to default Clear al Clear categor Throttle - HOTAS... - Saitek Pro Flight ... -PTT/RTS Switch - ICS/Right (call radio menu) Cyclic Stick, HOCAS, Comi RShift + Space JOY\_BTN12 PTT/RTS Switch - RADIO (VOIP) Cyclic Stick, Communicatio PTT/RTS Switch - RADIO/Left (call radio menu) JOY\_BTN14 Cyclic Stick, HOCAS, Comi RAlt + \ PTT/RTS Switch - RTS/Depress Cyclic Stick, HOCAS **IOY BTN13** 

NORM

LOW

KPNDR S 1200 A

- Regolare il volume della radio VHF, come richiesto 1.
- Impostare momentaneamente l'interruttore di squelch della radio VHF FWD (ON). 2.
- Regolare la manopola di controllo del volume principale della radio, come richiesto. 3.
- Premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) per spostare la freccia di 4. selezione sinistra GIÙ sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display). Premere PTT/RTS fino a guando la freccia di selezione sinistra non si trova accanto all'indicazione della frequenza VHF attiva.
  - In alternativa, è possibile utilizzare l'interruttore a bilanciere RTS (Radio Transmit Select) sul pannello EUFD.
- 5. Per trasmettere, premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) SINISTRA (RALT + )) per trasmettere sulla radio e sulla frequenza selezionate.
  - In alternativa, c'è un interruttore di trasmissione radio montato a pavimento dietro il pedale anticoppia sinistro. Consente al membro dell'equipaggio non volante di trasmettere sulla radio selezionata senza interferire con i controlli di volo.

**Bilanciere RTS (Radio Transmit Select)** 4 bis Interruttore





КТ В	
HIELD ŴI	Interruttore di ti radio a pavimer

sistema) PTT trasmissione/interfono (Push-to-Talk)

"RADIO" trasmette sul canale selezionato

"ICS" trasmette tramite l'interfono un

Sistema al tuo altro membro dell'equipaggio.

DEPRIMERE: "RTS"

selezione (RTS) verso il basso EUFD. Se la radio HF

fino a VHF. A SINISTRA

radio

A DESTRA:

IDM



NCA

RTS

4b

Selezione

Freccia (sinistra

- 3140



04:01:37

BRT

# RADIOFONICO *<b>FUTORIAL* <del>1</del>8 ARTE 0

ACHI



<del>2</del>

PARTE

#### RADIO UHF-AM ARC-164(V) 3 –

Sintonizzazione manuale della frequenza con pagina COM 3.1

Per sintonizzare manualmente una freguenza UHF-AM tramite la pagina COM:

- 1. Premere il COM FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Comunicazioni.
- 2. Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a MAN (manuale).
- 3. Premere su VAB accanto a UHF FREQ.
- 4. In KU (Keyboard Unit), immettere la frequenza radio desiderata (ad esempio "250.000"), quindi premere ENTER.
- 5. La nuova frequenza attiva sarà visibile sulla pagina COM e sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).

# Gamma di frequenza: • Da 225,00 a 399,975 MHz











# <u>3 – RADIO UHF-AM ARC-164(V)</u>

#### 3.2 – Sintonizzazione della frequenza preimpostata con la pagina COM

Non ancora implementato.



# <u>3 – RADIO UHF-AM ARC-164(V)</u> <u>3.3 – Trasmissione radio</u>

Per trasmettere su una frequenza UHF-AM manuale:

- 1. Regolare il volume della radio UHF, come richiesto
- 2. Impostare momentaneamente l'interruttore di squelch della radio UHF FWD (ON)
- 3. Regolare la manopola di controllo del volume principale della radio, come richiesto.
- 4. Premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) per spostare la freccia di selezione sinistra GIÙ sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display). Premere PTT/RTS finché la freccia di selezione sinistra non si trova accanto all'indicazione della frequenza UHF attiva.
  - In alternativa, è possibile utilizzare l'interruttore a bilanciere RTS (Radio Transmit Select) sul pannello EUFD.
- 5. Per trasmettere, premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) SINISTRA (RALT + \) per trasmettere sulla radio e sulla frequenza selezionate.
  - In alternativa, c'è un interruttore di trasmissione radio montato a pavimento dietro il pedale anticoppia sinistro. Consente al membro dell'equipaggio non volante di trasmettere sulla radio selezionata senza interferire con i controlli di volo.

4 bis Interruttore RTS (Radio Sedia Transmit Select)

co





RTS/ICS (Radioterruttore di selezione sistema) PTT trasmissione/interfono (Push-to-Talk) • DEPRIMERE: "RTS" (State international and all cale accessed and analysis and and and a

- selezione (RTS) verso il basso EUFD. Se la radio HF
- fino a VHF.
- ASIMISTRA: "RADIO" trasmette sul canale selezionato radio
- A DESTRA: "ICS" trasmette tramite l'interfono un Sistema al tuo altro membro dell'equipaggio.

ITROL OPTIONS									
64D Pilot	All But Axis Commands	Foldable view	Reset category to defaul	t Clear categor	y Clear al	I Load profile	Save		
		Category		d - Thrott	le - HOTAS 👻 S	laitek Pro Flight – Jo	oystick - HOT/		
TS Switch - I	CS/Right (call radio menu)	Cyclic St	ick, HOCAS, Comi RShift +	Space		J	DY_BTN12		
RTS Switch - F	RADIO (VOIP)	Cyclic St	ick, Communicati						
RTS Switch - F	RADIO/Left (call radio menu)	Cyclic St	ick, HOCAS, Comi RAlt + \			)(	DY_BTN14		
RTS Switch - F	RTS/Depress	Cyclic St	ick, HOCAS				DY_BTN13		







# PARTE 18 - TUTORIAL RADIOFONICO

PACHE



#### <u>4</u> – RADIO VHF-FM SINCGARS ARC-210D (FM1 E FM2)

4.1 – Sintonizzazione manuale della frequenza con pagina COM

Per sintonizzare manualmente una frequenza VHF-FM tramite la pagina COM:

- 1. Premere il COM FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Comunicazioni.
- 2. Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a MAN (manuale).
- 3. Premere VAB accanto a FM1 FREQ per la radio FM1 (o FM2 FREQ per la radio FM2).
- 4. In KU (Keyboard Unit), immettere la frequenza radio desiderata (ad esempio "45.000"), quindi premere ENTER.
- 5. La nuova frequenza attiva sarà visibile sulla pagina COM e sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).

#### Gamma di frequenza: • Da 30.000 a 87.975 MHz









# RADIO VHF-FM SINCGARS ARC-210D (FM1 E FM2)

### 4.3 – Trasmissione radio

Per trasmettere su una frequenza FM manuale con la radio ARC-210D FM1:

- Regolare il volume della radio FM1, come richiesto 1.
- Impostare momentaneamente l'interruttore di squelch della radio FM1 FWD (ON). 2.
- Regolare la manopola di controllo del volume principale della radio, come richiesto. 3.
- Premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) per spostare la freccia di 4. selezione sinistra GIÙ sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display). Premere PTT/RTS finché la freccia di selezione sinistra non si trova accanto all'indicazione della frequenza FM1 attiva.
  - In alternativa, è possibile utilizzare l'interruttore a bilanciere RTS (Radio Transmit Select) sul pannello EUFD.
- 5. Per trasmettere, premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) SINISTRA (RALT + \) per trasmettere sulla radio e sulla frequenza selezionate.
  - In alternativa, c'è un interruttore di trasmissione radio montato a pavimento dietro il pedale anticoppia sinistro. Consente al membro dell'equipaggio non volante di trasmettere sulla radio selezionata senza interferire con i controlli di volo.

Interruttore a bilanciere RTS 4 bis (Radio Transmit Select)





Interruttore di trasmissione radio a pavimento

5

RTS/ICS (Radingerruttore di selezione sistema) PTT trasmissione/interfono (Push-to-Talk) DEPRIMERE: "RTS"

- selezione (RTS) verso il basso EUFD. Se la radio HF
- fino a VHF.
- A SINISTRA "RADIO" trasmette sul canale selezionato radio
- A DESTRA: "ICS" trasmette tramite l'interfono un Sistema al tuo altro membro dell'equipaggio.

CONTROL OPTIONS									
AH-64D Pilot - All But Axis Commands	Foldable view	Reset category to default	Clear	category	Clea	r all	Load pro	file	Save
			*		IOTAS +	Saitek Pr	o Flight 👻		
PTT/RTS Switch - ICS/Right (call radio menu)	Cyclic Stick	, HOCAS, Comi RShift + Space						JOY_B	TN12
PTT/RTS Switch - RADIO (VOIP)	Cyclic Stick	, Communicati							
PTT/RTS Switch - RADIO/Left (call radio menu)	Cyclic Stick	, HOCAS, Comi RAlt + \						JOY_B	TN14
PTT/RTS Switch - RTS/Depress	Cyclic Stick	, HOCAS	<b>1</b>					JOY_B	TN13





<del>2</del>

**PARTE** 

#### **RADIO ARC-220 HF** 5

Sintonizzazione manuale della frequenza con pagina COM 5.1

Per sintonizzare manualmente una freguenza HF tramite la pagina COM:

- 1. Premere il COM FAB (Fixed Action Button) per accedere al menu Comunicazioni.
- Premere VAB (pulsante di azione variabile) accanto a MAN (manuale). 2.
- 3. Premere su VAB accanto a HF RECV FREQ.
- 4. In KU (Keyboard Unit), immettere la frequenza del ricevitore radio desiderata (ad esempio "10.0000", quindi premere ENTER.
- 5. Se il campo HF XMIT FREQ non è impostato correttamente, premere VAB accanto a HF XMIT FREQ.
- 6. Quindi, su KU (Keyboard Unit), immettere la frequenza del trasmettitore radio desiderata (ad esempio "10.0000"), quindi premere ENTER.
- 7. La nuova frequenza attiva sarà visibile sulla pagina COM e sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).

# Gamma di frequenza: • Da 2,0000 a 29,9999 MHz













#### 5 - RADIO ARC-220 HF

5.2 – Sintonizzazione della frequenza preimpostata con la pagina COM

#### Non ancora implementato.

# **WORK IN PROGRESS**

# <u>5 – RADIO ARC-220 HF</u> <u>5.3 – Trasmissione radio</u>

Per trasmettere su una frequenza HF manuale:

- 1. Regolare il volume della radio HF, come richiesto
- 2. Impostare momentaneamente l'interruttore HF Radio Squelch FWD (ON).
- 3. Regolare la manopola di controllo del volume principale della radio, come richiesto.
- 4. Premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) per spostare la freccia di selezione sinistra GIÙ sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display). Premere PTT/RTS fino a quando la freccia di selezione sinistra non si trova accanto all'indicazione della frequenza HF attiva.
  - In alternativa, è possibile utilizzare l'interruttore a bilanciere RTS (Radio Transmit Select) sul pannello EUFD.
- 5. Per trasmettere, premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) SINISTRA (RALT + \) per trasmettere sulla radio e sulla frequenza selezionate.
  - In alternativa, c'è un interruttore di trasmissione radio montato a pavimento dietro il pedale anticoppia sinistro. Consente al membro dell'equipaggio non volante di trasmettere sulla radio selezionata senza interferire con i controlli di volo.

4 bis Interruttore a bilanciere RTS (Radio Transmit Select)

CONTROL OPTIONS

PTT/RTS Switch - ICS/Right (c PTT/RTS Switch - RADIO (VO

PTT/RTS Switch - RADIO/Lef PTT/RTS Switch - RTS/Depre

AH-64D Pilot





EUFD. Se la radio HF

radio

A DESTRA:

H CKT B WINDSHIELD WI	5
DEFOG PARK	Interruttore di trasmissione radio a pavimento
4 bis 5	
RTS/ICS (Radioerrutore di se sistema) PTT trasmissione/int • DEPRIMERE: "RTS" "***********************************	elezione serfono (Push-to-Talk) neto ata rato nuccessira aut è antazionati, sposta indetto RTS

"RADIO" trasmette sul canale selezionato

"ICS" trasmette tramite l'interfono un

Sistema al tuo altro membro dell'equipaggio.

ut Axis Commands	Foldable view	Reset category to default		Clear	category Clea	r all Load pro	file
	Category			*	Throttle - HOTAS	Saitek Pro Flight 👻	
ll radio menu)	Cyclic Sticl	k, HOCAS, Comi	RShift + Space				JOY_B
	Cyclic Sticl	k, Communicati					
call radio menu)	Cyclic Sticl	k, HOCAS, Comi	RAIt + \				JOY_B
	Cyclic Sticl	k, HOCAS			1.2	100 100 10	JOY_B
	Cyclic Stic	k, HOCAS					





PARTE 18 - TUTORIAL RADIOFONICO

PACHE

# <u>6</u> – ICS (SISTEMA INTERFONICO)

Per comunicare al citofono:

- 1. Impostare l'interruttore della modalità ICS (sistema interfonico)- come richiesto.
- 2. Regolare la manopola di controllo SENS (sensibilità)- come richiesto.
- 3. Per trasmettere, premere l'interruttore PTT/RTS (Push-to-Talk/Radio Transmit Select) DESTRA (RSHIFT + BARRA SPAZIATRICE) per trasmettere sull'interfono.
  - In alternativa, c'è un interruttore di trasmissione ICS montato a pavimento dietro il pedale anticoppia destro. Consente al membro dell'equipaggio non volante di trasmettere sul sistema interfonico senza interferire con i controlli di volo.

	William		FCR
A Constant of the second secon		3	RT Sys
1			·

#### TS/ICS (Radio Transmit Select/Intercom ystem) Interruttore PTT (Push-to-Talk)

Manopola di controllo SENS (sensibilità)

Le Indietro

Circuito di squelch ICS quando l'ICS L'ICS trasmetterà solo quando

2

sensibilità.

DEPREMERE: "RTS" sposta la selezione della trasmissione radio (RTS) verso il basso alla radio successiva su EUFD. Se è selezionata sposta RTS VHF.

- fino a
- A SINISTRA: **"RADIO"** trasmette sul percorso selezionato radio
- DESTRA: "ICS" trasmette tramite il sistema interfonico all'altro membro dell'equipaggio.



3

CONTROL OPTIONS									
AH-64D Pilot	All But Axis Commands	Foldable view	Reset category to de	fault Clea	ar category	Clear	r all Load	profile	Save
Action		Category		oard -		HOTAS	Saitek Pro Flight	- Joystic	k - HOT
PTT/RTS Switch - ICS/Rig	ght (call radio menu)	Cyclic Sticl	k, HOCAS, Comi RShi	ft + Space				JOY_B	TN12
PTT/RTS Switch - RADIO	(VOIP)	Cyclic Sticl	k, Communicati						
PTT/RTS Switch - RADIO	/Left (call radio menu)	Cyclic Sticl	k, HOCAS, Comi RAlt					JOY_B	TN14
PTT/RTS Switch - RTS/D	epress	Cyclic Sticl	k, HOCAS					JOY_B	TN13
PTT/RTS Switch - RTS/D	epress	Cyclic Stic	k, HOCAS					JOY_	B

#### Interruttore di modalità ICS (sistema interfonico) · FWD:99990101000000+00'00' PTT (Push-to-Talk), l'ICS trasmetterà

- FWD:99990101000000+00'00' PTT (Push-to-Talk), I'ICS trasmetterà solo quando si preme l'interruttore ICS PTT (push-to-talk).
- MIDDLE: VOX (Voice), l'ICS trasmetterà automaticamente quando il pilota parla abbastanza forte da interrompere lo squelch. Questo aiuta a ridurre la trasmissione di rumori di fondo indesiderati.
- AFT: HOT MIC (Microfono), l'ICS trasmette continuamente, se il pilota parla o meno.

AH-64D APACHE

# 7 – FUNZIONI EUFD (ENHANCED UP-FRONT DISPLAY)

#### 7.1 – SINTONIZZAZIONE DELLA FREQUENZA PREIMPOSTATA

4

3 bis

Interruttore a bilanciere WCA

Pulsante funzione ENTER

• Sintonizza la radio attualmente selezionata sulla preselezione selezionata

L'elenco delle preimpostazioni dell'EUFD può essere visualizzato in qualsiasi momento per accedere alle 10 reti preimpostate dalla pagina COM di primo livello. L'elenco Preset visualizzerà solo le frequenze preimpostate per la radio su cui è impostato l'interruttore RTS (Radio Transmit Select) ed è in grado di sintonizzare solo le frequenze a canale singolo.

#### Per sintonizzare una frequenza tramite la funzione EUFD Preset:

- 1. Premere il pulsante di preselezione
- 2. Utilizzare l'interruttore a bilanciere RTS (Radio Transmit Select) sul pannello EUFD per selezionare la radio da sintonizzare. La freccia di selezione a sinistra indica quale radio è selezionata.
- 3. Utilizzare l'interruttore a bilanciere WCA (Warning/Caution/Advisory) sul pannello EUFD per selezionare la frequenza dall'elenco delle preselezioni.
- 4. Premere il pulsante ENTER sul pannello EUFD.
- 5. In questo esempio, abbiamo selezionato la radio UHF con la frequenza preimpostata 300.000 MHz, che è per il JTAC.





# <u>7 – FUNZIONI EUFD (ENHANCED UP-FRONT DISPLAY)</u> 7.2 – SCAMBIO DI FREQUENZA

Il pulsante "swap" che scambia la frequenza/le impostazioni primarie della radio attualmente selezionata con la frequenza/le impostazioni di standby di quella radio.

1. Utilizzare l'interruttore a bilanciere RTS (Radio Transmit Select) sul pannello EUFD per selezionare la radio da sintonizzare. La freccia di selezione a sinistra indica quale radio è selezionata.

Frequenze di standby delle radio

VHF, FM1, FM2 e HF per UHF,

30.000

04:02:40 2

NORM

LOW

XPNDR S 1200 A NORM

-----

----

2. Premere il pulsante funzione SWAP per scambiare le frequenze attiva e di standby per la radio selezionata.



PARTE 18 - TUTORIAL RADIOFONICO

Frequenze attive per radio

UHF, VHF, FM1, FM2 e HF

►VHF\* 127.500

• FM1\* | 30.000

FM2\* 30.000

300.000

2.0000A

• • HF \*

UEL 3120

AH-64D APACHE

# SOMMARIO DELLA SEZIONE

#### 1– Introduzione alla navigazione

- 1.1– Introduzione
- 1.2- Interfacce del sistema di navigazione
- 1.3– EGI (GPS integrato/unità di navigazione inerziale)
- 1.4– AN/ASN-157 Sensore di velocità radar Doppler (DRVS)
- 1.5– Pagina FLT (Volo)

#### <u>2– TSD (Visualizzazione della situazione tattica)</u>

- 2.1– Panoramica
- 2.2– Mappa in movimento
- 2.3– Visualizzazione
- 2.4– Simbologia
- 2.5– Controlli
- Fasi di navigazione e attacco
- 2.7– Pagina secondaria BAM (Battle Area Management)
- 2.8– Sottopagina ABR (abbreviazioni)

#### <u>3– Pun</u>ti

NAVIGAZIONE

**PARTE 19** 

0

APACHE

#### • 3.1– Tipi di punti

- 3.1.1– Panoramica
- 3.1.2- WPTHZ (Waypoint/Pericoli)
- 3.1.3– CTRLM (Misure di controllo)
- 3.1.4- TGT/THRT (Obiettivi/Minacce)
- 3.2– Aggiunta di un punto
  - 3.2.1– Utilizzo di "Cursor Drop"
  - 3.2.2- Utilizzo delle coordinate con KU (Keyboard Unit)
- 3.3– Modifica di un punto
- 3.4– Eliminazione di un punto
- 3.5– Memorizzazione di un punto
  - 3.5.1– Punto di cavalcavia
  - 3.5.2– Linea di vista del copilota/mitragliere
- 3.6– Trasmissione di un punto
- 3.7– Navigazione verso un punto

#### • <u>4– Rotte di navig</u>azione

- 4.1– Creazione di un percorso
- 4.2– Selezione di un percorso
- 4.3– Modifica di un percorso
- 4.4– Inversione di rotta
- 4.5– Eliminazione di un percorso
- Navigazione del percorso e sequenziamento dei punti

#### 5- Radio-Navigazione / Radiogoniometro Automatico



VID

COM

AH-64D



# 1 – Introduzione alla navigazione

#### <u>1.1 – Introduzione</u>

Il sistema di navigazione dell 'Apache è costituito dai seguenti componenti:

- 2 sistemi di navigazione inerziale (EGI) GPS (Global Positioning System) integrati
- AN/ASN-157 Sensore di velocità radar Doppler (DRVS)
- Helicopter Air Data System (HADS), che consiste in una rete di sonde di pressione dell'aria
- Altimetro radar
- Radiogoniometro automatico (ADF)
- High Integrated Air Data Computer (HIADC)
- Computer di gestione del volo (FMC)







PARTE 19 - NAVIGAZIONE



Introduzione alla navigazione Interfacce del sistema di navigazione 1.2 —

L'HDU (Helmet Display Unit) visualizza la simbologia di navigazione e il TSD.

La pagina FLT A/C dispone di un sottomenu di opzioni SET che consente di configurare vari parametri e unità di navigazione.

Le indicazioni di standby per l'assetto, l'altitudine barometrica e la velocità dell'aria vengono utilizzate come backup.







FLT (Volo) A/C (Aereo) Pagina **Opzioni SET** DAY ALT> 1860 PRESS> 29.92 24 328 57% 29.92 **G-RESET** RDR ALT FCR VID . SET WPN COM TSD A/C

#### Introduzione alla navigazione 1 —

### 1.3 – EGI (GPS integrato/unità di navigazione inerziale)

Due EGI (Embedded GPS/Inertial Navigation Unit) consentono all'aeromobile di conoscere la sua posizione attuale. Ogni EGI è costituito da un ricevitore GPS (Global Positioning System) crittografato a cinque canali che fornisce aggiornamenti di posizione a un'unità di navigazione inerziale (INU) con giroscopio laser ad anello (RLG). I due EGI sono etichettati INU1 e INU2 e il sistema di navigazione li selezionerà automaticamente come primario e di riserva.

Per accedere ai dati EGI, è possibile accedere alla sottopagina TSD (Tactical Situation Display)- UTIL.

> Pulsanti di ripristino INU (unità di navigazione inerziale) Ripristina INU1 o INU2 guando viene premuto. Da utilizzare

quando i dati INU non sono validi o non sono affidabili.

#### Pulsanti primari INU (unità di navigazione inerziale) Commuta tra INU1 e INU2 come primario. Normalmente impostato automaticamente dal sistema. Il pulsante viene bloccato se l'altra

Stato del satellite

Visualizza i satelliti GPS visibili all'antenna GPS. I satelliti che gli EGI stanno usando sono scatolati.

#### Tipo di chiave GPS

Tipo di chiave GPS caricata in ciascun ricevitore GPS

#### Modalità di navigazione

Commuta tra TERRA e MARE. Durante l'avvio, la modalità selezionata controllerà il metodo di allineamento EGI. In volo, Ia. modalità selezionata modifica la ponderazione dei dati di velocità Doppler per fornire la migliore precisione di navigazione.



#### 1 – Introduzione alla navigazione

#### 1.4 – AN/ASN-157 Sensore di velocità radar Doppler (DRVS)

Gli aerei di vecchia generazione navigano tradizionalmente utilizzando una bussola magnetica e un giroscopio direzionale. Un ago punta da qualche parte, e mantenendo la rotta si aspettano di arrivare a destinazione. Tuttavia, la vita reale non è così semplice. Il vento può avere un effetto drammatico sulla navigazione, soprattutto sui voli a lunga distanza. Se un pilota segue una certa direzione e il vento lo spinge lateralmente, può iniziare a derapare ed essere completamente fuori rotta. La bussola gli dirà che sta andando in una certa direzione (e in un certo senso, sta affrontando una direzione Lui parallela alla direzione che intende prendere) ma in realtà si sta allontanando.

Per questo motivo sono stati concepiti i sistemi di navigazione Doppler: permettevano al pilota di volare verso una certa direzione e rilevare se il vento lo stava spingendo o meno fuori rotta.

L'effetto Doppler è probabilmente quel fenomeno noioso di cui hai sentito parlare al liceo e di cui non ti interessava all'epoca. Fondamentalmente, l'effetto Doppler è il motivo per cui i sorvoli degli aerei negli airshow sono così fantastici da ascoltare: un oggetto in movimento (come un aereo) emette onde (come le onde sonore) che vengono ricevute da un osservatore (tu), e la frequenza di questa onda (come l'altezza del suono) cambierà man mano che l'aereo si avvicina o si allontana da te.

Un sistema Doppler installato sull'AH-64 trasmette e riceve le onde, mentre un computer calcola la velocità al suolo e l'angolo di deriva. Fornisce anche un'approssimazione più reattiva della velocità verticale, che è molto utile per sapere se si sta affondando troppo velocemente durante gli avvicinamenti di precisione. Niente male, eh?





(a) Train moving towards the observer (more cycles in a given time therefore the observer perceives a higher pitch)



(b) Train nearest to the observer (observer perceives the exact pitch)



(c) Train moving away from the observer (less cycles in a given time therefore the observer perceives a lower pitch)

#### 1 – Introduzione alla navigazione

#### 1.4 – AN/ASN-157 Sensore di velocità radar Doppler (DRVS)

Il sensore di velocità radar Doppler (DRVS) AN/ASN-157 utilizza il radar Doppler per determinare la velocità al suolo dell'aeromobile. Questa figura viene utilizzata come sorgente di aiuto alla velocità per l'EGI (Embedded GPS/Inertial Navigation Unit).

Per accedere ai dati Doppler, è possibile accedere alla sottopagina TSD (Tactical Situation Display)– UTIL. È possibile attivare o disattivare il radar doppler da lì utilizzando il pulsante di azione variabile "DOPPLER".


## <u>1 – Introduzione alla navigazione</u>

## 1.5 – Pagina FLT (Volo)

La pagina FLT (Volo) visualizza le informazioni di volo di base e consente all'equipaggio di controllare varie impostazioni di volo.

## Simbolo della linea di galleggiamento Indica la posizione del naso ed è un riferimento centrale per la

Indica la posizione del naso ed è un riferimento centrale per la scala di passo. Il simbolo può essere polarizzato (regolato verso l'alto o verso il basso rispetto alla sua posizione normale) utilizzando la pagina FLT SET. Quando la linea di galleggiamento è polarizzata, appare riempita piuttosto che vuota.



<u>ан-64D</u> Арасне





## <u>2</u> – TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

## 2.1 – Panoramica

La pagina TSD (Tactical Situation Display) è uno degli strumenti di navigazione più importanti a tua disposizione. Il TSD mostra una panoramica dall'alto verso il basso dell'aeromobile, del campo di battaglia e dello spazio aereo circostante. Contiene una mappa mobile molto versatile e colorata che consente all'equipaggio di tracciare e analizzare le informazioni di navigazione, tattiche e sensori.

Il TSD può essere utilizzato per designare punti di riferimento con un cursore inclinabile.

 $\grave{\text{E}}$  possibile accedere alla pagina TSD premendo il TSD FAB (Fixed Action Button).



DES ACT SV813



PARTE 19 - NAVIGAZIONE



#### **TSD** (Visualizzazione della situazione tattica) 2 – 2.2 – Mappa in movimento

#### Tipi di mappa

È possibile accedere alle opzioni della mappa utilizzando il VAB (pulsante di azione variabile) accanto a MAPPA.

Dalla sottopagina MAPPA, è possibile selezionare quattro diversi formati di Mappa in movimento:

- DIG: sotterraneo una mappa in rilievo generata dal database digitale di elevazione del terreno (DTED).
- CARTA: sottopone una carta di navigazione tattica.
- SAT: si sottopone alle immagini satellitari.
- STICK: sottopone solo la griglia delle coordinate.



## • Attiva/disattiva la visualizzazione della griglia di

coordinate. Quando viene visualizzata, la dimensione della griglia viene visualizzata nell'angolo in alto a destra.



## 2 – TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

## 2.2 – Mappa in movimento

NESSUNA: Non viene applicato alcun colorante

Tipi di mappa

APACHE AH-64D



NAVIGAZIONE 19 PARTE

0



## <u>2 – TSD (Visualizzazione della situazione tattica)</u>

## 2.2 – Mappa in movimento

<u>Tipi di mappa</u>







## 2 – TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

## 2.2 – Mappa in movimento

#### Tipi di mappa

HIGHEST ELEVATION





### Selettore della scala del grafico Seleziona la scala del grafico da utilizzare. Le opzioni sono

1:12.5K, 1:50K, 1:100K, 1:250K, 1:500K, 1:1M, 1:2M e 1:5M. I raster cartografici potrebbero non essere disponibili per tutte le scale.

#### Selettore di bande di colore DIG

- A/C: il terreno è ombreggiato in base all'altitudine dell'aeromobile. Il terreno che supera l'altitudine corrente è ombreggiato in rosso e il terreno entro 50 piedi dall'altitudine corrente è ombreggiato in giallo.
- **ELEV:** il terreno è ombreggiato dal verde al marrone in base all'altitudine MSL. Se l'MPD è in MONO (modalità monocromatica), l'ombreggiatura sarà dal verde al nero.
- NESSUNA: Non viene applicato alcun colorante

#### Selettore contorni

 Attiva/disattiva la visualizzazione delle curve di livello del terreno a intervalli regolari di elevazione. Le opzioni sono NONE (senza contorni) e intervalli di 50, 100, 200, 500 e 1000 niedi

#### Selettore FFD (Foundation Feature Data)

FFD include strade, aeroporti, foreste e altre caratteristiche artificiali e naturali. Nessuno: non viene visualizzato alcun FFD.

- **Area:** viene visualizzato il tipo FFD di forma. Ciò include foreste, paludi, sabbia, roccia, neve/ghiaccio, aree industriali, confini politici, aeroporti, ferrovie, torri, strutture idriche, edifici, aree urbane e corpi idrici.
- Linea: viene visualizzato FFD di tipo vettoriale. Ciò include guadi/traghetti, alberi, strade, sentieri, tubi, scogliere, canaloni, confini politici, piste, torri, edifici, ponti, recinzioni/barriere e specchi d'acqua.



## 2 – TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2.2 – Mappa in movimento

#### **Funzioni PAN**

Premendo il pulsante PAN si accede alla sottopagina PAN, dove è possibile spostare e ruotare la mappa indipendentemente dalla posizione della proprietà. Quando si trova nella sottopagina PAN, la pagina TSD è bloccata, indicata da uno spesso bordo tratteggiato visualizzato intorno all' "impronta TSD".

#### Controllo cursore/Invio Hat Switch

- Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display)
- Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD



Selettore Ultima panoramica Ripristina la posizione precedente della mappa

Premendo questo tasto è possibile inserire un punto (ad esempio, un punto di destinazione T01) utilizzando la KU (Keyboard Unit). Dopo l'ingresso, la mappa si sposterà fino a questo punto.

#### Selettore Pan-to-Route-Point

Quando si utilizza la panoramica del percorso, le etichette dei punti visualizzate accanto all' RTE e all' RTE indicano rispettivamente i punti successivi e precedenti nella seguenza del percorso. Premendo l' RTE e l' RTE

sposta la mappa fino a quel punto.

#### Selettori di panoramica del percorso Tenendo premuti RTE e RTE (adiacenti alle

frecce), si scorre dolcemente la vista ai punti successivi o precedenti mentre si tiene premuto.

#### Selettore della modalità Pan

Alterna la modalità di panoramica tra le modalità di panoramica CURSR (controllo cursore panoramica mappa) e NORM (controllo cursore controlla il cursore su schermo).



di intestazione tramite la KU (Keyboard Unit).



## 2 – TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2.4 – Simbologia

AH-64D APACHE

NAVIGAZIONE

19

PARTE

La simbologia TSD può visualizzare qualsiasi tipo di punto di navigazione, linea di vista del sensore, anelli di minaccia e altri simboli relativi a waypoint, pericoli, misure di controllo o obiettivi/minacce. Le fasi di NAVIGAZIONE e ATTACCO filtreranno la simbologia in base a ciò che è necessario in specifiche fasi della missione.

• Nota: la simbologia relativa ai waypoint/pericoli, alle misure di controllo e agli obiettivi/minacce verrà mostrata nella rispettiva sezione.





#### TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2 – 2.4 – Simbologia

#### **Funzioni SHOW**

Il menu MOSTRA attiva o disattiva la visualizzazione di diverse icone e finestre della mappa. Visualizza diverse opzioni a seconda che la fase corrente sia NAV o ATK (selezionabile tramite il pulsante "Selettore fase").

#### Selettori di dati visualizzati (boxed = visualizzato)

- Dati dei waypoint
- Zone inattive
- Ostacoli
- CPG (cursore copilota/mitragliere)
- Informazioni sul cursore

Percorso corrente

Zone inattive

Radar) TGTS



660



TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2 -

## 2.4– Simbologia

#### **Funzioni SHOW**

Una volta selezionato SHOW:

Selezionare THRT SHOW per controllare la visualizzazione dell' "impronta ASE" (Aircraft Survivability Equipment), degli anelli di letalità dei bersagli e delle minacce e del loro stato di intervisibilità (linea di vista). Le opzioni possono cambiare in base alla sorgente di intervisibilità selezionata (OWN o THRT).



THRT SHOW Pagina secondaria selezionat NT VID MONO Sorgente di intervisibilità selezionata: THRT (Minaccia) · Le aree ombreggiate rappresentano le aree in cui questo velivolo sarà rilevabile da una minaccia alla sua altitudine corrente. FCR VID WPN COM TSD

DES. ACT. SV613

A/C DAAJ09-95-C-A001 THRT SHOW Pagina secondaria selezionata

Sorgente di intervisibilità selezionata: OWN (Ownship) Le aree ombreggiate rappresentano la linea di vista della Nave alla sua altitudine attuale.

Selettori di intervisibilità/commutazione anelli (in scatola = visualizzato)

- OWN: nave di proprietà (il tuo aereo)
- TRN PT: Punti Terreno Pilota e Copilota/Mitragliere
- GHOST: La nave fantasma quando TSD è congelato o in modalità PAN

Selettori di intervisibilità/commutazione anelli (in scatola = visualizzato)

FCR/RFI: BERSAGLI FCR (Fire Control Radar) che sono stati

TRN PT: Punti pilota e CPG del terreno. (T55 o T56)

uniti alle minacce rilevate da RFI.

MINACCE: Minacce (T##).

OBIETTIVI: bersagli (T##).

ACQ: Sorgente ACQ corrente se un punto (W##, H##, C##, T##).

19

PARTE

APACHE

#### Selettore ASE THREATS (boxed = visualizzato)

Attiva/disattiva la visualizzazione delle minacce rilevate RFI/RLWR (Radio Frequency Interferometer/Radar Laser Warning Receiver) relative all "impronta ASE". Se disattivata, l'impostazione di pagina automatica dell'ambiente del servizio app eseguirà l'override di questa opzione e visualizzerà le minacce dell'ambiente del servizio app nel TSD quando viene raggiunta o superata la soglia di pagina automatica dell'ambiente del servizio app.

Pulsante di incremento dell'altitudine del punto del terreno

Aumenta l'altitudine del punto del terreno di 5 piedi

BRT

## Selettore dell'altitudine del punto del terreno • Consente di modificare l'altitudine del punto del terreno selezionato con la KU (Keyboard

Unit). L'opzione viene visualizzata solo se l'ombreggiatura TRN POINT è attiva.

#### Pulsante Decremento dell'elevazione del punto del terreno

Diminuisce l'altitudine del punto del terreno di 5 piedi

Selettore di ombreggiatura intervisibilità (boxed = visualizzato) Attiva/disattiva la visualizzazione dell'ombreggiatura della linea di vista per i tipi di minaccia selezionati.

661



# <u>2</u> – TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

## 2.4 – Simbologia

#### **Funzioni SHOW**

Una volta selezionato SHOW:

Selezionare COORD SHOW per controllare la visualizzazione dei punti

all'interno del database. Queste opzioni possono essere mettere diversamente essere comprese tra le fasi NAV e ATK.

Selettori di dati visualizzati (boxed = visualizzato)

- Misure di controllo
- Unità amiche
- Unità nemiche
- Obiettivi/minacce pianificati



TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

## 2.5– Controlli

Il TSD è controllato principalmente con i seguenti componenti:

- Pulsanti di azione variabili della pagina TSD (Tactical Situation Display)
- KU (Keyboard Unit), che permette di inserire i dati di navigazione
- Comandi cursore sulle impugnature collettive e TEDAC.
  - L'interruttore Cursor Control/Enter Hat può essere utilizzato per ruotare/spostare un cursore sulle pagine MPD (Multi-Purpose Display) dell'MPD attivo.
  - Il cursore può essere spostato sul display opposto utilizzando il pulsante di selezione del display del cursore o spostando il cursore sul bordo di un display e "urtando" l'interruttore Cursor Control/Enter Hat in direzione dell'MPD opposto.
  - Quando il cursore si trova su un campo dati, è possibile selezionarlo premendo GIÙ sull'interruttore Cursor Control/Enter Hat invece di utilizzare un VAB (Variable Action Button).
  - L'opzione CAQ (Cursor Acquisition) sul TSD consente di utilizzare il cursore per selezionare i simboli e i sensori slave ad esso.

#### Controllo cursore/Invio Hat Switch

- Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display)
- Premendo DOWN si agleziena la voce sotto il cursore MPD



#### KU (unità tastiera)

La Keyboard Unit (KÚ) consente ai membri dell'equipaggio di inserire dati alfanumerici in MPD (Multi-Purpose Display) ed eseguire semplici calcoli aritmetici. Può anche essere un steinaptice blocco per appunti.

**TEDAC LHG (impugnatura sinistra)** 

TEDAC: Display e controllo elettronico TADS TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazione

Interruttore Cursor Control/Enter

seleziona la voce sotto il cursore MPD

Pulsante di selezione del display del cursore Sposta il cursore sull'altro MPD e lo

Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display)

Premendo DOWN sul cursore si

centra sullo schermo.



TSD (Tactical Situation Display) Pagina



#### TEDAC RHG (Mano destra Impugnatura)

TEDAC: TADS Electronic Visualizzazione e controllo TADS: Acquisizione del bersaglio e Mirino di designazione



Visualizzazione del cursore Pulsante Seleziona

PACHE

# <u>2</u> – TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2.6 – Fasi di navigazione e attacco

Quando si utilizza il TSD, è importante utilizzare la fase appropriata utilizzando il selettore di fase NAV/ATK.

- La fase NAV (Navigazione) mostra le finestre di simbologia e informazioni relative alla navigazione. Questa fase è rilevante quando si vola verso o lontano dall'area delle operazioni. In questa fase non vengono visualizzate minacce o punti bersaglio.
- La fase ATK (Attacco) mostra la simbologia relativa alle minacce e agli obiettivi. Questa simbologia è più utile quando si impiegano sensori e armi per attaccare bersagli di opportunità. In genere si desidera utilizzare questa fase quando si entra nell'area delle operazioni.



APACHE

AH-64D

APACHE

# <u>2</u> – TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2.7 – Pagina secondaria BAM (Battle Area Management)

La sottopagina BAM (Battle Area Management) consente ai membri dell'equipaggio di creare Zone di Fuoco Prioritarie e Zone di Interdizione al Fuoco e di assegnarle ai gregari. Quando viene visualizzata la pagina secondaria BAM, la mappa si blocca. L'assegnazione di tali zone tra i membri del volo può aumentare notevolmente l'efficienza dell'unità e facilitare le comunicazioni durante l'esecuzione di operazioni complesse.

Una **zona di fuoco prioritario (PFZ)** è una zona in cui ci si aspetta che si trovi un bersaglio. Quando si opera con più navi, è possibile assegnare un PFZ a ciascun gregario per facilitare l'invio di compiti e obiettivi.

È possibile creare fino a 8 zone di fuoco prioritarie, una delle quali è attiva alla volta.

Una **No-Fire Zone (NFZ)** è una zona in cui potrebbero esserci elementi amici o infrastrutture civili. Ovviamente, ci si aspetta che NON impieghi alcun ordigno in questa zona.

• È possibile creare fino a 8 No-Fire Zone (NFZ), un numero qualsiasi delle quali può essere attivo contemporaneamente.

Le PFZ e le NFZ influenzano la prioritizzazione dei bersagli FCR (Fire Control Radar). I bersagli rilevati in una PFZ hanno una priorità più alta, mentre i bersagli rilevati in una NFZ sono deprioritari.



665

NAVIGAZIONE

σ

**~** 

ARTE

## 2 – TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2.7 – Pagina secondaria BAM (Battle Area Management)

È possibile accedere alla pagina secondaria BAM dalla pagina TSD.

#### Per creare una PFZ:

- Dalla pagina TSD, selezionare Pagina secondaria BAM
- Selezionare il tipo di zona antincendio PF ("PF" per Zona incendio prioritaria) 2.
- 3. Selezionare il metodo di disegno desiderato
- 4. Se si utilizza il metodo di disegno AUTO o MAN:
  - a) Selezionare la forma di disegno ("LN" per le linee o "BX" per il riquadro)
  - b) Selezionare il numero desiderato di zone (#Z)
- 5. Se si utilizza il metodo di disegno TRP (Punto di riferimento di destinazione), selezionare la dimensione KM TRP desiderata.

#### Selettore del tipo di zona di fuoco Selettore del metodo di disegno

- AUTP: (Autometico) zil membro dell'equipaggio utilizza il cursore seti di un rettangolo.
  - Se l'opzione Disegna forma è impostata su BX, dopo aver selezionato il secondo angolo, l'area all'interno del rettangolo viene automaticamente suddivisa in zone di fuoco equidistanti.
  - Se l'opzione Disegna forma è impostata su LN, dopo aver selezionato il guarto punto, l'area all'interno del poligono viene automaticamente suddivisa in zone di fuoco equidistanti, orientate parallelamente alla prima linea disegnata.



**TRP KM Dimensione** 

e viceversa.

Quando si utilizza il metodo di disegno TRP, consente al membro

dell'equipaggio di selezionare la dimensione della zona di incendio.

Premendo il pulsante si passa da 1, 2 a 3 km2

## Selettore di attivazione della zona di fuoco Utilizzato per attivare una PFZ. Permette la selezione di NONE o di uno dei seguenti

MAN (Manuale): il membro dell'equipaggio utilizza il cursore per disegnare tin PPZ. Selezionare la Zona Fuoco Prioritaria da attivare che sarà una singola PFZ, che diventa Zona Fuoco Prioritaria 1. Comprimere il menu. Le attivazioni delle zone di fuoco vengono trasmesse ai membri dell'equipaggio, ripete questo processo per ciascuno dei gregari rimanenti su IDM utilizzando il pulsante SEND.

Zone di fuoco prioritarie, in base al valore #Z (Numero di zore) selezionato. Selettore Elimina zone

- TRP (Target Reference Point): Il membro dell'equipaggio designa un• Elimina tutti i punti di riferimento target delle zone di fuoco prioritarie utilizzando il cursore. L'area intorno al TRP viene automaticamente suddivisa in 4 Zone di Fuoco Prioritarie, per quadrante. Selettore #Z (numero di zone)
  - Seleziona il numero di zone che verranno create durante il disegno delle PFZ. L'area disegnata sarà suddivisa in quel numero di zone.

#### Selettore Disegna forma

- BX (Box): Permette al membro dell'equipaggio di selezionare gli angoli opposti di un box per un PFZ/NFZ.
- LN (Linea): consente al membro dell'equipaggio di disegnare un poligono quadrilatero per un BAM PFZ/NFZ (Battle Gestione dell'area)

sagoma selezionando quattro angoli in senso orario o antiorario.

Selettore di pagine secondarie





# <u>2</u> – TSD (Visualizzazione della situazione tattica) 2.7 – Pagina secondaria BAM (Battle Area Management)

#### Per creare una PFZ:

- 6. Disegnate la zona selezionata utilizzando il metodo di disegno selezionato
  - **AUTO** (Automatico): Il membro del personale utilizza il cursore per designare (con Controllo cursore e Invio cursore) i due angoli opposti di un rettangolo.
    - Se l'opzione Disegna forma è impostata su BX, dopo aver selezionato il secondo angolo, l'area all'interno del rettangolo viene automaticamente suddivisa in zone di fuoco equidistanti.
    - Se l'opzione Disegna forma è impostata su LN, dopo aver selezionato il quarto punto, l'area all'interno del poligono viene automaticamente suddivisa in zone di fuoco equidistanti, orientate parallelamente alla prima linea disegnata.
  - **MAN** (Manuale): il membro dell'equipaggio usa il cursore (con Cursor Control e Cursor Enter) per disegnare una singola PFZ, che diventa la Priority Fire Zone 1. Il membro dell'equipaggio ripete questo processo per ciascuna delle restanti Zone di Fuoco Prioritarie, in base al valore #Z (Numero di Zone) selezionato.
  - **TRP** (Target Reference Point): il membro dell'equipaggio designa un punto di riferimento target utilizzando il cursore (con Cursor Control e Cursor Enter). L'area intorno al TRP viene automaticamente suddivisa in 4 Zone di Fuoco Prioritarie, per quadrante.

#### Controllo cursore/Invio Hat Switch









PARTE 19 - NAVIGAZIONE

PACHE

# <u>2</u> – TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

## 2.7 – Pagina secondaria BAM (Battle Area Management)

#### Assegnazione di zone di fuoco prioritarie

Premendo il selettore di formato ASN (Assegna) è possibile assegnare le zone di fuoco prioritarie ai membri del volo.



PARTE 19 - NAVIGAZIONE

APACHE

AH-64D



- TSD (Visualizzazione della situazione tattica)
- Pagina secondaria BAM (Battle Area Management) 2.7

#### Per creare una NFZ:

- Dalla pagina TSD, selezionare Pagina secondaria BAM
- Selezionare il tipo di zona di fuoco NF ("NF" per Zona di divieto di incendio) 2.
- Selezionare la modalità di attivazione desiderata 3.
- Selezionare la NFZ desiderata da disegnare utilizzando il menu Selettore NFZ 4.
- 5. Selezionare la forma di disegno ("LN" per le linee o "BX" per la casella)
- Disegnare la zona selezionata utilizzando il controllo del cursore e il cursore Invio. 6.

#### Controllo cursore/Invio Hat Switch

Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display) Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD



Selettore del tipo di zona di fuoco

PF: Zona Fuoco Prioritaria

NF: Zona di divieto di incendi

#### Selettore della modalità di attivazione

- SINGOLO. È attiva una sola NFZ alla volta. Il pulsante ACT attiva la NFZ selezionata e, se è già attiva una NFZ diversa. la disattiva.
- MULTI. Possono essere attive più NFZ contemporaneamente. Il pulsante ACT attiva o disattiva la NFZ selezionata.

ACTIVE PAN SHOW (136

NF1 (Zona di divieto di incendio 1

Disegno della scatola





Selettore NFZ Utilizzato per selezionare la NFZ da disegnare

#### Selettore di attivazione della zona di fuoco Utilizzato per attivare una NFZ. Permette la selezione di NONE o di uno dei segue

8 NFZ. Seleziona la zona di fuoco prioritaria da attivare che comprimerà il menu. Le attivazioni delle zone di fuoco vengono trasmesse ai gregari tramite IDM utilizzando il pulsante SEND.

> Selettore Elimina zone Elimina la zona di divieto di incendio selezionata

Selettore Disegna forma

- BX (Box): Permette al membro dell'equipaggio di selezionare gli angoli opposti di un box per un PFZ/NFZ.
- LN (Linea): consente al membro dell'equipaggio di disegnare un poligono quadrilatero per un PFZ/NFZ

sagoma selezionando quattro angoli in senso orario o antiorario.

BAM (Gestione dell'area di battaglia) Selettore di pagine seco

FCR

WPN

BRT

NF1 (Zona 2 senza fuoco) **Disegno al tratto** Attivo

669

CALM

DAY NT

MONO

VID



TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

## 2.8 – Sottopagina ABR (abbreviazioni)

Dalle sottopagine TSD POINT o TSD UTIL è possibile accedere alla sottopagina ABR (Abbreviazioni). In questo modo è possibile cercare i codici IDENT (identificatore) per tipi specifici di punti sul TSD. Questi punti verranno approfonditi nella prossima sezione.

L'uso principale di questa pagina è che può essere utile quando si inseriscono manualmente i punti durante una missione.

BRT

0







# <u>2</u> – TSD (Visualizzazione della situazione tattica)

# 2.8 – Sottopagina ABR (abbreviazioni)

Ci sono fino a otto pagine di codici IDENT. Usali bene!

ASE	ADDDEN	ABRI COORD UI.	111	*		AS		ABRI COORD UT
	CD	IL BADAR TOT ACO			Den 1		HODKE	
ADU MICOZ	50	KHUHK IGI HUQ				SHM SH-3		SHM SHILP
ADU HIMADIN	03	KDS-70		Contraction of the local division of the loc	A second second	SHM SH-4		SHM SELF PROP
ATR DEF 201 (CA-10				1		SHM SH-S		SHM SHHHINE/R440
HIK DEF 230/3H-13		SHM BLOWPIPE	BP			SHM SH-6		SHM STHRSTREAK
CIN ATE DECEMPE		SHM BLUUDHUUND	BH	The summary in succession	1 24	SHM SH-7		SHM TIGERCHT
CIN CENEDIC	HH	SHM CHHPPHKHL	CH			SHM SH-0		SHM STINGER
CIN MOREMON	GU	SHM CRUTHLE				SAM SA-10		SHM TOWED
CIN SARPE		SHM USH-2/1/X	62			SAM SA-10	10	SHM VULCHN
GUN SELE PROP			HK			SAM SA-12	11	TOPOET DEE DOTUT
GUN TOWED	CT	SAM PATRIAT	JH			SAM SA-13		THREET REF PUINT
GUN ZSU-23	711	SAM PEDEVE				SAM SA-14	14	ATRY
		SAM PAPIER				SAM SA-15		FUCLAND SCOTT HOL
NAVAL SYSTEMS		SAM ROLAND	PO			SAM SA-16		ENGLINE SCOTT MHL
		SAM SA-1				SAM SA-17	17	AUSTRALIAN NATI
RADAR BATTL SURV		SAM SA-2		A CONTRACTOR OF THE OWNER		SAM SAMP	SM	AUSTRALIAN 66

VID			DAY NT
BRT			MONO
	ASE	ABR COORD UTIL	*
	BESSEL 1841 BES BUKTT RIMPAH INDO 4	CLARK 1866 CL6	
	DJARKARTA INDO 6 GUNUNG SEGARA 11	LUZON 21 NAD 27 CON US 25	
	TOKYO JAP KOR OKI 40 TOKYO SPECIAL 44	NAD 27 ALASKA CAN 26 OID HAWAII MAUI 27	
	CLARK 1880 CLØ	OID HAWAII OAHU 28 OID HAWAII KAUAI 29	
	ARC 1950 2 GHANA 9	EVEREST SOROL DIR	-0
	LIBERIA 1964 19 MERCHICH 22	TIMBALI E MALAYS 39	
	MINNA 24 SIERRA LEONE 1960 32 CORTHORE 44	EVEREST 1830 EVE INDIAN THAI VIET 16	
FCR	TSD C PAGE ~	INDIAN SPECIAL 42	VID
WPN		OHM RTE POINT	Сом
	TSD M		E
			DAY - NT MONO
	ASE		*
	INTERNATIONAL 1924 INT	II MODIFIED AIRY MAI	
	CAMP AREA ASTRO 5 EUROPEAN 1950 7	IRELAND 1965 17	
	GEODETIC DAT 1949 8 HERAT NORTH 13	EVEREST 1948 MEV KERTAU W MALAYSIA 18	
and a second second	HU-TZU-SHAN 15 OORNOQ 31	WORLD GEO SYS 72 W72 WGS72 SINO-SOVIET 46	
	CAMPO I ARGENTINA 33 CHUA A PARAGUAY 34	WORLD GEO SYS 84 W84	
	PROV 1956 S AMER 36 YACARE URAGUAY 37	GUNUNG SERINDUNG 12 LOCAL ASTRO 20 MONTJONG LOW INDO 23	
	TANANARIVE OBSERV 38	WGS 84 SPECIAL 45 WGS 84 DEFAULT 47	
FCR	TSD ~ PAGE ~	ROM DTC DOUT	VID
WPN		POINT RE POINT	СОМ
	TSD M	A/C	25

DAY NT MONO

VID

COM



IPTHZ Waypoint PericoliCTRLM • Misure generali di controllo • Misure di controllo amichevoli • Misure di controllo del nemico		TGT/THRT <ul> <li>Obiettivi</li> <li>Minacce</li> </ul>	<ul> <li>TRN</li> <li>Obiettivi dei punti del terreno</li> </ul>		
Punti da 1 a 50	<ul> <li>Nn. da 51 a 99</li> <li>I punti da 93 a 99 memorizzano i rapporti sulla posizione attuale (non ancora implementati)</li> </ul>	Punti: da 100 a 149 • Da "T01" a "T50"	Punti da 150 a 155 (denominati da "T51" a "T56")		
Utilizzato per rappresentare waypoint generici, punti di controllo delle comunicazioni, punti di partenza e rilascio del percorso e pericoli come torri o cavi.	<ul> <li>Utilizzato per rappresentare unità amiche e nemiche, campi d'aviazione e altre misure di controllo grafiche per "controllare" una missione.</li> <li>Nota: tutto ciò che è memorizzato nei punti da 93 a 99 verrà sovrascritto quando una posizione attuale viene ricevuta da un altro aeromobile.</li> </ul>	Utilizzato per rappresentare obiettivi e minacce. Le icone delle minacce possono visualizzare anelli di minaccia.	<ul> <li>Utilizzato per memorizzare posizioni aggiuntive di file TSD come i punti PLT (Pilot) e CPG (Co-Pilot/Gunner) TRN (Terrain).</li> <li>Nota: non può essere aggiunto/modificato con la KU (Keyboard Unit) poiché questi database l file risiedono nella memoria dell'aeromobile.</li> </ul>		

APACHE

AH-64D



## <u>3– Punti</u> 3.1– Tipi di punti 3.1.1– Panoramica

Ci sono quattro componenti principali di informazioni associate a ciascun punto all'interno del database degli aeromobili:

- **IDENT:** identificatore, un codice lettera univoco specifico per un tipo di punto.
  - Esempio: 1 un identificatore CC (Communications Checkpoint) è un waypoint/pericolo e pertanto non può essere utilizzato se il tipo di punto selezionato è una misura di controllo
  - Esempio 2: un identificatore di punto di controllo (CP) è una misura di controllo, che non può essere utilizzata se il tipo di punto selezionato è un waypoint/pericolo.
- LIBERO: testo libero, composto da un massimo di tre caratteri alfanumerici che possono essere aggiunti per ulteriori informazioni ai membri dell'eguipaggio.
  - Per la maggior parte dei punti, questi caratteri di testo libero sono visibili solo quando si esamina un punto nella pagina COORD o quando la finestra Stato revisione viene visualizzata nelle pagine secondarie PUNTO o RTE
  - Alcuni tipi di misure di controllo visualizzeranno le loro informazioni a testo libero direttamente sul TSD. Questi tipi di punti possono essere utili per fornire informazioni aggiuntive sulla natura di quella posizione, anche se l'icona stessa non è allineata con il terreno o la situazione.
  - In altri casi, può essere più utile avere un tipo di punto specifico posizionato sul TSD per fornire un contesto all'equipaggio a colpo d'occhio. Ogni volta che un testo libero personalizzato non viene inserito dall'equipaggio, il testo libero viene impostato per impostazione
  - predefinita sul tipo di punto e sul numero all'interno del database (ad esempio, "W01", "H09", "C51", "T05" ecc.).
- **UTM LAT/LONG:** Coordinate di latitudine/longitudine trasversale universale di Mercatore.
  - La posizione di ogni punto viene memorizzata utilizzando le coordinate MGRS (etichettate come UTM nella cabina di pilotaggio) o Latitudine/Longitudine in formato Gradi, Minuti, Minuti-Decimali (DD°MM.MMM).
  - Indipendentemente dal metodo di immissione, entrambi i formati di coordinate possono essere visualizzati nella finestra Stato revisione (Review Status) o nella pagina COORD (COORD).
- ALTITUDINE: altitudine sul livello medio del mare.
  - L'altitudine di ciascun punto è riferita dal livello medio del mare (MSL) in piedi.
  - Ogni volta che l'equipaggio non inserisce un'altitudine personalizzata, l'altitudine predefinita corrisponde all'altitudine del terreno nella posizione del punto utilizzando i dati digitali di elevazione del terreno caricati nel database dell'aeromobile.

#### Waypoint W09

- Ident: LZ (Landing Zone)
- Testo libero: FAL (Falcon)
- UTM LAT/LONG: 37S BV 5373 2656
- Altitudine: 529 ft

IDENT:LZ

FREE: FAL

ALTITUDE: 529





#### Punti Tipi di punti 3.1 Panoramica 3.1.1-

#### Controllo cursore/Invio Hat Switch

Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display) Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD 3



674

Quando si seleziona un punto sul TSD mentre sono visualizzate le pagine secondarie POINT o RTE, I 'etichetta del punto verrà visualizzata nel video inverso e verrà visualizzata la finestra Review Status (Stato revisione) che mostra informazioni aggiuntive. Qualsiasi punto può essere selezionato come Direct-To ai fini della navigazione o come sorgente di acquisizione ai fini del targeting.

Un modo rapido per selezionare un punto (e visualizzare la finestra Stato revisione) può essere eseguito nei seguenti modi:

- Seleziona la pagina TSD 1.
- 2. Selezionare la pagina secondaria PUNTO
- Spostare il cursore sul simbolo desiderato sul TSD 3.
- 4. Premere "Cursor Enter" per selezionare il simbolo desiderato e visualizzare la finestra di stato della revisione.



APACHE

## <u>3 – Punti</u> <u>3.1 – Tipi di punti</u> <u>3.1.2– WPTHZ (Waypoint/Pericoli)</u>

I waypoint/pericoli includono elementi grafici per rappresentare waypoint generici, punti di controllo delle comunicazioni, punti di partenza e rilascio del percorso e pericoli come torri o cavi. I pericoli sono raffigurati in giallo. È importante notare che i pericoli sono sempre perpendicolari alla traiettoria di volo dell'aeromobile sul TSD e non rappresentano la direzione effettiva del pericolo, ma solo la sua posizione generale.

- Quando si crea un waypoint (WP) con il metodo "Cursor Drop", il punto predefinito rilasciato nella posizione del cursore è un waypoint (WP).
- Quando si crea un pericolo (HZ) con il metodo "Cursor Drop", il punto predefinito rilasciato nella posizione del cursore è una torre inferiore a 1000 ft (TU).





PARTE 19 - NAVIGAZIONE

APACHE

-64D



## <u>3 – Punti</u> <u>3.1 – Tipi di punti</u> <u>3.1.2 – WPTHZ (Waypoint/Pericoli)</u>

Un elenco completo è disponibile alla pagina delle abbreviazioni TSD (ABR). È possibile accedere a questa pagina selezionando le sottopagine TSD POINT o TSD UTIL.



## Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

Waypoint/Pericoli Simboli TSD									
Simbolo	<u>Identificatore</u>	Nome punto							
01 <b>CC</b>	СС	Punto di controllo delle comunicazioni							
02(LZ)	LZ	Zona di atterraggio							
03PP	PP	Punto di passaggio							
04 <b>RP</b>	RP	Punto di rilascio							
05 <b>SP</b>	SP	Punto di partenza							
06 <b>0</b>	WP	Waypoint							
07 👗	Α	Torre oltre 1000 piedi							
Ø8 <b>/</b>	τυ	Torre sotto i 1000 piedi							
09 <del>XXX</del>	WL	Alimentazione dei fili							
10111	WS	Cavi Telefono/Elettrico							



## <u>3 – Punti</u> <u>3.1 – Tipi di punti</u> 3.1.3 – CTRLM (Misure di controllo)

Le misure di controllo includono grafici per rappresentare le unità amiche e nemiche, i punti di armamento e rifornimento avanzati (FARPS), le posizioni di battaglia e altro.

• Quando si crea una misura di controllo con il metodo "Cursor Drop", il punto di default rilasciato nella posizione del cursore è un punto di controllo (CP).



Nota importante:



Nella pagina secondaria COORD SHOW, è possibile attivare o disattivare le opzioni di visibilità della simbologia delle misure di controllo.

Un elenco completo è disponibile alla pagina delle abbreviazioni TSD (ABR). È possibile accedere a questa pagina selezionando le sottopagine TSD POINT o TSD UTIL.

Selettori di dati visualizzati (boxed = visualizzato)



PARTE 19 - NAVIGAZIONE

APACHE

AH-64D

## 3.1.3– CTRLM (Misure di controllo)

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

Misure di controllo Simboli TSD			Mis	u <mark>re di co</mark> n	trollo Simboli TSD	Misure di controllo Simboli TSD		
<u>Simbol</u> o	<u>Identificatore</u>	Nome punto	<u>Simbolo</u>	Identificatore	Nome punto	<u>Simbo</u> lo	Identificatore	Nome punto
ACP 51	AP	Punto di controllo dell'aria	<b>X</b>	BD	Brigata	(HA)	HA	Holding Area
<b>\$</b>	ARGENTUM	Aerodromo Generale	62 <b>(P</b>	СР	Posto di blocco	×	NB	Area NBC (Nucleare, Biologica, Chimica)
置	L'intelligenza artificiale	Strumento aeroportuale	1	со	Società	<b>K</b> C57	ID	Abbonato IDM (Modem dati migliorato)
€56	ALE	Aeroporto illuminato	XXX	CR	Corpo	AAA	ESSERE	Simbolo NDB (faro non direzionale)
AAA	F1	Punto di tiro dell'artiglieria 1	XX	DI	Divisione	75 <b>HH</b>	RH	Punto Railhead
AAA 	F2 (F2)	Punto di tiro dell'artiglieria 2	66	FF	FARP (Forward Arming Refueling Point) Solo carburante	111	GP	Reggimento o Gruppo
(AA)	AA	Area di assemblaggio	67 🙀	FM	Solo munizioni FARP (Forward Arming Refueling Point)	XXXX	NOI	Esercito degli Stati Uniti
11	BN	Battaglione	68	FC	FARP (Forward Arming Refueling Point) Carburante e munizioni			
(BP) 59	ВР	Posizione di battaglia	(FAA)	FA	Area di assemblaggio in avanti			
60)(	BR	Ponte o Gap	***	GL	Luce a terra/Piccola città			

APACHE

AH-64D

APACHE

NAVIGAZIONE

PARTE 19 –

XH-64D

## 3.1.3– CTRLM (Misure di controllo)

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

<u>Misure di controllo amichevoli Simboli T</u> SD			<u>Misure di</u>	controllo a	amichevoli Simboli TSD	Misure di controllo amichevoli Simboli TSD		
<u>Simbol</u> o	Identificatore	Nome punto	<u>Simbo</u> lo	Identificatore	Nome punto	Nome del pu	nto identificatore del simbolo	
AAA	ANNUNCIO	Difesa aerea amica	AAA EW	FW	Guerra elettronica amichevole	AAA	Unità amica <b>della FU</b>	
AAA Y	COME	Assalto aereo amico	AAA 🛧	WF	Ala fissa amichevole			
AAA	AV	Cavalleria aerea amica	AAA	FL	Artiglieria da campo amica			
C58	AB	Aereo amico	AAA	AH	Elicottero d'attacco amico			
	SONO	Armatura amica	AAA	FG	Elicottero amico, Generale			
AAA	CA	Cavalleria corazzata alleata	AAA	НО	Ospedale Amichevole			
AAA 😫		Manutenzione amichevole dell'aviazione	AAA	FI	Fanteria amica			
	CFR	Chimica amichevole	AAA	MI	Fanteria meccanizzata amica			
	DF	Decontaminazione amichevole	AAA	MD	Medico amichevole			
	] EN	Ingegneri amichevoli	AAA	Valentina S.p.	Centro Operativo Tattico Amichevole			

APACHE

NAVIGAZIONE

PARTE 19 -

AH-64D

# <u>3.1.3– CTRLM (Misure di controllo)</u>

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

Il controllo nemico misura i simboli TSD			<u>II contro</u>	ollo nemic	<u>o misura i simboli </u> TSD	<u>Il controllo nemico misura i simboli </u> TSD		
<u>Simbol</u> o	Identificatore	Nome punto	<u>Simbolo</u>	Identificatore	Nome punto	Nome del pur	nto identificatore del simbolo	
	ED	Difesa aerea nemica	AAA	WR	Guerra elettronica nemica	AAA	Unità nemica <b>dell'UE</b>	
AAAX	ES	Assalto aereo nemico	AAA 🛧	NOI	Ala fissa nemica			
AAA	EV	Cavalleria aerea nemica		EF	Artiglieria da campo nemica			
C59	EB	Nemico aviotrasportato	AAA	EK	Elicottero d'attacco nemico			
	Æ	Armatura nemica	AAA	HG	Elicottero nemico, Generale			
AAA	CE	Cavalleria corazzata nemica		Potenziale d'ossido-riduzione	Ospedale nemico			
AAA 🗮	ME	Manutenzione dell'aviazione nemica		EI	Fanteria nemica			
	Dopo Cristo	Chimico nemico		EM	Fanteria meccanizzata nemica			
AAA	DE	Decontaminazione nemica	AAA	EX	Medico nemico			
AAA [m]	EE	Ingegneri nemici	AAA TOC	ET	Centro operativo tattico nemico			



## <u>3 – Punti</u> <u>3.1 – Tipi di punti</u> <u>3.1.4 – TGT/THRT (Obiettivi/Minacce)</u>

Gli obiettivi/minacce includono elementi grafici per rappresentare la posizione degli obiettivi trovati durante lo svolgimento di una missione o per rappresentare la posizione di sistemi di minacce noti o basati su modelli. Quando un punto viene immesso come minaccia, può visualizzare un anello di minaccia sul TSD. Gli anelli di minaccia sono attivabili o disattivabili nella sottopagina THRT SHOW del TSD.

Quando si crea un bersaglio/minaccia con il metodo "Cursor Drop", il punto predefinito rilasciato nella posizione del cursore è un Target Point (TG).



Nota importante:



## <u>3 – Punti</u> <u>3.1 – Tipi di punti</u> <u>3.1.4 – TGT/THRT (Obiettivi/Minacce)</u>

#### Selettori di dati visualizzati (boxed = visualizzato)

- Misure di controllo
- Unità amiche
- Unità nemiche
- Obiettivi/minacce pianificati

Nella sottopagina COORD SHOW, è possibile attivare o disattivare le opzioni di visibilità della simbologia di destinazione/minaccia.

Nella sottopagina THRT SHOW, è possibile attivare o disattivare le opzioni di visibilità della simbologia dell'anello di destinazione/minaccia.

Un elenco completo è disponibile alla pagina delle abbreviazioni TSD (ABR). È possibile accedere a questa pagina selezionando le sottopagine TSD POINT o TSD UTIL.





APACHE

NAVIGAZIONE

PARTE 19 –

XH-64D

# 3.1.4– TGT/THRT (Obiettivi/Minacce)

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

Obiettivi/Minacce Simboli TSD			Obiettivi/Minacce Simboli TSD			Obiettivi/Minacce Simboli TSD		
<u>Simbol</u> o	Identificatore	Nome punto	<u>Simbol</u> o	Identificatore	Nome punto	<u>Simbol</u> o	<u>Identificatore</u>	Nome punto
<b>T</b> 01	TG	Punto di destinazione	8 <b>L</b> 3	83	Pistola di difesa aerea M1983	чLv	NV	Sistema di difesa aerea navale
PLX	ASCIA	Cannone di difesa aerea AMX-13	L	U	Unità di difesa aerea sconosciuta	<b>₹</b> ∕21	SR	Radar di sorveglianza del campo di battaglia
ALS	COME	Sistema SAM Aspide	ၭႜ႞ႍၜ	Visualizzazione del materiale 86	Unità di difesa aerea 2S6 / SA-19	<b>1</b> 22	TR	Radar di acquisizione del bersaglio
觛	ANNUNCIO	Cannone di difesa aerea amico	PLA	AA	Pistola di difesa aerea	710	70	Sistema SAM RBS-70
ൄ	GP	Cannone di difesa aerea Gepard	L	GU	Generico Unità di Difesa Aerea	맵	BP	Tubo di soffiaggio SAM System
[] <sup>1</sup>	G1	Crescita 1	MK	МК	Pistola di difesa aerea Marksman	뫱	BH	Sistema SAM Bloodhound
ရြာ	G2	Crescita 2	ၭႍႜႜႜႜႜ	SB	Pistola di difesa aerea Sabre	입법	СН	Sistema SAM Chapparal
GI3	G3	Crescita 3	പ്പട	GS	Pistola semovente per la difesa aerea	СТ	СТ	Sistema SAM Crotale
GL₄	G4	Crescita 4	പ്പ	GT	Pistola di difesa aerea trainata	cls	C2	Sistema SAM CSA-2/1/X
STD	SD	Sistema SAM Spada	zLu	ZU	ZSU-23-4 Cannone di difesa aerea	ЧК	НК	Sistema SAM Hawk 684
## <u>3 – Punti</u> <u>3.1 – Tipi di punti</u>

## 3.1.4

<u>.1 – Tip</u>	ol al pun		Obiettivi/Minacce Simboli TSD					
.1.4– T	GT/THR	T (Obiettivi/Mina	Simbolo	<u>Identificatore</u>	Nome punto			
Obi	iettivi/Mina	acce Simboli TSD	Obiettivi/Minacce Simboli TSD			116	16	Sistema SA-16 SAM
<u>Simbol</u> o	Identificatore	Nome punto	<u>Simbo</u> lo	<u>Identificato</u> re	Nome punto	Ъ		
JL	JA	Sistema SAM Javelin	Re	6	Sistema SA-6 SAM	1 <b>1</b> 7	17	Sistema SA-17 SAM
묍	РТ	Sistema SAM Patriot	47	7	Sistema SA-7 SAM	ട്ട്ഷ	SM	Sistema SAM SAMP
묍	RI	Sistema SAM Redeye	L	8	Sistema SA-8 SAM	slc	SC	Sistema SAM SATCP
RIA	RA	Sistema SAM a pinza	<b>L</b> <sup>9</sup>	9	Sistema SA-9 SAM	SLP	SP	Sistema SAM semovente
പ്പം	RO	Sistema Roland SAM	10	10	Sistema SA-10 SAM	STH	ZITTO	Sistema Shahine/R440- SAM
L1	1	Sistema SA-1 SAM	111	11	Sistema SA-11 SAM	SIS	ß	Sistema SAM Starstreak
L2	2	Sistema SA-2 SAM	122	12	Sistema SA-12 SAM	Тс	тс	Sistema SAM Tigercat
<b>L</b> <sup>3</sup>	3	Sistema SA-3 SAM	1 <b>1</b> 3	13	Sistema SAM SA-13	SLT	SAN	Sistema SAM Stinger
4	4	Sistema SA-4 SAM	<b>1</b> ]4	14	Sistema SA-14 SAM	SIA	SA	Sistema SAM trainato
<b>L</b> 5	5	Sistema SA-5 SAM	112	15	Sistema SA-15 SAM	л <mark>п</mark>	VU	Cannone di difesa aerea Vulcan 685

## Punti 3.2 – Aggiunta di un punto 3.2.1- Utilizzo di "Cursor Drop"

È possibile aggiungere un punto utilizzando il cursore per designare una posizione sul TSD (Tactical Situation Display).

## Per creare un punto utilizzando il metodo "cursor drop":

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere POINT VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Premere AGGIUNGI VAB.
- 4. Selezionare il tipo di punto che si desidera aggiungere. In questo esempio, selezioneremo una misura di controllo (CM).
  - WP: Waypoint
  - HZ: Pericolo
  - CM: Misura di controllo
  - TG: Bersaglio/Minaccia







APACHE

AH-64D



## <u>3 – Punti</u> <u>3.2 – Aggiunta di un punto</u> <u>3.2.1 – Utilizzo di "Cursor Drop"</u>

## Per creare un punto utilizzando il metodo "cursor drop":

- 5. Quando si utilizza il metodo "cursor drop" per aggiungere un punto, i punti di default vengono rilasciati nella posizione del cursore in base al tipo di punto selezionato:
  - Selezionando WP (Waypoint) verrà eliminato un Waypoint (WP) per impostazione predefinita
  - Selezionando HZ (Pericolo) si rilascerà una torre al di sotto di 1000' (TU) per impostazione predefinita
  - Selezionando CM (Control Measure) si rilascia un punto di controllo (CP) per impostazione predefinita
  - Selezionando TG (Bersaglio/Minaccia) verrà rilasciato un Punto di Destinazione (TG) per impostazione predefinita
- 6. Spostare il cursore sulla posizione desiderata del punto selezionato.
- 7. Premere "Cursor Enter" per creare il punto desiderato nella posizione del cursore.
- 8. Una volta creato il punto, la finestra Stato revisione visualizzerà le informazioni sul punto.
- 9. Uscire dal sottomenu point ADD premendo nuovamente il tasto POINT VAB.

## Controllo cursore/Invio Hat Switch

Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display)
 Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD



## Finestra di stato di revisione• C56: Misura di controllo 56

- CP: Identificatore (Checkpoint, CP)
- C56 (a destra di CP): caratteri di testo libero (C56 viene generato automaticamente)
- ETE: Tempo stimato per raggiungere il punto
- ETA: Orario stimato di arrivo al punto
- W04 47 37S BV 5869 2650: Coordinate MGRS/UTM
- 60: Direzione verso il punto
- 4,2 KM / 2,3 NM: distanza da percorrere
- N35 27.17 E036 20.47: Coordinate di latitudine/longitudine
- 529 FT: Altitudine del punto (sopra il livello medio del mare







# PARTE 19 - NAVIGAZIONE

## <u>3 – Punti</u> <u>3.2 – Aggiunta di un punto</u> 3.2.2 – Utilizzo delle coordinate con KU (unità tastiera)

È possibile aggiungere un punto utilizzando l'unità KU (Keyboard Unit) per immettere le coordinate e la quota altimetrica.

## Per creare un punto utilizzando il metodo "KU":

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere POINT VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Premere AGGIUNGI VAB.
- 4. Selezionare il tipo di punto che si desidera aggiungere. In questo esempio, selezioneremo una misura di controllo (CM) poiché vogliamo aggiungere l'aeroporto di Bassel Al Assad come misura di controllo (CM) di tipo "Airfield General" (Ident: AG).
  - WP: Waypoint
  - HZ: Pericolo
  - CM: Misura di controllo
  - TG: Bersaglio/Minaccia
- 5. Premere IDENT (Identità) VAB. KU (Keyboard Unit) visualizzerà quindi "IDENT:".









PACHE

19

PARTE

## <u>3 – Punti</u> <u>3.2 – Aggiunta di un punto</u> 3.2.2 – Utilizzo delle coordinate con KU (unità tastiera)

## Per creare un punto utilizzando il metodo "KU":

Vogliamo aggiungere una misura di controllo (CM) sull'aeroporto Bassel Al Assad. È possibile consultare la pagina ABR (Abbreviazioni) per ottenere il codice IDENT appropriato per un Airfield General.

- IDÈNT: AG (Aerodromo Generale)
- FREE (testo libero): BAS (massimo tre lettere)
- LATITUDINE/LONGITUDINE: 35°24.69' Nord 035°57.00' Est (gradi, minuti, minuti decimali)
- Coordinate MGRS/UTM: 36 S YE 6787 2268
- ELEV: Altitudine 93 ft
- 6. In KU (Keyboard Unit), digitare "AG", quindi premere ENTER. "AG" è il codice IDENT della misura di controllo per la misura di controllo generale dell'aeroporto.
- 7. KU visualizzerà "FREE:". In KU, digitare "BAS", quindi premere INVIO. "BAS" è un testo libero che possiamo usare per riferirci all'aeroporto di Bassel Al Assad.
  - In alternativa, è possibile lasciare il campo vuoto e premere semplicemente INVIO poiché il testo libero non è obbligatorio.









## Punti

## Controllo cursore/Invio Hat Switch

Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display) Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD

.2 – Aggiunta di un punto

## 3.2.2 Utilizzo delle coordinate con KU (unità tastiera)

## Per creare un punto utilizzando il metodo "KU":

Vogliamo aggiungere una misura di controllo (CM) sull'aeroporto Bassel Al Assad. È possibile consultare la pagina ABR (Abbreviazioni) per ottenere il codice IDENT appropriato per un Airfield General.

- IDENT: AG (Aerodromo Generale)
- FREE (testo libero): BAS (massimo tre lettere)

11

- LATITUDINE/LONGITUDINE: 35°24.69' Nord 035°57.00' Est (gradi, minuti, minuti decimali)
- Coordinate MGRS/UTM: 36 S YE 6787 2268
- ELEV: Altitudine 93 ft
- 8. Per impostazione predefinita, KU visualizzerà le coordinate per la posizione corrente dell'aeromobile.
- 9. Utilizzare CLR (Clear) sulla KU per eliminare le coordinate correnti.
- 10. Sul KU, immettere le coordinate in formato LAT/LONG (Latitudine/Longitudine) o MGRS/UTM (Military Grid Reference System/Universal Transverse Mercator), quindi premere ENTER.
  - LATITUDINE/LONGITUDINE Coordinate: 35°24.69' Nord 035°57.00' Est (gradi, minuti, minuti decimali)
    - Formato di input: "N352569E0355700"
  - Coordinate MGRS/UTM: 36 S YE 6787 2268
    - Formato di input: "36SYE67872268"
- 11. In alternativa al passaggio precedente, è possibile spostare il cursore sull'aeroporto desiderato, quindi premere "Cursor Enter" per salvare le coordinate. È anche possibile digitare il nome di un waypoint esistente (ad esempio "W01" per il waypoint 01) per copiare le coordinate sul KU, quindi premere ENTER.
- 12. KU visualizzerà l'altitudine MSL (Mean Sea Level) alle coordinate selezionate. Se necessario, apportare modifiche utilizzando CLR e il tastierino numerico. Se l'altitudine è corretta (93 piedi), premere ENTER.



e u	тм	LAT	rzL)	ONG	: •			
A	В	С	D	E	R		2	3
G	Η		J	ĸ	L	4	5	6
M	N	0	Ρ	Q	R	Ģ	,	9
S	Т	U	V	W	X		Nº4	+/-
Y	Z	17	BKS	SPC	*	÷	+	1-1











## <u>3 – Punti</u> 3.2 – Aggiunta di un punto

3.2.2 Utilizzo delle coordinate con KU (unità tastiera)

## Per creare un punto utilizzando il metodo "KU":

- 13. E questo è tutto! Viene creato un punto completamente nuovo.
- 14. Una volta creato il punto, la finestra Stato revisione visualizzerà le informazioni sul punto.
- 15. Uscire dal sottomenu ADD premendo nuovamente il tasto POINT VAB.

## VID BRT SHOW 261 HER COURD 13 Nuovo punto ETE 6787 270 FCR VID WPN 15 bis TSD A/C

## 14 <u>Finestra di stato</u> della revisione

- C56: Misura di controllo 56
- AG: Identificatore (Airfield General, AG)
- BAS: caratteri di testo libero (acronimo di "Bassel Al Assad Airport")
- ETE: Tempo stimato per raggiungere il punto
- ETA: Orario stimato di arrivo al punto
- W04 47 36S YE 6787 2268: Coordinate MGRS/UTM
- 270: Direzione verso il punto
- 13,4 KM / 7,2 NM: distanza da percorrere N35 24,69
- E035 57,00: Coordinate di latitudine/longitudine
- 93 FT: Altitudine del punto (sopra il livello medio del mare)



## PACHI

## Punti 3.3 \_

## Controllo cursore/Invio Hat Switch 4 bis

## Modifica di un punto

## Per modificare un punto:

1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).

•

- Premere POINT VAB (pulsante di azione variabile). 2.
- 3. Selezionare il punto che si desidera modificare. In questo esempio, selezioneremo il Waypoint 03.
  - a) Premere POINT> VAB
  - b) Digitare il numero del punto che si desidera modificare (ad esempio, "W03" per il waypoint 03, "H09" per il pericolo 09, "C51" per la misura di controllo 51, "T05" per il target 05, ecc.)
  - c) Premere ENTER sul KU.
- 4. In alternativa al passaggio precedente, è anche possibile spostare il cursore sul punto desiderato, quindi premere "Cursor Enter" per selezionarlo.
- 5. Una volta selezionato il simbolo Waypoint 03, la finestra di stato della revisione visualizzerà le informazioni sul punto.







## Punti 3.3 Modifica di un punto

### Controllo cursore/Invio Hat Switch 12 bis

- Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display) Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD
- 6. Premere EDIT VAB (pulsante di azione variabile).
- 7. Premere FREE VAB, digitare il testo libero desiderato sulla KU (Keyboard Unit) per un massimo di tre caratteri, guindi premere ENTER.
  - Nota: Se si desidera utilizzare il testo libero esistente, premere semplicemente INVIO senza immettere un testo libero divers
- 8. Per impostazione predefinita, KU visualizzerà le coordinate per la posizione corrente dell'aeromobile.
  - Nota: Se si desidera la posizione esistente, premere semplicemente Invio senza immettere una posizione diversa
- 9. In questo esempio, modificheremo le coordinate dei waypoint per posizionarle sull'aeroporto di Bassel Al Assad.
- 10. Utilizzare CLR (Clear) sulla KU per eliminare le coordinate correnti.

•

- 11. Sul KU, immettere le nuove coordinate in formato LAT/LONG (Latitudine/Longitudine) o MGRS/UTM
  - (Military Grid Reference System/Universal Transverse Mercator), guindi premere ENTER.
    - LATITUDINE/LONGITUDINE Coordinate: 35°24.69' Nord 035°57.00' Est (gradi, minuti, minuti decimali)
      - Formato di input: "N352569E0355700"
    - Coordinate MGRS/UTM: 36 S YE 6787 2268
      - Formato di input: "36SYE67872268"
- 12. In alternativa al passaggio precedente, è possibile spostare il cursore sulla posizione desiderata, quindi premere "Cursor Enter" per salvare le coordinate. È anche possibile digitare il nome di un waypoint esistente (ad esempio "W01" per il waypoint 01) per copiare le coordinate sul KU, quindi premere ENTER.
- 13. KU visualizzerà l'altitudine MSL (Mean Sea Level) alle coordinate precedenti. Utilizzare CLR (Clear) sulla KU per eliminare la quota altimetrica corrente, quindi digitare la quota altimetrica dell'aeroporto (93 piedi), quindi premere INVIO.



FCR

WPN

TSD

12 ter

Cursore

VID

COM

A/C



APACHE

## APACHE AH-64D NAVIGAZIONE 19 PARTE

## Punti 3 – Modifica di un punto 3.3-

- 14. E questo è tutto! Hai appena modificato il waypoint 03 con nuove coordinate e quota altimetrica.
- 15. Una volta modificato il punto, nella finestra Stato revisione verranno visualizzate le informazioni sul punto.
- 16. Uscire dal sottomenu ADD premendo nuovamente il tasto POINT VAB.



## 3– Punti

3.4

PACHI



Eliminazione di un punto

## Controllo cursore/Invio Hat Switch

Deviando il controllo si sposta il cursore MPD (Multi-Purpose Display) Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto il cursore MPD

## Per eliminare un punto:

1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).

•

4 bis

- 2. Premere POINT VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Selezionare il punto che si desidera modificare. In questo esempio, selezioneremo il Waypoint 03.
  - a) Premere POINT> VAB
  - b) Digitare il numero del punto che si desidera modificare (ad esempio, "W03" per il waypoint 03, "H09" per il pericolo 09, "C51" per la misura di controllo 51, "T05" per il target 05, ecc.)
  - c) Premere ENTER sul KU.
- 4. In alternativa al passaggio precedente, è anche possibile spostare il cursore sul punto desiderato, quindi premere "Cursor Enter" per selezionarlo.
- 5. Una volta selezionato il simbolo Waypoint 03, la finestra di stato della revisione visualizzerà le informazioni sul punto.
- 6. Premere CANC (Elimina) VAB (pulsante di azione variabile).









# PARTE 19 - NAVIGAZIONE



## <u>3 – Punti</u> <u>3.4 – Eliminazione di un punto</u>

- 7. Confermare l'eliminazione premendo il tasto YES VAB.
- 8. E questo è tutto! Hai appena eliminato il Waypoint 03.
- 9. Uscire dal sottomenu point ADD premendo nuovamente il tasto POINT VAB.





## <u>3 – Punti</u> <u>3.5 – Memorizzazione di un punto</u> <u>3.5.1 – Punto di cavalcavia</u>

Per memorizzare un punto nella posizione corrente dell'aeromobile (Punto di sorvolo):

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere POINT VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Premere STO (Store) VAB.
- 4. Selezionare il tipo di punto desiderato attivando o disattivando il TIPO VAB.
  - WP memorizzerà il punto come Waypoint
  - TG memorizzerà il punto come punto di destinazione
- 5. Premere NOW VAB per memorizzare le coordinate e l'altitudine correnti dell'aeromobile.





VID

сом



## <u>3 – Punti</u> <u>3.5 – Memorizzazione di un punto</u> <u>3.5.1 – Punto di cavalcavia</u>

- 6. E questo è tutto! Hai appena creato un Punto Flyover (Waypoint W07 nel nostro caso). Il punto di cavalcavia avrà "FLY" per il testo libero.
- 7. Dopo aver memorizzato il punto, la finestra Stato revisione avanzerà automaticamente al successivo numero di punto vuoto.
- 8. Uscire dal sottomenu point ADD premendo nuovamente il tasto POINT VAB.



## <u>3 – Punti</u> <u>3.5 – Memorizzazione di un punto</u> <u>3.5.2 – Linea di vista del copilota/mitragliere</u>

Il copilota/mitragliere può utilizzare qualsiasi fonte di distanza per memorizzare un punto utilizzando la sua linea di vista TADS (Target Acquisition & Designation Sight) o HMD (Helmet-Mounted Display). L'utilizzo di una sorgente di portata più accurata, come un laser, mentre il TADS è selezionato nel mirino, fornirà una maggiore precisione quando si tenta di memorizzare una posizione. I metodi meno accurati includono l'utilizzo dell'HMD come mirino o l'utilizzo di un intervallo automatico o di un intervallo manuale stimato. La maggior parte di questi tutorial sono già disponibili nella PARTE 13–SENSORI e MIRE.

Come memorizzare un punto (HMD, Automatic Range)

Come memorizzare un punto (TADS, portata laser)

Come memorizzare un punto (TADS, Automatic Range)

Come eseguire lo slave di TADS su un punto memorizzato (metodo della pagina COORD)

Come eseguire lo slave di TADS su un punto memorizzato (metodo di acquisizione del cursore)





3 – Punti

3.6 – Trasmissione di un punto

Non ancora implementato.



## NAVIGAZIONE 19 PARTE

PACHI

## <u>3 – Punti</u> <u>3.7 – Navigare verso un punto</u>

## Per passare a un punto utilizzando la linea Direct-To:

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere RTE (Route) VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Premere DIR (Direct-To) VAB (pulsante di azione variabile).
- Selezionare il punto in cui si desidera navigare. In questo esempio, selezioneremo il Waypoint 03.
   a) Premere POINT> VAB

FCR

WPN

TSD

VID

COM

5 bis

- b) Digitare il numero del punto che si desidera modificare (ad esempio, "W03" per il waypoint 03, "H09" per il pericolo 09, "C51" per la misura di controllo 51, "T05" per il target 05, ecc.)
- c) Premere ENTER sul KU.
- 5. In alternativa al passaggio precedente, è anche possibile spostare il cursore sul punto desiderato, quindi premere "Cursor Enter" per selezionarlo.

## Controllo cursore/Invio Hat Switch Deviando il controllo si sposta l'MPD (Multi-Purpose Display) cursore Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto l'MPD cursore



VID

COM

ותי





## <u>3 – Punti</u> <u>3.7 – Navigare verso un punto</u>

- 6. Quando il waypoint è selezionato come DIRECT-TO, viene tracciata una linea retta dalla nave al punto selezionato. Questa linea non segue l'aeromobile, ma rappresenta piuttosto la rotta originale tracciata dalla posizione dell'aeromobile nel momento in cui è stato inserito il Direct-To. Il percorso corrente verrà visualizzato in verde a intensità parziale mentre è attivo un percorso Direct-To.
  - Nota 1: Se un punto è selezionato come Direct-To e tale punto fa parte del percorso corrente, dopo l'arrivo a tale punto il percorso verrà sequenziato normalmente, a partire dalla prima volta che il punto viene visualizzato nella sequenza del percorso. Quando ciò accade, la linea Direct-To viene rimossa e il percorso torna al verde a piena intensità.
  - Nota 2: Se un punto è selezionato come Direct-To e tale punto non fa parte del percorso corrente, dopo l'arrivo a quel punto, la finestra Navigation Fly-To Cue e Waypoint Status corrente rimarrà in quel punto, a meno che non venga selezionato un nuovo punto Direct-To o non venga selezionato un percorso diverso nella pagina Menu percorso (RTM).
- 7. Selezionare il pulsante di azione variabile accanto a "WP03" per visualizzare ulteriori dati di navigazione.
- 8. Premendo nuovamente VAB accanto a RTE (Route) si tornerà alla pagina TSD predefinita.

### Informazioni su resistenza e vento

- Fila superiore: visualizza il tempo di autonomia totale disponibile in base al carburante rimanente in tutti i serbatoi interni ed esterni.
- Lower Row: visualizza i venti calcolati dall'Air Data System (ADS) dell'aeromobile.
   "CALM" viene visualizzato quando la velocità del vento è nodeggiante di 5



APACHE



## <u>3 – Punti</u> <u>3.7 – Navigare verso un punto</u>

- 9. Una volta che l'equipaggio ha selezionato un punto Direct-To, girare prima in direzione del Chevron di direzione del comando sull'HDU (Helmet Display Unit).
- 10. Quando il Navigation Fly-To Cue appare all'interno del campo visivo dell'HDU, posizionare l'FPV (Flight Path Vector) sopra o all'interno del Navigation Fly-To Cue.

11. Quando non si naviga verso il segnale di navigazione corrente (come l'esecuzione del volo del modello di traffico), la simbologia di transizione HDU può essere utilizzata per aiutare a correggere i venti. Con l'aeromobile in volo coordinato con la sfera di assetto centrata (definita "in assetto"), l'equipaggio può posizionare la traccia di terra desiderata tra il vettore di velocità e la linea di lubrificazione del nastro di prua per correggere i venti. Utilizzando questa tecnica, il pilota può determinare dove regolare la rotta dell'aeromobile per garantire che la rotta effettiva dell'aeromobile sul terreno coincida con la rotta desiderata, anche senza un segnale di navigazione diretto a cui fare riferimento con il vettore della traiettoria di volo.



APACHE

APACHE

## <u>4 – Rotte di navigazione</u> <u>4.1 – Creazione di un percorso</u>

L'aeromobile può memorizzare 10 rotte uniche, ciascuna composta da un massimo di 100 punti. È possibile selezionare percorsi separati dalla pagina TSD Route (RTE), sottopagina Route Menu (RTM). I percorsi possono essere costruiti <u>utilizzando solo Waypoint/Pericoli e</u> **Misure di controllo. Non è possibile aggiungere** bersagli o minacce a un percorso.

Le route sono in genere costituite da un punto iniziale **(SP) e terminano** con un **punto di rilascio (RP)**. Quando si pianifica una missione, è utile avere più percorsi di entrata e uscita da e verso l'area dell'obiettivo. Le rotte non devono essere considerate un piano di volo, ma piuttosto un percorso per raggiungere l'area dell'obiettivo, riposizionarsi in diversi settori del campo di battaglia o un metodo per controllare più voli di aerei. Pertanto, la maggior parte dei punti del percorso non ha bisogno di essere sorvolata direttamente.

Le rotte possono essere composte da un numero qualsiasi di punti, a seconda di come gli equipaggi intendono svolgere la loro missione.

A titolo di esempio, un percorso di base generalmente include:

- un punto iniziale (W05, SP),
- un punto di controllo per le comunicazioni (W06, CC),
- Un waypoint standard (W07),
- e un punto di sblocco (W08, RP).

Al momento è possibile generare un solo percorso nell'Editor delle missioni; tutti gli altri percorsi nella pagina Menu percorso (RTM) saranno vuoti di punti. Tuttavia, questi altri percorsi possono essere modificati aggiungendo punti durante la missione. Per creare un nuovo percorso utilizzando la pagina Percorso, è necessario aggiungere i punti da utilizzare per il percorso in precedenza, utilizzando la pagina PUNTO come mostrato in precedenza.





## <u>4 – Rotte di navigazione</u> <u>4.1 – Creazione di un percorso</u>

## Per creare un nuovo percorso:

- 1. Supponiamo che tutti i waypoint, i pericoli e le misure di controllo necessari per creare la nuova rotta siano già stati creati.
- 2. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 3. Premere RTE (Route) VAB (Variable Action Button).
- 4. Per impostazione predefinita, l'opzione Route ALPHA è già selezionata. Questo percorso viene creato a partire da waypoint già creati nell'editor delle missioni. In questo tutorial, vogliamo creare un nuovo Route BRAVO.
- 5. Selezionare RTM (menu Percorso).
- 6. Selezionare NUOVO RTE (Nuovo percorso).
- 7. Selezionare BRAVO per creare il nuovo percorso BRAVO e impostarlo come percorso corrente/attivo.
- 8. Selezionare RTM (Menu Percorso) per tornare alla pagina RTE (Percorso).









## <u>4</u> – Rotte di navigazione

- 12 bis Controllo cursore/Invio Hat Switch
  - Deviando il controllo si sposta l'MPD (Multi-Purpose Display) cursore
     Premendo DOWN sul cursore si seleziona la voce sotto l'MPD cursore
- 4.1 Creazione di un percorso
- 9. Aggiungeremo il Waypoint 05 (SP, Punto di partenza) come primo punto del percorso.
- 10. Premere ADD VAB (pulsante di azione variabile).
- 11. Selezionare il punto che si desidera aggiungere al percorso. selezioneremo Waypoint 05 (SP, Start Point).
  - a) Premere POINT> VAB
  - b) Digitare il numero del punto che si desidera aggiungere al percorso (ad esempio, "W05" per il waypoint 05, "H09" per il pericolo 09, "C51" per la misura di controllo 51, ecc.). Aggiungeremo "W05".
  - c) Premere ENTER sul KU.
- **12.** *In alternativa al passaggio precedente,* è anche possibile spostare il cursore sul punto W05, quindi premere "Cursor Enter" per selezionarlo.
- 13. Premere "END" VAB per posizionare il punto W05 all'inizio del percorso. L' identificatore "END" si sposterà nella posizione successiva all'interno della sequenza di route.











PACHE

## <u>4</u> – Rotte di navigazione 4.1 – Creazione di un percorso

- 14. Ripeteremo i tre passaggi precedenti per aggiungere i punti rimanenti W06 (CC, Checkpoint di comunicazione), W07 (Waypoint 07) e W08 (RP, Punto di rilascio).
- 15. Selezionare W06 (CC, Communications Checkpoint) utilizzando il metodo Keyboard Unit o il metodo Cursor.
  - a) Premere POINT> VAB.
  - b) Digitare "W06".
  - c) Premere ENTER sul KU.
- 16. Premere "END" VAB per posizionare il punto W06/CC06 dopo W05 (SP, Punto Iniziale) alla fine del percorso.
- 17. Selezionare W07 (Waypoint) utilizzando il metodo Keyboard Unit o il metodo Cursor.
  - a) Premere POINT> VAB.
  - b) Digitare "W07".
  - c) Premere ENTER sul KU.
- 18. Premere "END" VAB per posizionare il punto W07 dopo W06 (CC, Communications Checkpoint) alla fine del percorso.







PACHE

## <u>4 – Rotte di navigazione</u> 4.1 – Creazione di un percorso

- 19. Selezionare W08 (RP, Punto di rilascio) utilizzando il metodo Keyboard Unit o il metodo Cursor.
  - a) Premere POINT> VAB.
  - b) Digitare "W08".
  - c) Premere ENTER sul KU.
- 20. Premere "END" VAB per posizionare il punto W08/RP08 dopo W07 (Waypoint) alla fine del

## percorso.

- 21. Se si desidera aggiungere punti successivi ma non si vede il END VAB, è possibile scorrere fino alla FINE del percorso utilizzando il UP ARROW VAB.
- 22. Al termine dell'aggiunta di punti al percorso, è possibile controllare il percorso dall'RTM (Menu percorso).
- 23. Per uscire dalla pagina RTE (Route), premere RTE VAB.
- 24. E questo è tutto! Hai appena creato Route BRAVO e l'hai popolata con:
  - W05 (SP, Punto iniziale)
  - W06 (CC, Punto di controllo delle comunicazioni)
  - W07 (Waypoint 07)
  - W08 (RP, Punto di Sgancio).





S

BKS SPC \*

ENTER





PACHE

## <u>4 – Rotte di navigazione</u> <u>4.2 – Selezione di un percorso</u>

Nell'esercitazione precedente, abbiamo creato e selezionato Route BRAVO come percorso corrente. E se volessimo invece selezionare Route ALPHA?

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere RTE (Route) VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. In questo esempio, Route BRAVO è già selezionato. Vogliamo selezionare Percorso ALFA.
- 4. Selezionare RTM (menu Percorso).
- 5. Selezionare NUOVO RTE (Nuovo percorso).
- 6. Selezionare ALFA per impostarlo come percorso corrente/attivo.
- 7. Selezionare RTM (Menu Percorso) per tornare alla pagina Indicatore Rich Text (Percorso).
- 8. Per uscire dalla pagina RTE (Route), premere RTE VAB.





## <u>4 – Rotte di navigazione</u> 4.3 – Modificare un percorso

In questo esempio, abbiamo Route BRAVO, che consiste nei seguenti punti:

- Punto iniziale (W05, SP)
- Punto di controllo delle comunicazioni (W06, CC)
- Waypoint (W07)
- Punto di sblocco (W08, RP)

Vogliamo modificare il percorso BRAVO aggiungendo la misura di controllo C56 al percorso, più precisamente tra il waypoint W07 e il punto di rilascio W08/RP08.

 II C56 è un FARP (Forward Arming Refueling Point) Fuel & Ammo. Il suo IDENT è "FC" e ha un testo libero "FAL" per "Falcon". Simbolo C56 (Misura di controllo FC, FARP con carburante e munizioni) Testo libero: FAL per Falcon



## Rotte di navigazione 4 – 4.3 – Modificare un percorso

## Come aggiungere un punto a un percorso

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- Premere RTE (Route) VAB (pulsante di azione variabile). 2.
- 3. Assicurarsi che Route BRAVO sia già selezionato.
- 4. Premere AGGIUNGI VAB.
- 5. Selezionare Control Measure C56 (FC, FARP with Fuel & Ammo) utilizzando il metodo Keyboard Unit o il metodo Cursor.
  - a) Premere POINT> VAB.
  - b) Digitare "C56".
  - c) Premere ENTER sul KU.
- 6. Per inserire il punto C56 tra W07 e W08/RP, premere FRECCIA SU VAB fino a quando W08/RP non è visibile nel menu Percorso BRAVO. Quindi, premere VAB accanto a RP08 per inserire C56/FC56 prima di RP08. Il punto che si trova in guella posizione all'interno della sequenza del percorso (RP08) si sposterà nella posizione successiva e tutti i punti che seguono si sposteranno di conseguenza.
- 7. Ed ecco, C56 è stato inserito dopo W07 e prima di W08/RP.





APACHE



## <u>4 – Rotte di navigazione</u> <u>4.3 – Modificare un percorso</u>

## Come rimuovere un punto da un percorso

In questo esempio, elimineremo la misura di controllo C56 da Route BRAVO.

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere RTE (Route) VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Assicurarsi che Route BRAVO sia già selezionato.
- 4. Premere CANC (Elimina) VAB
  - Se AGGIUNGI è già selezionato (riquadro), deselezionarlo prima.
- 5. Premere FRECCIA SU VAB fino a quando C56/FC56 non è visibile nel menu Percorso BRAVO.
- 6. Premere VAB accanto a FC56 per rimuovere C56/FC56 da Route BRAVO. Ciò non eliminerà la misura di controllo stessa dal database di navigazione; si limiterà a rimuoverlo solo dal percorso.









### Rotte di navigazione 4 – Inversione di rotta 4.4-

In un'esercitazione precedente, abbiamo creato Route BRAVO. E se volessimo invertire i punti del percorso per tornare indietro su un percorso?

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- Premere RTE (Route) VAB (pulsante di azione variabile). 2.
- In questo esempio, Route BRAVO è già selezionato. 3.
- 4. Selezionare RTM (menu Percorso).
- 5. Selezionare NUOVO RTE (Nuovo percorso).
- 6. Selezionare PERCORSO INVERSO.
- 7. Selezionare BRAVO per invertire i punti in questo percorso specifico. Il primo punto SP05 (punto iniziale) diventerà l'ultimo, l'ultimo punto (RP08, punto di rilascio) diventerà il primo della sequenza. Tutti gli altri punti intermedi verranno riordinati al contrario in modo simile.
- 8. Selezionare RTM (Menu Percorso) per tornare alla pagina RTE (Percorso).
- 9. Per uscire dalla pagina RTE (Route), premere RTE VAB.







## NAVIGAZIONE 19 PARTE

PACHE

## <u>4 – Rotte di navigazione</u> <u>4.5 – Eliminazione di un percorso</u>

In un'esercitazione precedente, abbiamo creato Route BRAVO. E se volessimo eliminarlo ?

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere RTE (Route) VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. In questo esempio, Route ALPHA è già selezionato.
- 4. Selezionare RTM (menu Percorso).
- 5. Selezionare DELETE RTE (Delete Route).
- 6. Selezionare BRAVO.
- 7. Selezionare SÌ per confermare l'eliminazione.
- 8. Selezionare RTM (Menu Percorso) per tornare alla pagina RTE (Percorso).
- 9. Per uscire dalla pagina RTE (Route), premere RTE VAB.









# PARTE 19 - NAVIGAZIONE

## <u>4</u> – Rotte di navigazione <u>4.6</u> – Navigazione del percorso e sequenziamento dei punti

La navigazione attraverso un percorso è abbastanza semplice. Il **punto selezionato viene sottolineato** nel menu RTE (Percorso). Quando l'aeromobile sorvola questo punto, il sistema di navigazione passerà automaticamente al waypoint successivo nella sequenza per la rotta selezionata.

Premendo su un VAB accanto a un punto nel menu Percorso, il punto diventerà un riquadro e verranno visualizzate informazioni aggiuntive per il waypoint come distanza, ETE (tempo stimato in rotta verso il punto) o ETA (orario stimato di arrivo).

Se un TSD non viene visualizzato su nessuno dei due MPD, sull'EUFD verrà visualizzato un avviso "WAYPOINT APPROACH" per avvisare il membro dell'equipaggio di un'imminente virata verso il punto di rotta successivo. Questo avviso viene visualizzato quando il tempo stimato di percorrenza (ETE) verso quel punto di percorso alla velocità corrente è di 60 secondi. Quando si supera il punto di rotta, anche se l'aeromobile non lo sorvola direttamente, il punto di rotta successivo viene impostato automaticamente come nuova destinazione e "WAYPOINT PASSAGE" viene visualizzato sull'EUFD per 90 secondi.





## <u>4 – Rotte di navigazione</u> 4.6 – Navigazione del percorso e sequenziamento dei punti

Se si desidera selezionare un waypoint specifico nel percorso, è possibile eseguire un Direct-To.

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere RTE (Route) VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Assicurarsi che il percorso desiderato sia selezionato.
- 4. Premere DIR (Direct-To) VAB.
- 5. Premere VAB accanto al punto che si desidera selezionare (W08/RP08 in questo esempio).
- 6. Quando il punto viene selezionato come DIRECT-TO, viene tracciata una linea retta dalla nave di proprietà al punto selezionato. Questa linea non segue l'aeromobile, ma rappresenta piuttosto la rotta originale tracciata dalla posizione dell'aeromobile nel momento in cui è stato inserito il Direct-To. Il percorso corrente verrà visualizzato in verde a intensità parziale mentre è attivo un percorso Direct-To.
- 7. Se lo si desidera, premere ancora una volta il VAB accanto al W08/RP08 per inscatolarlo e visualizzare informazioni aggiuntive.









## 5 – AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) 5.1 – Sintonizzazione NDB su una frequenza preimpostata

In questo esempio, sintonizzeremo l'ADF su una stazione preimpostata.

- 1. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 2. Premere INST (strumento) VAB (pulsante di azione variabile).
- 3. Premere UTIL (Utilità) VAB.
- 4. Premere ADF (Automatic Direction Finder) VAB.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 5. Sono elencati dieci canali preimpostati con il loro nome (identificatore) e la frequenza associata.
- 6. Selezionare il canale di preselezione desiderato. Selezioneremo il canale preimpostato BAT, che è la stazione NDB a Batumi (430.00 kHz).
- 7. Premere TUNE VAB.
- 8. E questo è tutto! A questo punto l'ADF è sintonizzato sulla stazione BAT (430,00 kHz).
- 9. Premere UTIL VAB per tornare alla sottopagina INST TSD.

Informazioni sulla stazione ADF selezionata Nome (BAT) Frequenza (430,0 kHz) Codice Morse 4 bis

ADF SPENTO



## ACHE NAVIGAZIONE

19

PARTE

## 5 – AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) 5.2 – Modifica di una frequenza preimpostata

- 1. Vogliamo modificare una frequenza preimpostata su una stazione NDB (Non-Direction Beacon) denominata "B" (identificatore), che ha una frequenza di 688.0 kHz. Queste informazioni sono disponibili sulla mappa F10 cliccando sull'aeroporto di Senaki-Kolkhi.
- 2. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 3. Premere INST (strumento) VAB (pulsante di azione variabile).
- 4. Premere UTIL (Utilità) VAB.
- 5. Assicurarsi che l'ADF (Automatic Direction Finder) sia acceso.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.

**AIRDROME DATA** NAME ICAO COALITION ELEVATION **RWY Length** 42°14'19"N 42°03'39"E COORDINATES TACAN VOR RSBN .300, 132.000, 40.600, 261.00 RWYs ILS PRMG 335.00 (BI) OUTER NDB INNER NDB

RESOURCES





Aeroporto di Senki-Kolkhi

## 5 – AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico)

## 5.2 – Modifica di una frequenza preimpostata

- 6. Sono elencati dieci canali preimpostati con il loro nome (identificatore) e la frequenza associata.
- 7. Selezionare il canale preimpostato che si desidera modificare. Selezioneremo il canale BAT preimpostato, quindi ne cambieremo l'identificatore e la frequenza.
- 8. Vogliamo aggiungere la stazione NDB (Non-Direction Beacon) "B", che ha una frequenza di 688.0 kHz.
- 9. Selezionare ID>.
- 10. Sulla KU (Keyboard Unit), selezionare e immettere l'identificatore ("B" in questo caso), quindi premere ENTRARE.
- 11. Selezionare FREQ>.
- 12. Sul KU, selezionare e immettere la frequenza ("688.0" in questo caso), quindi premere ENTER.
- E questo è tutto! Il canale preimpostato selezionato è ora impostato su NDB "B" con una frequenza di 688,0 kHz.





VID

COM





## 5 – AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) 5.3 – Sintonizzazione NDB su una frequenza manuale

- Vogliamo inserire una frequenza manuale su una stazione NDB (Non-Direction Beacon) denominata "AV" (identificatore), che ha una frequenza di 489.0 kHz. Queste informazioni sono disponibili sulla mappa F10 cliccando sull'aeroporto di Sukhumi-Babushara.
- 2. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- 3. Premere INST (strumento) VAB (pulsante di azione variabile).
- 4. Dalla pagina UTIL, assicurarsi che l'ADF (Automatic Direction Finder) sia acceso. Quindi, tornare alla pagina INST premendo nuovamente VAB accanto a UTIL.
  - Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.






### 5 – AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) 5.3 – Sintonizzazione NDB su una frequenza manuale

- 5. Selezionare FREQ>.
- 6. Sulla KU (Keyboard Unit), selezionare e immettere la frequenza ("489.0" in questo caso), quindi premere ENTER.
- E questo è tutto! La frequenza manuale selezionata è ora impostata su NDB "AV" con una frequenza di 489,0 kHz.





### AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) 5 – **Navigazione NDB** 5.4-

In questo tutorial, vogliamo navigare verso un NDB (Non-Direction Beacon) vicino all'aeroporto di Batumi. La stazione NDB si chiama LU e ha una frequenza di 430,00 kHz. Per visualizzare meglio la posizione dell'NDB, ho aggiunto manualmente una misura di controllo che rappresenta l'NDB sul TSD (Tactical Situation Display).

Nota importante: l'antenna dell'ADF è in grado di determinare un azimut grossolano rispetto a un segnale radio AM





APACHE 

AH-64D

### AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) 5 – Navigazione NDB 5.4-

- Impostare l'interruttore CMWS/NAV- NAV (GIÙ).
   modifica di post-produzione dell'AH-64D, l'AAR-57 Common Missile Warning System (CMWS) utilizza il canale audio ADF per fornire avvisi audio all'equipaggio. Pertanto, la manopola del volume audio dell'ADF in ogni stazione dell'equipaggio viene utilizzata per controllare il volume dell'audio di avviso di minaccia CMWS separatamente dal volume audio RLWR. Durante la fornitura dell'audio di minaccia, l'equipaggio non sarà in grado di sintonizzare e identificare i navaids utilizzando il ricevitore ADF. L'interruttore CMWS/NAV viene utilizzato per passare dall'audio del ricevitore ADF quando è in posizione NAV all'audio di avviso di minaccia CMWS quando è in posizione CMWS.
  - In questo caso, si desidera utilizzare NAV.
- Regolare il volume del tono dell'ADF come desiderato. 2.
- 3. Premere TSD (Tactical Situation Display) FAB (Pulsante di azione fissa).
- Premere MAP VAB (Variable Action Button) e impostare l'opzione ORIENT su TRK-UP. 4.
- 5. Premere nuovamente MAP VAB per tornare alla pagina principale del TSD.







APACHE AH-64D

### <u>5</u> – AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico)

ADING: 299

A B C D E F D 2 3

ENTER I

12 ter 📊

BKS SPC >

### 5.4 – Navigazione NDB

- 6. Premere INST (Strumento) VAB (Pulsante di azione variabile).
- 7. Premere UTIL (Utilità) VAB.
- 8. Premere ADF (Automatic Direction Finder) VAB per accendere il sistema ADF.
   Cerchio cavo significa OFF. Cerchio pieno significa ON.
- 9. In questo caso, abbiamo già un canale preimpostato impostato su Batumi LU NDB (430.00 kHz). Selezioneremo il canale preimpostato BAT.
- 10. Premere TUNE VAB.
- 11. Premere UTIL (Utility) VAB per tornare alla pagina INST.
- 12. Se vuoi avvicinarti all'NDB da una certa direzione (ad esempio, la direzione della pista di 299 Magnetic):
  - a) Premere VAB accanto a HDG>
  - b) Sulla KU (Keyboard Unit), immettere l'intestazione in entrata desiderata (299), quindi premere ENTER.





# PARTE 19 - NAVIGAZIONE

ACHI

### <u>5</u> – AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) <u>5.4</u> – Navigazione NDB

- Una volta ricevuto il segnale della stazione NDB, dovresti iniziare a sentire il suo codice morse trasmesso continuamente. È possibile utilizzare HDU (Helmet Display Unit), la pagina FLT (Flight) e la simbologia TSD (Tactical Situation Indicator) per determinare il rilevamento della stazione NDB.
- 14. Quando l'indicatore di rilevamento dell'ADF oscilla nella direzione di un segnale NDB ricevuto, l'equipaggio si gira verso l'azimut indicato dall'indicatore di rilevamento e lo allinea con le ore 12 del TSD. L'aereo si sta ora dirigendo verso l'NDB.
- 15. È importante notare che quando il TSD è in orientamento Track-up, l'HSI (Horizontal Situation Indicator) e l'Ownship si "attorcigliano" in risposta ai venti trasversali e la direzione corrente in alto al centro del TSD indica la direzione corrente dell'aeromobile, non la direzione del TSD. La mappa mobile del TSD rimarrà orientata rispetto all'effettiva traiettoria a terra dell'aeromobile.





PACHE

### AN/ARN-149 ADF (radiogoniometro automatico) 5 – 5.4 – Navigazione NDB

- 16. Quando si segue l'NDB, l'indicatore di rilevamento deve essere allineato con le ore 12 del TSD.
- 17. Sono previsti controlli aggiuntivi per la navigazione dell'ADF, come un timer dedicato indipendente dalla stazione dell'equipaggio e una finestra di stato NDB che aiuta a identificare il faro non direzionale selezionato su cui l'ADF è attualmente sintonizzato.

69%

79

rSD

Pagina FLT

Cuscinetto AD

FCR

BRT



ACHE



### APACHE AH-64D SISTEMI DI CONTROLLO DELL'AEROMOBILE PARTE 20 -0

### SOMMARIO DELLA SEZIONE

- 1– Panoramica dei sistemi di controllo degli aeromobili
- <u>2– Forza T</u>rim

٠

- <u>3– Modalità di mantenimento</u>
  - <u>3.1– Panoramica delle</u> modalità di attesa
  - <u>3.2– Modalità canale di imbardata FMC</u>
    - <u>3.2.1– Modalità secondaria</u> di mantenimento della rotta
    - <u>3.2.2– Sottomodalità di coordi</u>namento dei turni
  - <u>3.3– Modalità canale Pitch & Ro</u>ll FMC
    - <u>3.3.1– Modalità secondaria Attitude Hold</u>
    - <u>3.3.2– Modalità secondaria Mantenimento della posizione</u>
    - <u>3.3.3– Modalità secondaria</u> Velocity Hold
  - 3.4– Modalità canale collettivo FMC
    - <u>3.4.1– Modalità secondaria di mantenimento dell'altitudine radar</u>
    - <u>3.4.2– Modalità secondaria di mantenimento dell'altitudine barometrica</u>
- 4- Saturazione SAS (Stability Augmentation System)

1 – PANORAMICA DEI SISTEMI DI CONTROLLO DEGLI AEROMOBILI

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

Ecco una panoramica dei diversi sistemi coinvolti nel fornire all'elicottero un certo livello di automazione del controllo.

### FMC (Computer di gestione del volo)

L'AH-64D incorpora un computer di gestione del volo (FMC) in grado di comandare elettronicamente il movimento ai servo-attuatori di controllo del volo per ridurre il carico di lavoro del pilota e fornire armi con precisione. L'FMC fornisce anche la programmazione dello stabilizzatore in base alla posizione collettiva e alla velocità dell'aria calibrata longitudinalmente; e funzionalità Back-Up Control System (BUCS) in caso di inceppamenti o separazioni all'interno dei comandi di volo della cabina di pilotaggio.

Le tre funzioni principali dell'FMC per quanto riguarda il controllo dell'aeromobile sono l'aumento della stabilità, l'aumento del comando e la funzionalità della modalità di attesa.

Gli SCAS (Stability and Command Augmentation System) sono sempre attivi all'interno di ogni singolo canale FMC. **Ogni CCP** il canale può essere attivato o disattivato tramite la pagina A/C UTIL; oppure tutti i canali FMC possono essere immediatamente disattivati utilizzando il pulsante FMC Release "pinkie" sull'impugnatura ciclica in entrambe le stazioni dell'equipaggio.

I pedali ciclici, collettivi e in ogni cabina di pilotaggio utilizzano una serie di sensori chiamati trasduttori differenziali variabili lineari (LVDT) per rilevare la posizione e il movimento di ciascun controllo di volo e trasmettere questi movimenti all'FMC. Questi movimenti sono utilizzati dall'FMC per elaborare i comandi SCAS ai comandi di volo durante le normali operazioni o per fornire funzioni di controllo di volo "fly-by-wire" complete durante un'emergenza in modalità BUCS.

Ogni canale FMC corrisponde a un singolo servo-attuatore idromeccanico che manipola i gruppi del piatto oscillante del rotore principale o di coda; e ciascuno di questi servo-attuatori include una valvola idraulica a comando elettronico. Questa valvola può essere comandata dall'FMC per avviare il movimento del collegamento di controllo del servoattuatore al piatto oscillante indipendentemente da, o in combinazione con, gli input meccanici diretti dai comandi di volo in ciascuna cabina di pilotaggio. Il componente all'interno di ciascun servo-attuatore che avvia questi movimenti di controllo è chiamato "manicotto SAS" e ciascuno possiede un intervallo di movimento limitato per fornire funzionalità SCAS e modalità di mantenimento (±10% di autorità in tutti gli assi tranne l'asse del passo, che è +20% e -10% di autorità).

L'FMC comanda i servoattuatori di controllo del volo in base a quanto segue:

- Ingressi di controllo del volo come riportato attraverso i trasduttori differenziali variabili lineari (LVDT).
- Informazioni sulla velocità dell'aeromobile dall'EGI (Embedded GPS/Inertial Navigation System)
- Sistema di dati aerei per elicotteri (HADS)
- Altimetro radar
- Sensori di pressione Pitot e Static Port

L'FMC può comandare il movimento ai servoattuatori solo utilizzando il sistema idraulico primario; pertanto, se il sistema idraulico primario si guasta o perde pressione, l'aeromobile può ancora essere pilotato utilizzando il sistema idraulico di utilità, ma senza la stabilità e l'aumento forniti dall'FMC, né saranno disponibili modalità di mantenimento o BUCS.

### Pulsante di rilascio FMC (Flight Management Computer)

 Disattiva tutti i canali SCAS (Stability and Augmentation Control System) FMC.





### 1 – PANORAMICA DEI SISTEMI DI CONTROLLO DEGLI AEROMOBILI

### SAS (Sistema di Aumento della Stabilità)

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

La funzione Stability Augmentation System (SAS) dell'FMC (Flight Management Computer) fornisce un velivolo stabile per ridurre il carico di lavoro del pilota e aumentare la precisione di lancio delle armi. SAS è attivo in ogni asse di controllo FMC abilitato tramite la pagina A/C UTIL. Gli ingressi SAS sono limitati dall'autorità dei manicotti SAS all'interno di ciascun servo-attuatore di controllo del volo (±10% di autorità in tutti gli assi tranne l'asse del passo, che è +20% e -10% di autorità).

Se necessario, l'FMC comanda il movimento dei manicotti SAS all'interno dei servoattuatori di controllo di volo applicabili per fornire quanto segue:

- Smorzamento della velocità di imbardata. Durante l'accelerazione, lo smorzamento della velocità di imbardata sarà presente fino a quando la velocità al suolo non sarà 2 40
- nodi. Quando si decelera da una velocità al suolo > 40 nodi, lo smorzamento della velocità di imbardata non tornerà fino a quando la velocità al suolo non sarà < 30 nodi.
- Smorzamento laterale (rollio) e longitudinale (beccheggio) a tutte le velocità dell'aria.
- Smorzamento del turbamento atmosferico.

Lo smorzamento della velocità riduce al minimo le oscillazioni dell'assetto all'interno dei rispettivi assi di beccheggio, rollio e imbardata, ma non impedisce la deriva dell'assetto dalle posizioni regolate dalla forza dei comandi di volo. Lo smorzamento delle perturbazioni atmosferiche riduce l'effetto dei disturbi atmosferici (come la turbolenza) che influisce sulla traiettoria di volo dell'aeromobile. Le misurazioni inerziali EGI forniscono movimenti/velocità della cellula all'FMC, che confronta i dati EGI (Embedded GPS/Inertial Navigation System) con gli LVDT di controllo di volo. Se non ci sono cambiamenti nelle posizioni di controllo del volo, l'FMC comanda i rispettivi manicotti SAS dei servoattuatori per contrastare i movimenti non comandati.

### 1 – PANORAMICA DEI SISTEMI DI CONTROLLO DEGLI AEROMOBILI

### CAS (Sistema di Potenziamento dei Comandi)

La funzione Command Augmentation System (CAS) dell'FMC fornisce una risposta immediata e uniforme dell'aeromobile a tutte le velocità longitudinali. Il CAS è attivo in ogni asse di controllo FMC (Flight Management Computer) abilitato tramite la pagina A/C UTIL. Le limitazioni di ingresso CAS sono le stesse di SAS (Stability Augmentation System, ±10% di autorità in tutti gli assi tranne è l'asse del passo, che +20% e -10% di autorità).

Quando viene effettuato un ingresso di controllo, l'FMC rileva il movimento del controllo di volo nel rispettivo asse (o assi) LVDT e comanderà il movimento del manicotto SAS all'interno dei servoattuatori di controllo di volo applicabili. Ciò <sup>un</sup> fornisce una risposta di "servosterzo" per rimuovere l'effetto di ritardo degli input meccanici nei servoattuatori di controllo del volo. A velocità longitudinali inferiori, la quantità di input CAS viene aumentata proporzionalmente per garantire che la manovrabilità dell'aeromobile rimanga coerente con il volo a velocità più elevate.

Il CAS è disabilitato nel canale di imbardata FMC quando l'aeromobile è a terra (determinato dal peso sulle ruote o dall' interruttore "squat"). In questo modo si evita il sovrasterzo durante il rullaggio a terra.



### 2 – FORZA DI TAGLIO Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

ACHE

**DELL'AEROMOBILI** 

SISTEMI DI CONTROLLO

20

ARTE

Montato sull'impugnatura ciclica in ogni stazione dell'equipaggio c'è un interruttore a 4 vie "Force Trim/Hold Mode". Quando questo interruttore a 4 vie viene premuto in posizione "Release" in avanti, i freni magnetici dell'assetto di forza sui pedali ciclici e ciclici vengono rilasciati. Premendo questo interruttore a 4 vie in questa posizione è analogo a premere il pulsante "force trim interrupt" in altri elicotteri.

L'interruttore di rilascio del trim di forza dell'AH-64D ha tre scopi in volo:

- 1. Fornisce un metodo per disinnestare i freni magnetici del sistema di trim della forza sui pedali ciclici e .
- 2. Utilizzato per disinnestare temporaneamente tutte le modalità di mantenimento attive attualmente attivate e, se necessario, consente ai manicotti SAS (Stability Augmentation System) di ricentrarsi su tutti gli assi.
- Utilizzato per impostare nuovi valori di riferimento di beccheggio, rollio, direzione, slittamento laterale, velocità o posizione per l'FMC (Flight Management Computer), a seconda delle modalità/sottomodalità di mantenimento dell'assetto attivate in un dato momento.
- Quando si **preme l'interruttore Force Trim/Hold Mode sulla posizione "AT" sinistra,** Attitude Hold viene attivato/disattivato ed entra in una delle tre sottomodalità in base alla velocità di avanzamento corrente (vedere Attitude Hold per ulteriori informazioni).
- Quando si **preme l'interruttore Force Trim/Hold Mode nella posizione "AL" destra**, Altitude Hold viene attivato/disattivato e si attiva una delle due sottomodalità in base alla velocità di avanzamento corrente e all'altitudine sopra il livello del suolo (vedere Altitude Hold per ulteriori informazioni).
- Quando I' interruttore Force Trim/Hold Mode viene premuto in posizione "Disinnesto" a poppa,
  - Le modalità Attitude Hold e Altitude Hold saranno disattivate.
- Ogni volta che si preme l' interruttore di rilascio del trim forzato (interruttore Force Trim/Hold premuto in avanti), Attitude Hold (se attivato) e Heading Hold (sempre attivo) vengono temporaneamente disattivati. Quando l'interruttore di rilascio del trim forzato non viene più premuto, queste modalità di mantenimento tenteranno di reinnestarsi e "catturare" nuovi valori di riferimento da mantenere, in base alla modalità secondaria all'interno della quale stanno operando.
- L' associazione di controllo "Trim RESET to default" è una funzione simulata che può essere utilizzata per ripristinare artificialmente i freni magnetici ciclici/trim a pedale.

Anche se l'interruttore di rilascio del trim della forza non viene premuto, un valore di "breakout" all'interno di ciascun asse di controllo del volo dei pedali ciclici e consente al pilota di "volare attraverso" determinate modalità/sottomodalità di mantenimento. Questi valori di breakout non disattivano del tutto le modalità di mantenimento, ma disattivano temporaneamente la loro funzione e non mantengono più il/i valore/i di riferimento comandato/i fino a quando non vengono soddisfatte le condizioni per il reinnesto.



### Procedura di rifilatura

Per regolare i comandi nella loro posizione attuale, premere e rilasciare il pulsante "Trimmer" (Force Trim Switch FWD), quindi riportare immediatamente lo stick e i pedali in posizione neutra.







1) Establish a stable flight attitude

 Press and release the trimmer button, return the stick to neutral

 The helicopter will continue to fly in the trimmed attitude

### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA</u> <u>3.1 – PANORAMICA DELLE MODALITÀ DI ATTESA</u>

Ecco una panoramica delle diverse "modalità di attesa". Li esploreremo in modo più dettagliato nella prossima sezione.

Le modalità di attesa sono progettate per fornire un volo a mani libere limitato e ridurre il carico di lavoro del pilota. Come le funzioni SAS (Stability Augmentation System) e CAS (Command Augmentation System) del FMC (Flight Management Computer), le modalità di mantenimento utilizzano gli stessi manicotti SAS all'interno dei servoattuatori per influenzare i controlli di volo dell'aeromobile. In quanto tali, sono soggetti alle stesse limitate autorità di controllo (±10% in rollio, imbardata e collettivo; +20% e -10% in beccheggio) e non sono funzioni di pilota automatico.

Per utilizzare al meglio la funzionalità della modalità di attesa FMC, il pilota deve prima far volare l'aeromobile in uno stato stabile e regolato dalla forza. Una volta che l'aeromobile è impostato sulla condizione di volo desiderata, attivare la modalità di attesa desiderata.

- Modalità canale di imbardata FMC
  - Modalità secondaria Heading Hold: l'elicottero mantiene la rotta corrente.
  - Modalità secondaria di **coordinazione della virata**: l'elicottero mantiene l'angolo di slittamento laterale.
- Modalità dei canali FMC Pitch & Roll
  - Modalità secondaria Attitude Hold: l'elicottero mantiene il suo attuale assetto di beccheggio e rollio.
  - Modalità secondaria Position Hold: l'elicottero mantiene la posizione corrente in hovering.
  - Modalità secondaria Velocity Hold: l'elicottero mantiene la sua velocità attuale.
  - Modalità canale collettivo FMC
    - **Radar Altitude Hold** Sub-Mode: l'elicottero mantiene la sua altitudine attuale, che viene calcolata dall'altimetro radar. Questa modalità terrà conto delle variazioni dell'elevazione del terreno.
    - **Modalità secondaria Barometric Altitude Hold** : l'elicottero mantiene la sua altitudine attuale, che viene calcolata dai sensori di pressione dell'aria. Questa modalità non terrà conto delle variazioni di elevazione del terreno.

Si noti che le modalità Assetto/Mantenimento della posizione e Radar/Altitudine barometrica possono essere combinate insieme.





### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA 3.2 – MODALITÀ CANALE DI IMBARDATA FMC</u>

3.2.1- MODALITÀ SECONDARIA DI MANTENIMENTO DELLA ROTTA

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- 1. Se Attitude Hold (qualsiasi modalità secondaria) è disattivato, Heading Hold viene attivato automaticamente quando si verificano tutte le seguenti condizioni:
  - È trascorso un secondo da quando il blocco della rotta è stato disattivato
  - L'elicottero è fuori dall'interruttore di peso su ruote ("squat")
  - Velocità al suolo <40 nodi

APACHE

AH-64D

SISTEMI DI CONTROLLO DELL'AEROMOBILE

**PARTE 20** 

- Spostamento del pedale <3% nell'asse di imbardata dalla posizione di riferimento del trim della forza
- L'interruttore di rilascio del trim forzato non è premuto
- Velocità di imbardata <3° al secondo
- 2. Heading Hold aiuta il pilota a mantenere il riferimento magnetico di rotta.
- 3. Se si preme l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold FWD ("R", per "Release"), il mantenimento della rotta viene disattivato e il canale FMC Yaw fornirà solo l'aumento del comando e lo smorzamento della velocità. Quando il pilota smette di premere l'interruttore di rilascio del trim forzato, l'FMC aggiornerà il riferimento di mantenimento della rotta alla direzione magnetica corrente.



### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA 3.2 – MODALITÀ CANALE DI IMBARDATA FMC</u>

3.2.1- MODALITÀ SECONDARIA DI MANTENIMENTO DELLA ROTTA

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- 1. Se la funzione Attitude Hold (in modalità secondaria Position o Velocity) è attiva, la funzione Heading Hold viene attivata automaticamente quando si verificano tutte le seguenti condizioni:
  - Spostamento del pedale <3% nell'asse di imbardata dalla posizione di riferimento del trim della forza in modalità secondaria Position Hold o <6% nell'asse di imbardata dalla posizione di riferimento dell'assetto della forza nella modalità secondaria Velocity Hold</li>
  - Spostamento ciclico ≤ 2,25% nell'asse di rollio dalla posizione di taglio della forza
  - Velocità di imbardata <3° al secondo
  - L'angolo di rollio (bancata) è di <3° rispetto all'assetto livellato
  - Il taglio forzato non viene premuto
- 2. Heading Hold aiuta il pilota a mantenere il riferimento magnetico di rotta.
- 3. Se si preme l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold FWD ("R", per "Release"), il mantenimento della rotta viene disattivato e il canale FMC Yaw fornirà solo l'aumento del comando e lo smorzamento della velocità. Quando il pilota smette di premere l'interruttore di rilascio del trim forzato, l'FMC aggiornerà il riferimento di mantenimento della rotta alla direzione magnetica corrente.

Attivazione del mantenimento della rotta (mantenimento dell'atteggiamento ON



APACHE

SISTEMI DI CONTROLLO DELL'AEROMOBILE

**PARTE 20** 





(Velocity Hold)



≤2.25% roll from force trim position



Force trim not pressed

Roll angle <3° from level



### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA</u> 3.2 – MODALITÀ CANALE DI IMBARDATA FMC

3.2.2 SOTTOMODALITÀ DI COORDINAZIONE DELLE CURVE

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- 1. Se l'opzione Mantenimento assetto è disattivata, la coordinazione delle virate viene attivata automaticamente quando si verificano tutte le seguenti condizioni:
  - Velocità al suolo ≥ 40 nodi
  - Spostamento del pedale ≤ 9% nell'asse di imbardata dalla posizione di riferimento del trim della forza
  - Il taglio forzato non viene premuto
- 2. La sottomodalità di coordinamento della virata aiuta il pilota a mantenere l'angolo di slittamento laterale ed è una funzione dell'assetto di rollio, della velocità dell'aria e dello slittamento laterale. L'angolo di slittamento laterale è una grandezza derivata basata sulla velocità inerziale anziché sui dati dell'aria. Questo metodo per determinare l'angolo di slittamento laterale fornisce informazioni più stabili e affidabili sullo slittamento laterale rispetto a quelle che possono essere ottenute da un sensore di dati dell'aria.
- 3. Se si preme l' interruttore delle modalità Force Trim / Hold FWD ("R", per "Release"), la coordinazione della virata è disattivata e il canale di imbardata FMC fornirà solo l'aumento del comando e lo smorzamento della velocità. Quando il pilota smette di premere l'interruttore di rilascio dell'assetto forzato, l'FMC aggiornerà il riferimento dell'angolo di slittamento laterale della coordinazione della virata alla posizione corrente della sfera di assetto.

Impegno di coordinazione del turno (Attitude Hold OFF)



### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA 3.2 – MODALITÀ CANALE DI IMBARDATA FMC</u>

### 3.2.2 SOTTOMODALITÀ DI COORDINAZIONE DELLE CURVE

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

Trasforma le modifiche di coordinazione in Mantenimento della rotta (Mantenimento assetto ON

- Se l'assetto è attivo con una velocità di avanzamento ≥ 40 nodi, il coordinamento della virata passerà automaticamente al mantenimento della rotta quando si verificano tutte le seguenti condizioni:
  - Spostamento del pedale ≤ 9% nell'asse di imbardata dalla posizione di riferimento del trim della forza
  - Spostamento ciclico ≤ 2,25% nell'asse di rollio dalla posizione di rifilatura della forza
  - L'angolo di rollio (inclinazione) è di ≤ 7° rispetto all'assetto livellato
  - Il taglio forzato non viene premuto
- Se l'assetto è attivo con una velocità al suolo di ≥ 40 nodi, il mantenimento della rotta tornerà automaticamente alla coordinazione della virata se si verifica una delle seguenti condizioni:
  - Spostamento del pedale >9% nell'asse di imbardata dalla posizione di riferimento del trim della forza
  - Spostamento ciclico >2,25% nell'asse di rollio dalla posizione di trim della forza
  - L'angolo di rollio (bancata) è di >7° rispetto all'assetto livellato
  - Force Trim è premuto



≤9% yaw from force trim position







≤2.25% roll from force trim position

Force trim not pressed

Roll angle ≤7° from level



### 3 – MODALITÀ DI ATTESA 3.3 – MODALITÀ CANALE PITCH & ROLL FMC Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

I canali FMC Pitch e Roll funzionano con Attitude Hold e due sottomodalità aggiuntive: Position Hold e Velocity Hold. Solo una di queste tre modalità secondarie può essere attivata in un dato momento, solo quando l'Attitude Hold viene attivato utilizzando l'interruttore Force Trim/Hold Mode quando viene premuto in posizione Left/AT, e solo quando i canali FMC Pitch e Roll sono attivati. La logica basata sulle condizioni determinerà quale sotto-modalità stanno utilizzando i canali Pitch/Roll, e se tale sotto-modalità è attivata o disattivata dall'influenzare i servo-attuatori di controllo del volo in un dato momento.

La condizione che determina in quale modalità di mantenimento dell'assetto operano i canali Beccheggio/rollio è la velocità al suolo dell'elicottero:

- Se la velocità di avanzamento è ≤ 5 nodi, viene attivata la modalità secondaria Position Hold.
- Se la velocità di avanzamento è di >5 nodi ma <40 nodi, viene attivata la modalità secondaria Velocity Hold.
- Se la velocità di avanzamento è ≥ 40 nodi, viene attivata la modalità secondaria Attitude Hold.





### 3 – MODALITÀ DI ATTESA 3.3 – MODALITÀ CANALE PITCH & ROLL FMC 3.3.1- MODALITÀ SECONDARIA DI MANTENIMENTO DELL'ATTEGGIAMENTO

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- 4. L'Attitude Hold non contrasterà gli input ciclici del pilota se il ciclico viene spostato oltre la sua soglia di "breakout". Se il pilota sposta il >2,5% ciclico in beccheggio o il >2,25% in rollio dalla posizione di riferimento del trim della forza senza premere l'interruttore di rilascio del trim della forza, la modalità Attitude Hold si disimpegnerà in uno o entrambi gli assi Pitch e Roll e non tenterà di contrastare gli input del pilota nei servo-attuatori di controllo del volo, ma continuerà a fornire funzionalità CAS e SAS. Una volta che il ciclico è stato riportato entro il 2,5% in beccheggio e il 2,25% in rollio dalla posizione di riferimento del trim di forza (soglia di "breakout"), la modalità secondaria Attitude Hold si attiverà nuovamente.
- 5. Per stabilire nuovi valori di riferimento per il beccheggio e/o il rollio, il pilota può semplicemente tenere premuto l'interruttore di rilascio del trim della forza, far volare l'elicottero nell'assetto desiderato, quindi smettere di premere l'interruttore di rilascio del trim della forza.
- 6. È possibile disattivare l'Attitude Hold premendo l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold SINISTRA ("AT", per "Attitude Hold").



### MODALITÀ DI ATTESA 3 – 3.3 – MODALITÀ CANALE PITCH & ROLL FMC 3.3.2- MODALITÀ SECONDARIA DI MANTENIMENTO DELLA POSIZIONE

- Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D
- Per entrare in Position Hold, rallentare fino a 5 kts (velocità di avanzamento) o più lentamente, 1. quindi premere l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold SINISTRA ("AT", per "Attitude Hold").
- 2. Il mantenimento della posizione verrà attivato solo quando si verificano tutte le seguenti condizioni:
  - Velocità di avanzamento <5 nodi</li>
  - Spostamento ciclico  $\leq 2,25\%$  in rollio e  $\leq 2,5\%$  in beccheggio dalla posizione di riferimento del trim della forza
  - Assetto al rollio <±60° e assetto al beccheggio <±30°</li>
  - Velocità di beccheggio e rollio <5° al secondo
  - Il taglio forzato non viene premuto
- 3. Quando il Position Hold è attivato, l'FMC (Flight Management Computer) utilizzerà le velocità fornite dall'EGI (Embedded GPS/Inertial Navigation System) per approssimare e mantenere la sua posizione. Puoi pensarla come una modalità "hover".

Velocità di avanzamento (kts) (visualizzato solo in modalità IHADSS CRUISE, selezionata con Symbology

Cruise e Transition)

Modalità di attesa selezionata Indicazione IATTITUDE HOLD BRT WCA IDM NORM RTS Б 0 05:01:28 Z XPNDR S 1200 A NORM FUEL 3140

Interruttore delle modalità Force Trim / Hold

- FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema di trim di forza e la modalità di mantenimento dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto centrale.
- POPPA: "D" (Disinnesto). Disimpegna l'assetto e il mantenimento dell'altitudine.
- SINISTRA: "AT" (Attitude Hold).
- DESTRA: "AL" (mantenimento dell'altitudine)





Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- 4. Se il pilota sposta il ciclico senza premere l'interruttore di rilascio dell'assetto di forza, I'FMC (Flight Management Computer) comanderà gli ingressi del manicotto SAS (Stability Augmentation System) nei servoattuatori Pitch and Roll per contrastare gli input ciclici per mantenere la posizione dell'aeromobile sopra la posizione di riferimento. I manicotti SAS all'interno dei rispettivi servoattuatori continueranno a contrastare gli ingressi pilota fino a quando il manicotto SAS non sarà "saturo" alla loro massima autorità.
- 5. Per riposizionare l'elicottero e impostare un nuovo riferimento di posizione, il pilota deve tenere premuto l'interruttore di rilascio dell'assetto della forza, traslare l'elicottero nella posizione desiderata, quindi smettere di premere l'interruttore di rilascio dell'assetto della forza.
  - Nota 1: Premendo l'interruttore di rilascio del trim di forza non si disattiva il mantenimento della posizione, ma si disinnesta qualsiasi input FMC dal tentativo di mantenere l'elicottero in volo sopra la posizione di riferimento fino a quando l'interruttore di rilascio del trim di forza non viene più premuto e la nuova posizione di riferimento viene "catturata" dall'FMC.
  - Nota 2: Se il pilota accelera l'aeromobile oltre i 5 nodi di velocità al suolo, verrà attivata la modalità secondaria Velocity Hold.
  - Nota 3: Poiché il mantenimento della posizione viene attivato solo quando la velocità di avanzamento è di ≤ 5 nodi mentre l'interruttore di rilascio del trim forzato non è premuto, il mantenimento della rotta sarà attivo anche nell'asse di imbardata FMC durante il funzionamento in questa modalità secondaria. Tuttavia, se i pedali sono spostati del ≥ 3% dalla posizione di riferimento del trim della forza, Heading Hold si disinserisce.
- 6. È possibile disattivare il mantenimento della posizione premendo l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold SINISTRA ("AT", per "Attitude Hold").



SISTEMI DI CONTROLLO DELL'AEROMOBILE 20 PARTE

APACHE



### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA</u> <u>3.3 – MODALITÀ CANALE PITCH & ROLL FMC</u>

### 3.3.3 – SOTTOMODALITÀ VELOCITY HOLD

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- 1. Per entrare in Velocity Hold, volare tra 5 kts e 40 kts (velocità di avanzamento), quindi premere l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold SINISTRA ("AT", per "Attitude Hold").
- 2. Il mantenimento della posizione verrà attivato solo quando si verificano tutte le seguenti condizioni:
  - Velocità al suolo >5 nodi ma <40 nodi</li>
  - Spostamento ciclico ≤ 2,25% in rollio e ≤ 2,5% in beccheggio dalla posizione di riferimento del trim della forza
  - Assetto al rollio <±60° e assetto al beccheggio <±30°</li>
  - Velocità di beccheggio e rollio <5° al secondo
  - Il taglio forzato non viene premuto
- 3. Quando il Velocity Hold è attivato, l'FMC (Flight Management Computer) utilizzerà le velocità inerziali fornite dall'EGI (Embedded GPS/Inertial Navigation System) per mantenere una velocità bidimensionale e sul piano orizzontale.

Interruttore delle modalità Force Trim / Hold

- FWD: "R" (Rilascio). Quando viene tenuto premuto, rilascia il sistema di trim di forza e la modalità di mantenimento dell'assetto. Quando viene rilasciato, attiva nuovamente il sistema di trim della forza, utilizzando la posizione corrente del ciclico come nuovo punto centrale.
- POPPA: "D" (Disinnesto). Disimpegna l'assetto e il mantenimento dell'altitudine.
   SINISTRA: "AT" (Attitude Hold).
- DESTRA: "AL" (mantenimento dell'altitudine)



30 VI Partme



Indicazione di mantenimento dell'assetto (riquadro)

Velocità di avanzamento (kts) (visualizzato solo in IHADSS <sup>CROCIERA</sup> Modalità, selezionata con Symbology Select Switch FWD per alternare tra Cruise e Transition)



### 3 – MODALITÀ DI ATTESA 3.3 – MODALITÀ CANALE PITCH & ROLL FMC 3.3.3 – SOTTOMODALITÀ VELOCITY HOLD [ Fonte: Manuale Fagle Dura

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D

- 4. Se il pilota sposta il ciclico senza premere l'interruttore di rilascio del trim di forza mentre il Velocity Hold è inserito, l'FMC (Flight Management Computer) comanderà gli ingressi del manicotto SAS (Stability Augmentation System) nei servo-attuatori Pitch e Roll per contrastare gli input ciclici per mantenere la velocità e il vettore dell'aeromobile. I manicotti SAS all'interno dei rispettivi servoattuatori continueranno a contrastare gli ingressi pilota fino a quando il manicotto SAS non sarà "saturo" alla loro massima autorità.
- 5. Per stabilire una nuova velocità e/o un nuovo riferimento vettoriale, il pilota deve tenere premuto l'interruttore di rilascio del trim della forza, regolare i comandi di volo per raggiungere la velocità e il vettore desiderati, quindi smettere di premere l'interruttore di rilascio del trim della forza.
  - Nota 1: Premendo l'interruttore di rilascio del trim di forza non si disattiva il Velocity Hold, ma si disinnesta qualsiasi ingresso FMC dal tentativo di mantenere le velocità dell'elicottero fino a quando l'interruttore di rilascio del trim di forza non viene più premuto e le nuove velocità di riferimento vengono "catturate" dall'FMC.
  - Nota 2: Se il pilota accelera l'aeromobile a una velocità di avanzamento pari o superiore a 40 nodi, verrà attivata la modalità secondaria Attitude Hold.
  - 3: Se il pilota decelera l'aeromobile a una velocità di avanzamento di 5 nodi o inferiore, verrà attivata la modalità secondaria Position Hold.
  - Nota 4: Poiché il Velocity Hold viene attivato solo quando la velocità di avanzamento è >5 nodi e <40 nodi mentre l'interruttore di rilascio del trim di forza non è premuto, Heading Hold sarà attivo anche nell'asse di imbardata FMC durante il funzionamento in questa modalità secondaria. Tuttavia, se i pedali sono spostati del ≥ 6% dalla posizione di riferimento del trim della forza, Heading Hold si disinnesta
- 6. È possibile disattivare il Velocity Hold premendo l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold SINISTRA ("AT", per "Attitude Hold").





## PACHE SISTEMI DI CONTROLLO DELL'AEROMOBILE **PARTE 20**

### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA</u> <u>3.4 – MODALITÀ CANALE COLLETTIVO FMC</u>

### 3.4.1- SOTTOMODALITÀ DI MANTENIMENTO DELL'ALTITUDINE RADAR

- 4. Radar Altitude Hold viene disattivato automaticamente quando si verifica una delle seguenti condizioni:
  - Il pilota sposta il collettivo dalla posizione di riferimento (posizione collettiva al momento dell'attivazione della modalità Radar Altitude Hold)
  - Coppia motore (TQ) >100%
  - Temperatura del gas della turbina (TGT) di entrambi i motori >867° C
  - La velocità del rotore (NR) è <97% o >104%
  - L'altimetro radar è spento o si è guastato
- 5. È possibile disattivare il mantenimento dell'altitudine radar premendo l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold RIGHT ("AL", per "Altitude Hold").







### <u>3 – MODALITÀ DI ATTESA 3.4 – MODALITÀ CANALE COLLETTIVO FMC 3.4.2 – SOTTOMODALITÀ MANTENIMENTO DELL'ALTITUDINE BAROMETRICA</u>

- 4. Il mantenimento dell'altitudine barometrica viene disattivato automaticamente quando si verifica una delle seguenti condizioni:
  - Il pilota sposta il collettivo dalla posizione di riferimento (posizione collettiva al momento dell'attivazione della modalità Barometric Altitude Hold)
  - Coppia motore (TQ) >100%

ACHE

DELL'AEROMOBILE

SISTEMI DI CONTROLLO

**PARTE 20** 

- Temperatura del gas della turbina (TGT) di entrambi i motori >867° C
- La velocità del rotore (NR) è <97% o >104%
- 5. È possibile disattivare il mantenimento dell'altitudine barometrica premendo l'interruttore delle modalità Force Trim / Hold DESTRA ("AL", per "Altitude Hold").





Poiché il manicotto SAS (Stability Augmentation System) all'interno di ciascun servo-attuatore possiede un'autorità limitata per influenzare i controlli di volo (±10% di autorità in tutti gli assi tranne l'asse del beccheggio, che è +20% e -10% di autorità), quando viene attivata una modalità di mantenimento e l'FMC ha comandato il manicotto SAS al limite del suo movimento consentito, il manicotto SAS è "saturo".

APACHE

SISTEMI DI CONTROLLO DELL'AEROMOBILE

20

PARTE

Se la condizione di saturazione persiste, l'FMC inizierà a perdere la sua capacità di mantenere i valori di riferimento di beccheggio, rollio, direzione, slittamento laterale, velocità o posizione. A seconda della modalità secondaria di attesa attivata, il tono audio del controllo di volo suonerà sull 'ICS (Intercom System) di ciascun membro dell'equipaggio e l'avviso "SAS SATURATED" verrà visualizzato sull'EUFD (Enhanced Up-Front Display).

Il tono audio del controllo di volo suonerà con un avviso EUFD associato quando i criteri elencati di seguito sono soddisfatti per ciascuna rispettiva sottomodalità:

- Se in modalità secondaria Attitude Hold, il tono audio di avviso e controllo di volo "SAS SATURATED" verrà presentato all'equipaggio dopo 90 secondi di saturazione continua all'interno degli assi Beccheggio, Rollio o Collettivo e 10 secondi di saturazione continua all'interno dell'asse di imbardata.
- Se in modalità **secondaria Velocity Hold**, il tono audio di avviso e controllo di volo "SAS SATURATED" verrà presentato all'equipaggio dopo 2 secondi di saturazione continua all'interno degli assi Beccheggio, Rollio o Collettivo e 7 secondi di saturazione continua all'interno dell'asse di imbardata.
- Se in modalità secondaria Position Hold, il tono audio di avviso e controllo di volo "SAS SATURATED" verrà presentato all'equipaggio dopo 1 secondo di saturazione continua all'interno degli assi Beccheggio, Rollio o Collettivo e 5 secondi di saturazione continua all'interno dell'asse di imbardata.
- Se in modalità secondaria Position Hold, il tono audio di avviso e controllo di volo "HOVER DRIFT" verrà presentato all'equipaggio se l'aeromobile si sposta a una distanza superiore a 48 piedi (un diametro del rotore) dalla posizione di riferimento.

Quando il pilota preme l'interruttore di rilascio del trim forzato (che interrompe tutte le modalità di mantenimento attive nei canali FMC (Flight Management Computer) Pitch, Roll e/o Yaw) i manicotti SAS all'interno di ciascun servoattuatore (tranne Collective) torneranno al centro entro 3-5 secondi. Mentre il manicotto SAS si sta spostando al centro, continuerà a fornire aumento e smorzamento della velocità. Pertanto, l'esecuzione di input di controllo aggressivi o rapidi può ritardare il ricentramento del manicotto SAS alla durata maggiore di 5 secondi.

Durante il volo laterale o stazionario con forti venti trasversali senza premere il force trim, può essere presentato all'equipaggio un avviso SAS SATURATED e un tono audio di controllo del volo. In queste condizioni, il vento relativo del volo laterale o dei forti venti trasversali applicherà forza alla coda verticale, creando un effetto banderuola in cui il muso si trasformerà nel vento. L'FMC tenterà di compensare questo effetto banderuola in modalità secondaria Mantenimento della rotta, che potrebbe causare la saturazione del manicotto SAS all'interno dell'asse di imbardata.

Fonte: Manuale Eagle Dynamics AH-64D







 $\overline{Z}$ 

<u>.</u>

FLE T

24

100



CONSTINUE SI SENT

### L'EQUIPAGGIO

Non commettere errori: il funzionamento dell'AH-64 richiede due membri dell'equipaggio.

L'efficacia di un equipaggio non è necessariamente una funzione di quanto bene il pilota vola o di quanto sia abile un copilota/mitragliere con sensori e armi... è il modo in cui entrambi lavorano bene insieme. Apache è una macchina complessa e una delle sue principali sfide è gestire il carico di lavoro in modo da evitare la saturazione delle attività. Riconoscerai la "saturazione del compito" come un momento in cui hai troppo da fare con troppo poco tempo, strumenti o risorse per farlo. Fondamentalmente... Sei sopraffatto e puoi finire per "congelarti", non essere in grado di prendere decisioni efficaci.

Questo è il motivo per cui è molto importante per un equipaggio:

- 1. Definire chi fa cosa e quando (responsabilità della cabina di pilotaggio)
- 2. Delegare i compiti quando necessario per mantenere gestibile il carico di lavoro di ciascun membro dell'equipaggio
- 3. Comunicare in modo chiaro, efficiente ed evitare distrazioni inutili. Sii conciso.
- 4. Esercitarsi con le procedure di acquisizione del bersaglio e l'asservimento dei sensori
- 5. Quando ingaggi i bersagli, discuti in anticipo il piano di gioco in modo che entrambi i membri dell'equipaggio siano sulla stessa lunghezza d'onda.
- 6. Condividere le informazioni rilevanti tra i membri dell'equipaggio (posizione delle unità amiche/nemiche, segnalazione di pericoli come linee elettriche, ecc.)
- 7. Avere due paia di occhi che si guardano intorno invece di uno

Tutte queste cose sono facili da capire in teoria, ma la pratica è essenziale per vedere cosa funziona e cosa no. Ogni equipaggio è diverso e il tuo AH-64 sarà buono solo se opererai con il tuo compagno come squadra. Questo è il motivo per cui l'addestramento in ambienti a basso stress è di primaria importanza quando si impara l'AH-64. Una cosa è imparare a usare ogni sistema... Un 'altra cosa è capire come utilizzare gli strumenti giusti per il lavoro nel modo più efficiente possibile e vivere per raccontare la storia.

Casmo illustra molto bene questi punti nel suo <u>"Crew Coordination Techniques"</u> per il Mi-24.

### **MULTICREW TUTORIAL**

L'AH-64 può essere pilotato da due giocatori in multiplayer. Tuttavia, è necessario accedere all'editor delle missioni e assicurarsi che l'AH-64 sia configurato nel modo seguente:

- 1. Seleziona l'unità AH-64D e vai nel menu "Proprietà aggiuntive per aeromobili"
- 2. Impostare "Priorità controllo aeromobile " su "Ugualmente responsabile"
- 3. Quando si genera in multiplayer in qualsiasi posto, il pilota riceverà una richiesta per permetterti di prendere il controllo dell'altro posto.

Join requests:	3b (Il punto di vista di Verte
ACCEPT	DENY ALL
Chuck_Owl	
	3c (Il punto di vista di Vertex)
ACCEPT	DENY ALL

HELICOPTER	GROOP		
NAME	Rotary-1		?
CONDITION			< > 100
COUNTRY	• UK		СОМВАТ
TASK	CAS		
UNIT	$\leftrightarrow$ 1	OF <> 1	
ТҮРЕ	AH-64D BLK.II		
SKILL	Player		
PILOT	Rotary-1-1		
TAIL #	21		
RADIO	<ul> <li>FREQU</li> </ul>	ENCY 127.5 M	Hz AM 🗸
CALLSIGN	Enfield ~	1 1	
HIDDEN O	N MAP		
HIDDEN O	N PLANNER		
	N MFD	LATE ACTIVAT	ION
2			
PASSWOR			
A M 9	4 5 A	ലം (ഗ)	
00 <b>x</b> d			
FCR/REL remove	Ч	~	
Allow Plt NVG		~	
Allow Cpg NVG		~	
Elare Burst Coun		1	
Elaro Burst Inton	val feora	0.1	
Flare Calue Cour	al, [sec]	0.1	
Flare Salvo Cour			
Flare Salvo Inter	vai, [sec]	-	
Flare Delay btw.	Programs, [sec]	<b>\</b>	
	AI HELPE	ER	
AI IFF Detection I	Mode	Auto	
Track Air Targets			
	MULTIPL	AYER	
Aircraft Control F	Priority	Equally Responsi	ole ~
Al Disabled		750	
Disable Multicre	w	/52	

### MULTIPLAYER - Select ro

		4 p	olayers		PL	AYERS POOL	Chuck_O
≙	Group	<ul> <li>Unit Type</li> </ul>	Position	Country	#	Airfield	Player
	**dh) SA342MG (Ushuaia) #001	SA342Minigun	Pilot	CJTF Blue	176	Ground	
			Instructor pilot	CJTF Blue		Ground	
			Gunner	CJTF Blue		Ground	
	**dh) SA342MG (Ushuaia) #002	SA342Minigun		CJTF Blue			
			Instructor pilot	CJTF Blue	180	Ground	
			Gunner	CJTF Blue	180	Ground	
	**di) AH-64D (Punta Arenas) #001	AH-64D BLK.II	Pilot	CJTF Blue	149	Ground	
			Copilot/Gunner	CJTF Blue	149	Ground	
	**di) AH-64D (Punta Arenas) #002	AH-64D BLK.II		CJTF Blue		Ground	
			Copilot/Gunner	CJTF Blue	150	Ground	
	**di) AH-64D (San Carlos FOB) #001	AH-64D BLK.II		CJTF Blue		Ground	
			Copilot/Gunner	CJTF Blue	010	Ground	
	**di) AH-64D (San Carlos FOB) #002	AH-64D BLK.II	Pilot	CJTF Blue	076	Ground	
			Copilot/Gunner	CJTF Blue	076	Ground	
	**di) AH-64D (Ushuaia) #001	AH-64D BLK II	Pilot	CJTF Blue		Ground	Vertex
				CJTF Blue		Ground	Chuck_Owl
	**di) AH-64D (Ushuaia) #002	Pending	request to	CJTF Blue		Ground	
				CJTF Blue	165	Ground	
	**di) AH-64D (Ushuaia) #003	Vei	rtex	CJTF Blue		Ground	
							3 bis
₽	Group	Ca	ncel	Country	#	Airfield	Player
		Como mastor	Como mostor				
		Game master	Game master				
		Came master	Came master				

APACHE

H-64D

### **MULTICREW TUTORIAL**

4. Una volta generato, puoi prendere il controllo dell'aereo premendo l'associazione "Richiedi controllo aereo " (tasto "C "). L'altro membro dell'equipaggio da cui stai prendendo il controllo deve accettare.

		4 players			PL/	AYERS POOL	Chuck_Owl		
1	Group	<ul> <li>Unit Type</li> </ul>	Position	Country	#	Airfield		Player	ľ
	**di) AH-64D (Ushuaia) #001	AH-64D BLK.II	Pilot	CJTF Blue	163	Ground		Vertex	
			Copilot/Gunner	CJTF Blue	163	Ground		Chuck_Owl	

Requested Control From Vertex 4 bis



You	Have Control		4c	
	-	_		
CONTROL OPTIONS	L	4 bis		
AH-64D Pilot - All But Axis Commands	Foldable view	Reset cat	te vory to default	Clear
Action	Categor		Keyboard	÷
Request Aircraft Control	George	Al Helper, Mu	ulticre C	
Request AWACS Bogey Dope	Commur	nications	LWin + O	



APACHE

AH-64D



### **MULTIEQUIPAGGIO**

### Come attivare/disattivare i comandi del copilota

Nell'elicottero reale, i comandi di volo del pilota e del copilota/mitragliere sono collegati meccanicamente tra loro. Il ciclico del copilota/mitragliere può essere ripiegato per evitare interferenze quando non si vola l'aereo.

Nel DCS, il pilota o il copilota possono assumere i comandi premendo « C » (Richiedi controllo aeromobile).



Fare clic per piegare il bastone.

CONTROL OPTIONS					
AH-64D Pilot All But Axis Commands	Foldable v	riew	Reset	category to default	
Action		Category		Keyboard	
Request Aircraft Control		George Al Helper	, Multicre	С	
CONTROL OBTIONS					
CONTROL OPTIONS					
AH-64D CP/G All But Axis Commands	Foldable v	iew 🗌	Reset	category to default	
AH-64D CP/G All But Axis Commands	두 📕 Foldable v	iew	Reset	category to default Keyboard	



PARTE 21

0

### **MULTIEQUIPAGGIO**

### RESPONSABILITÀ DELL'EQUIPAGGIO

Si noti che questo non è un elenco esaustivo di tutte le responsabilità dell'equipaggio.

Nota: gli oggetti in **grassetto** possono essere eseguiti sia dal pilota che dal copilota/mitragliere

Pi	lota	Copilota/Mitragliere				
Selezione e rilascio delle armi	Comandi di volo (pedali ciclici, collettivi, anti-coppia)	Selezione e rilascio delle armi	Comandi di volo (pedali ciclici, collettivi, anti-coppia)			
Selezione delle armi	Comunicazioni radio	Selezione delle armi	Comunicazioni radio			
Selezione della sorgente di acquisizione	Gestione del sistema antighiaccio	Selezione della sorgente di acquisizione	Gestione del sistema antighiaccio			
Modalità di mantenimento del controllo dell'aeromobile	Gestione del sistema di protezione antincendio	Modalità di mantenimento del controllo dell'aeromobile	Gestione del sistema di protezione antincendio			
Gestione dei sistemi idraulici	Gestione del sistema di alimentazione	Gestione dei sistemi idraulici	Gestione del sistema di alimentazione			
Controllo luci esterne	Gestione Impianti Elettrici	Controllo luci esterne	Gestione Impianti Elettrici			
Potenza del motore (PWR) Comando a leva	Luci esterne	Potenza del motore (PWR) Comando a leva	Luci esterne			
Sistemi di navigazione	Controlli IHADSS	Sistemi di navigazione	Controlli IHADSS			
Pressurizzazione cabina / Gestione Aria Condizionata	Controlli di erogazione delle contromisure Chaff & Flare	Pressurizzazione cabina / Gestione Aria Condizionata	Controlli di erogazione delle contromisure Chaff & Flare			
Controlli FCR (Fire Control Radar)	Controlli ASE (Aircraft Survivability Equipment)	Controlli FCR (Fire Control Radar)	Controlli ASE (Aircraft Survivability Equipment)			
Avviamento/spegnimento del motore	PNVS (Pilot Night Vision System) (può essere utilizzato anche dai CPG, ma utilizzato principalmente dai piloti)	Controlli TADS (Target Acquisition & Designation) (TDU + TEDAC Grips)	Gestione dei sistemi di telemetro/designatore laser (LRFD) e Laser Spot Tracker (LST)			
Avvio dell'APU (unità di alimentazione ausiliaria)	Comandi CMWS (Common Missile Warning System) (+ interruttore di inserimento per l'erogazione dei razzi)					
Freno del rotore	Controlli di ripristino del generatore					



PARTE 22 - GEORGE

R
# IA "GEORGE" COME PILOTA- MODALITÀ FLT

È possibile "indicare e designare" una destinazione verso la quale il pilota può volare. Di seguito è riportato un breve esempio di come George viene utilizzato in modalità FLT.

1. Controlli di rilascio [CPG] utilizzando "C",

APACHE

**GEORGE AI** 

**PARTE 22** 

- 2. [CPG] Visualizzare il menu George utilizzando « LCTRL+V ». Questo comando visualizzerà un indicatore di situazione orizzontale che può essere utilizzato per impartire comandi a George (che funge da pilota).
- 3. [CPG] Se è selezionata la modalità CBTM AI, selezionare la modalità FLT (Flight) AI con « A » Short. In caso contrario, lasciare la modalità AI su FLT.
- 4. [CPG] Impostare la velocità desiderata utilizzando « W » SHORT (aumento) o « S » SHORT (diminuzione).
- 5. [CPG] Impostare l' altitudine di ingresso desiderata utilizzando « W » LONG (aumento) o « S » LONG (diminuzione).
- 6. [CPG] Muovi la testa per guardare nella direzione in cui vuoi girare (puoi usare il reticolo della linea di vista del casco come riferimento, ma questo non è obbligatorio; la direzione in cui stai guardando da sola è sufficiente).
- 7. [CPG] Premere « D » SHORT per chiedere a George di dirigere l'elicottero verso il bersaglio.
  - In alternativa, è possibile impostare la direzione desiderata utilizzando « A » LONG (Heading Bug Left) o « D » LONG (Heading Bug Right).







Request Aircraft Control

George Al Helper, Multicre C

PARTE 22 - GEORGE AI

<u>AH-64D</u>

PARTE 22

### L'IA "GEORGE" COME PILOTA- MODALITÀ CBTM

Ecco una ripartizione delle funzioni CPG di George in *modalità CBTM* (Modalità Al selezionata premendo "A" SHORT):

- LCTRL+V: attiva/disattiva il menu Al
- W: Menu AI SU
- A: Menu AI SINISTRA
- S: Menu Al GIÙ
- D: Menu AI DESTRA
- C: Richiedi il controllo dell'aeromobile

La modalità CBTM viene utilizzata principalmente per chiedere al pilota di eseguire un attacco su un bersaglio al fine di avere una valida soluzione di lancio del missile. La simbologia è molto simile a quella utilizzata in modalità FLT, ma l'IA fa volare l'elicottero in modo più "aggressivo".

sganciare i comandi utilizzando l' associazione "C" (Request Aircraft Control), quindi selezionare la modalità CBTM (Combat Manoeuvers) Al con « A » Short.









PARTE 22 - GEORGE AI

WWS Interruttore di inserimento/cassafor SU: BRACCIO PIUMINO: SICURO

Quando il giocatore è al posto del pilota, George prende il posto del copilota/mitragliere. In questa modalità, il compito principale di George è quello di preparare, acquisire bersagli con il TADS e impiegare armi (tra cui pistola, razzi e missili). George può anche dare varie chiamate, tra cui la distanza del bersaglio.

Ecco una ripartizione delle funzioni CPG di George in **Designazione del bersaglio/Modalità di controllo dell'arma:** 

- LCTRL+V: attiva/disattiva il menu Al
- W: Menu Al SU

PACHE

4

GEORGE

**PARTE 22** 

- **PRESSIONE BREVE:** Ordina a George di asservire TADS al PHS (Pilot Helmet Sight) e di cercare i bersagli lungo la linea di vista designata. Se George trova più di un bersaglio, verrà visualizzato un elenco di obiettivi. I bersagli nell'elenco saranno ordinati in base alla minaccia (il che significa che le unità di difesa aerea saranno in cima all'elenco anche se non si trovano al centro dell'area designata). Questo fondamentalmente viene utilizzato per "designare" un'area di ricerca per l'IA.
- PRESSIONE PROLUNGATA: Alterna tra le regole di ingaggio (ROE); Armi in attesa (stato predefinito) e Armi libere (George spara da solo senza input da parte del pilota).
- A: Menu AI SINISTRA:
  - PRESSIONE BREVE: Cicli CPG (Co-Pilota/Mitragliere) arma GUN-MSL-RKT (Gun-Missiles-Rockets).
  - **PRESSIONE PROLUNGATA:** Attiva/disattiva l'impostazione TYPE. Solo i tipi di missili e razzi caricati a bordo verranno mostrati nell'interfaccia.
    - Se MSL è selezionato, commuta TYPE tra SAL (Semi-Active Laser, AGM-114K) e RF (Radio Frequency, AGM114L).
    - Se si seleziona RKT, esegue i cicli TIPO di HE-ILL-MPP-SMK.
- S: Menu Al GIÙ:
  - **PRESSIONE BREVE:** Ordina a George di cessare la designazione laser e di smettere di seguire il bersaglio. George schiavizzerà TADS in una posizione fissa in avanti.
  - **PRESSIONE PROLUNGATA:** Se George ha già trovato un bersaglio, ordina a George di ripetere la ricerca lungo la linea di vista TADS corrente.
- D: Menu AI DESTRA:
  - PRESSIONE BREVE: Alterna le impostazioni delle armi.
    - Se MSL è selezionato, passa da LOBL a LOAL e viceversa.
    - Se si seleziona RKT, il QTÀ dei cicli è 1-2-4-8-12-24-ALL.
    - Se PISTOLA selezionata, esegue cicli di BURST di 10-20-50-100-ALL.
  - PRESSIONE PROLUNGATA: Se MSL selezionato, ciclizza l'impostazione TRAJ o DIR-LO-HI. Disponibile solo se è selezionata l'opzione LOAL.
- C: Richiedi il controllo dell'aeromobile
- Consenso al Fuoco Vincolante: Ordina a George di ingaggiare il bersaglio selezionato con l'arma selezionata.

	OPTIONS						
	SYSTEM	CONTROLS		GAMEPLAY	SPECIAL		
AH-64D Pilot George Al Helper	🗾 Fol	ldable view	Rese	et category to default		Load	
Action		Category		Keyboard	Joystick - HOTA	S Warthog 👻	
Consent To Fire		George Al Hel	per		JOY_BTN2		
George Al Helper Interface - Show/Hide		George Al Hel	per	LCtrl + V			
Request Aircraft Control		George Al Hel	per, Multicre	С			
dalità di controllo dell'arma:			Un				





XH-64D

Il contorno dell'interfaccia sullo schermo cambia colore a seconda dell'impostazione delle regole di ingaggio attive (ROE) per George:

- Giallo: Tieni premute le armi, George aspetterà il tuo comando ٠ "Consenso al fuoco" prima di sparare con le armi. **Verde:** Armi libere, George sparerà con le armi ai bersagli a piacimento.



**GEORGE AI PARTE 22** 

APACHE AH-64D

Una volta che George ha cercato un'area e ha trovato alcuni bersagli, viene visualizzato un elenco di bersagli disponibili. Ecco una ripartizione delle funzioni CPG di George in

#### Modalità elenco di destinazione.

W: Menu Al SU

<u> АН-64D</u> АРАСНЕ

**GEORGE AI** 

**PARTE 22** 

- **PRESSIONE BREVE:** Sposta l'elenco di selezione dei bersagli verso l'alto.
- **PRESSIONE PROLUNGATA:** Comanda a George di aumentare l'ingrandimento del sensore fino al campo visivo successivo.
- A: Menu AI SINISTRA
  - PRESSIONE BREVE: Annulla la selezione dell'elenco dei bersagli
  - PRESSIONE PROLUNGATA: Visualizza l'elenco predefinito, esclude gli alleati se sono presenti contatti nemici o sconosciuti.
- S: Menu Al GIÙ:
  - PRESSIONE BREVE: Sposta l'elenco di selezione del bersaglio verso il basso.
  - **PRESSIONE PROLUNGATA:** Comanda a George di diminuire
  - l'ingrandimento del sensore al campo visivo precedente.
- D: Menu ĂI DESTRA:
  - PRESSIONE BREVE: Seleziona il bersaglio accanto al simbolo >.
  - PRESSIONE PROLUNGATA: Visualizza tutti i contatti, inclusi gli amici.

Tieni presente che la combinazione di colori dei bersagli può essere impostata nella scheda Opzioni speciali.

SYSTEM	CONTROLS	GAMEPLAY	MISC.	AUDIO	SPECIAL			
🌽 Capto Glove	Î							
AP LeapMotion			AH-64D					
	Customized Cockpit		Default	*				
	CYCLIC T	CYCLIC TRIMMER MODE Central Position Trimmer Mode						
Voice Chat	Pedals Trimmer Mode		PEDALS WITHOUT SPRINGS AND FFB					
CA	Detent in	LOCKOUT position	Depress fingerlifts to release locks	*				
Supercarrier	Cockpit C	amera Shake		50				
🖌 A-10C	🖂 ihad	SS monocle visible						
A-10C II	IHADSS r	ender eye	Right eye					
	GEOF	RGE AI AUTO HANDOVER						
3 AH-04D	Pilo'	T IN FLAME RESISTANT BALA	CLAVA					
AJS37	🔽 СОРІ	COPILOT/GUNNER IN FLAME RESISTANT BALACLAVA						
AV-88 N/A	i wea	PONS TRIGGER GUARD ENAE						
	Al Color S	Scheme	NATO	*				
			NATO					





Ecco una breve demo su come designare la selezione di un bersaglio da un elenco (supponendo che tutte le armi siano impostate e selezionate correttamente):

- 1. [P] Visualizzare il menu George usando « LCTRL+V ».
- [P] Il reticolo HDU (Helmet Display Unit) del pilota viene utilizzato come reticolo di designazione per puntare un'area in cui "George" può identificare e tracciare i bersagli.
- 3. *[P]* Dalla pagina WPN (Arma), imposta la Sorgente di acquisizione pilota su TADS. Quindi, vola verso il bersaglio e assicurati che l'assetto dell'elicottero rimanga stabile.
- [P] Muovere la testa (reticolo HDU / reticolo di designazione) vicino all'area in cui si desidera che il copilota/mitragliere cerchi i bersagli, quindi premere « W » SHORT (meno di 0,5 sec).
- 5. [CPG] George selezionerà la sorgente di acquisizione su PHS (Pilot Helmet Sight), quindi schiavizzerà il TADS sulla sorgente di acquisizione, quindi chiamerà "schiavizzazione" per ricordare al pilota che il TADS è schiavo del suo reticolo del casco.
- [CPG] Quando George ha impostato il reticolo TADS all'incirca sull'area indicata dal reticolo HDU del pilota, George de-slaverà il TADS, chiamerà "de-slaved" per dire al pilota che può iniziare a guardare altrove. Il bersaglio può quindi essere individuato, designato, lased e memorizzato da lui.







PARTE 22 – GEORGE AI

AH-64D APACHE

- 7. [CPG] George inizierà quindi la scansione dei bersagli nell'area designata. Quando vengono trovate le destinazioni, viene visualizzato un menu con un elenco di destinazioni.
- 8. [P] Scorrere l'elenco dei bersagli usando « W » SHORT (SU) o « S » SHORT (GIÙ) fino a quando il bersaglio desiderato non viene selezionato dal simbolo >.

APACHE

**GEORGE AI** 

**PARTE 22** 

- 9. [P] Premere « D » SHORT (RIGHT) per selezionare il target. Nota: Premendo "S" SHORT (DOWN) si annulla la designazione del bersaglio di George.
- 10. [CPG] George designerà, lascerà e memorizzerà il bersaglio con il TADS, chiamando "lased and stored" nel processo.
- 11. [P] Il pilota dovrebbe essere in grado di vedere un reticolo della linea di vista sul suo HDU (Helmet Display Unit), che indica la linea di vista TADS e il bersaglio designato se la sorgente di acquisizione (ACQ) è impostata sul TADS.



BRT CODE COORD UTIL 0 30 ARM VID X WPN GUN MSL FCR COM PilotaACQ (Acquisizione) Fonte: TADS



10

Per una dimostrazione completa dell'impiego di George per la designazione del bersaglio, consulta i tutorial sull'impiego delle armi:

Operazione con il cannone di George Al come copilota/mitragliere

Operazione missilistica di George AI come copilota/mitragliere

APACHE AH-64D

Operazione missilistica di George Al come copilota/mitragliere





# **RISORSE**

### DCS AH-64D Manuale di avvio rapido (versioni in inglese)

### Matt "Wags" Wagner Tutorial (Youtube)

https://www.youtube.com/playlist?list=PLer9oF4AanvF7CTss44TU4aDOxb5A9Jic

### Tutorial AH-64D di Casmo (Youtube)

https://www.youtube.com/playlist?list=PLNtUtkZqN36l4Tj9tvQxPxwSVC4mBjB7l

### Eagle 7 AH-64D Tutorial (Youtube)

https://www.youtube.com/@eagle7117/videos

#### Guida DCS AH-64 Apache– Pressione del gioco https://guides.gamepressure.com/digital-combat-simulator-ah-64d/

Apache: all'interno della cabina di pilotaggio della macchina da combattimento più letale del mondo- Libro di Ed Macy

Hellfire- Libro di Ed Macy

Uccelli di fuoco (perché anche i piloti di elicotteri hanno bisogno di film terribili)

# **GRAZIE A TUTTI I MIEI SOSTENITORI**

Creare queste guide non è un compito facile e vorrei prendermi il tempo per ringraziare adeguatamente tutti i miei sostenitori di <u>Patreon</u>. Le seguenti persone hanno donato una somma molto generosa per aiutarmi a continuare a sostenere le guide esistenti e a lavorare su nuovi progetti:

- ChazFlyz
- Hoggit
- Mike "Iborn"
- Kopaka
- Pac-man
- [SGC] Beano
- Lokiju
- Ruote
- Joram Davids
- Espulsione
- L'anatra
- Federico "Cyborg" Franceschi
- Jacob Doms
- Lince
- James Thornblad
- Chris "Dirtibyrd"
- Tuuvas, guru del gamepad



# **AH-64D**

INSTANT ACTION CREATE FAST MISSION MISSION CAMPAIGN MULTIPLAYER

LOGBOOK ENCYCLOPEDIA TRAINING REPLAY

MISSION EDITOR CAMPAIGN BUILDEF

EXIT