



36° Stormo Virtuale

DCS : AH-64D LONGBOW APACHE

PAGINE ENG E PERF.

SOMMARIO

1. Premessa.....	3
INDICAZIONE DELLA PAGINA MOTORE (ENG).....	4
Pagina ENG Formato Ground.....	4
Finestre del formato Ground.	5
Pagina ENG in formato In-Flight.....	6
Formato di emergenza della pagina ENG.....	7
Timer per il conto alla rovescia.....	8
LIMITI DEL SISTEMA.....	9
Codice di marcatura degli strumenti.....	9
Limitazioni della velocità del rotore (NR).....	11
Sistema di lubrificazione del motore.....	12
Sistemi idraulici.....	13
DATI SULLE PRESTAZIONI DEGLI ELICOTTERI AH-64D EQUIPAGGIATO CON MOTORI	
T700-GE-701.....	13
PAGINA ETF.....	14
LIMITI DI POTENZA DEL MOTORE.....	18
Limitazioni dell'avviamento del motore.....	18
Limitazioni della temperatura del motore (e motori).....	18
Velocità della turbina di potenza del motore (NP).....	20
Limitazioni del generatore di gas del motore (NG).	21
Coppia del motore.....	21
PAGINA PERF.....	24
Impiego della pagina PERF.....	28
Calcolo della HOVER TORQUE (Q).....	30
Esempio di controllo pre volo della pagina PERF.....	31
Ringraziamenti:.....	33

1. Premessa

Questo documento contiene le informazioni e le nozioni necessarie per poter conoscere ed impiegare le pagine ENG e PERF del velivolo AH-64D.

La conoscenza di queste due pagine, che indicano rispettivamente i dati/limiti dei motori e le performance di volo, è essenziale per poter pianificare il carburante necessario per il volo ed il payload massimo da caricare per rientrare nel peso massimo sostenibile. Inoltre sono essenziali per monitorare lo stato dei motori ed evitarne così malfunzionamenti ed il sovraccarico durante il volo ad alte altitudini o in caso di condizioni ambientali particolari (caldo/freddo).

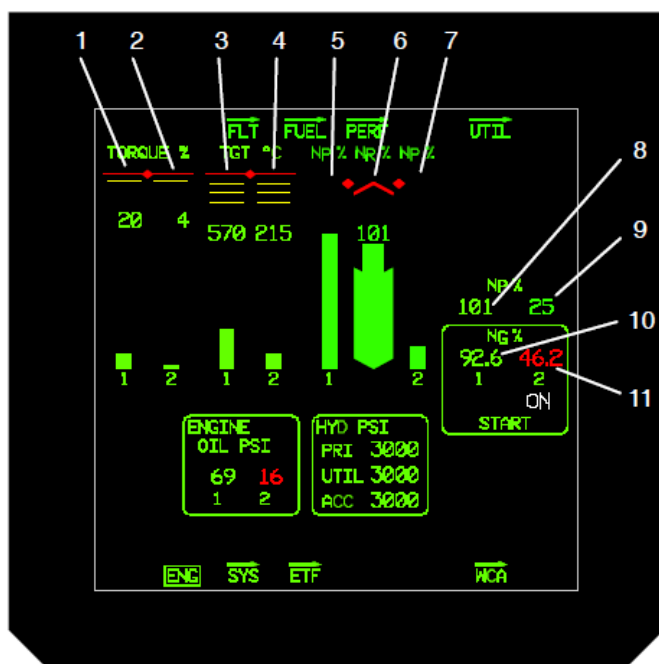
L'allievo pilota che intende conseguire l'abilitazione LCR sul velivolo AH-64D Longbow Apache , troverà in questo documento un valido e semplice supporto.

INDICAZIONE DELLA PAGINA MOTORE (ENG)

I parametri operativi del motore sono indicati nella pagina Engine (ENG). La pagina ENG ha tre formati: un formato "Ground", un formato "In-Flight" e un formato "Emergency". I controlli e i display necessari per stabilire i fattori di coppia del motore e del veivolo (ETF/ATF) si trovano nella pagina ETF.

● Pagina ENG Formato Ground.

All'accensione del veivolo, l'MPD di sinistra in entrambe le cabine si posiziona di default sulla pagina ENG formato Ground



LBA-30

Figure 2-44. ENG Page Instruments

Gli strumenti della pagina ENG mostrano le indicazioni di coppia, motore e rotore principale nell'area superiore della finestra. Il funzionamento di questi sistemi è indicato da letture digitali a colori e nastri verticali con marcature dei limiti operativi.

1. Motore 1 Coppia (TORQUE %). Nastro: da 0 a 130% risoluzione 1%. Lettura digitale: Da 0 a 255%, risoluzione 1%.
2. Motore 2 Coppia (TORQUE %). Nastro: da 0 a 130% risoluzione 1%. Lettura digitale: Da 0 a 255%, risoluzione 1%.
3. Temperatura del gas della turbina del motore 1 (TGT °C). Lettura nastro/digitale: Da 0° a 999° C, risoluzione 1°.
4. Temperatura gas turbina motore 2 (TGT °C). Lettura nastro/digitale: Da 0° a 999°C, risoluzione 1°.
5. Motore 1 Velocità della turbina di potenza (NP%). Nastro: da 0 a 120 % RPM risoluzione 1%.
6. Velocità del rotore principale (NR%). Nastro: da 0 a 120% RPM, risoluzione 1%. Lettura digitale: Da 0 a 130%, risoluzione 1%.

7. Velocità della turbina di potenza del motore 2 (NP%). Nastro: da 0 a 120% RPM, risoluzione 1%.
8. Velocità della turbina di potenza del motore 1 (NP%). Lettura digitale: Da 0 a 130%, risoluzione 1%.
9. Velocità della turbina di potenza del motore 2 (NP%). Lettura digitale: Da 0 a 130%, risoluzione 1%.
10. Motore 1 Velocità del generatore di gas (NG%) Lettura digitale: Da 0 a 120%, risoluzione 0,1%.
11. Motore 2 Velocità del generatore di gas (NG%): Da 0 a 120%, risoluzione 0,1%.

● Finestre del formato Ground.

La metà inferiore del formato terra della pagina ENG visualizza la pressione dell'olio del motore e la pressione idraulica in forma digitale (fig. 2-45). Il formato di terra verrà visualizzato se lo starter è inserito durante il volo. Il formato di terra della pagina ENG visualizza le seguenti indicazioni di sistema entro i parametri elencati.

1. Finestra dello stato di avviamento (START).

La finestra di stato START e l'etichetta ON o OVRD (bianca) della modalità di avviamento saranno visualizzate quando l'avviamento è inserito.

2. Finestra di stato della pressione idraulica (HYD PSI).

Le pressioni Primary (PRI), Utility (UTIL) e Accumulator (ACC) saranno visualizzate nell'area inferiore della pagina nel formato a terra e nell'area superiore destra del formato in volo quando la pressione idraulica è inferiore a 1260 psi o superiore a 3300 psi per più di 5 minuti o superiore a 3400 psi per più di 5 secondi. Lettura digitale: Da 0 a 6000 psi, risoluzione 10 psi.

3. Finestra di stato della pressione dell'olio motore (ENGINE OIL PSI).

Le pressioni dell'olio dei motori 1 e 2 saranno visualizzate nell'area inferiore della pagina nel formato a terra, e nell'area superiore destra del formato in volo quando la pressione dell'olio è inferiore a 23 psi o superiore a 120 psi. Lettura digitale: Da 0 a 255 psi, risoluzione 1 psi.



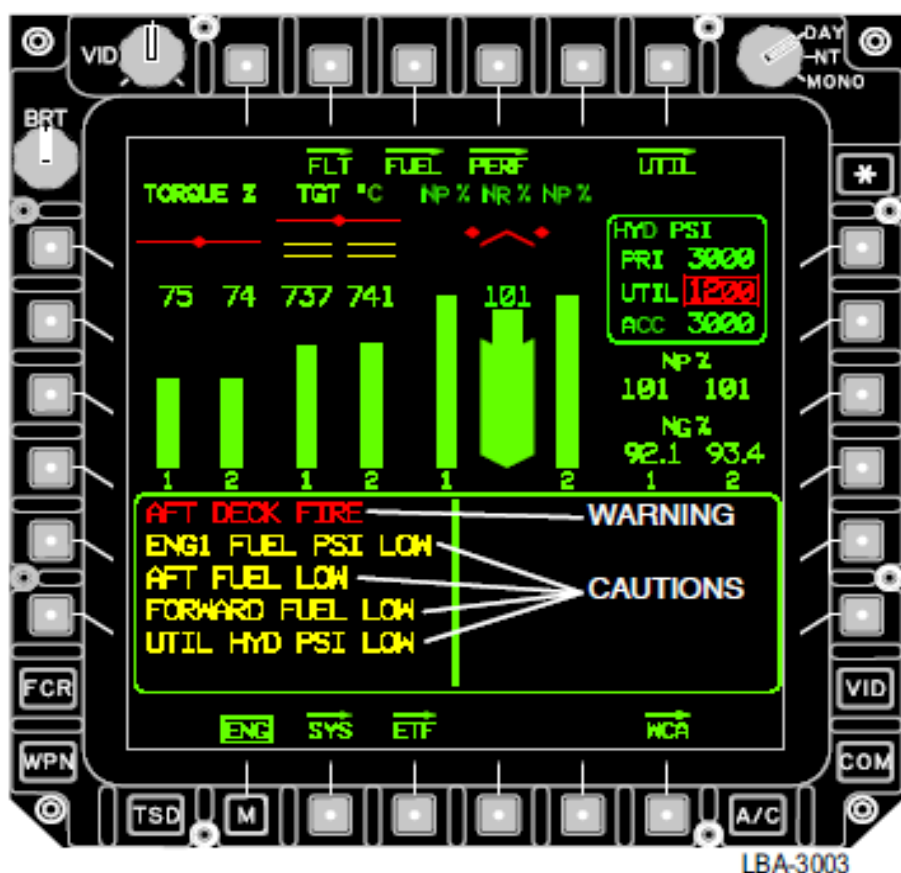
LBA3002

NOTA La visualizzazione della finestra di stato HYD PSI ha la priorità sulla finestra di stato ENGINE OIL PSI nella pagina ENG nel formato di volo.

● Pagina ENG in formato In-Flight.

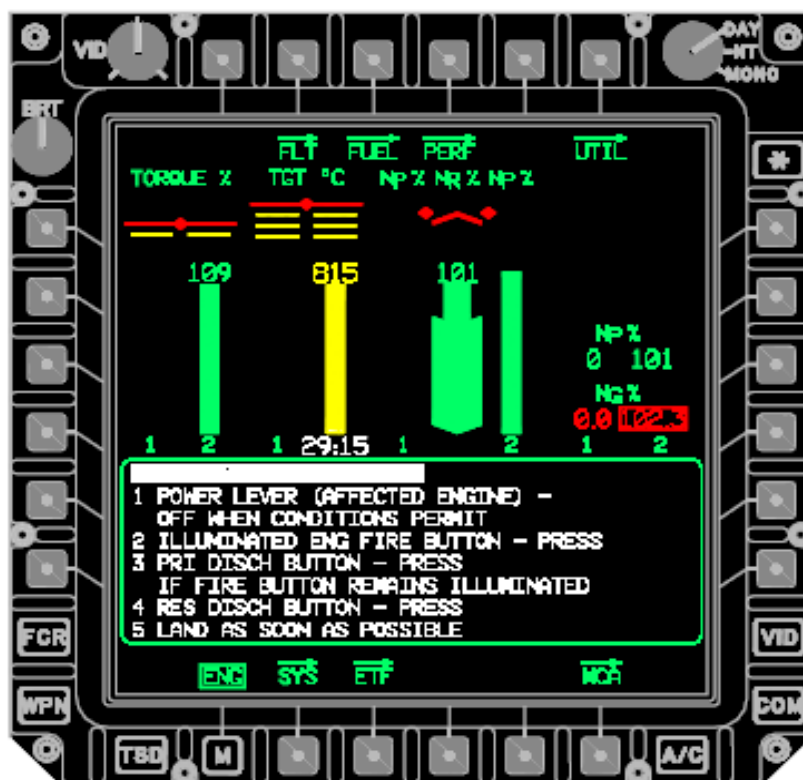
La metà superiore della pagina ENG in formato in-Flight mostra le stesse indicazioni del formato Ground. Quando entrambe le leve POWER vengono portate da IDLE a In-Flight, la pagina ENG passa automaticamente dal formato Ground al formato In-Flight. La metà inferiore della pagina elencherà le avvertenze attive in GIALLO e gli avvertimenti in ROSSO quando si verificano, o mostrerà le procedure di emergenza quando applicabili.

NOTA Le procedure di emergenza saranno visualizzate nella pagina ENG formato emergenza solo quando un DTC con i dati delle procedure è installato e caricato.



● Formato di emergenza della pagina ENG.

Il formato di emergenza della pagina ENG viene visualizzato automaticamente in risposta a tutti gli avvisi del veivolo. La metà superiore della pagina ENG formato di emergenza visualizza le stesse indicazioni dei formati Ground e In Flight. La metà inferiore della pagina visualizzerà una finestra contenente i passi di azione immediata associati alla condizione di avviso attiva. Questo testo, visualizzato in BIANCO, è fornito per permettere all'equipaggio di verificare rapidamente le procedure una volta intrapresa l'azione correttiva immediata.

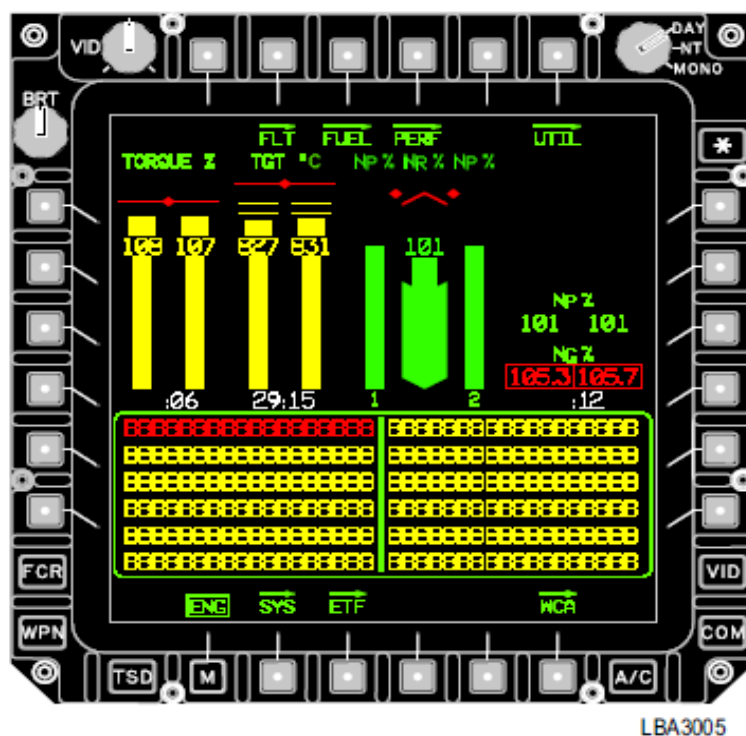


LBA5191

● Timer per il conto alla rovescia.

I timer per il conto alla rovescia sono visualizzati in BIANCO sulla pagina MPD ENG e diminuiscono in base ai parametri elencati nella tabella 2-4. Quando un timer si è decrementato completamente, visualizza 0:0 fino al reset. Inoltre, i valori TGT del motore sono visualizzati sulla pagina FLT e sull'HMD in base ai parametri della tabella 2-5.

NOTA Durante le operazioni multiple del timer, viene visualizzato il valore più alto del timer (1- 4). I timer precedenti continueranno a funzionare. Man mano che l'alimentazione viene ridotta, viene visualizzato ogni valore del timer precedente e ogni timer viene resettato automaticamente nell'ordine.



PARAMETRI	CONDIZIONI
TORQUE	Motore doppio: >100%, il timer diminuisce da 6 secondi.
	Motore singolo: >110% (contingenza), il timer diminuisce da 2 minuti e 30 secondi (timer 1).
	>122% il timer diminuisce da 6 secondi (timer 2).
TGT (-701)	Motore doppio: >807 C, il timer diminuisce da 30 minuti.
	Motore singolo:>807 C, il timer diminuisce da 30 minuti (timer 1).
	>864 C, il timer diminuisce da 2 minuti e 30 secondi (timer 2).
	> 919 C, il timer diminuisce da 12 secondi (timer 3).
TGT (-701C)	(-701C) Motore doppio: >810 C, il timer diminuisce da 30 minuti. (timer 1).
	Uno dei due motori: > 870 C, il timer diminuisce da 10 minuti (timer 2).
	Motore singolo: >810 C, il timer diminuisce da 30 minuti (timer 1)
	>870 C, il timer diminuisce da 10 minuti (timer 2).
	<878 C il timer diminuisce da 2 minuti e 30 secondi (timer 3).
	<896 C il timer diminuisce a partire da 12 secondi (timer 4).
NG	Entrambi i motori NG >102,2%, il timer diminuisce a partire da 12 secondi.
NP 1	Motore 1 NP > 105%, il timer diminuisce a partire da 12 secondi.
NP 2	Motore 2 NP > 105%, il timer diminuisce a partire da 12 secondi.

Tabella 2-4. Timer della pagina del motore

PARAMETRI	CONDIZIONI
TGT (-701)	Motore doppio: > 807 C, il timer diminuisce da 30 minuti. Il valore TGT viene visualizzato sulla pagina HMD e FLT durante gli ultimi 2 minuti.
	Motore singolo: >864 C, il timer diminuisce da 2 minuti e 30 secondi. Il valore TGT viene visualizzato su HMD e sulla pagina FLT per tutti i 2 minuti e 30 secondi (timer 2).
TGT (-701C)	TGT (-701C) Motore doppio: >810 C, il timer diminuisce da 30 minuti. Il valore TGT è visualizzato sulla pagina HMD e FLT durante gli ultimi 2 minuti (timer 1).
	> 870 C, il timer diminuisce da 10 minuti. Il valore TGT viene visualizzato su HMD e sulla pagina FLT durante gli ultimi 2 minuti (timer 2).
	Motore singolo: >878 C, il timer diminuisce da 2 minuti e 30 secondi. Il valore TGT viene visualizzato sulla pagina HMD e FLT per tutti i 2 minuti

Tabella 2-5. Pagina MPD FLT e HMD TGT

LIMITI DEL SISTEMA

● Codice di marcatura degli strumenti.

Le limitazioni operative e le gamme sono illustrate dai simboli grafici e dalla codifica dei colori degli strumenti dei sistemi sulla pagina **ENG**

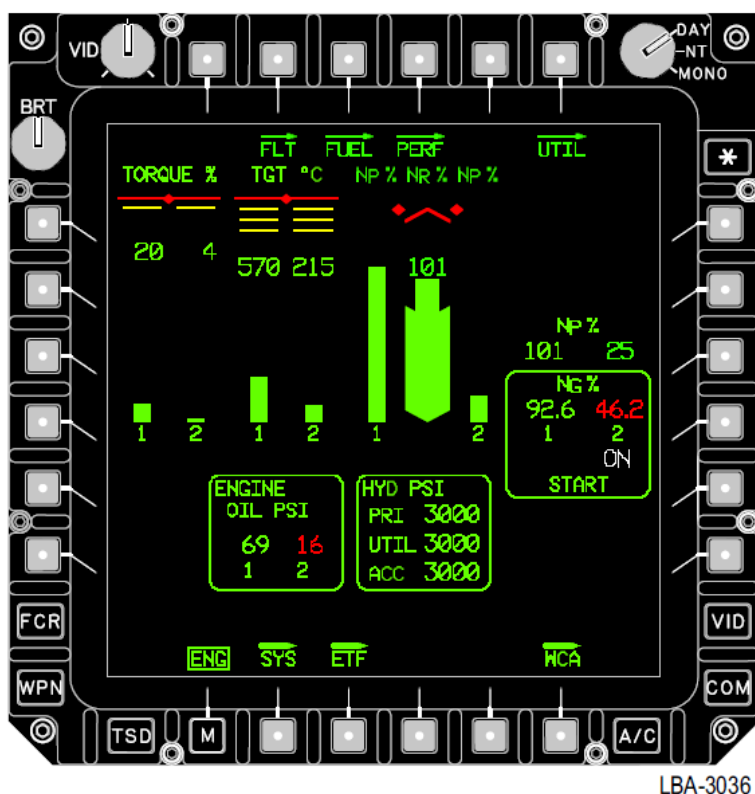


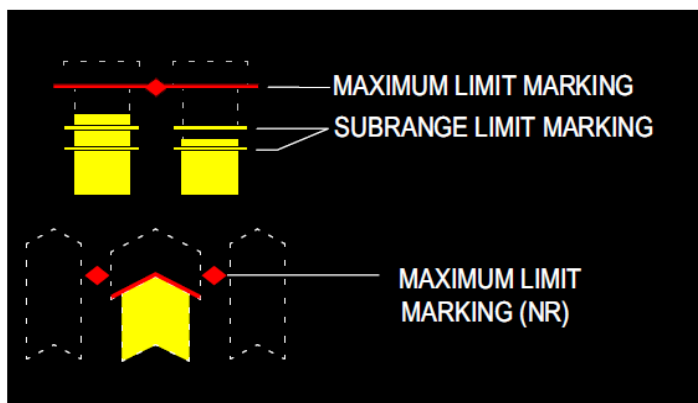
Figure 5-1. ENG Page Ground Format

Le letture digitali sono codificate a colori secondo le gamme di funzionamento normale (VERDE), cautelativa (GIALLO) e massima (ROSSO) del sistema. Le letture sono visualizzate in BIANCO quando i dati non sono in un intervallo valido. Le indicazioni dei sistemi visualizzate con un nastro verticale incorporano la codifica dei colori e la codifica della forma (larghezza del nastro) per delineare gli intervalli di funzionamento normale, cautelativo e massimo del sistema. I nastri sono visualizzati in tre diverse larghezze e colori in base all'intervallo operativo corrente:

- NARROW: l'intero nastro è VERDE; indica un campo di funzionamento sicuro o normale.
- MEDIUM: l'intero nastro è GIALLO; indica l'intervallo in cui si deve prestare particolare attenzione al funzionamento.
- WIDE: l'intero nastro è ROSSO; indica il limite al di sopra o al di sotto del quale è probabile che il funzionamento continuato causi danni o riduca la vita del componente.

I simboli grafici sono visualizzati insieme ad ogni nastro verticale per fornire le marcature di limite dello strumento:

- La barra orizzontale ROSSA e i simboli di diamante indicano il limite massimo di funzionamento.
- La barra orizzontale GIALLA indica l'inizio di un sottocampo di funzionamento cautelativo.



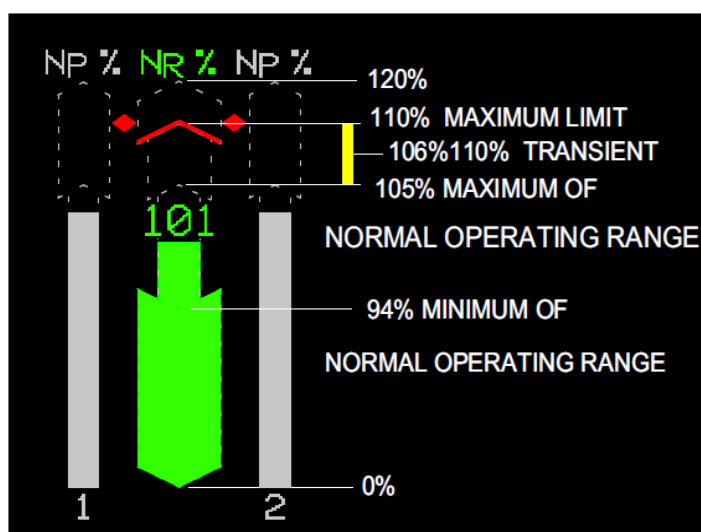
I BA3037

● Limitazioni della velocità del rotore (NR).

La velocità del rotore principale (**NR %**) è visualizzata come un nastro verticale e una lettura digitale (all'interno del nastro) sulla pagina **ENG**. Il grafico dello strumento NR viene visualizzato insieme allo strumento NP di entrambi i motori.

I seguenti limiti e i loro simboli associati si applicano a NR. **LIMITE - NR (%) Lettura digitale:**

110	Massimo (>110 ROSSO)
106-110	Funzionamento transitorio (GIALLO)
106	Avviso di rotore alto annunciato
95-105	Funzionamento normale (VERDE)
0-94	Funzionamento transitorio (ROSSO)



LBA3038

● Sistema di lubrificazione del motore.

La pressione dell'olio motore (**ENGINE OIL**) (**PSI**) viene visualizzata come lettura digitale nelle pagine **ENG** e **SYS** dell'aereo. Le limitazioni della lettura digitale della pressione dell'olio di lubrificazione del motore durante le impostazioni di potenza stabilizzata sono le seguenti:

NOTA: È normale che la pressione dell'olio sia alta durante il primo avvio quando l'olio è freddo. La pressione dell'olio dovrebbe tornare normale dopo 5 minuti di funzionamento al minimo. Durante questi 5 minuti, non accelerare al di sopra del minimo fino a quando la pressione dell'olio può essere tenuta al limite massimo o al di sotto durante l'accelerazione.

LIMITI	PRESSIONE DELL'OLIO DEL MOTORE 1 O 2 (PSI)
120	Massimo (>120 RED Boxata)
23-120	Funzionamento normale (VERDE)
23	Minimo, PWR LVR a IDLE <23 ROSSO

● Sistemi idraulici.

La pressione idraulica (**HYD**) primaria (**PRI**), di servizio (**UTIL**) e dell'accumulatore (**ACC**) viene visualizzata come lettura digitale nelle pagine **ENG** e **SYS** dell'aereo. I limiti per tutte le letture digitali dei sistemi idraulici sono i seguenti:

LIMITI	PRESSIONE IDRAULICA
>3400	Funzionamento transitorio consentito per 5 secondi (GIALLO). (≥5 secondi ROSSO con BOX)
3310 - 3400	Transitorio - funzionamento consentito per 5 minuti (GIALLO) (≥5 minuti ROSSO con BOX)
2750 - 3300	Funzionamento normale (VERDE)
1260	Minimo (<1260 RED con BOX)

DATI SULLE PRESTAZIONI DEGLI ELICOTTERI AH-64D EQUIPAGGIATO CON MOTORI T700-GE-701

Lo scopo di questo capitolo è di fornire i migliori dati disponibili sulle prestazioni dell'elicottero AH-64D dotato di motori 701. L'uso regolare di queste informazioni consentirà di utilizzare l'elicottero nella massima sicurezza. Anche se le massime prestazioni non sono sempre richieste, l'uso regolare delle informazioni contenute in questo capitolo è raccomandato per i seguenti motivi:

- La conoscenza dei margini di prestazione permetterà di prendere decisioni migliori quando si incontrano condizioni impreviste o missioni alternative.
- Le situazioni che richiedono il massimo delle prestazioni saranno riconosciute immediatamente.
- La familiarità con i dati permetterà di calcolare facilmente e rapidamente le prestazioni.
- Si acquisirà esperienza nella stima accurata degli effetti di condizioni per le quali non sono visualizzati dati.

*NOTA: Le informazioni sono destinate principalmente alla pianificazione della missione e sono più utili quando si pianificano operazioni in aree non familiari o in condizioni estreme. I dati possono anche essere utilizzati in volo, per stabilire procedure operative permanenti di unità o di area e per informare i comandanti a terra dei compromessi tra prestazioni e rischi. I dati sulle prestazioni possono essere ottenuti utilizzando la pagina PERFORMANCE (**PERF**) o i grafici delle prestazioni contenuti in questo capitolo.*



● PAGINA ETF

La pagina del fattore di coppia del motore (**ETF**) è usata per eseguire il controllo della potenza massima per il motore T701. Lo scopo di questo controllo è di determinare l'ETF per ogni motore. Il metodo del fattore di coppia per eseguire il controllo della potenza massima fornisce un'indicazione accurata della potenza disponibile incorporando gli effetti della temperatura ambiente nel calcolo della potenza disponibile. L'intento dell'ETF è quello di fornire al sistema un valore numerico di salute su cui i calcoli delle prestazioni possono essere derivati utilizzando gli algoritmi e le tabelle delle prestazioni all'interno dei processori del sistema. Questa procedura di manutenzione è descritta nella TM 55-2840-251-23. Selezionando il pulsante della pagina **ETF** (B3) viene visualizzata la pagina ETF con i controlli dei pulsanti necessari per avviare il controllo della potenza e la finestra di stato **701 TORQUE FACTOR** che contiene gli attuali valori ETF/ATF: aereo (**ACFT**), motore 1 (**ENG1**) e motore 2 (**ENG2**)

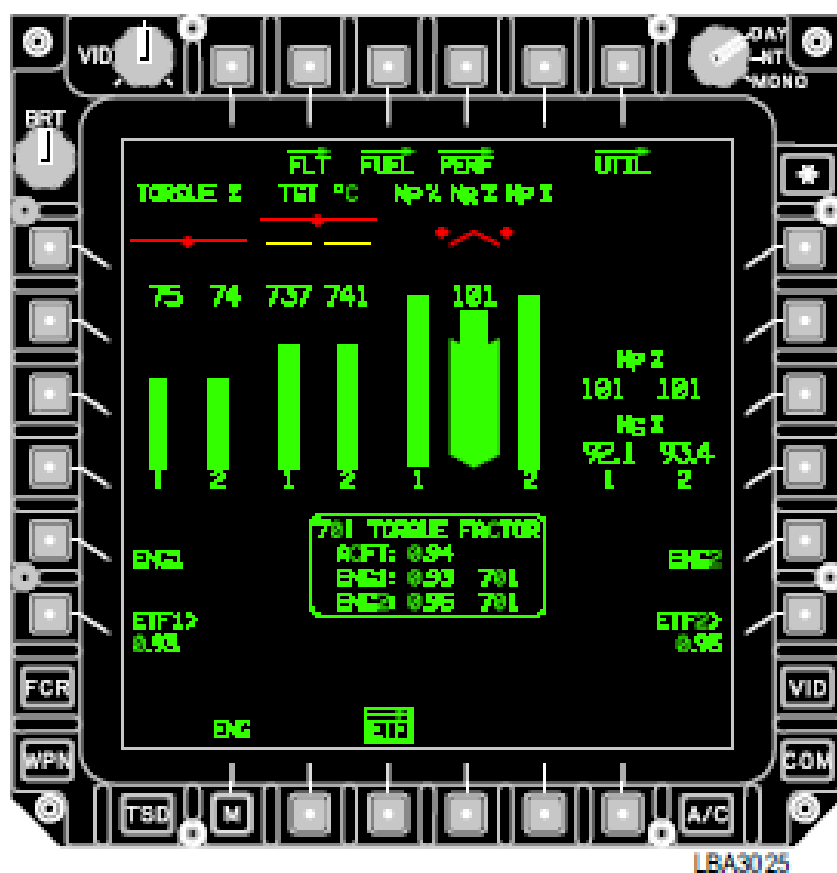
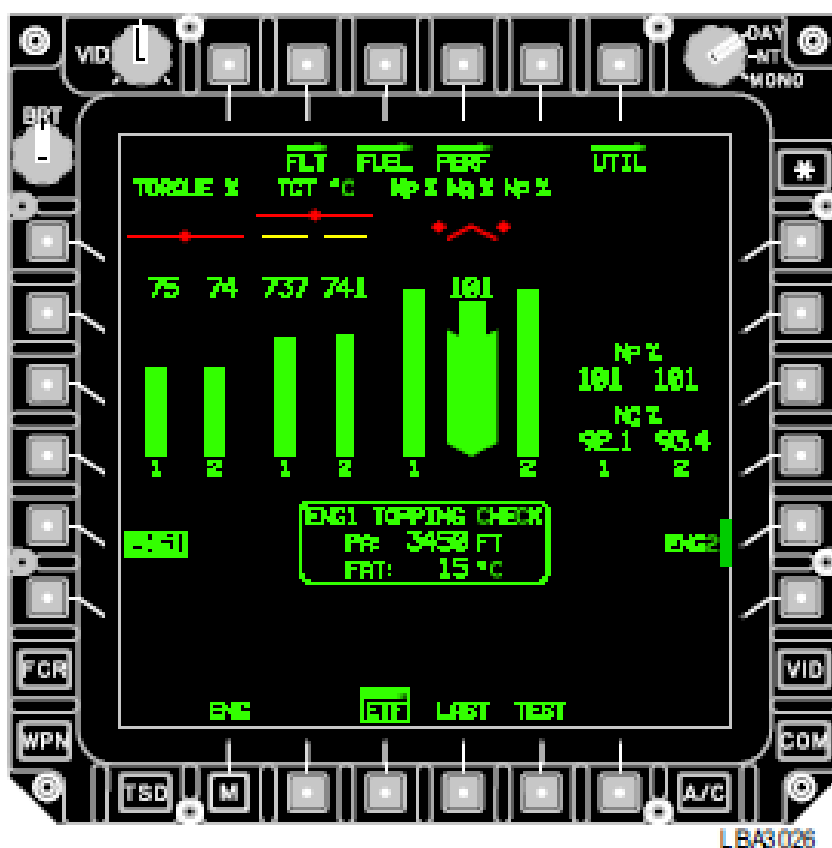


Figure 7-3. ETF Page

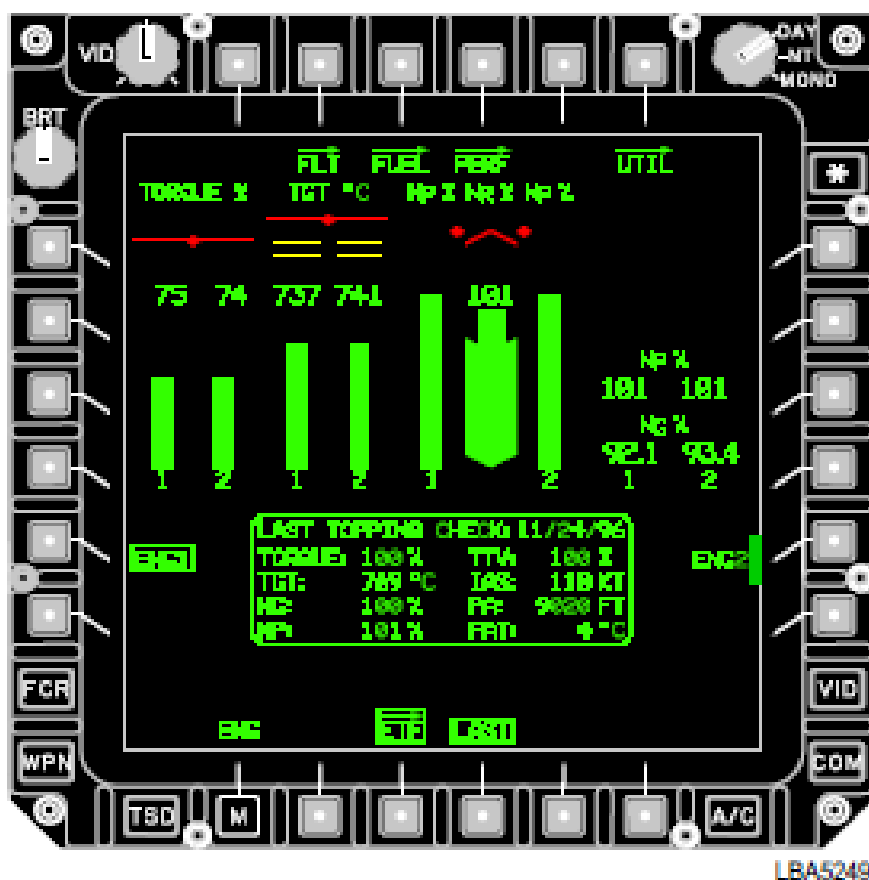
Le seguenti selezioni sono disponibili nella pagina dell'ETF:

- Pulsante T2 FLT
- T3 pulsante FUEL
- T4 Pulsante PERF
- T6 pulsante UTIL
- L5 pulsante ENG1
- L6 pulsante ETF1

- R5 Pulsante **ENG2**
- R6 Pulsante **ETF2**
- B3 Pulsante **ETF**
- **7.3.1 Pulsanti motore 1 e 2.** I pulsanti **ENG1** e **ENG2** sono usati per selezionare un motore per il controllo della potenza massima. Selezionando il pulsante **ENG1** o **ENG2** si imposta il sistema per un controllo di massima potenza e si visualizza la finestra di stato **TOPPING CHECK** per il motore selezionato: altitudine di pressione (**PA**) e temperatura dell'aria libera (**FAT**). Questa selezione visualizza anche i pulsanti **LAST** e **TEST** nella parte inferiore del formato (fig sottostante).



- **LAST Topping Check Button.** Il pulsante **LAST** (B4) è usato per richiamare i risultati dell'ultimo test. Selezionando il pulsante **LAST** viene visualizzata la finestra di stato **LAST TOPPING CHECK**. Questa contiene un elenco delle condizioni del motore e dell'ambiente dell'ultimo controllo della potenza massima eseguito sul motore selezionato (fig. 7-5):
 - date (**MM/DD/YY**)
 - engine **TORQUE**
 - Target Torque Value (**TTV**)
 - indicated airspeed (**IAS**)
 - engine **TGT**, **NG**, and **NP**
 - **PA** and **FAT**



- **Pulsante TEST del motore.** Il pulsante TEST (B5) viene utilizzato per avviare un test una volta raggiunti i parametri di volo. Selezionando il pulsante TEST si comanda al SP di eseguire i calcoli di controllo della potenza per ricavare l'ETF per il motore selezionato. I risultati del test sono visualizzati nella finestra di stato **TOPPING CHECK ABORTED** (fig. 7-6) o nella finestra di stato **TOPPING CHECK COMPLETE**
- **Indicazione di test interrotto.** Un test interrotto visualizza il pulsante **RESET** (B6) e la finestra di stato **ENG1 o ENG2 TOPPING CHECK TEST ABORTED, DATA NOT VALID** che viene visualizzata per indicare che il test del motore è stato interrotto a causa di dati non validi.
- **Indicazione di test completato.** Un test completato visualizza i pulsanti **STORE** e **RESET** (B5, B6) e la finestra di stato **ENG1 o ENG2 TOPPING CHECK TEST COMPLETE** che contiene i dati attuali di un test valido eseguito sul motore selezionato (fig. 7-7).
 - **ETF1 o ETF2** indicazione **PASS/FAIL** con valore ETF e valore di differenza dall'ultimo controllo
 - **ATF1 o ATF2** indicazione **PASS/FAIL** con valore ATF e valore di differenza dall'ultimo controllo
 - **TORQUE** del motore, **Target Torque Value (TTV)**, **velocità aerea indicata (IAS)**, **TGT** del motore, **NG** e **NP**, **PA** e **FAT**

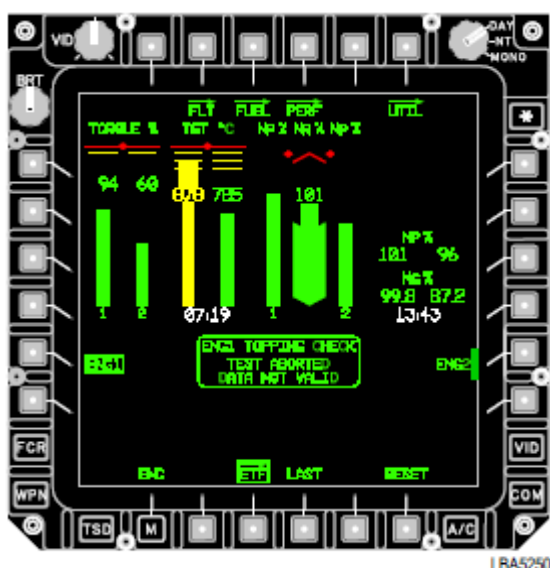


Figure 7-6. ENG1 Selected

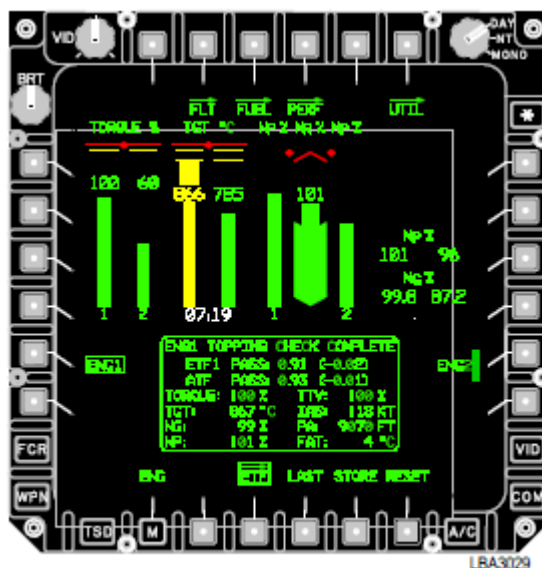


Figure 7-7. Test Complete Indication

- **7.3.4 Pulsante STORE.** Il pulsante **STORE** della verifica della potenza (B5) è usato per memorizzare i valori del test. Selezionando il pulsante **STORE** si comanda al SP di memorizzare i dati di prova per il motore selezionato nella memoria non volatile e nel registratore dei dati di manutenzione (MDR). Inoltre, questa selezione riporta il formato alla pagina **ETF** di livello superiore.
- **7.3.5 Pulsante RESET.** Il pulsante **RESET** della verifica dell'alimentazione (B6) è fornito come alternativa alla memorizzazione dei dati del test. Selezionando il pulsante **RESET** si riporta il formato allo stato precedente (prima di eseguire il test).

● LIMITI DI POTENZA DEL MOTORE

Le seguenti limitazioni presentano i limiti assoluti per l'avviamento pneumatico del motore e la potenza del motore (o dei motori) indipendentemente dalle condizioni atmosferiche. Per la variazione della potenza disponibile con l'altitudine della temperatura e della pressione, fare riferimento alle tabelle nel capitolo dei dati sulle prestazioni (capitolo 7 per i motori e capitolo 7A per i motori).

● *Limitazioni dell'avviamento del motore.*

L'avviatore pneumatico è in grado di effettuare il numero di cicli di avviamento consecutivi elencati di seguito, quando esposto alle condizioni ambientali specificate, con un intervallo di almeno 60 secondi tra il completamento di un ciclo e l'inizio del ciclo successivo. Un ciclo di avviamento è l'intervallo tra l'inizio dell'avviamento e l'accelerazione dell'albero di trasmissione in uscita, da zero giri al minuto, fino all'arresto dell'avviamento. Il ritardo di 60 secondi tra i tentativi di avviamento si applica quando il primo tentativo viene interrotto per qualsiasi motivo e si applica indipendentemente dalla durata del primo tentativo. Se l'avviamento è richiesto per un'emergenza, il ritardo di 60 secondi non si applica.

- **Avviamento del motore a temperature ambiente di 16 C (61 F) e inferiori.** Possono essere effettuati due cicli di avviamento consecutivi, seguiti da un periodo di riposo di 3 minuti, seguito da altri due cicli di avviamento consecutivi. Un periodo di riposo di 30 minuti è quindi richiesto prima di qualsiasi ulteriore avviamento.
- **Avviamento del motore a temperature ambientali superiori a 16 C (61 F).** Possono essere fatti due cicli di avviamento consecutivi. Un periodo di riposo di 30 minuti è poi richiesto prima di qualsiasi ulteriore avviamento.
- **Avviamenti a doppio motore.** Le partenze a doppio motore sono proibite.

● *Limitazioni della temperatura del motore (e motori).*

La temperatura dei gas della turbina del motore (**TGT C**) è visualizzata come un nastro verticale e una lettura digitale (all'interno del nastro) per ogni motore sulla pagina **ENG**. La configurazione della grafica dello strumento si basa sul tipo di motori installati e sulla modalità di funzionamento corrente, doppio motore (DE) o singolo motore (SE). I seguenti limiti e i loro simboli associati si applicano alle limitazioni TGT.

a. Motore 701.

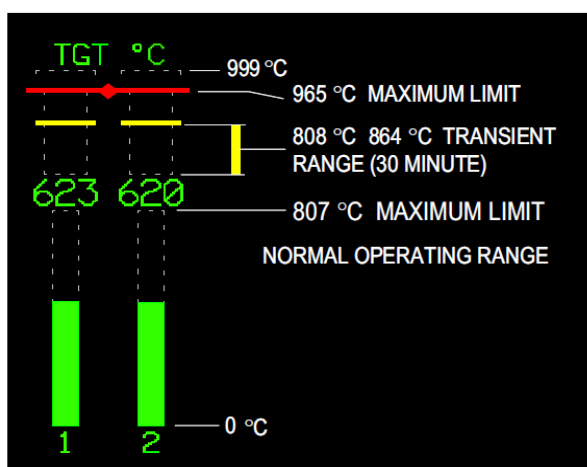
Ogni motore incorpora un controllo del limitatore di TGT a regime che limita il funzionamento del motore secondo i seguenti valori di TGT indicati:

- Doppio motore: 860 +/- 12 (848-872)C
- Motore singolo: 917 +/- 12 (905-929)C

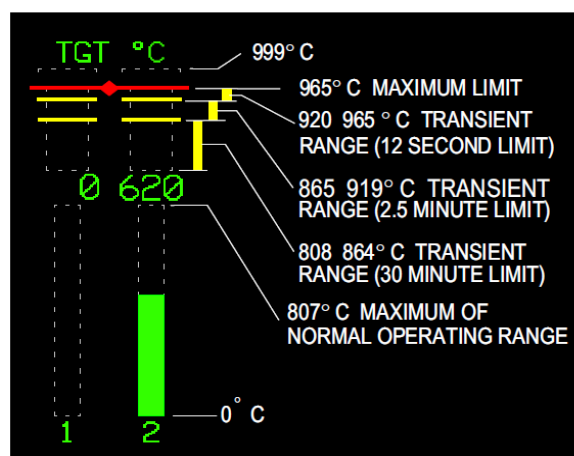
Il valore limite all'interno di queste gamme può cambiare nel corso di un periodo di tempo.

LIMITI - 701 TGT (C) LETTURA DIGITALE

965	Massimo (> 965 ROSSO)
920-965	Transitorio a motore singolo, limite di 12 secondi (GIALLO)
865-919	Contingenza con un solo motore, limite di 2,5 minuti (GIALLO)
869	Massimo durante l'avvio
808-864	Potenza nominale intermedia, limite di 30 minuti (GIALLO)
807	Potenza massima continua
0-807	Funzionamento normale (VERDE)



LBA3039



LBA3040

b. Motore 701C.

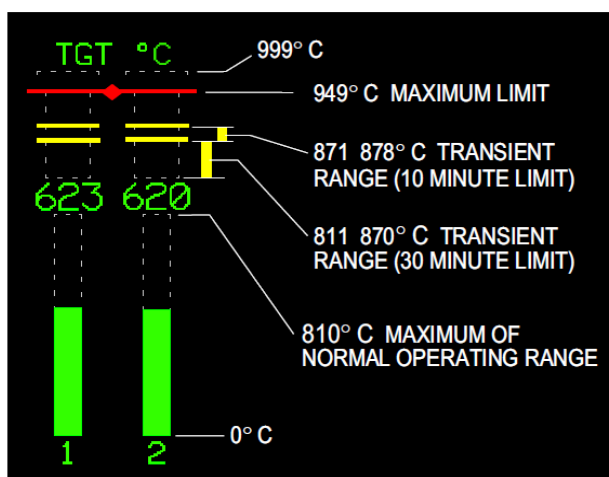
Ogni motore incorpora un controllo del limitatore di TGT a regime che limita il funzionamento del motore secondo i seguenti valori di TGT indicati:

- Doppio motore: 867 +/- 12 (855-879)C
- Motore singolo: 896 +/- 12 (884-908)C

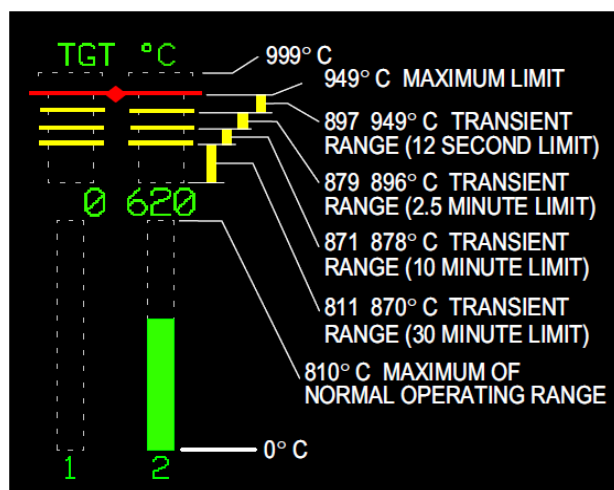
Il valore limite all'interno di queste gamme può cambiare nel corso di un periodo di tempo.

LIMITI - 701C TGT (C) LETTURA DIGITALE

949	Massimo (>949 RED)
897-949	Transitorio a motore singolo, limite di 12 secondi (GIALLO)
879-896	Contingenza con un solo motore, limite di 2,5 minuti (GIALLO)
871-878	Potenza nominale intermedia, limite di 10 minuti (GIALLO)
851	Massimo durante l'avvio
811-870	Potenza nominale intermedia, limite di 30 minuti (GIALLO)
810	Potenza massima continua
0-810	Funzionamento normale (VERDE)



LBA3041



LBA3042

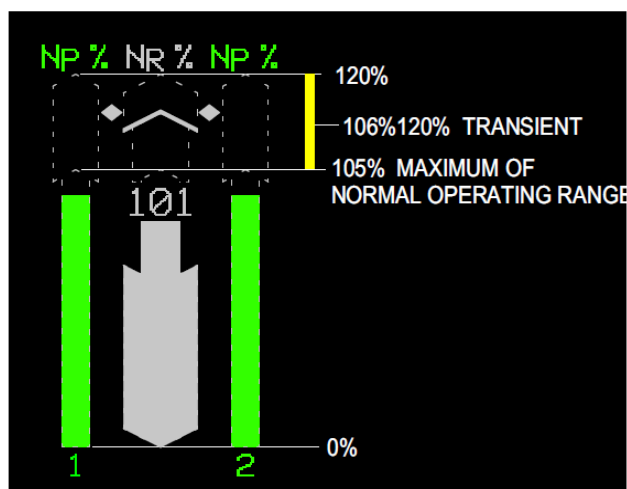
● Velocità della turbina di potenza del motore (NP).

La velocità della turbina di potenza del motore (**NP %**) è visualizzata (fig. 5-8) come un nastro verticale e una lettura digitale per ogni motore sulla pagina **ENG**. Le **letture digitali NP** sono visualizzate separatamente dai nastri verticali. I seguenti limiti e i loro simboli associati si applicano al NP del motore:

*NOTA: Non è anormale osservare uno split di velocità **NP1** e **NP2** durante la discesa in autorotazione quando i motori sono completamente disaccoppiati dalla trasmissione.*

LIMITI - MOTORE1 O 2 NP (%) Letture digitali

121	Massimo (>121 ROSSO con scatola).
115	Annuncio di velocità eccessiva del motore
106-121	Funzionamento transitorio, 12 secondi (GIALLO, w/box a 107).
0-105	Funzionamento normale (VERDE)



LBA3043A

● **Limitazioni del generatore di gas del motore (NG).**

La velocità del generatore di gas del motore (**NG %**) è visualizzata come un lettura per ogni motore nella pagina **ENG**. I seguenti limiti si applicano al motore NG:

LIMITI - MOTORE1 O 2 NG (%) LETTURA DIGITALE

105.1 Massimo (>105.1 ROSSO)

102.3-105.1 Limite transitorio di 12 secondi (GIALLO)

63.1-102.2 Funzionamento normale (VERDE)

63 Avviso di motore minimo OFF annunciato (<63,0 ROSSO c/box).

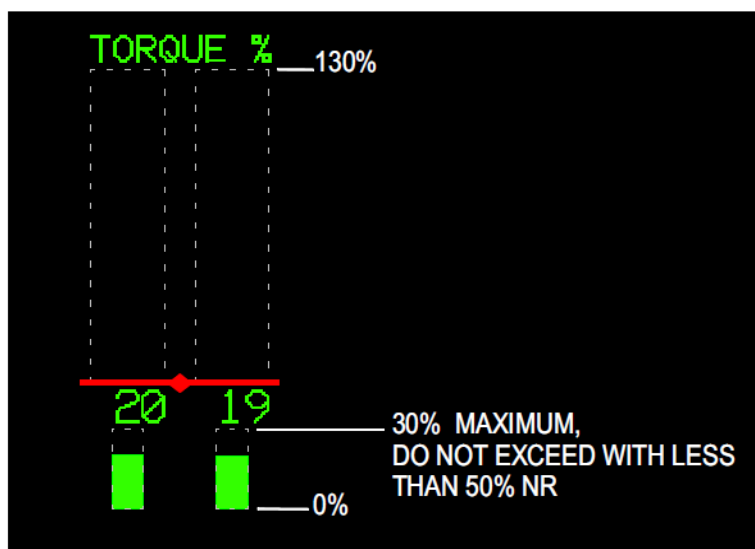
● **Coppia del motore.**

La coppia del motore (**TORQUE %**) è visualizzata (figure da 5-9 a 5-12) come un nastro verticale e una lettura digitale per ogni motore sulla pagina **ENG**. La configurazione della grafica dello strumento si basa sulla velocità del rotore principale (NR) e sulla modalità corrente di funzionamento, doppio motore (DE) o motore singolo (SE). I seguenti limiti e i loro simboli associati si applicano alle limitazioni di coppia del motore:

LIMITI - COPPIA (%) LETTURA DIGITALE CON NR INFERIORE AL 50%

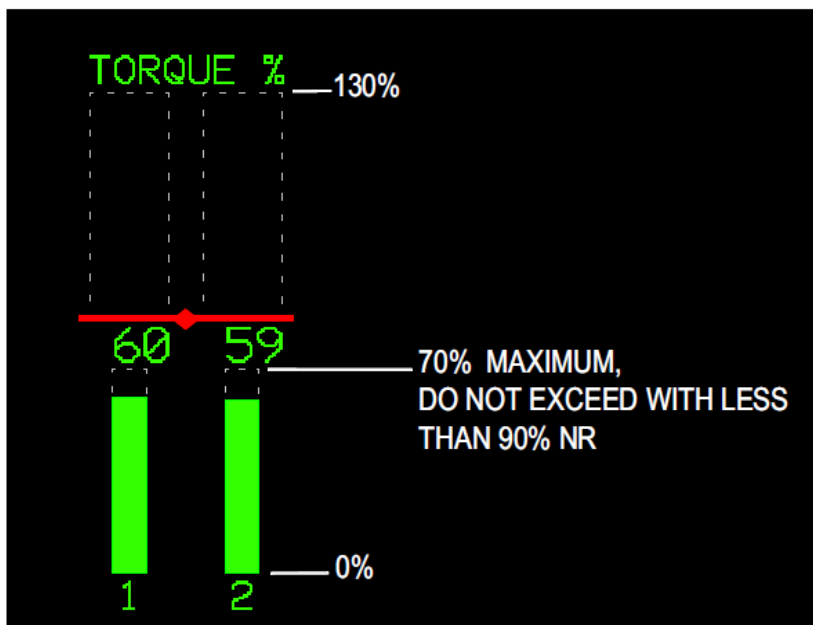
30 Massimo (>30 ROSSO)

0-30 Funzionamento normale (VERDE).



LIMITI - COPPIA (%) LETTURA DIGITALE CON NR INFERIORE AL 90%

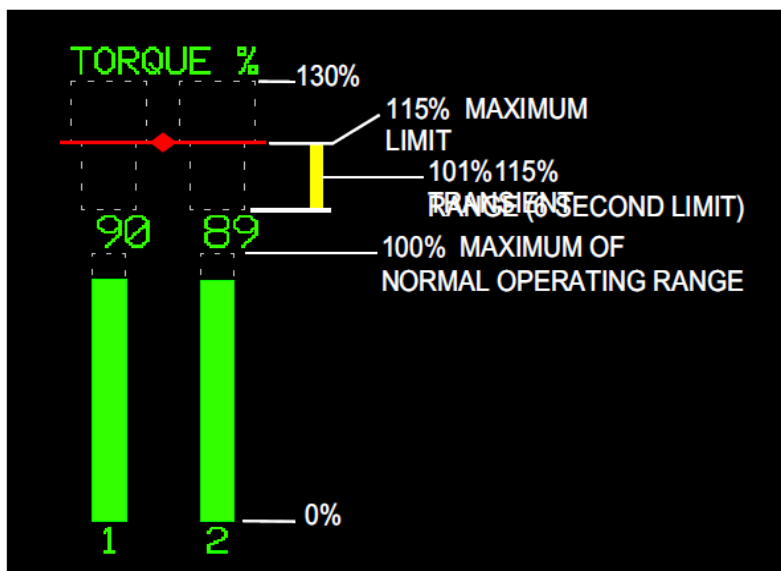
70 Massimo (>70 ROSSO)
0-70 Funzionamento normale (VERDE).



I RA2619

LIMITI - COPPIA (%) LETTURA DIGITALE DOPPIO MOTORE

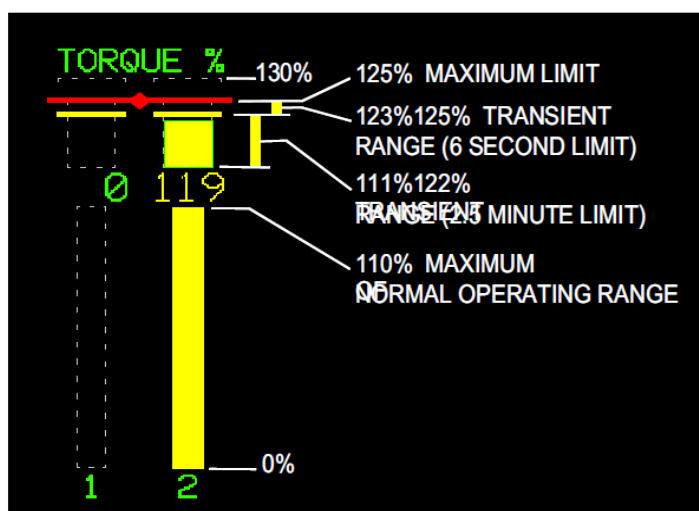
115 Massimo (>115 ROSSO)
101-115 Limite transitorio di 6 secondi (GIALLO).
0-100 Funzionamento normale (VERDE).



I RA2620

LIMITI - COPPIA (%) LETTURA DIGITALE MOTORE SINGOLO

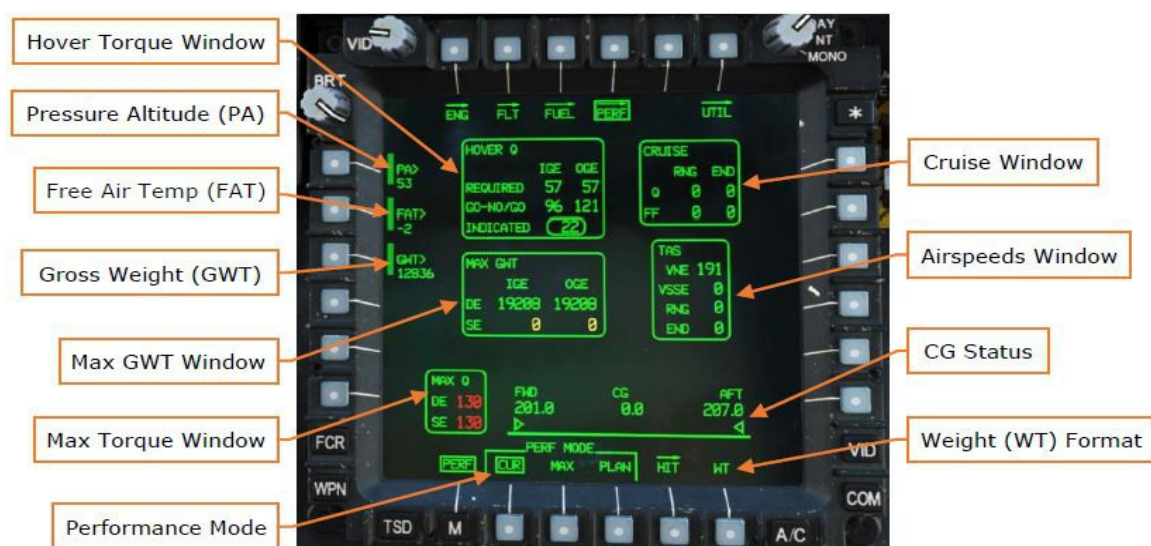
125	Massimo (>125 ROSSO)
123-125	Limite transitorio di 6 secondi (GIALLO).
111-122	Contingente di un solo motore, limite di 2,5 minuti (GIALLO).
110	Potenza massima continua del singolo motore (VERDE).
0-110	Funzionamento normale (VERDE).



LBA2621

● PAGINA PERF

La pagina **PERF** dell'aereo mostra i parametri delle prestazioni dinamiche e previste e le limitazioni operative. I parametri includono le prestazioni del motore, i dati sul consumo di carburante e le informazioni su peso e bilanciamento. La pagina **PERF** visualizza tutti i controlli e le informazioni necessarie per operare le funzioni del sistema di prestazioni. Si accede alla pagina **PERF** selezionando il pulsante **PERF** raffigurato in cima alle pagine **ENG**, **FLT**, **FUEL** e **UTIL** o direttamente dalla pagina **MENU**. I pulsanti visualizzano lo stato dell'altitudine di pressione (**PA**), della temperatura dell'aria libera (**FAT**) e del peso lordo (**GWT**). Le informazioni della pagina visualizzeranno i dati basati su queste condizioni e sulla selezione del **PERFORMANCE (PERF) MODE**. La selezione di qualsiasi altra pagina congelerà gli ultimi inserimenti nel display della pagina **PERF**. Le voci non completate saranno cancellate (annullate). La selezione dell'etichetta **PERF** in qualsiasi momento durante le voci non completate cancellerà (annullerà) le voci non completate e riporterà il formato alla pagina **MENU**. Tutti gli inserimenti di dati saranno effettuati tramite gli ingressi della tastiera o caricati dalla DTU.



Le seguenti selezioni sono disponibili nella pagina **PERF** a seconda della selezione di **PERF MODE**:

- T1 pulsante **ENG**
- Pulsante T2 **FLT**
- T3 pulsante **FUEL**
- T6 pulsante **UTIL**
- L1 Tasto **PA**
- Pulsante L2 **FAT**
- Pulsante L3 **GWT**
- B1 Pulsante **MENU**
- B2 Pulsante PERF MODE **CUR**
- B3 Pulsante PERF MODE **MAX**
- B4 Pulsante PERF MODE **PLAN**
- B5 Pulsante **HIT**

Il **PERF MODE** controlla i calcoli di sistema che vengono eseguiti e consiste in tre modalità di funzionamento, corrente (**CUR**), massimo (**MAX**) e **PLAN**. Ogni modalità ha pulsanti di pagina, dati campi e pulsanti di controllo, alcuni dei quali non vengono visualizzati in determinate condizioni.

a. **Pulsante CUR**. La selezione della modalità **CUR** perf visualizza le condizioni attuali. I dati sulle prestazioni visualizzati nella modalità **CUR** perf riflettono la condizione di antighiaccio ON o OFF in base allo stato corrente del sistema antighiaccio. I pulsanti che non sono selezionabili nella modalità **CUR** perf sono:

- L1 Tasto **PA**
- Pulsante L2 **FAT**
- Pulsante L3 **GWT**

b. **Pulsante MAX**. La selezione del modo **MAX** perf visualizza le indicazioni delle prestazioni previste in rappresentazioni digitali secondo l'inserimento dei dati di previsione da parte dell'equipaggio attraverso la DTU o l'unità tastiera (KU). Le voci richieste includono: forecast **PA**, forecast **FAT**, e forecast **GWT**.

c. **Pulsante PLAN**. La selezione della modalità **PLAN** perf fornirà le stesse informazioni della modalità **MAX** perf. Le informazioni **PLAN** sono caricate dalla DTU o dal KU. La DTU è caricata attraverso l'AMPS. Se il sistema di inserimento automatico non funziona, l'inserimento manuale può essere effettuato attraverso la modalità **PLAN** perf.

Nota: In DCS questa modalità tiene conto SOLO del piano di volo pre caricato tramite Mission Editor.

- **Finestra di stato Hover Torque (HOVER Q)**. L'attuale coppia di hover **richiesta** in percentuale per motore è indicata sia per le condizioni di Effetto Terra (**IGE**) che di Fuori Effetto Terra (**OGE**) in base alle condizioni attuali di **PA**, **FAT** e **GWT**. L'attuale coppia motore indicata viene visualizzata in una finestra di stato sotto queste letture digitali per un confronto in tempo reale. La coppia indicata sarà la maggiore dei due motori. La coppia indicata viene visualizzata a colori secondo gli intervalli operativi come descritto per la pagina **ENG**. La coppia Go-No/Go è calcolata sul massimo peso lordo consentito per il doppio motore (paragrafo 7.2.4) ed è basata sulla linea dei 5 piedi.
- **Finestra di stato CRUISE**. Le seguenti voci sono calcolate in base ai dati di **PA**, **FAT** e **GWT**.
 - a) **Torque (Q) Status.- Stato della coppia (Q)**. La coppia stimata viene visualizzata come coppia percentuale indicata per motore per entrambi la portata massima (**RNG**) e la resistenza massima (**END**) in base alle condizioni attuali di **PA**, **FAT** e **GWT**. L'intervallo per la stima della coppia sarà dal 20 al 100%, con incrementi dell'1%.
 - b) **Stato del flusso di carburante (FF)**. Il flusso di carburante stimato viene visualizzato in libbre totali all'ora per entrambi i motori. Verrà visualizzato sia per l'autonomia massima (**RNG**) che per la resistenza massima (**END**) in base alle condizioni attuali di **PA**, **FAT** e **GWT**. L'intervallo sarà da 400 a 1.400 lb/hr in incrementi di 10 lb.
- **Finestra di stato Peso Lordo Massimo (MAX GWT)**. Il peso lordo massimo consentito per le condizioni di **PA**, **FAT** e coppia disponibile sarà indicato in libbre. La lettura del peso lordo massimo viene visualizzata in GIALLO quando viene superato il peso lordo corrente dell'aereo (**GWT**). La gamma di peso lordo sarà da 11.000 a 23.000 libbre in incrementi di 10 libbre. I pesi saranno per Dual Engine (**DE**), Single Engine (**SE**), per hover **IGE** o **OGE**.
- **Finestra di stato TAS (True Airspeed)**. I parametri e le limitazioni attuali della **TAS** saranno indicati in nodi in base alle condizioni attuali di **PA**, **FAT** e **GWT**. I parametri includono la

velocità TAS per non superare la **VNE**, (bimotore o monomotore), la TAS minima per mantenere la sicurezza del volo monomotore (**VSSE**), la TAS alla quale l'aereo dovrebbe navigare per raggiungere il massimo **RNG**, e la TAS alla quale l'aereo dovrebbe navigare per raggiungere il massimo fuel **END** o il tasso di salita. La TAS va da 0 a 250 kts con incrementi di 1 nodo. Vedere i limiti di velocità dell'aria (capitolo 5, sezione V) per i valori specifici.

- **Finestra di stato della coppia massima (MAX Q).** L'attuale **MAX Q del motore** disponibile (limite di 30 minuti) in percentuale per motore per il funzionamento **DE** e **SE** è indicato in base alle condizioni attuali di **PA**, **FAT** e **GWT**. L'intervallo di MAX Q disponibile va da 0 a 130% con incrementi dell'1%. L'attuale **MAX Q del motore** disponibile in percentuale per motore per il funzionamento **DE** e **SE** è indicato in base alle condizioni correnti di **PA**, **FAT** e **GWT**. Le letture digitali indicano la coppia massima effettiva disponibile derivata dai dati del grafico del limite di 30 minuti del doppio motore e del limite di 2,5 minuti del singolo motore. Le letture sono visualizzate a colori secondo i limiti di coppia del doppio e del singolo motore:
- **Finestra stato del VENTO.** La condizione **VENTO** viene visualizzata nel modo **CUR** perf per indicare la direzione (prua in gradi) da cui proviene il vento e la velocità in nodi quando la velocità del vento è superiore a 5 nodi, altrimenti viene visualizzata l'etichetta "**CALM**". Quando NR è inferiore al 50% e la velocità del vento è superiore a 45 nodi, la velocità del vento viene visualizzata in GIALLO.
 - per la direzione: 1° a 360° con incremento di 1°.
 - per la velocità del vento: da 0 a 99 nodi in incrementi di 1 kt.

NOTA Il CG in avanti non sarà visualizzato a partire da 201.0

- **Stato del centro di gravità (CG).** I limiti del CG avanti e dietro sono visualizzati lungo la barra orizzontale nella modalità **CUR** perf. Il CG effettivo viene visualizzato sotto **CG** e una barra verticale si muove tra i limiti in proporzione diretta al **CG** effettivo.
- **Pulsante Peso (WT).** Il pulsante WT viene utilizzato per richiamare i pulsanti di immissione dei dati del peso. Questo pulsante viene visualizzato solo in modalità **CUR** (Figura sottostante).



- L1 AC BASIC WT/MOMENT
 - L2 LEFT AFT BAY
 - L3 SURVIVAL KIT
 - L4 PILOT
 - L5 CPG
 - R1 DUMMY MISSILES
 - R2 DUMMY ROCKETS
- **Pulsante AC BASIC WT/MOMENT.** Il pulsante di immissione dati **AC BASIC WEIGHT (peso base AC)** è utilizzato per l'immissione manuale del peso/momento base quando i dati dal DTC e/o dal peso/momento base predefinito non sono accurati. Questo pulsante viene visualizzato solo quando è selezionato il pulsante **WT**. La modalità inferiore di questo pulsante indica il peso o il momento di base dell'aereo attualmente utilizzato dal sistema per i calcoli delle prestazioni. Questi valori sono memorizzati e saranno aggiornati solo quando i dati del peso saranno caricati dal DTC. Un valore di default viene usato solo durante la prima inizializzazione del SP o quando i dati di peso in memoria sono corrotti. Il pulsante è visualizzato in BIANCO quando viene usato il valore di default. Il valore di default per gli aerei con un motore -701 senza FCR è 12.275 lbs; il valore di default per gli aerei con un motore -701C con FCR è 12.836 lbs. Una volta completato l'inserimento del peso base, il pulsante si riconfigura all'inserimento dei dati **MOMENT**. Una volta che entrambi i dati **AC BASIC WEIGHT** e **MOMENT** sono stati completati, i dati saranno inviati al SP e il pulsante si riconfigurerà alla voce AC BASIC WEIGHT.
 - **Pulsante LEFT AFT BAY.** Il pulsante **LEFT AFT BAY** viene usato per l'inserimento manuale del peso nella stiva posteriore sinistra quando i dati del DTC e/o il peso predefinito della stiva posteriore sinistra non sono accurati. Questo pulsante viene visualizzato solo quando è selezionato il pulsante **WT**. La modalità inferiore di questo pulsante indica il

peso della stiva posteriore sinistra attualmente utilizzato dal sistema per i calcoli delle prestazioni. Viene visualizzato in BIANCO quando è il valore predefinito all'accensione (0 libbre).

- **Pulsante SURVIVAL KIT.** Il pulsante **SURVIVAL KIT** viene utilizzato per l'inserimento manuale del peso nel vano del kit di sopravvivenza quando i dati dal DTC e/o il peso predefinito del vano del kit di sopravvivenza non sono accurati. Questo pulsante viene visualizzato solo quando è selezionato il pulsante **WT**. La modalità inferiore di questo pulsante indica il peso del vano del kit di sopravvivenza attualmente utilizzato dal sistema per i calcoli delle prestazioni. Viene visualizzato in BIANCO quando è il valore predefinito all'accensione (0 lbs).
- **Pulsante PILOT.** Il pulsante **PILOT** viene utilizzato per l'inserimento manuale del peso del pilota quando i dati del DTC e/o il peso predefinito del pilota non sono accurati. Questo pulsante viene visualizzato solo quando è selezionato il pulsante **WT**. La modalità inferiore di questo pulsante indica il peso del pilota attualmente utilizzato dal sistema per i calcoli delle prestazioni. Viene visualizzato in BIANCO quando è il valore predefinito all'accensione (235 lbs).
- **Pulsante CPG.** Il pulsante **CPG** è usato per l'inserimento manuale del peso per il CPG quando i dati dal DTC e/o il peso predefinito del pilota non sono accurati. Questo pulsante viene visualizzato solo quando è selezionato il pulsante **WT**. La modalità inferiore di questo pulsante indica il peso del CPG attualmente utilizzato dal sistema per i calcoli delle prestazioni. Viene visualizzato in BIANCO quando è il valore predefinito all'accensione (235 lbs).
- **Pulsante DUMMY MISSILES.** Il pulsante **DUMMY MISSILES** è usato per inserire manualmente il numero di "missili fittizi" (M34) caricati sui lanciatori HF del magazzino delle ali. Questo pulsante viene visualizzato solo quando è selezionato il pulsante **WT**. Il valore di inserimento va da 0 a 16 missili. I missili fittizi non sono rilevabili dal sistema e, come tali, non sono considerati nei calcoli del peso lordo dell'aereo. Questa voce di dati è usata dal SP per includere il peso dei missili fittizi nei calcoli del peso lordo. Il valore è memorizzato e sarà aggiornato solo quando inserito manualmente.
- **Pulsante DUMMY ROCKETS.** Il pulsante **DUMMY ROCKETS** è usato per inserire manualmente il numero di "razzi fittizi" caricati nei lanciarazzi del magazzino delle ali. Questo pulsante viene visualizzato solo quando è selezionato il pulsante **WT**. Il range di inserimento dei valori è da 0 a 76 razzi. I razzi fittizi non sono rilevabili dal sistema e, come tali, non sono considerati nei calcoli del peso lordo dell'aereo. Questa voce di dati è usata dal SP per includere il peso dei razzi fittizi nei calcoli del peso lordo. Il valore è memorizzato e sarà aggiornato solo quando inserito manualmente.

● **Impiego della pagina PERF**

Il peso massimo di decollo fuori dall'effetto suolo (decollo verticale (OGE max hover weight) è tipicamente visualizzato nei grafici delle prestazioni. Questo vale anche per il peso massimo di decollo in effetto suolo (decollo verticale (IGE maximum hover weight)). Fortunatamente, esiste una pagina che calcola questi valori per voi, la pagina PERF.

Nota: Il valore più importante di questa pagina è il peso massimo di decollo OGE e la coppia Go No/Go OGE Per utilizzare efficacemente questi valori.

1. Per utilizzare efficacemente questi valori 1. Occorre innanzitutto confrontare la coppia IGE richiesta con la coppia indicata Se questi valori non si discostano di più di 1 o 2 punti l'uno dall'altro, la pagina può essere considerata come "valida".
2. Se il valore indicato è inferiore al valore OGE, allora l'elicottero ha una potenza OGE e può eseguire tutte le manovre che richiedono una potenza OGE (hover OGE, terminazione di un hover OGE, decollo ad altitudine superiore alla velocità dell'aria e ad angolo continuo e volo NOE).

Ai fini del DCS, utilizzare il peso lordo massimo OGE per caricare l'aeromobile per il combattimento La somma totale di tutte le munizioni e del carburante caricati sull'aeromobile deve rimanere al di sotto di questo valore.

Su DCS vi sono alcune regole base da tenere in considerazione quando si calcola il peso massimo che l'elicottero deve avere per volare in sicurezza.

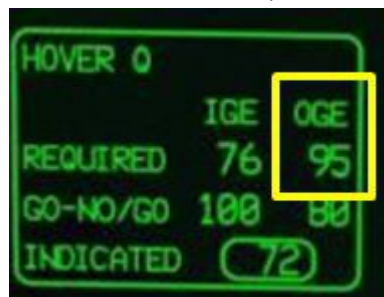
Il primo fattore da tenere in considerazione è l'ambiente in cui ci si troverà a volare e in cui dovremo stazionare in Hovering. Infatti la quota (dal livello del mare) e la temperatura esterna influenzano molto le performance dell'elicottero in volo stazionario. A parità di peso la coppia (torque) necessaria per mantenere un elicotteri in volo stazionario a 1000 metri è di gran lunga superiore di quella necessaria al livello del mare.

Infatti, quando si pianifica una missione la prima cosa da fare è determinare la quota massima in cui potremmo trovarci a volare in hovering (solitamente si considerano l'altitudine presa sul Firing Point o sull'Holding Point). Questa sarà l'altezza da inserire nel campo PA della pagina PERF. Ovviamente se possibile si potrà inserire la temperatura stimata sul punto.

Inoltre dobbiamo calcolare che l'Apache è un elicottero da combattimento, quindi il pilota si troverà a fare brusche manovre e soprattutto sul piano verticale.

Ci sono due regole speditive da tenere sempre in memoria.

- 1) Una regola rapida è quella che determina che **per fermare una discesa di 100 ft/min ci vuole circa il 2% di Torque.** Pertanto se il pilota pianifica di effettuare discese/manovre con un rateo di discesa MAX di 500ft/min si dovrà tenere in considerazione che, oltre alla potenza HOVER Q REQUIRED OGE, si necessiterà di una potenza aggiuntiva del 10% di torque per fermare la manovra senza incorrere nell'overtorque. Ne consegue che, per manovrare in sicurezza il valore di HOVER Q REQUIRED (OGE) che si dovrà avere non sarà del 100% ma del 90%. Nell'esempio sottostante viene indicato un HOVER Q REQUIRED (OGE) di 95% quindi il pilota potrà effettuare discese con un rateo max di 250 FT/Min.



HOVER Q	IGE	OGE
REQUIRED	76	95
GO-NO/GO	100	80
INDICATED	72	

Come regola di sicurezza base è comunque obbligatorio mantenere un margine di potenza minimo del 5%.

- 2) Per quanto concerne il peso, utilizzare la regola secondo cui 1% di coppia = 200 libbre per raggiungere questo obiettivo. Ciò significa che è **SEMPRE necessario sottrarre almeno 1000**

libbre dal valore di MAX GWT OGE indicato dalla pagina PERF (per il margine di sicurezza minimo del 5% indicato sopra).

Il MAX GWT per l'hover IGE (In Ground Effect) e OGE (Out of Ground Effect) è visualizzato in libbre per la modalità di prestazioni selezionata (CUR, MAX o PLAN) in base alle condizioni PA (Pressure Altitude) e FAT (Free Air Temperature). DE" si riferisce al funzionamento con "Doppio Motore", mentre "SE" si riferisce al funzionamento con "Singolo Motore" SE è anche conosciuto come "OEI" (One Engine Inoperative).



MAX GWT	
IGE	OGE
DE 21200	18290
SE 13870	11960

Si noti che l'IGE, il go no/go IGE e OGE richiesti sono tutti calcolati e misurati a un'altezza di hovering di 5 piedi AGL. La coppia OGE richiesta è calcolata a un'altezza di hovering di 80 piedi AGL. Inoltre, è importante capire che **l'aeromobile è considerato OGE quando vola ad un'altezza superiore ad 1 diametro del rotore o a 48 piedi.**

● **Calcolo della HOVER TORQUE (Q)**

La pagina PERF può calcolare i valori della Hover Torque (Hover Q) in base alle condizioni ambientali e al GWT.

1. Accedere alla pagina PERF come mostrato in precedenza
2. Premere il VAB accanto a MAX PERF MODE
3. Premere il VAB accanto a PA (Pressure Altitude), inserire l'altitudine, in piedi, del punto che vogliamo analizzare sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sulla KU.
4. Premere il VAB accanto a FAT (Free Air Temperature), inserire la temperatura, in gradi centigradi, sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sulla KU. Non dimenticare di inserire il segno +/- , altrimenti l'inserimento dei dati non sarà valido.
5. Premere il VAB accanto a GWT (Gross Weight), ed immettere il Gross Weight, in libbre, del veicolo sulla KU (Keyboard Unit), quindi premere ENTER sulla KU. Il GWT può essere preso dalla pagina del GROUND CREW/REARM & REFUEL di DCS.



6. Vengono calcolati i seguenti dati che sono di nostro interesse
 - a) Hover Q (Torque %): coppia necessaria per le condizioni IGE (In Ground Effect) e OGE (Out of Ground Effect)

- b) GO/NO GO Hover Q (Torque %): Fornisce all'equipaggio un valore, calcolato a un'altezza di hover di 5 piedi, per determinare se l'elicottero ha o meno potenza di hover OGE. La TQ IGE/OGE richiesta indica all'equipaggio la potenza necessaria per l'hover IGE e OGE.
- c) Indicated Torque (Torque %): coppia che i motori stanno attualmente generando. È colorata di verde, giallo o rosso in base ai limiti di coppia pubblicati.
- d) Max DE Q (Torque %): Visualizza la coppia massima di 10 minuti del doppio motore (il valore è visualizzato in giallo se superiore a 100 e in rosso se superiore a 115)
- e) Max SE Q (Torque %) Visualizza il valore massimo di 2,5 minuti per un singolo motore (il valore della coppia è visualizzato in giallo se superiore a 110 e in rosso se superiore a 125).
- f) VNE (Do Not Exceed Speed) e VSSE (Safe Single Engine Speed), in nodi (True Airspeed)
- g) RNG: Maximum Range Cruising Speed, in nodi
- h) END: Maximum Endurance Cruising Speed, in nodi

● **Esempio di controllo pre volo della pagina PERF**

Facciamo un esempio. Mettiamo che ci troviamo in aeroporto e dobbiamo calcolare quanto peso possiamo portare. I conti vengono fatti SEMPRE in riferimento all'Hovering fuori dall'effetto suolo (OGE) in quanto è la situazione normale ma meno vantaggiosa in cui ci si può trovare senza considerare i malfunzionamenti del motore (infatti si usano i riferimenti con entrambi i motori funzionanti (DE) e non quelli del volo a singolo motore (SE)).

Calcoliamo che tra carburante e armamento vogliamo decollare con un peso di **17650 Libbre**. Sappiamo che dovremo stazionare oppure decollare in un'area montagnosa alta **2860 ft** e che la temperatura esterna è di **+14°C**.

Visto che ci serve molto carburante e armi per arrivare e stazionare sul punto dobbiamo considerare che saremo abbastanza pesanti, quindi le nostre discese non potranno essere molto ripide. Calcoliamo per esempio che vogliamo avere ratei di discesa massimi di **250 Ft/min**.

Ne consegue che, secondo la regola precedentemente introdotta che enuncia che "Per fermare una discesa di 100 ft/min ci vuole circa il 2% di Torque", possiamo dedurre che per fermare una discesa di 250 ft/min dobbiamo applicare un **surplus il 5% di torque**.

Iniziamo con i calcoli.

1. per prima cosa attiviamo la pagina PERF e la PERF MODE MAX
2. inseriamo i valori PA, FAT, GWT nei pulsanti a sinistra della pagina. La pagina ora apparirà così.



3. Ora che abbiamo i dati iniziamo a verificare se il nostro veivolo riesce a sostenere questa confiigurazione .
4. La prima domanda a cui dobbiamo rispondere è: **Riesco a sostenere l'Hovering a quella quota o sono troppo pesante?**
 - Vediamo che il valore del nostro GWT (17650 Lbs) è inferiore anche al MAX GWT OGE DE (18290 lbs) quindi siamo abbastanza leggeri da sostenere l'hovering.
5. La seconda domanda è: **Il motore riesce a sostenere il veivolo in Hovering?**
 - Per rispondere a questa domanda vediamo che l'HOVER Q Required OGE, che è 95%, è inferiore al MAX Q (max torque) che il motore può sostenere (116%). Inoltre l'HOVER Q Required OGE è inferiore anche al GO-NO/GO OGE (che è 80%) quindi il veivolo può sostenere l'Hovering senza sforzare il motore.
6. La terza domanda è: **Il motore riesce a fermare l'eventuale discesa che ho pianificato?**
 - Sappiamo di aver pianificato di manovrare con un rateo di discesa massimo di 250 ft/min. Considerando che, per rimanere in hovering OGE ci serve 95%, se si aggiungiamo il 5% per fermarci raggiungiamo giusto giusto il 100% che, pur essendo il valore massimo sostenibile senza sforzare il motore, è ancora nei limiti, quindi il motore riuscirà ad arrestare la discesa.
7. Teniamo in considerazione che quando arriveremo al punto dove stazioneremo avremo bruciato un po' di carburante quindi il nostro peso sarà anche minore. Se si vuole fare un calcolo speditivo di quanto il carburante bruciato influenzerà il Torque necessario consideriamo che per ogni 200 lbs di carburante in meno avremo un 1% di torque disponibile. Se pianifichiamo che, per esempio, per arrivare sul punto bruceremo 800 lbs di fuel, possiamo considerare di avere almeno un altro 4% di torque disponibile.
8. *Qualora una di queste risposte fosse negativa, il pilota dovrà ridurre il peso riducendo l'armamento e/o il carburante.*

Ringraziamenti:

Autore: =36=Blade

Revisione e Adattamento: =36=Blade

Concept Manager: =36=Blade

36STV Format Designer: =36=Pigon, =36=Karma

Ultimo Aggiornamento: 02/02/2023