

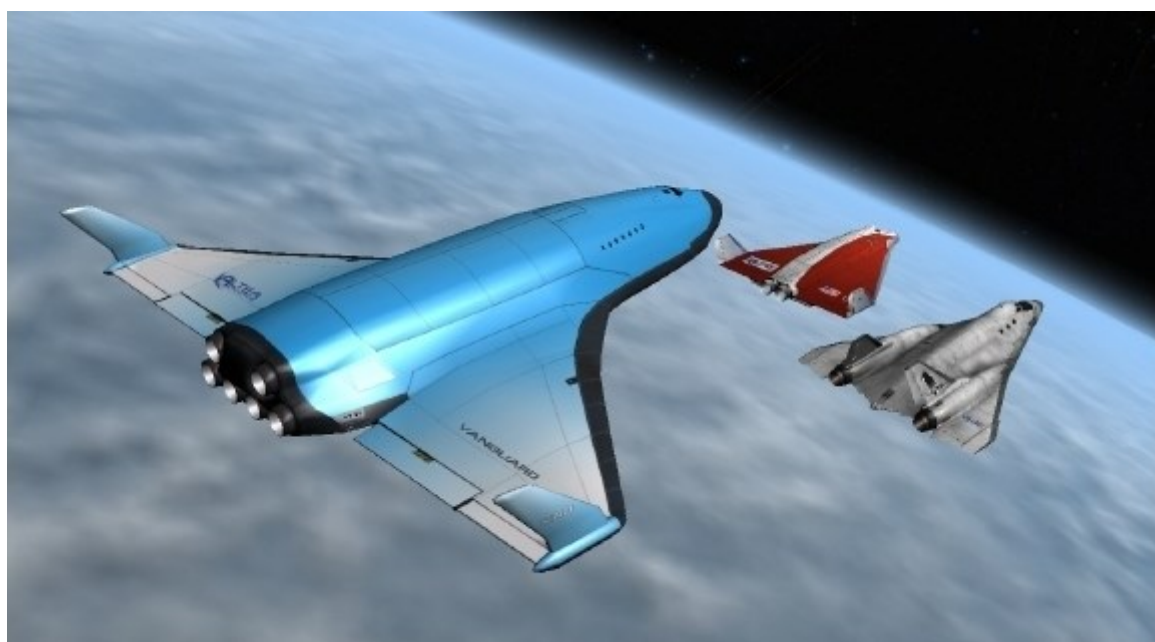


Flotta XR - Manuale Operativo di Volo

Versione 3.0

Data di Pubblicazione: 12 febbraio 2018

Versione navi: **XR5** 1.13 / **XR1** 1.15 / **XR2** 1.10



Copyright 2006-2018 Douglas Beachy. Tutti i diritti riservati.

Questo software è freeware e non può essere venduto.

Web: <http://www.alteaaerospace.com>

Email: dbeachy@speakeasy.net

Orbiter Forum: dbeachy1 (<http://orbiter-forum.com>)

Indice dei contenuti

Team di Sviluppo DG-XR1	3
Team di Sviluppo XR5 Vanguard	3
Team di Sviluppo XR2 Ravenstar	3
Voce (tutte le navi)	3
DG-XR1 Beta Tester	4
XR5 Vanguard Beta Tester	4
XR2 Ravenstar Beta Tester	4
Traduzioni Manuale Operativo di Volo flotta XR	5
Ringraziamenti	5
Copyright	6
Sommario	7
Caratteristiche	7
Requisiti	11
Installazione	12
Configurare la tua nave XR	16
Trucchi	20
Volare con la tua nave XR	20
Limiti Termici e Strutturali	24
Scorciatoie personalizzate da tastiera	25
Scorciatoie personalizzate da tastiera per le navi XR	25
Scorciatoie da tastiera autopilota di Mantenimento Assetto	27
Scorciatoie da tastiera autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico	27
Scorciatoie da tastiera autopilota di Mantenimento Velocità	28
Spostamento Centro di Gravità	28
Usare il Multi Display Area (MDA)	29
Procedura di lancio da KSC a Orbita Terrestre Bassa (LEO)	30
Gestione del carburante e dell'ossigeno	35
Rifornimento dei serbatoi di carburante e di ossigeno liquido	35
Solo per XR2/XR5: uso dei serbatoi di carburante/ossigeno liquido nella stiva di carico	37
Gestione della temperatura del liquido di raffreddamento	39
Gestione del carburante APU	40
Cronometri M.E.T. e cronometri semplici	41
Display dei danni e degli avvisi	42
Autopilota di Mantenimento Assetto	44
Procedura di rientro	45
Autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico	48
Autopilota di Mantenimento Velocità	50
Uso della Telecamera d'Attracco (solo XR5)	52
Gestione del carico (solo XR2/XR5)	53
UCGO Support	54
Manipolazione del carico	54
Sbarcare un carico	56
Usare l'editor del carico	59
Creare il tuo modulo di carico personalizzato	61
Pubblicare il tuo modulo di carico	63
Le navi XR2-01_Bay/XR5-01_Bay salvate nei file scenario	63
Installare e usare una skin personalizzata	63
Sottomettere una nuova richiesta o un rilevamento di bug	64
Appendice A: Note	65
Appendice B: Dati Tecnici	66



Il Futuro È Adesso

Team di Sviluppo DG-XR1

Douglas Beachy	Progettazione sistemi, codice C++, grafica 2D, dialoghi, texture esterne, documentazione
Don Gallagher	Ottimizzazione mesh 3D, portelli Hover, portelli SCRAM

Team di Sviluppo XR5 Vanguard

Douglas Beachy	Concetto, progettazione sistemi, codice C++, grafica 2D, dialoghi, documentazione
Russell Hicks	Modellazione 3D, texture abitacolo interno, disegno modello, modelli dei moduli cargo, programmazione animazioni
PennyBlack	Texture della nave
Carmen A	Moduli cargo per carburante, ossigeno liquido e acqua
Tom Fisher	Modulo cargo AIA

Team di Sviluppo XR2 Ravenstar

Douglas Beachy	Progettazione sistemi, codice C++, grafica 2D, dialoghi, documentazione
Steve "Coolhand" Tyler	Concetto, disegno modello, modellazione 3D, texture, modelli dei moduli cargo, modelli degli astronauti Lee e Kara, modelli dei turbopack dell'XR2, effetti audio personalizzati per motori principali/Hover/RCS/SCRAM.

Voce (tutte le navi)

- Sally Beaumont (<http://www.sallybeaumont.com/>)

DG-XR1 Beta Tester

- Cale Nicholson (Cale)
- Chris Mueller (BuckTheInfernal)
- Christopher Turner (CHRISTU)
- Don Gallagher (Donamy)
- David A. Seiver (BigDAS)
- Franconis Wisard (Zebuwin)
- Jim Ladmo (Delboy)
- Jógvan Trondesen (C3PO)
- Luca Rizzardi (rigel489)
- Matt Picio (Matt P.)
- Michael Sturm (Sturmn8r)
- Michael Weatherton (TWIFOSP)
- Mohd Ali (computerex)
- Patrice Fort (Fort)
- Steve Symonds (Scorpius)
- Zachary Grillo (Jgrillo2002)
- Zachstar Brown (Zachstar)

XR5 Vanguard Beta Tester

- Callum Massey (kais58)
- Charles Singh
- Don Gallagher (Donamy)
- Jógvan Trondesen (C3PO)
- John Mark Simpson (Duke)
- Julian Soulages (jsoulages)
- Michael Scott (Zaphod)
- Neil Forrester (scarecrow)
- Randy Stearns (yagni01)
- Russell Hicks (Russ_H)
- Stefan Sondermann (gnome_gemini)
- Tom Fisher (wehaveaproblem)

XR2 Ravenstar Beta Tester

- Ben Stickman (TSPenguin)
- Blair Hoddinott (orwellkid)
- Cale Nicholson (Cale)
- Charles Singh
- Dennis Reynolds (karpador)
- Jógvan Trondesen (C3PO)
- John Mark Simpson (Duke)
- Randy Stearns (yagni01)
- Ryan Kingsbury (Countdown84)
- Stefan Sondermann (gnome_gemini)
- Tristan Lostroh (TL8)
- Zachary Grillo (jgrillo2002)



Traduzioni Manuale Operativo di Volo flotta XR

- *Tedesco*: Stefan Sondermann (precedente manuale XR5)
- *Spagnolo*: Julian Soulages (precedente manuale XR5)
- *Italiano*: Ugo "Ripley" Palazzo (Manuale Operativo di Volo flotta XR, dalla versione 2.4)

Ringraziamenti

Molte grazie al [Dr Martin Schweiger](#) per il suo fantastico programma [Orbiter](#), sviluppato gratuitamente.

Un ringraziamento speciale a [Don Gallagher](#) per le sue mesh del prototipo iniziale dell'XR5 Vanguard, che mi hanno aiutato a visualizzare l'idea che avevo in mente.

Grazie a [Dansteph](#) per i suoi eccellenti add-on OrbiterSound e Universal Mmu.

Grazie a Greg Burch per avermi gentilmente concesso l'uso delle sue mesh di astronauta ad alta risoluzione.

Grazie a [Frying Tiger](#) di Orbiter Forum per lo sviluppo delle mesh e del cockpit virtuale originali del DeltaGlider-S, su cui si basa l'XR1.

Un ringraziamento speciale a Stefan Sondermann, Julian Soulages e Ugo Palazzo per aver tradotto il Manuale Operativo di Volo della flotta XR rispettivamente in tedesco, in spagnolo e in italiano. Sul [mio sito](#) trovate altre informazioni.

Copyright

Il copyright 2006-2018 di questo software appartiene a Douglas Beachy. Questo software è FREEWARE e non può essere né venduto né distribuito in nessuna circostanza contro alcun tipo di corrispettivo, nemmeno come "compenso di distribuzione". Non puoi redistribuire questo software, né hostarlo sul tuo sito web; sei comunque libero di linkare alla mia [pagina Web](#).

Non puoi riscuotere alcun compenso di nessun tipo per usare questo software, né puoi usarlo per fini commerciali né puoi eseguirlo a una mostra pubblica o su un simulatore pubblico, indipendentemente dai termini che governano l'istanza di Orbiter su cui viene eseguito, senza permesso espressamente scritto e firmato dal/dagli autori e spedito a mezzo lettera o fax; in altre parole, una mail non basta per ottenere il permesso.

Su tutto il software, mesh personalizzate, texture personalizzate, effetti audio personalizzati (effetti audio non presenti nella distribuzione di default OrbiterSound), e su tutti gli altri file inclusi in questa distribuzione vige il copyright 2006-2018 dei rispettivi autori (Douglas Beachy, Russell Hicks, Steve Tyler, PennyBlack), e non può essere venduto né riutilizzato in nessun addon per Orbiter o altro prodotto senza permesso espressamente scritto e firmato dal/dagli autori e spedito a mezzo lettera o fax; in altre parole, una mail non basta per ottenere il permesso.

Questo software è fornito senza alcuna garanzia, sia esplicita che implicita.

Non puoi usare nessuna mesh delle navi, skin, o texture personalizzate per un'altra nave o prodotto senza permesso espressamente scritto e firmato dal/dagli autori come affermato qui sopra.

Sommario

Benvenuto nel Futuro

Il **DG-XR1**, l'**XR5 Vanguard**, e l'**XR2 Ravenstar** sono navi spaziali all'avanguardia per Orbiter, e sono il prodotto di oltre 60.000 linee di codice in C++ e diverse migliaia di ore di sviluppo. Tutte le navi della flotta XR sono costruite intorno a una struttura comune e condividono sistemi interni simili. Le caratteristiche salienti includono: tre (XR1), quattro (XR2) o cinque (XR5) pannelli strumenti 2D con supporto nativo a risoluzioni di 1.280, 1.600 e 1.920 pixel di larghezza, motori SCRAM Altea Aerospace ad alte prestazioni, simulazione di avarie complesse, effetti audio personalizzati, e oltre 250 chiamate vocali registrate dall'attrice [Sally Beaumont](#) e piloti automatici di alta precisione, solo per citarne alcune. Inoltre, l'XR2 e l'XR5 sono dotati di una stiva di carico la cui gestione è affidata a un pannello strumenti dedicato che fornisce completo supporto alle fasi di carico/scarico.

Le navi della flotta XR sono state progettate per essere *pilotate da mani esperte* e, impostando tutte le opzioni di realismo al massimo, diventano significativamente più impegnative da pilotare in modo efficiente (e sicuro) del DeltaGlider di default, in quanto queste opzioni aumentano il carico di lavoro del pilota. Comunque tutte le navi della flotta sono completamente configurabili per mezzo del loro file di configurazione (per es.: `Config\XR5VanguardPrefs.cfg`) e con tutte le opzioni di realismo disabilitate, diventano altrettanto semplici da pilotare del DeltaGlider di default. Il file di configurazione contiene anche una sezione personalizzabile [`CHEATCODES`] che permette all'utente di impostare direttamente alcuni parametri della nave, come massima potenza dei motori, capacità di carburante, massa della nave, etc.

Caratteristiche

Se sei un pilota veterano della flotta XR ti troverai a tuo agio con la maggior parte dei sistemi di bordo delle 3 navi. Il Vanguard tuttavia è molto più grande sia dell'XR1 che dell'XR2, e le sue caratteristiche di volo sono completamente diverse – in particolar modo se trasporti un carico pesante.

Tutte le navi XR includono:

- Pannelli strumenti 2D con supporto nativo a risoluzioni video di 1.280, 1.600 e 1.920 pixel di larghezza. Per default, ogni nave XR caricherà automaticamente il pannello di migliore larghezza possibile, basandosi sulla dimensione della finestra in cui è in esecuzione Orbiter. Comunque, per forzare l'uso di un pannello di larghezza particolare, imposta il parametro `2DPanelWidth` nel file di configurazione della tua nave (per es.: `Config\XR5VanguardPrefs.cfg`). Ogni pannello strumenti principale ha una parte centrale a basso profilo per assicurare la massima visibilità frontale.
- 225-281 effetti audio unici e chiamate vocali; registrazioni effettuate dall'attrice [Sally Beaumont](#).
- Motori SCRAM di Altea Aerospace, operativi fino a ~Mach 17 (XR1) o ~Mach 20 (XR2/XR5).
- Supporto esteso a operazioni di rifornimento tramite il pannello strumenti inferiore. Inoltre è stato disabilitato il rifornimento automatico (e istantaneo) offerto da Orbiter al momento dell'atterraggio su un pad, o al caricamento di uno scenario che include una nave parcheggiata su un pad.

- Sui diversi pannelli strumenti troviamo molti indicatori, tra cui:
 - Indicatore carburante, che mostra il carburante residuo per il motore principale, motori RCS, motori SCRAM
 - Indicatore motore, che mostra 1) efficienza motore principale (influenzata dalla pressione atmosferica), 2) livello di potenza dei motori principali / Hover / SCRAM e 3) accelerazione sui 3 assi indicata in g e in metri al secondo quadrato (m/s^2).

La scala dell'indicatore G adatta automaticamente il suo *range*, fornendo valori accurati per situazioni rispettivamente a bassi, moderati, e alti g . Quest'indicatore mostra le forze che agiscono sulla nave, cosicché come la nave accelera lungo la sua orbita, potrai vedere i g diminuire da uno a zero lungo l'asse Y .

X = laterale (sinistra-destra), Y = verticale (su-giù), Z = accelerazione nave (prua-poppa).

- Rielaborato il display TSFC (*Thrust-Specific Fuel Consumption* = consumo di carburante specifico per potenza erogata) per visualizzare l'efficienza (influenzata dalla pressione atmosferica) del motore principale e degli Hover.
I motori a razzo sono più efficienti quando operano nel vuoto.
- Indicatori di Pressione Dinamica e di Pressione Statica; utili per ottimizzare l'ascesa con l'uso dei motori SCRAM.
- Indicatore di inclinazione che mostra l'angolo di ascesa/discesa.
- Indicatore dell'Angolo di Attacco (AoA) e di scivolata.
- Indicatore di temperatura del diffusore SCRAM, permette al pilota di monitorare quando i motori SCRAM raggiungono il loro limite massimo operativo.
- Schermo Multi-Display-Area (MDA) con dieci diverse modalità, che mostrano:
 - Modo 0: Autopilota di Mantenimento Velocità
 - Modo 1: Autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico
 - Modo 2: Autopilota di Mantenimento Assetto
 - Modo 3: Display temperature fusoliera e liquido refrigerante
 - Modo 4: Display stato sistemi di bordo #1
 - Modo 5: Display stato sistemi di bordo #2
 - Modo 6: Display stato sistemi di bordo #3
 - Modo 7: Display stato sistemi di bordo #4
 - Modo 8: Display stato sistemi di bordo #5
 - Modo 9: Controllo Sistemi di Rientro
- Due HUD configurabili a scomparsa. L'HUD secondario ha cinque modalità ed è completamente configurabile per dati, colori e trasparenza. L'HUD terziario visualizza messaggi di stato e avvisi/*warning*, ed è configurabile solo per colore e trasparenza.
- Un nuovo file di configurazione nella cartella ORBITER_ROOT\Config per ciascuna nave, chiamati rispettivamente `DeltaGliderXR1Prefs.cfg`, `XR2RavenstarPrefs.cfg` o `XR5VanguardPrefs.cfg` per l'XR1, l'XR2, e l'XR5. Questo file ti permette di configurare molte impostazioni della nave come le caratteristiche di volo, l'attivazione o la disattivazione di un certo tipo di avaria, campi di testo e colori degli HUD a scomparsa, ecc.
Per maggiori dettagli, leggi i commenti inclusi in ogni file.
- L'interprete (*parser*) dei file di configurazione è molto robusto; se incontra qualche dato invalido, scriverà un file di log (`DeltaGliderXR1.log` / `XR5Vanguard.log` /

XR2Ravenstar.log) nella cartella principale di Orbiter, e un messaggio di avviso lampeggerà in basso sullo schermo.

- Supporto completo al surriscaldamento o al danneggiamento causati dal rientro. Le temperature rilevate su diverse aree della fusoliera sono visualizzate nel modo 3 del display MDA, e possono essere convertite tra Kelvin, Celsius e Fahrenheit cliccando il quadratino azzurro sul touchscreen.
- Supporto realistico al surriscaldamento della fusoliera secondo *logica fuzzy*: la nave non viene istantaneamente distrutta quando una delle superfici della fusoliera supera il limite massimo di temperatura; questo aspetto viene trattato in dettaglio più avanti nella documentazione, nella sezione dedicata al rientro.
- Sistema di *Master Warning* con un tono di allarme e un pannello di spie d'allarme. È inoltre implementato pieno supporto agli avvisi audio.
- Autopilota di Mantenimento Assetto molto preciso ed efficiente, dai consumi ridotti, che mantiene un dato angolo di beccheggio/AoA e di rollio, neutralizzando al tempo stesso l'imbardata (smorzamento di imbardata); viene tipicamente usato per mantenere angolo di beccheggio e di rollio durante il rientro, e per mantenere l'assetto nell'atmosfera.
- In atmosfera l'Autopilota di Mantenimento Assetto lavora usando una combinazione di tre diverse modalità simultanee: 1) trim dell'elevatore, 2) un sistema di *spostamento del centro di gravità* tramite pompaggio del carburante verso prua o poppa, e 3) getti dagli ugelli dei motori RCS. La combinazione di questi tre metodi consente alla nave di mantenere un assetto di rientro stabile e solido come una roccia, anche sotto accelerazione temporale. È anche estremamente efficiente e consuma molto poco carburante RCS. L'Autopilota di Mantenimento Assetto richiede l'alimentazione dell'APU per comandare la pompa per lo *spostamento del centro di gravità* e il trim dell'elevatore.
- Efficiente Autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico per tenere un rateo costante di ascesa o di discesa; abilitando la modalità Atterraggio automatico, la nave verrà portata dolcemente a terra usando i motori Hover, ogni volta minimizzando i consumi in maniera efficiente.
- Efficiente Autopilota di Mantenimento Velocità per mantenere una data velocità, entro 0,1 m/s. Utile durante il volo atmosferico e nel *taxiing*. Puoi attivare l'Autopilota di Mantenimento Velocità contemporaneamente a qualsiasi altro Autopilota.
- Supporto alla sezione [CHEATCODES] nel file di configurazione che consente di impostare direttamente alcuni parametri della nave, come: massa, massima potenza motori, capacità serbatoio carburante, ecc. Leggi i commenti nella sezione [CHEATCODES] del file di configurazione di ogni nave per maggiori dettagli.
- Simulazione completa di danni e impatti, compreso collasso totale del carrello in base alla velocità verticale di atterraggio e alla massa della nave.
- Nuovi effetti audio, incluse chiamate di quota, di Mach, di *warning*, di danni e guasti, di distanza residua all'attracco. Queste ultime chiamate sono sincronizzate con una frequenza NAV IDS o XPDR, e la frequenza IDS attiva più vicina ha precedenza su una qualsiasi frequenza XPDR attiva.
- DATA HUD che visualizza le scorciatoie personalizzate da tastiera; attivato dai tasti **ALT-SPAZIO**, o da un pulsante sul pannello strumenti principale.

- I controlli di accensione/spegnimento e quelli di traslazione/rotazione dei thruster (normalmente i tasti / e **CTRL-/** del tastierino numerico) sono adesso compatibili con [Joy2Key](#). [Joy2Key](#) ha un bug per cui non riesce a riconoscere il / del tastierino numerico. Ora i nuovi comandi / e **CTRL-/** sono una replica della loro controparte sul tastierino numerico. Ciò significa che puoi assegnare comandi di traslazione/rotazione a un pulsante del joystick.
- Comportamento del suono dei motori SCRAM aggiornato; nota che il volume dei motori si basa sul flusso di carburante (cioè sulla combustione risultante), non necessariamente sulla posizione della manetta.
- Rateo di *refresh* configurabile per l'HUD secondario e per il display MDA; questo migliora la performance ad alti *framerate*.
- *Auxiliary Power Unit* (APU) che alimenta i sistemi idraulici della nave; l'APU deve essere acceso affinché i sistemi idraulici funzionino. A seconda delle impostazioni nel file di configurazione l'APU può avere carburante limitato, quindi gestiscilo con cura.
- Pressurizzazione/Depressurizzazione delle camere a tenuta stagna (*airlock*).
- Gli Autopilota di Mantenimento Velocità, di Discesa/Atterraggio automatico e di Mantenimento Assetto salvano e ricaricano il loro stato sul file di scenario. Ciò significa che ora puoi salvare il tuo scenario anche mentre sei nel mezzo di un rientro o stai atterrando automaticamente, poi ricaricarlo e continuare come se nulla fosse.

Caratteristiche del solo XR1:

- Un cockpit virtuale (VC) completamente attivo simile a quello del DeltaGlider di default; puoi passare tra le varie modalità del cockpit premendo **F8**.

Caratteristiche del solo XR2:

- Un cockpit virtuale (VC) statico; puoi passare tra le varie modalità del cockpit premendo **F8**.
- Effetti visivi di surriscaldamento della fusoliera.

Caratteristiche dei soli XR2/XR5:

- Pieno supporto al sistema di carico e a ogni modulo di carico (anche navi) esistente in Orbiter che può trovare spazio nella stiva di carico. Il Vanguard può trasportare fino a 432 tonnellate metriche di carico, mentre il limite di carico raccomandato per l'XR2 equivale a 10,8 tonnellate metriche.
- Rotazione animata delle ruote.
- Un pannello strumenti dedicato alla gestione del carico, e al suo imbarco e rilascio.
- Supporto per moduli di carico stivati contenenti serbatoi di carburante/ossigeno liquido (LOX) ausiliario. Se presenti, i serbatoi nella stiva si esauriranno per *primi* in volo, e saranno gli *ultimi* a riempirsi quando si fa rifornimento.

Caratteristiche del solo XR5:

- Animazione del ruotino sterzante di prua.
- Animazione indipendente della compressione dei carrelli frontali e posteriori al decollo e all'atterraggio: il carrello si comprime due metri quando la nave tocca terra o decolla. Puoi vedere meglio l'effetto decollando da Brighton Beach con l'Autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico e osservando da una visuale esterna. Se decolli da KSC e tiri su la prua, vedrai il carrello di prua decomprimersi prima all'alzarsi della prua, poi vedrai decomprimersi il carrello posteriore quando la nave decolla.
- Un ascensore per l'equipaggio per permettere operazioni EVA con la nave atterrata. L'equipaggio può uscire in EVA o rientrare a bordo, sia dalla porta d'attracco montata sul dorso che dall'ascensore – la porta attiva per l'EVA è selezionata da un interruttore sul pannello superiore. Questo significa anche che ora puoi uscire in EVA o entrare dall'ascensore anche se la nave è attraccata a una stazione o a un'altra nave. Per usare l'ascensore è richiesta l'alimentazione dell'APU.
- Una porta d'attracco montata sul dorso della fusoliera fornita di telecamera per l'attracco.
- Una modalità *RCS Config* che commuta gli RCS dalla configurazione standard a quella d'attracco: con gli RCS nella configurazione d'attracco accadono due cose: 1) la potenza degli ugelli RCS è ridotta al 40% della potenza nominale per permettere un controllo preciso della nave durante l'attracco, e 2) gli assi di controllo degli RCS vengono scambiati così che quando guardi lungo la linea centrale della telecamera d'attracco puoi usare i comandi di rotazione/traslazione RCS esattamente come faresti se stessi guardando in avanti verso la prua con una normale porta d'attracco posta sul naso della nave, in poche parole la manovra ti apparirà "normale". Per esempio, una pressione del tasto **6** del tastierino numerico in traslazione risulterà in uno spostamento della nave in avanti lungo l'asse Z in modalità RCS *normale*, ma sposterà la nave *in alto*, lungo l'asse Y, in modalità *docking*. Il tasto da premere per alternare tra le modalità normale/docking degli RCS è **ALT-J**.

Requisiti

- Windows Vista o successivo.
- [Orbiter 2016](#). Versioni precedenti di Orbiter non sono compatibili con questa versione di flotta XR.
- *Opzionale ma raccomandato:* XRSound. Potrai sempre trovare la versione più recente di XRSound sulla mia [Pagina Web](#). Sebbene si possa volare con la Flotta XR senza XRSound, la sua installazione è vivamente consigliata.
- *Opzionale:* le navi XR supportano skin di terze parti; fai riferimento alla mia [Pagina Web](#) per una lista di tutte le skin disponibili per ogni nave.

Installazione

Questa sezione spiega come installare e configurare le tue navi XR. Nota che ogni nave della flotta XR è un add-on per Orbiter, e richiede che questo sia installato prima.

1. Installa [Orbiter 2016](#) o una versione successiva. Versioni precedenti di Orbiter NON SONO SUPPORTATE da questa versione della flotta XR.
2. Opzionale ma vivamente consigliato: se non già installato, installa XRSound. Potrai sempre trovare la versione più recente di XRSound sulla mia [Pagina Web](#).
3. *Opzionale, ma vivamente consigliato: installa il client grafico DirectX 9 per Orbiter (D3D9).* Questo client grafico fornisce un notevole aumento del *framerate* rispetto a quello ottenibile dal DirectX 7 integrato in Orbiter. Un link all'ultima versione del client grafico DirectX 9 per Orbiter si trova sulla mia [Pagina Web](#). *Nota: non dimenticarti che per eseguire il client grafico DirectX 9 devi lanciare `Orbiter_ng.exe` al posto del normale `Orbiter.exe`. Dovrai poi abilitare il modulo `D3D9Client` nella scheda *Modules* del *Launchpad* di Orbiter.*
4. Se stai aggiornando la tua flotta XR da una precedente versione, e se avevi personalizzato i file di configurazione delle navi, assicurati di farne una copia di backup (p. es.: `ORBITER_ROOT\config\XR5VanguardPrefs.cfg`). Non sovrascrivere i nuovi file di configurazione (installati dal file zip della nave) con i tuoi file personalizzati, in quanto nei nuovi file di configurazione ci sono nuovi parametri, non presenti nelle versioni precedenti.
5. Decomprimi il file zip di distribuzione della nave XR nella tua cartella principale di *Orbiter*.
6. Se stai aggiornando una precedente versione di nave XR, incorpora le tue impostazioni personalizzate nel nuovo file di configurazione usando il tuo editor di testo preferito.
7. Lancia Orbiter e fermati sulla schermata del *Launchpad*. *Nota: se hai installato il Client grafico DirectX 9 come consigliato, lancia `Orbiter_ng.exe` e non `Orbiter.exe`: quest'ultimo usa sempre il suo motore grafico interno DirectX 7.*
8. Clicca sul pulsante *Modules*.
9. Nella finestra *Plugin modules*, attiva l'opzione *XRSound* (sezione *Sound module for Orbiter*) mettendo il segno di spunta sul quadratino vuoto al suo fianco. *Nota: se hai installato il Client grafico DirectX 9 come consigliato, attiva anche il modulo `D3D9Client` allo stesso modo.*
10. Clicca sul pulsante *Video* e imposta la risoluzione che preferisci. **NOTA:** ricorda che le navi XR supportano pannelli strumenti 2D di 1.280, 1.600 e 1.920 pixel di larghezza. Se il tuo monitor la supporta, è raccomandata una risoluzione di 1.920 pixel: 1.920x1.200, 1.920x1.080, ecc. Nota che *l'altezza in pixel* della risoluzione adottata non è un fattore critico, dal momento che i pannelli strumenti sono all'incirca alti 640 pixel. Se esegui Orbiter in una finestra, si raccomanda una risoluzione di 1.926x1.200, 1.606x1.200 o 1.286x1.024 per lasciare lo spazio per i bordi, sebbene *l'altezza* della finestra non sia un fattore critico. Le navi della flotta XR caricheranno un pannello di larghezza ottimizzata in base alle tue impostazioni del monitor – se vuoi invece forzare l'uso di un pannello con una particolare risoluzione, modifica il tuo file di configurazione editando il parametro `2DPanelWidth`.

Si raccomanda di mettere un segno di spunta sull'opzione "Disable Vertical Sync", così il refresh del tuo monitor andrà alla sua massima velocità: più alto è il *framerate*, più accurata è la simulazione. Se l'effetto della mancata sincronizzazione verticale (V-Sync) ti dà fastidio, riattivala di nuovo, togliendo la spunta all'opzione "Disable Vertical Sync". Nota comunque che limitare il *framerate* riduce l'accuratezza della simulazione.

Assicurati inoltre di impostare la profondità colore a 32 bit per pixel (opzione "Colour depth (bpp)") e non a 16: eseguire Orbiter a 16 bpp può produrre strani colori sullo schermo e non è raccomandato. Se esegui Orbiter in finestra, imposta il tuo desktop almeno a 24 o 32 bpp, piuttosto che a 16.

11. Puoi regolare il valore dell'opzione "Panel scale" nella scheda *Parameters* come necessario per scalare e ridimensionare i pannelli strumenti, sebbene la loro visualizzazione sia normalmente migliore se non vengono scalati (Panel scale = 1.0). Un valore di "MFD Refresh (sec)" inferiore a 0.5 è raccomandato; 0.1 è un buon valore di inizio. Se noti una rilevante caduta del *framerate* con 0.1, prova ad aumentarlo leggermente.
12. Se possiedi un joystick, vai nella scheda Joystick e configuralo. Esegui anche [Joy2Key](#) se lo hai installato (ricorda che ora puoi configurare [Joy2Key](#) per il controllo degli RCS con i comandi / e **CTRL-/**).
13. Analizza e modifica il file di configurazione della tua nave XR, che si trova in ORBITER_ROOT\config (*XR5VanguardPrefs.cfg* / *DeltaGliderXR1Prefs.cfg* / *XR2RavenstarPrefs.cfg*) e configura i parametri come preferisci. Il file è completamente commentato, e ogni nave XR permette una estesa personalizzazione delle sue impostazioni. Fai riferimento alla sezione intitolata *Configurare la tua nave XR* per maggiori dettagli.

Questo è tutto! Ora lancia Orbiter e carica uno degli scenari XR presenti nella cartella ORBITER_ROOT\Scenarios (p. es.: Scenarios\XR2 Ravenstar).

Fai riferimento alle sezioni seguenti di questo manuale per dettagli su come pilotare la tua nave XR.
Benvenuto a bordo!

Le schermate seguenti mostrano il pannello strumenti principale del Vanguard alle diverse risoluzioni di 1.920, 1.600 e 1.280 pixel di larghezza. Ricorda che puoi attivare una qualsiasi delle nuove modalità di visualizzazione 2D del pannello strumenti editando il parametro 2DPanelWidth dello specifico file di configurazione della nave.



*Pannello strumenti principale di 1.920 pixel del Vanguard
(schermata 1.920x1.200)*



*Pannello strumenti principale di 1.600 pixel del Vanguard
(schermata 1.600x1.200)*



*Pannello strumenti principale di 1.280 pixel del Vanguard
(schermata 1.280x1.024)*

Configurare la tua nave XR

Ogni nave della flotta XR comprende un file di configurazione che permette di personalizzarne il comportamento in base alle proprie preferenze. Ogni file è interamente commentato, e ogni nave XR permette una vasta configurazione dei suoi parametri. Nota che non hai bisogno di uscire da Orbiter Launchpad perché le tue modifiche abbiano effetto; il file di configurazione è caricato ogni volta che la nave viene creata (cioè, quando viene caricato lo scenario che la include).

Le navi XR sono astronavi ad alte prestazioni per Orbiter, tuttavia condividono molti controlli con le navi standard incluse in Orbiter, come cockpit virtuale, manetta, controlli per la visuale, ecc., che sono gli stessi. Puoi fare riferimento alla documentazione del DeltaGlider-S incluso di default in Orbiter per avere maggiori dettagli sui controlli di volo standard e su quelli per il controllo della visuale: il file è `ORBITER_ROOT\Doc\DeltaGlider.pdf`.

Per default ogni nave XR viene installata con tutte le impostazioni di danno *attivate*, il che significa che, se non stai attento, è piuttosto possibile distruggere la tua nave. Tuttavia, la rilevazione e la simulazione dei danni è completamente configurabile per singola nave tramite il relativo file di configurazione, e sei libero di attivare o disattivare un qualsiasi tipo di danno in base al tuo desiderio (*surriscaldamento fusoliera, atterraggi duri, impatti, ecc.*). Se disattivi

tutte le opzioni relative ai danni, la tua nave XR diventerà altrettanto docile da pilotare del DeltaGlider di default incluso nell'installazione base di Orbiter. Ciò permette ai piloti neofiti di fare una transizione graduale verso il volo realistico, man mano che progrediscono.

Nota: i file di configurazione delle navi XR sono dei semplici file di testo che puoi modificare con il tuo editor di testo preferito (anche Notepad). Il percorso di default dei file di configurazione delle navi XR è il seguente:

Nave XR	File di configurazione
DeltaGlider-XR1	ORBITER_ROOT\Config\DeltaGliderXR1Prefs.cfg
XR2 Ravenstar	ORBITER_ROOT\Config\XR2RavenstarPrefs.cfg
XR5 Vanguard	ORBITER_ROOT\Config\XR5VanguardPrefs.cfg

Per esempio, per configurare (disabilitare) diversi tipi di danni alla nave, dovresti modificare i seguenti parametri nel file di configurazione della tua nave XR, e impostarne uno o più a zero per disabilitare il rilevamento del danno per quel particolare sottosistema.

```
#-----  
# Attiva/disattiva danni alla nave causati da stress sulle ali,  
# surriscaldamento fusoliera, atterraggi violenti, collisioni,  
# pressione dinamica eccessiva, e surriscaldamento motori SCRAM.  
# 0 = danno disabilitato  
# 1 = danno abilitato  
#-----  
WingStressDamageEnabled=1  
HullHeatingDamageEnabled=1  
HardLandingsDamageEnabled=1  
CrashDamageEnabled=1  
DoorStressDamageEnabled=1  
ScramEngineOverheatDamageEnabled=1  
EnableDamageWhileDocked=1
```

Oltre a modificare il file di configurazione di default della tua nave XR, che avrebbe effetto su *tutte* le navi dello stesso tipo in *tutti* i tuoi scenari (modificare, per esempio, il tuo file ORBITER_ROOT\Config\DeltaGliderXR1Prefs.cfg cambierebbe tutti i tuoi XR1 in tutti gli scenari), puoi anche modificare alcune impostazioni di default (o tutte), sostituendole con altre, ma solamente per uno scenario, modificando il file .scn dello scenario stesso. Ci sono due diversi modi per farlo:

1. Rinomina la tua nave XR nel file dello scenario, assegnandole un nome uguale a un corrispondente file di configurazione sostitutiva
ORBITER_ROOT\Config\<nome_nave>.xrcfg, oppure
2. Aggiungi direttamente nel file scenario una o più impostazioni col prefisso
CONFIG_OVERRIDE_<nome_impostazione>.

È anche possibile fare entrambe le cose in un file di scenario, nel qual caso le impostazioni di configurazione vengono applicate nel seguente ordine:

1. Il file di configurazione di default
(es.: ORBITER_ROOT\Config\DeltaGliderXR1Prefs.cfg)

2. Se esiste, il file di configurazione sostitutiva
(es.: ORBITER_ROOT\Config\- 3. Qualsiasi impostazione `CONFIG_OVERRIDE_<nome_impostazione>` specificata nel file scenario.

Le impostazioni applicate *dopo*, sostituiscono le impostazioni precedenti. Ciascuna nave XR include scenari di esempio per dimostrare come sostituire le impostazioni di default usando entrambi i metodi esaminati:

Metodo 1: Scenarios\-> usa un corrispondente file *.xrcfg*.

Metodo 2: Scenarios\-> imposta alcuni valori `CONFIG_OVERRIDE_<valore>` nel file scenario.

Il primo metodo è generalmente preferito perché puoi sostituire una qualsiasi impostazione modificandola e impostandola a un diverso valore nel file *xrcfg* di quella nave XR per quello scenario. Per motivi tecnici il secondo metodo è limitato a sostituire solo le seguenti impostazioni:

```
CONFIG_OVERRIDE_MainFuelISP=#
CONFIG_OVERRIDE_SCRAMFuelISP=#
CONFIG_OVERRIDE_LOXConsumptionMultiplier=#
CONFIG_OVERRIDE_APUFuelBurnRate=#
CONFIG_OVERRIDE_CoolantHeatingRate=#
```

(...dove # è un valore per quella impostazione).

Se devi sostituire una qualsiasi altra impostazione, o se vuoi applicare facilmente un dato numero di impostazioni a scenari multipli, usa piuttosto il primo metodo.

Come esempio, diciamo che vuoi creare un insieme personalizzato di impostazioni XR per un viaggio Terra->Marte per il tuo XR2. Non devi modificare il file di default `ORBITER_ROOT\Config\XR2RavenstarPrefs.cfg`, anche se puoi ovviamente farlo, se vuoi. Comunque, se vuoi invece solo creare una configurazione personalizzata ci sono due passi da seguire:

1. Crea nella cartella `Config` un nuovo file *.xrcfg* che contiene solo le impostazioni che vuoi sostituire. Nota che puoi sostituire un qualsiasi numero di impostazioni. C'è un file di esempio preinstallato per l'XR2 che dimostra quanto abbiamo appena detto, e si chiama *XR2-EXAMPLE.xrcfg*.
2. Modifica il file di scenario in cui vuoi usare il tuo nuovo XR2 configurato per Marte e rinomina la nave XR2 dandogli lo stesso nome del file *.xrcfg* appena creato: in questo caso, *XR2-EXAMPLE.xrcfg*.

Lo scenario d'esempio `Scenarios\XR2 Ravenstar\Configuration File Override Example 1.scn` fa proprio questo. Se apri questo scenario con un editor di testo vedrai che il nostro XR2 ha il seguente nome:

```
XR2-EXAMPLE:XR2Ravenstar
STATUS Landed Earth
POS -80.705714 28.632274
HEADING 150.00
```

Quando rinomini il tuo XR2, assicurati di sostituire *tutte* le occorrenze del nome della vecchia nave nel file dello scenario. Per esempio, c'è anche quest'altra sezione, verso la fine del file:

```
XR2-EXAMPLE_Bay:XRPayloadBay
  STATUS Landed Earth
  POS -80.7098293 28.6270272
  HEADING 149.98
  ATTACHED 0:3,XR2-EXAMPLE
END
XR2PayloadCHM-01-1:XR2PayloadCHM
  STATUS Landed Earth
  POS -80.7098140 28.6270040
  HEADING 149.98
  ATTACHED 0:0,XR2-EXAMPLE
  NAVFREQ 0 0
END
```

Quando quella nave XR viene caricata da Orbiter, viene prima controllata l'eventuale presenza di un file di impostazioni sostitutive con lo stesso nome: ORBITER_ROOT\Config\XR2-EXAMPLE.xrcfg (il nome del file non è sensibile alle maiuscole/minuscole). Se il file esiste verrà letto, e le sue impostazioni saranno applicate *dopo* che il file di configurazione standard è stato processato. Ogni nave XR, che in qualsiasi scenario abbia il nome *XR2-EXAMPLE*, userà quel file *.xrcfg*, così una volta creato il file *.xrcfg*, devi solo rinominare nello scenario la tua nave XR per far coincidere i nomi e fargli usare il file di impostazioni sostitutive. Ciò ti consente di condividere un singolo file di configurazione tra scenari multipli, e se vuoi modificare una qualsiasi delle impostazioni ti basta editare il file *.xrcfg* perché la modifica venga applicata in tutti gli scenari che usano quella nave; è molto più facile così, piuttosto che editare ogni file di scenario separatamente.

Nel nostro esempio, il file di configurazione sostitutiva *XR2-EXAMPLE.xrcfg* contiene queste impostazioni (per brevità sono omessi i commenti):

```
[GENERAL]

MainFuelISP=5
LOXLoadout=5
APUFuelBurnRate=1
```

Tutte le altre opzioni useranno il loro valore di default come definito nel file di configurazione di default, ORBITER_ROOT\Config\XR2RavenstarPrefs.cfg.

Trucchi

Per i piloti più avventurosi, le navi XR includono nel loro file di configurazione una sezione [CHEATCODES] che consente all'utente di impostare direttamente certi parametri della nave, come la massa, la capacità dei serbatoi di carburante, la potenza dei motori, ecc. *Nota che il range di questi valori non viene assolutamente controllato in alcun modo.* Per cortesia, sii consapevole che, sebbene impostare valori di CHEATCODE incorretti non danneggerà la tua installazione di Orbiter, ciò potrebbe in teoria farlo crashare (CTD - Crash To Desktop). Fai riferimento ai commenti nel file di configurazione della tua nave per maggiori informazioni.

Volare con la tua nave XR

Nota: come descritto nella documentazione standard di Orbiter:

- *Puoi passare da un pannello strumenti all'altro (d'attracco, superiore, di carico, principale, inferiore) usando la combinazione di tasti **CTRL-freccia su** / **CTRL-freccia giù** / **CTRL-freccia destra** / **CTRL-freccia sinistra**.*
- *Per ruotare i selettori rotativi sui pannelli 2D puoi usare le scorciatoie da tastiera o, se preferisci, il mouse: un click sinistro li ruota verso sinistra e un click destro li ruota verso destra.*
- *Puoi passare da una modalità di visualizzazione del pannello strumenti all'altra (pannello 2D -> Cockpit Virtuale -> Glass Cockpit) premendo il tasto **F8** (nota che l'XR5 non ha un cockpit virtuale).*
- *In modalità Cockpit Virtuale ti puoi muovere tra i diversi posti (sedili) con **CTRL-frecce**.*
- *Puoi attivare/disattivare la visuale esterna col tasto **F1**, e quindi ruotarla liberamente muovendo il mouse mentre tieni premuto il tasto destro, oppure premendo i tasti PgUp/PgDn oppure ancora **CTRL-frecce**.*

Per altre informazioni sui comandi standard di volo di Orbiter, di controllo delle visuali e di controllo della nave, fai riferimento ai file `ORBITER_ROOT\Doc\DeltaGlider.pdf` e `ORBITER_ROOT\Doc\Orbiter.pdf`, installati con Orbiter.

Sebbene non richiesto, il segreto per portare in maniera efficiente le navi XR in LEO (Low Earth Orbit – Orbita Terrestre Bassa) è usare i motori atmosferici SCRAM più a lungo possibile prima di usare i motori principali per l'inserimento in orbita. Uno SCRAMJET è una variante del motore convenzionale RAMJET (*Supersonic* RAMJET). Diversamente dai motori jet, i motori RAMJET non hanno compressori per comprimere l'aria in ingresso – l'aria viene "spinta" nel diffusore dove viene compressa dal medesimo moto in avanti della nave, e quindi accesa con carburante iniettato. Per questo, i motori SCRAM sono inefficaci a basse velocità o anche ad alte velocità se l'atmosfera è troppo rarefatta.

Se voli a una quota troppo bassa sprecherai carburante generando calore eccessivo, rischiando addirittura di danneggiare la nave se la temperatura della fusoliera raggiunge livelli troppo alti. Di contro, se voli a una quota troppo elevata diminuirai l'efficienza e la potenza dei motori SCRAM, in quanto l'ossigeno in ingresso sarà insufficiente. La chiave per un volo efficiente è quella di incrementare gradualmente l'altitudine all'aumentare della velocità, mantenendo la pressione dinamica in un range sufficiente ad alimentare i motori SCRAM, ma che non generi allo stesso tempo eccessivo attrito e calore.

Per monitorare lo stato di efficienza dei motori SCRAM, tieni d'occhio l'indicatore SCRAM TSFC/Fuel Flow sul pannello strumenti principale; per il TSFC, valori minori sono migliori.



Indicatore TSFC/Fuel Flow per motori SCRAM sul pannello strumenti principale

Allo stesso modo, quando procedi sotto la spinta dei motori principali, puoi fare riferimento all'indicatore TSFC sul display MAIN/HOVER situato sul pannello strumenti inferiore, per vedere quanto carburante viene consumato per produrre un dato livello di spinta: valori più bassi sono migliori.



Indicatore TSFC/Fuel Flow per motori principali/Hover sul pannello strumenti inferiore

La linea bianca orizzontale sull'indicatore TSFC, mostra la TSFC dei motori principali o Hover nel vuoto, cioè è *la linea di massima efficienza*. I due indicatori di flusso carburante sulla destra del TSFC mostrano il rateo di flusso in kilogrammi per secondo, rispettivamente dei motori principali e dei motori Hover.

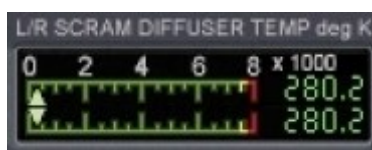
Un indicatore fondamentale da osservare durante l'ascesa con motori SCRAM è l'indicatore di Pressione Dinamica sul pannello strumenti principale.



Indicatore di Pressione Dinamica sul pannello strumenti principale, indicata in kilopascal

Prova inizialmente a mantenere la pressione dinamica tra gli 8 e i 20 kPa (*kilopascal*), a seconda della velocità. Ciò fornirà sufficiente ossigeno ai motori SCRAM, senza per questo sprecare carburante o generare calore eccessivo, essendo ancora basso e in atmosfera. Se piloti correttamente la tua ascesa dovresti raggiungere Mach 17-20 prima che i motori raggiungano il loro limite operativo e prima di doverli spegnere e attivare i motori principali per l'inserimento in orbita.

Un altro indicatore importante da tenere d'occhio durante l'ascesa con motori SCRAM è l'indicatore della Temperatura del Diffusore: quest'indicatore mostra la temperatura del diffusore in ciascun motore, dove l'aria in ingresso viene compressa e miscelata al carburante SCRAM, prima della sua accensione.



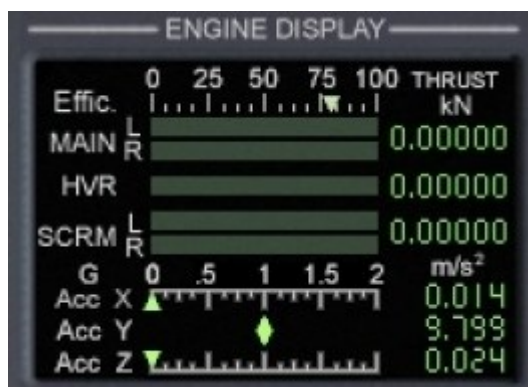
Indicatore di Temperatura Diffusore SCRAM

Le pareti della camera del diffusore sono raffreddate dal carburante criogenico SCRAM appena prima che questo venga iniettato; il limite operativo dei motori è 8.000 gradi Kelvin. Dal momento che il motore SCRAM è una variante del RAMJET, è la velocità della nave a determinare la temperatura dell'aria che viene compressa nel diffusore. Come ti avvicini ai limiti termici, la temperatura dell'aria che si comprime entrando si avvicina a quella della miscela aria/carburante già accesa, riducendo quindi la potenza prodotta (di conseguenza riducendo anche l'efficienza del motore). Quando i motori hanno raggiunto il loro limite termico, non sono capaci di accelerare ulteriormente la nave; a quel punto dovresti spegnere i motori SCRAM e passare a quelli principali.

*Nota: il computer regolerà automaticamente la posizione della manetta dei motori SCRAM all'approssimarsi della temperatura di 8000 gradi Kelvin del diffusore, quindi non aver paura di spingere i motori al limite. Finché non usi i motori principali **insieme** ai motori SCRAM, questi ultimi non si surriscaldano mai durante un'ascesa, se usati da soli. **Tuttavia, ricordati di chiudere le porte SCRAM (premi CTRL-G, o usa l'apposito interruttore sul pannello strumenti superiore) prima di accendere i motori principali!** Altrimenti la temperatura del diffusore può superare gli 8000 gradi Kelvin, surriscaldando e probabilmente*

anche danneggiando i motori SCRAM. Un surriscaldamento eccessivo dei motori SCRAM può portare a un'esplosione e alla distruzione della nave.¹

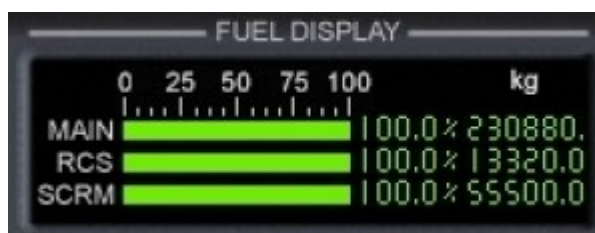
Per monitorare la potenza e l'efficienza del tuo motore, oltre alla *forza g* cui la tua nave è sottoposta, fai riferimento all'indicatore *Engine Display* sul pannello strumenti principale (mostrato qui sotto). La linea in alto ha una scala da 0 a 100. Le barre verdi sotto di essa indicano rispettivamente la potenza dei motori principali, Hover e SCRAM. La freccia verde sulla linea "Effic." mostra l'attuale efficienza dei motori principali e degli Hover; i motori a razzo sono meno efficienti quando volano in un'atmosfera, quindi vedrai la freccia muoversi verso destra, sempre più verso il 100% di efficienza man mano che la pressione statica diminuisce durante un'ascesa in atmosfera.²



Indicatore Engine Display (atterrato sulla Terra)

Nella parte bassa dell'indicatore sono visualizzate le componenti della *forza g* totale al momento attive sulla tua nave. Orbiter usa un sistema di coordinate basato sulla *regola della mano sinistra*, quindi l'asse X mostra l'accelerazione lungo l'asse laterale, l'asse Y mostra l'accelerazione verticale (su-giù) e l'asse Z mostra l'accelerazione longitudinale (prua/poppa). Una freccia verde indica un'accelerazione positiva (*destra* per l'asse X, *su* per l'asse Y e *avanti* per l'asse Z), e una freccia rossa indica un'accelerazione negativa (decelerazione).

Per controllare la quantità di carburante residuo nei tuoi serbatoi Principali, RCS e SCRAM riferisciti all'indicatore *Fuel Display*, mostrato nella figura seguente:



Indicatore Fuel Display del Vanguard, completamente rifornito

¹ Ricorda che, se lo desideri, puoi disabilitare i danni da surriscaldamento dei motori SCRAM nel file di configurazione *XR5VanguardPrefs.cfg*; in questo caso il relativo indicatore di temperatura continuerà comunque a visualizzare l'attuale temperatura del diffusore, ma superare il limite non causerà danni alla nave.

² Puoi disabilitare questa opzione realistica, impostando *EnableATMThrustReduction=0* nel tuo file *XR5VanguardPrefs.cfg*.

Limiti Termici e Strutturali

Questa sezione espone in dettaglio i limiti strutturali e termici di ciascuna nave XR; ricorda che puoi disabilitare uno qualsiasi di questi limiti, o anche tutti, editando il file di configurazione della tua nave (per es.: *XR5VanguardPrefs.cfg*)

Limiti Termici e Strutturali delle navi XR

Descrizione	DG-XR1	XR2 Ravenstar	XR5 Vanguard
Carico alare positivo massimo	17.000 N/m ²	17.000 N/m ²	17.000 N/m ²
Carico alare negativo massimo	11.000 N/m ²	11.000 N/m ²	11.000 N/m ²
Massima pressione dinamica (assoluto)	150 kPa	150 kPa	150 kPa
Limite di assorbimento energia carrello atterraggio	8,04e+4 kg m/s ²	1,29e+5 kg m/s ²	2,57e+6 kg m/s ²
Massimo rateo di discesa all'atterraggio a pieno carico (carburante e stiva di carico pieni)	3,1 m/s	2,8 m/s	2,6 m/s
Massimo rateo di discesa all'atterraggio con carico tipico (carburante 33% - stiva di carico 75%)	5,8 m/s	4,2 m/s	3,5 m/s
Limite di sopravvivenza equipaggio (massima velocità verticale di impatto)	39 m/s	39 m/s	39 m/s
Massimo angolo di rollio all'atterraggio	15 gradi	15 gradi	15 gradi
Massimo angolo di beccheggio all'atterraggio	16 gradi	16 gradi	16 gradi
Massima pressione dinamica: ascensore equipaggio estratto	N/A	N/A	9 kPa
Massima pressione dinamica: radiatore estratto	16 kPa	16 kPa	16 kPa
Massima pressione dinamica: portello cabina aperto	20 kPa	20 kPa	20 kPa
Massima pressione dinamica: porta d'attracco/cono di prua aperto estratto	32 kPa	32 kPa	32 kPa
Massima pressione dinamica: portelli stiva di carico aperti	N/A	36 kPa	36 kPa
Massima pressione dinamica: carrelli d'atterraggio estratti	39 kPa	39 kPa	39 kPa
Massima pressione dinamica: porte retrorazzi aperte	41 kPa	41 kPa	41 kPa
Cedimento termico fusoliera al limite di temperatura (superficie singola)	~8 secondi (tipico)	~8 secondi (tipico)	~8 secondi (tipico)
Temperatura superficiale massima CONO DI PRUA	2.840 C (5.144 F)	2.840 C (5.144 F)	2.840 C (5.144 F)
Temperatura superficiale massima ALI	2.380 C (4.316 F)	2.380 C (4.316 F)	2.380 C (4.316 F)

Temperatura superficiale massima ABITACOLO	1.490 C (2.714 F)	1.490 C (2.714 F)	1.490 C (2.714 F)
Temperatura superficiale massima DORSO FUSOLIERA	1.210 C (2.210 F)	1.210 C (2.210 F)	1.210 C (2.210 F)

Note:

- A seconda della massa della nave, superare il rateo massimo di discesa all'atterraggio farà collassare il carrello e danneggerà i motori Hover, e può ferire o uccidere l'equipaggio; superare di parecchio il suddetto limite distruggerà la nave.
- Superare il limite massimo di pressione dinamica per una certa superficie, stresserà i sistemi idraulici della superficie stessa, causando la loro avaria. **ATTENZIONE: UNA SUPERFICIE APERTA (ESTRATTA) COMPROMETTE SERIAMENTE LA SUA TOLLERANZA AL CALORE.**
- Le porte SCRAM e Hover sono molto resistenti e non hanno un loro limite di pressione dinamica (escludendo naturalmente il limite assoluto di pressione dinamica di tutta la fusoliera); tuttavia, le porte Hover devono essere CHIUSE durante il rientro per evitare il surriscaldamento dell'interno della fusoliera. Per lo stesso motivo le porte SCRAM devono restare chiuse per il volo ipersonico (>Mach 17-20) in alta atmosfera.
- Se una superficie della fusoliera si surriscalda, e viene mantenuta alla temperatura critica per 8 secondi, entro questo lasso di tempo si verificherà un danno; la probabilità di avaria aumenta di un fattore *overtempRatio*² all'aumentare della temperatura della fusoliera.
- **ATTENZIONE: se viene aperto un portello, il limite termico della superficie che lo ospita si abbassa drasticamente: 480°C.**

Scorciatoie personalizzate da tastiera

Questa sezione elenca le scorciatoie personalizzate da tastiera definite per le navi XR. Nota che qui non troverai le scorciatoie da tastiera standard di Orbiter; fai riferimento alla documentazione standard inclusa nella distribuzione base di Orbiter per dettagli sulle scorciatoie standard.

Nota che non tutti i comandi elencati sono applicabili a tutte le navi; l'XR1, per esempio, non ha una stiva di carico, quindi i comandi relativi alla gestione dei carichi non si applicano a quella nave.

Scorciatoie personalizzate da tastiera per le navi XR

ALT-,	Sposta centro di gravità verso poppa
ALT-.	Sposta centro di gravità verso prua
ALT-M	Ricentra centro di gravità
ALT-U	Dispiega/deponi carico selezionato
CTRL-ALT-U	Dispiega/deponi tutto il carico
ALT-G	Aggancia carico selezionato
CTRL-ALT-G	Aggancia tutto il carico
ALT-J	Alterna modalità RCS normale/attracco (solo XR5)
CTRL-E	Attiva ascensore equipaggio (solo XR5)

CTRL-U	Apri/Chiudi portelloni stiva carico
F1	Visuale esterna
ALT-SPAZIO (tieni premuto)	Mostra DATA HUD (scorciatoie XR personalizzate)
CTRL-A	Auxiliary Power Unit (APU); alimenta i sistemi idraulici
CTRL-B	Aerofreno
ALT-R	Radiatore
CTRL-K	Cono di prua/porta d'attracco
CTRL-\	Portelli retrorazzi (apertura = <i>beep</i> bassa frequenza - chiusura = <i>beep</i> alta frequenza)
CTRL-G	Portelli SCRAM (apertura = <i>beep</i> bassa frequenza - chiusura = <i>beep</i> alta frequenza)
CTRL-V	Portelli Hover (apertura = <i>beep</i> bassa frequenza - chiusura = <i>beep</i> alta frequenza)
CTRL-O	Porta a tenuta stagna esterna
CTRL-Y	Portello cabina
G	Carrelli
CTRL-W	Resetta l'allarme e la spia di warning del MWS (puoi anche cliccare la spia lampeggiante)
L	Abilita/Disabilita autopilota di Mantenimento Assetto/Atterraggio Automatico; sostituisce l'autopilota standard "LEVEL HORIZON"
A	Abilita/Disabilita Autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico; sostituisce l'autopilota standard "HOVER HOLD ALT"
ALT-S	Abilita/Disabilita autopilota di Mantenimento Velocità; nota che questo autopilota può essere attivato simultaneamente e indipendentemente dagli altri autopilota
CTRL-= oppure ALT-+ (tast. num.)	Aumenta potenza motori SCRAM
CTRL-- oppure ALT-- (tast. num.)	Diminuisce potenza motori SCRAM
ALT-=	Aumento fine potenza motori SCRAM (1/10 del normale)
ALT--	Riduzione fine potenza motori SCRAM (1/10 del normale)
CTRL-BACKSPACE oppure ALT-* (tast. num.)	Porta a zero la potenza dei motori SCRAM
SHIFT-0 (tast. num.)	Aumento fine potenza motori HOVER (1/10 del normale)
SHIFT-. (tast. num.)	Riduzione fine potenza motori HOVER (1/10 del normale)
CTRL-* (tast. num.)	Porta a zero la potenza dei motori HOVER
CTRL-.	Aumenta trim elevatore
CTRL-,	Riduci trim elevatore
SPAZIO	Disattiva autopilota
/	Stessa funzione di / (tast. num.); soluzione per il bug di Joy2Key
CTRL-/	Stessa funzione di CTRL-/ (tast. num.); soluzione per il bug di Joy2Key
ALT-/	Stessa funzione di ALT-/ (tast. num.); soluzione per il bug di Joy2Key
ALT-X	Aumenta luminosità HUD
ALT-Z	Diminuisce luminosità HUD
ALT-H	Cambia colori HUD
ALT-T	Attiva/Disattiva HUD secondario
CTRL-[1-5]	Passa alla relativa modalità dell'HUD secondario [1-5] (attiva l'HUD secondario in quella modalità)
CTRL-T	Attiva/Disattiva HUD terziario
[0-9]	Passa alla relativa modalità del Multi Display Area (0~9)
D	Passa alla prossima modalità del Multi Display Area

ALT-D	Passa alla precedente modalità del Multi Display Area
ALT-;	Controllo spinta vettoriale motori principali e SCRAM su (la nave cabra)
ALT-L	Controllo spinta vettoriale motori principali a destra (la nave imbarda a sinistra)
ALT-P	Controllo spinta vettoriale motori principali e SCRAM giù (la nave picchia)
ALT-'	Controllo spinta vettoriale motori principali a sinistra (la nave imbarda a destra)
ALT-0	Porta al centro ugelli per spinta vettoriale motori principali

Note:

- I tasti **CTRL-**, **CTRL=** e **BACKSPACE** sono raccomandati per controllare i motori SCRAM; questi tasti sono più facili da usare quando si vola con un joystick, piuttosto che usare i tasti **ALT-tastierino numerico**.

Quando viene attivato uno dei tre autopilota personalizzati, si attivano anche alcuni comandi specifici per quel tipo di autopilota. La seguente sezione elenca questi tasti per ciascun autopilota.

Scorciatoie da tastiera autopilota di Mantenimento Assetto

L	Attiva/Disattiva autopilota di Mantenimento Assetto
CTRL-L	Attiva il Mantenimento Assetto sincronizzato all'assetto corrente
2 (tast. num.)	Aumenta il mantenimento di pitch/AoA di 2,5 gradi
8 (tast. num.)	Diminuisce il mantenimento di pitch/AoA di 2,5 gradi
ALT-2 (tast. num.)	Aumenta il mantenimento di pitch/AoA di 0,5 gradi
ALT-8 (tast. num.)	Diminuisce il mantenimento di pitch/AoA di 0,5 gradi
6 (tast. num.)	Aumenta il mantenimento di rollio di 5 gradi
4 (tast. num.)	Diminuisce il mantenimento di rollio di 5 gradi
CTRL-3 (tast. num.)	Azzera l'angolo di rollio
CTRL-7 (tast. num.)	Azzera l'angolo di cabrata
CTRL-1 (tast. num.)	Azzera l'angolo di rollio e di cabrata
9 (tast. num.)	Commuta tra mantenimento angolo di cabrata/AoA

Scorciatoie da tastiera autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico

A	Attiva/Disattiva autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico
CTRL-2 (tast. num.)	Diminuisce rateo di discesa di 2,5 m/s
CTRL-8 (tast. num.)	Aumenta rateo di discesa di 2,5 m/s
2 (tast. num.)	Diminuisce rateo di discesa di 0,5 m/s
8 (tast. num.)	Aumenta rateo di discesa di 0,5 m/s
ALT-2 (tast. num.)	Diminuisce rateo di discesa di 0,1 m/s
ALT-8 (tast. num.)	Aumenta rateo di discesa di 0,1 m/s
0 (tast. num.)	Attiva modalità Atterraggio Automatico (con motori HOVER, morbido ed efficiente)
. (tast. num.)	Attiva modalità HOVER (mantieni la quota)

Scorciatoie da tastiera autopilota di Mantenimento Velocità

S	Attiva/Disattiva autopilota di Mantenimento Velocità
CTRL++ (tast. num.)	Aumenta rateo di 25 m/s
CTRL-- (tast. num.)	Diminuisce rateo di 25 m/s
+ (tast. num.)	Aumenta rateo di 5 m/s
- (tast. num.)	Diminuisce rateo di 5 m/s
SHIFT++ (tast. num.)	Aumenta rateo di 1 m/s
SHIFT-- (tast. num.)	Diminuisce rateo di 1 m/s
ALT++ (tast. num.)	Aumenta rateo di 0,1 m/s
ALT-- (tast. num.)	Diminuisce rateo di 0,1 m/s
ENTER (tast. num.)	Mantieni la velocità corrente (utile anche dopo * (tast. num.) per mantenere una velocità minore)
* (tast. num.)	Azzera rateo a 0 m/s (crociera)

Spostamento Centro di Gravità

Le navi XR usano lo spostamento del centro di gravità, il trim dell'elevatore e gli RCS per gestire l'angolo di cabrata durante il rientro e il volo atmosferico. Se è attivo l'autopilota di Mantenimento Assetto o quello di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico, il computer di bordo gestisce lo spostamento del centro di gravità automaticamente. Se vuoi invece gestire manualmente lo spostamento del centro di gravità, assicurati che non sia attivo uno di questi due autopiloti.

Se è attivo l'autopilota di Mantenimento Assetto, o quello di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico, il computer di bordo userà lo spostamento del centro di gravità insieme al trim dell'elevatore e agli RCS per mantenere l'assetto, e permettere alla nave di mantenere un profilo stabile di rientro, anche sotto accelerazione temporale. Inoltre questo sistema è molto efficiente, e consuma pochissimo carburante RCS. Il Mantenimento Assetto si comporta egregiamente anche nel volo atmosferico (p. es.: durante l'ascesa SCRAM). La nave è molto stabile anche durante la transizione da volo convenzionale a Hover quando è attivo l'autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico.

Nota che pompare il carburante verso prua o poppa per spostare il centro di gravità richiede molta potenza, quindi l'APU deve essere attivo. Anche i movimenti del trim dell'elevatore richiedono l'alimentazione dell'APU. Se l'APU fosse spento, e uno dei due autopiloti di Mantenimento Assetto o di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico viene attivato in atmosfera, per default la nave accenderà autonomamente l'APU per poter azionare le pompe e il trim.

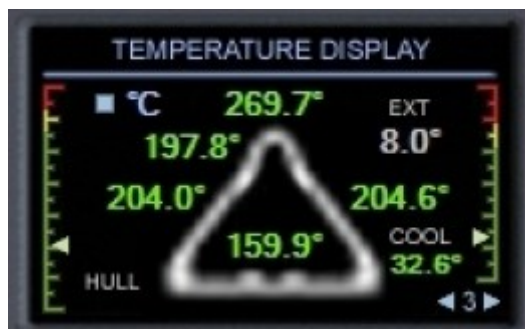
Se vuoi modificare questo comportamento, imposta `APUAutostartForCOGShift=0` nel file di configurazione della tua nave.



Gestione del Centro di Gravità sul pannello strumenti principale

Usare il Multi Display Area (MDA)

Le navi XR sono equipaggiate con un *touchscreen* Multi Display Area (MDA) posizionato al centro in basso nel pannello strumenti principale. Questo display supporta 10 diverse modalità (da 0 a 9), ognuna con i relativi pulsanti *touch* e varie informazioni. L'immagine qui sotto mostra l'MDA in modalità 3.



Modalità 3 dell'MDA (visualizzazione temperature)

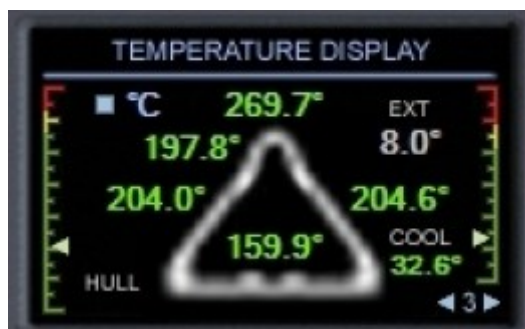
Nota le aree di colore azzurro: queste sono le aree sensibili al tocco. Per passare alla successiva o alla precedente modalità dell'MDA puoi usare le frecce ai lati del numero "3" nell'angolo in basso a destra; altrimenti puoi selezionare direttamente una modalità premendo i tasti da **0** a **9** sulla tastiera; infine puoi anche premere rispettivamente i tasti **D** e **ALT-D**.

L'altra zona interattiva dell'MDA è il quadratino pieno, a sinistra dell'indicatore °C: cliccandolo cicli la visualizzazione delle temperature tra Celsius -> Fahrenheit -> Kelvin. A parte le due frecce nell'angolo in basso a destra, le aree interattive sono diverse per ciascuna modalità MDA: troverai dettagli su tutte le modalità MDA più avanti in questo manuale.

Procedura di lancio da KSC a Orbita Terrestre Bassa (LEO)

Ecco la procedura dettagliata su come portare la tua nave XR, in modo efficiente, dal Kennedy Space Center in LEO (Low-Earth Orbit).

1. In Orbiter Launchpad, seleziona lo scenario "*Ready for takeoff to ISS*" nella cartella di scenario della tua nave (per es.: *XR5 Vanguard*). Ti trovi allineato sulla pista, al Kennedy Space Center.
2. Assicurati che l'APU (Auxiliary Power Unit) sia acceso (è controllato dal pulsante APU, o dai tasti **CTRL-A**). L'APU alimenta i sistemi idraulici. Verifica che il selettore "*AF CTRL*" sia su ON; se ti dimentichi di accenderlo e stai per decollare in un'atmosfera, si attiverà un allarme.
3. Se intendi decollare immediatamente, salta pure questo paragrafo. In caso contrario, se vuoi aspettare più di qualche minuto prima del decollo, attiva il *raffreddamento esterno* con l'interruttore posto sul pannello strumenti inferiore per mantenere bassa la temperatura dei sistemi interni della nave. È possibile monitorare la temperatura del liquido refrigerante di questi sistemi sul pannello strumenti inferiore o sul display MDA in modalità 3 che trovi sul pannello strumenti principale (dovrebbe essere visualizzato per default). Dovresti anche spegnere l'APU (**CTRL-A**, oppure clicca il pulsante sul pannello) in modo da non sprecare il suo carburante. Se desideri conservare l'ossigeno di bordo, apri il portello della cabina con **CTRL-Y**, o mediante l'interruttore sul pannello superiore.



Multi Display Area (MDA) in modalità 3

Il valore in basso a destra mostra la temperatura del liquido interno di raffreddamento della nave: 32.6 gradi centigradi. Il resto del display mostra le temperature esterne della fusoliera, di cui parleremo in seguito.

4. Una volta raggiunto l'orario di decollo, accendi di nuovo l'APU, chiudi lo sportello della cabina e disattiva il raffreddamento esterno tramite l'interruttore sul pannello strumenti inferiore. Inoltre controlla che "*AF CTRL*" sia su ON. Avrai bisogno di tenere acceso l'APU fino al raggiungimento di circa 75 km di quota, quindi potrai passare ai motori RCS per il controllo dell'assetto.
5. Pronto al decollo! Porta i motori principali a piena potenza. L'indicatore dei *g* sull'asse Y fluttuerà un po' come inizierai a muoverti lungo la pista; ciò è normale.

6. Il computer di bordo chiama i 100 nodi, quindi la "V1" (la "Velocità di decisione"), e infine "Rotate": a questo punto tira lentamente su il ruotino di prua e premi **ALT-S** per attivare l'autopilota di Mantenimento di Velocità, o riduci manualmente la potenza dei motori a circa il 40%. Non appena la nave decolla, per impostazione predefinita il computer di bordo chiamerà "Wheels Up", un termine aeronautico che significa "le ruote si sono staccate da terra". Ciò non significa che il carrello sia già stato represso. *NOTA: puoi modificare o disabilitare le chiamate di decollo e atterraggio modificando il file di configurazione della tua nave: fai riferimento alle proprietà di `LiftoffCallout` e `TouchdownCallout` nel file per i dettagli.*
7. Una volta in volo, chiudi il carrello premendo il tasto **G**. Vira gentilmente per 136° (o qualunque altra sia la tua rotta di ascesa), livella la nave, premi **SPAZIO** per disattivare l'autopilota di Mantenimento di Velocità e porta i motori principali a piena potenza. Cabra fino ad un angolo di circa 70°. **Non accendere ancora i motori SCRAM!** Sentirai il *boom* sonico al superamento di Mach 1, se non avrai disabilitato il relativo effetto audio nel file di configurazione della nave.
8. Una volta vicino ai 24-28 km di quota, torna gentilmente in volo livellato e inizia ad accelerare a Mach 3,5 (XR1/XR2) o 4,5 (XR5) aprendo le porte SCRAM, se non sono già aperte (**CTRL-G**, o utilizza l'interruttore sul pannello strumenti superiore). Regola il trim dell'elevatore per mantenere il volo livellato (**CTRL-** e **CTRL=**, oppure **INS** e **DEL**). Una volta raggiunta la velocità desiderata, porta i motori SCRAM a piena potenza e riduci gradualmente i motori principali, fino a spegnerli. Tieni d'occhio la spinta generata dai motori SCRAM; se spegni i motori principali troppo presto, i motori SCRAM non saranno in grado di accelerare la nave da soli. Regola il trim per mantenere un rateo di ascesa di circa +100 m/s. Se lo desideri, ora puoi attivare l'autopilota di Mantenimento Assetto (**CTRL-L**) per seguire un profilo di ascesa regolare.
9. Mentre acceleri prendendo quota, tieni d'occhio l'indicatore di Pressione Dinamica: deve essere circa 35 kPa a 24 km a Mach 4. Regola il rateo di ascesa col trim dell'elevatore per far gradualmente scendere la Pressione Dinamica fino a 10 kPa a 40 km di altitudine, quindi regola il trim dell'elevatore o le impostazioni dell'autopilota di Mantenimento Assetto per conservare 10 kPa. *Nota: potrebbe essere necessario regolare leggermente il tuo profilo di salita a seconda della nave con cui stai volando e della sua massa di carico.*
10. Quando il cielo diventa più scuro passa alla modalità 2 sul tuo HUD secondario (premi il pulsante SECONDARY HUD 2, o **CTRL-2** sulla tastiera). Questo ti farà passare a un HUD trasparente con diversi dati utili per l'ascesa. Ricorda che è possibile personalizzare ciascuna delle cinque modalità dell'HUD secondario attraverso il file di configurazione della nave.



Modalità 3 di default dell'HUD secondario

Per default le cinque modalità dell'HUD secondario sono configurate per (1) rientro, (2) ascesa, (3) volo atmosferico, (4) attracco, (5) operazioni orbitali. Puoi personalizzare ogni modalità, specificando i campi di dati da visualizzare per ciascuna di essa, oltre alle proprietà di colore e trasparenza, nel file di configurazione di ogni nave XR (p. es.: `XR5VanguardPrefs.cfg`).

11. Noterai che il flusso di carburante, e corrispondentemente la spinta degli SCRAM, aumenterà con l'aumentare della velocità, fino a raggiungere il flusso massimo. La portata del flusso determina la quantità massima di carburante che il motore può bruciare, e quindi la massima spinta che il motore è in grado di produrre.
12. Noterai anche che l'aumento di velocità farà diminuire lo SCRAM TSFC (*Thrust-Specific Fuel Consumption*); ciò significa che sta aumentando l'efficienza dei motori. Al superamento di Mach 7-9, l'efficienza diminuirà gradualmente. Questo è normale, ed è causato dalla combinazione di due fattori: 1) forma e design dei motori, 2) la diminuzione del *delta* tra la temperatura del flusso d'aria compresso e la temperatura del bruciatore SCRAM all'aumentare della velocità.
13. Usa il trim dell'elevatore (**CTRL-.** e **CTRL-,** o **INS** e **DEL**) per mantenere un costante e graduale rateo di ascesa mentre acceleri, e regolalo in modo da mantenere la Pressione Dinamica a circa 10 kPa. Prova a volare dolcemente facendo piccoli aggiustamenti sul trim. Man mano che aumentano velocità e altitudine, regola il rateo d'ascesa per continuare a far gradualmente diminuire la Pressione Dinamica da 10 a 4 kPa. Per il massimo rendimento, devi avere abbastanza ossigeno per far lavorare gli SCRAM alla massima spinta, ma con la minima resistenza possibile dell'aria.



L'XR2 Ravenstar durante l'ascesa con i motori SCRAM

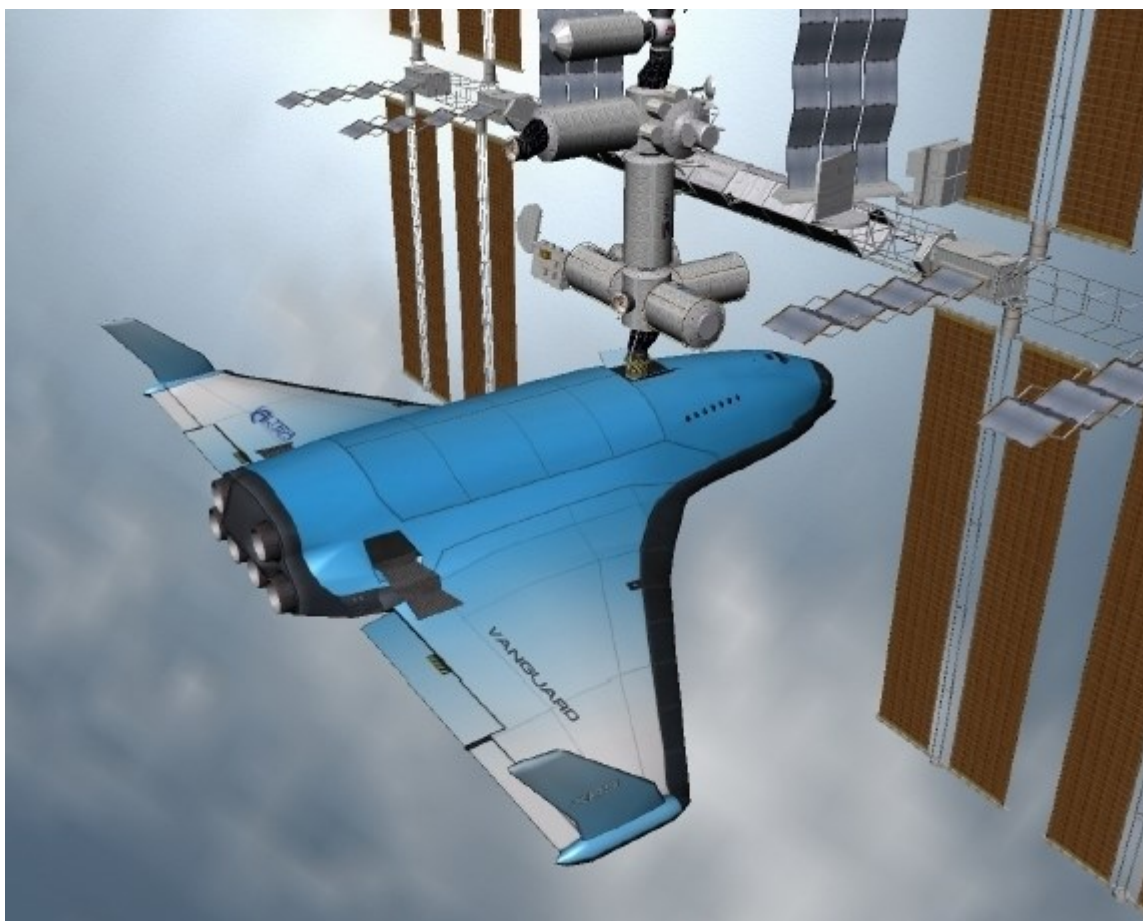
14. Se l'ascesa è corretta (e non trasporti carichi), a circa 60km raggiungerai Mach 20 o più prima che i motori SCRAM arrivino al loro limite termico o esauriscano il carburante, con circa il 60% di carburante principale residuo (con le impostazioni predefinite di ISP). Si consiglia di conservare una piccola riserva di carburante SCRAM in caso di necessità se in seguito, durante il rientro, arriverai "corto" di qualche centinaia di chilometri dalla base. In tal caso, ricorda di inserire i motori SCRAM a velocità superiori a Mach 4, preferibilmente a Mach 7-9; sotto Mach 4 il TSFC è molto più elevato perché i motori rendono molto meno spinta per una data quantità di carburante. La massima efficienza operativa dei motori si ottiene alla velocità di circa Mach 7-9.
15. Una volta spenti i motori SCRAM, **chiudi le sue porte!** (premi **CTRL-G**, oppure l'interruttore sul pannello strumenti superiore). Se non fai così e accendi i motori principali, i motori SCRAM inizieranno a surriscaldarsi perché la temperatura del diffusore (che comprime l'aria in ingresso) è direttamente proporzionale alla velocità dell'aria. Il surriscaldamento dei motori SCRAM può danneggiarli o addirittura distruggere la nave.
16. Dopo aver chiuso le porte SCRAM, porta i motori principali a piena potenza e cabra inizialmente a circa 10 gradi. Quindi regola l'assetto per immetterti nell'orbita desiderata salendo gradualmente. Una volta che l'altitudine del tuo Apoasse (ApA sull'ORBIT MFD) raggiunge i 200 km, arresta i motori principali. Nota che non sei ancora in orbita, ma devi aspettare di raggiungere l'Apoasse (il punto più alto della tua orbita) prima di riavviare i motori principali per poter alzare il Periasse (il punto più basso della tua orbita).
17. Apri il radiatore (Premi **ALT-R**, o usa il pulsante verde sul pannello strumenti principale o l'interruttore sul pannello strumenti superiore) e riporta al centro il trim (**CTRL-.** o clicca nell'area del trim sul pannello). Quando il radiatore sarà completamente aperto e operativo si accenderà la spia verde **RAD DEPLOY**. Porta il

selettore *AF CTRL* su *OFF* e spegni l'APU per risparmiare il suo carburante (**CTRL-A**, oppure clicca sul pulsante APU).

18. Ci vorranno fino a 45 minuti in tempo reale per raggiungere il tuo Apoasse (che è il punto in cui la tua velocità verticale passa da positiva a zero, per poi diventare negativa). Puoi utilizzare l'accelerazione temporale (tasti **T** ed **R**) per velocizzare il processo.
19. Quando sei prossimo all'Apoasse, attiva l'autopilota PROGRADE (usa il tasto **[** o clicca l'omonimo pulsante sul pannello strumenti principale) e avvia gradualmente i motori principali, appena prima di raggiungere l'Apoasse: ciò innalzerà il punto più basso della tua orbita. Fai attenzione a non accendere i motori principali troppo presto o innalzerai l'Apoasse (il punto più alto della tua orbita), che non è esattamente quello che vuoi fare! Una volta che il Periasse (PeA sul tuo ORBIT MFD) raggiunge i 200 km, spegni i motori principali.

A questo punto, se hai fatto tutto correttamente, dovresti essere in un'orbita stabile di 200x200 km. Congratulazioni, hai raggiunto l'orbita!

Oppure puoi semplicemente dimenticarti tutte queste finezze e accendere i motori principali contemporaneamente agli SCRAM durante l'ascesa, e accelerare a 3~5 g...



L'XR5 Vanguard, attraccato alla ISS

Gestione del carburante e dell'ossigeno

Le navi XR supportano nativamente il rifornimento se si è attraccati a un'altra nave o si è atterrati su un qualsiasi pianeta o luna; non serve nessun MFD o *add-on* specifico. Tutte le impostazioni di rifornimento di carburante o di ossigeno liquido (LOX) sono personalizzabili nel file di configurazione della singola nave (per es.: *XR5VanguardPrefs.cfg*); la configurazione di default permette il rifornimento di ossigeno liquido e di carburante per i motori principali quando si è attraccati a un'altra nave o si è atterrati su un qualsiasi pianeta o luna, mentre puoi rifornirti di carburante SCRAM o APU solo se atterrato sulla Terra (in quanto avrai bisogno di una loro certa quantità solo quando ti trovi in atmosfera). Naturalmente puoi modificare una qualsiasi di queste impostazioni nel file di configurazione.

Per rifornirti devi essere atterrato o attraccato, e la configurazione della tua nave XR deve permettere il rifornimento alla tua attuale posizione. Per esempio, potresti configurare la tua nave per rifornirti *solamente* quando sei a **terra** e *mai* quando sei **attraccato**.

Rifornimento dei serbatoi di carburante e di ossigeno liquido

1. Dopo aver attraccato (o dopo aver fermato la nave, dopo l'atterraggio), passa al pannello strumenti inferiore e apri uno o entrambi i bocchettoni (FUEL/LOX) in base al rifornimento che devi effettuare.



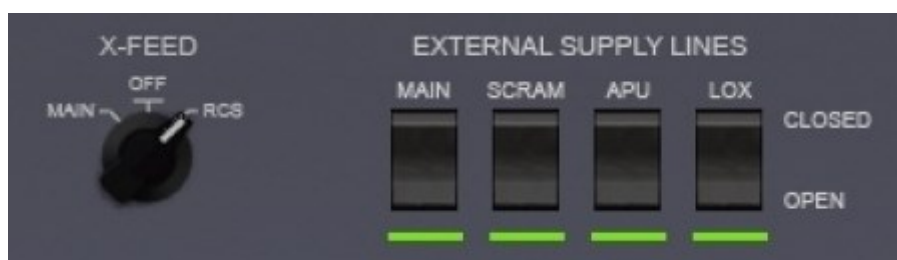
Il display della massa della nave e gli interruttori dei bocchettoni di rifornimento

2. Sentirai aprirsi i bocchettoni esterni, poi sentirai il *tonfo* del blocco magnetico quando le linee esterne di rifornimento saranno connesse. Vedrai salire la pressione sull'indicatore di Pressione Linea Esterna (*External Line Pressure*). Quando la pressione raggiunge il valore operativo vedrai accendersi la spia verde della rispettiva linea.



Tutte le spie di rifornimento sono verdi!

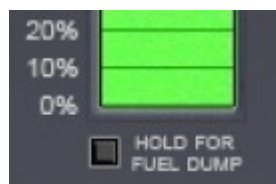
3. A questo punto c'è pressione nelle linee di rifornimento, quindi fai riferimento agli interruttori "EXTERNAL SUPPLY LINES" (Linee Esterne di Rifornimento), situati sul pannello strumenti inferiore in basso a sinistra. Clicca l'interruttore relativo al rifornimento da effettuare (vedi l'immagine seguente). Per rifornire il serbatoio RCS, gira il selettore X-FEED sulla posizione RCS per trasferire il carburante dal serbatoio principale al serbatoio RCS.



Rifornimento in corso, si rifornisce anche il serbatoio RCS

Consiglio: se durante una missione sei a corto di carburante principale ed hai ancora del carburante RCS, puoi trasferirlo nel serbatoio principale girando il selettore X-FEED in posizione MAIN, fino a che non resta una piccola quantità di carburante RCS. Assicurati di lasciare una riserva di carburante sufficiente nei serbatoi RCS per portare a termine la missione!

Consiglio: puoi svuotare i serbatoi di carburante o di ossigeno liquido (generalmente si fa solo prima del rientro, per alleggerire la nave) mantenendo premuto il pulsante di dump (HOLD FOR FUEL DUMP) sotto ogni indicatore di livello carburante. Nota che devi tenere premuto il pulsante qualche secondo per iniziare il processo. Per interromperlo, premi di nuovo il pulsante.



Pulsante di svuotamento serbatoio

Nota: i diversi tipi di carburante imbarcato (principale/RCS/SCRAM/APU) non sono compatibili. Il carburante può solo essere trasferito tra i serbatoi principali e i serbatoi RCS.

4. Quando giri l'interruttore per attivare una linea di rifornimento, vedrai una caduta momentanea e una fluttuazione della sua pressione: ciò è normale. Nota che la pressione della linea sarà *più alta* se il rifornimento avviene a terra rispetto a quanto avviene in un rifornimento in attracco; la pressione della linea influenza la velocità di riempimento del serbatoio, quindi il rifornimento richiederà più tempo in attracco che a terra.
5. Puoi monitorare la massa della nave man mano che il rifornimento va avanti osservando il display "SHIP MASS" posto sul pannello strumenti inferiore. Il rifornimento continua finché non disattivi le linee di rifornimento agendo sui loro interruttori, non chiudi i bocchettoni di carburante/ossigeno liquido, o non ti muovi in avanti con i motori (per disconnettere le linee). Tutti gli interruttori delle linee di rifornimento si chiuderanno automaticamente quando il relativo serbatoio sarà pieno. L'unica eccezione a questa regola è quando il serbatoio principale è pieno ma sta ancora trasferendo il carburante al serbatoio RCS; a quel punto il rifornimento continuerà finché non sarà pieno anche il serbatoio RCS, dopodiché si chiuderà automaticamente anche la linea principale di rifornimento.
6. Quando hai finito di rifornirti, chiudi i bocchettoni del carburante e dell'ossigeno liquido; sei pronto per il decollo!

Nota che la nave passerà all'ossigeno esterno (O₂) quando sei 1) attraccato e con ambedue le porte a tenuta stagna aperte, oppure 2) atterrato sulla Terra con ambedue le porte a tenuta stagna o il portellone della cabina aperti. È buona idea farlo sempre non appena possibile per conservare la provvista di ossigeno imbarcato.

Solo per XR2/XR5: uso dei serbatoi di carburante/ossigeno liquido nella stiva di carico

Le navi XR dotate di stiva di carico possono anche caricare e collegare ai sistemi della nave dei serbatoi ausiliari di carburante o di ossigeno liquido. I diversi tipi di serbatoio che si possono caricare sono tre:

1. Serbatoio di carburante principale
2. Serbatoio di carburante SCRAM
3. Serbatoio di ossigeno liquido

Questi serbatoi variano da nave a nave, ma funzionano tutti allo stesso modo: quando sono collegati, i relativi indicatori e strumenti sono aggiornati per riflettere la maggiore capacità

totale imbarcata, e i serbatoi nella stiva di carico si svuoteranno prima dei serbatoi interni. Qualche nota aggiuntiva:

- Se colleghi un serbatoio non vuoto nella stiva di carico, il suo carburante riempirà il serbatoio principale.
- Il contenuto di ogni serbatoio di carburante/ossigeno liquido della stiva di carico, viene preservato nel file dello scenario.
- Se svuoti carburante o ossigeno liquido dalla nave mentre hai dei serbatoi collegati nella stiva di carico, questi ultimi *si svuoteranno per primi*.
- Se ti rifornisci di carburante o di ossigeno liquido mentre hai dei serbatoi collegati nella stiva di carico, questi ultimi si riempiranno *dopo i serbatoi interni* della nave.

Gestione della temperatura del liquido di raffreddamento

I computer e l'elettronica interna delle navi XR sono raffreddati tramite un sistema di raffreddamento a liquido. Le riserve di liquido refrigerante possono assorbire un certo livello di calore, ma questo calore deve essere poi dissipato dal radiatore o da un altro sistema di raffreddamento esterno basato a terra o su un'altra nave, altrimenti i computer e i sistemi interni si surriscaldano e andranno incontro ad avarie, causando guasti a catena anche sui computer che gestiscono i sistemi ambientali della nave. Se ciò si dovesse verificare, l'ossigeno in cabina non verrà più rinnovato e l'equipaggio perderà conoscenza, o addirittura morirà se il suo livello scenderà sotto al 10%.

Per gestire la temperatura del liquido refrigerante è importante aprire il radiatore prima possibile appena raggiunta l'orbita. Se sei atterrato o attraccato puoi anche attivare il sistema di raffreddamento esterno, che sfrutta il collegamento a una linea di raffreddamento fornita da un sistema esterno basato a terra o su un'altra nave. Il raffreddamento esterno è parecchio più efficiente del radiatore, se sei atterrato o attraccato puoi anche usare *i due sistemi contemporaneamente* per raffreddare la nave al doppio della velocità del solo radiatore. Il raffreddamento esterno è attivato da un interruttore posto sul pannello strumenti inferiore.



Indicatore della temperatura del liquido refrigerante

Nota: lasciare l'APU acceso aumenterà molto la produzione di calore (consumando anche carburante APU inutilmente), quindi assicurati di spegnerlo quando non ti serve.

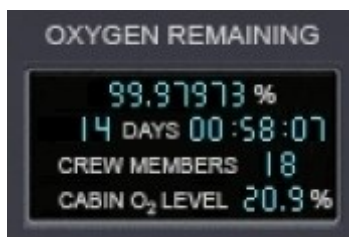
Assicurati inoltre di non aprire il radiatore mentre sei in volo in atmosfera, in quanto un'eccessiva pressione dinamica potrebbe danneggiarlo, rendendolo incapace di raffreddare ulteriormente la nave. *Se ciò dovesse accadere, atterra immediatamente perché una volta che i sistemi interni si surriscaldano, l'ossigeno in cabina diminuirà!* Dopo l'atterraggio, apri il portellone della cabina o entrambe le porte a tenuta stagna per ristabilire il livello di ossigeno in cabina e attiva il raffreddamento esterno per raffreddare i sistemi della nave.

Puoi monitorare le temperature del liquido di raffreddamento sul pannello strumenti principale attraverso il Display MDA delle temperature descritto in precedenza, o sull'indicatore della temperatura del liquido refrigerante (*COOLANT TEMP*) nel pannello

strumenti inferiore, come visto nella precedente figura. Se la temperatura del liquido refrigerante raggiunge gli **80° C** sentirai un messaggio di *warning*, mentre se raggiunge all'incirca i **90° C** i sistemi interni smetteranno di funzionare; il danno avverrà tipicamente entro 20 secondi, ma quest'intervallo può variare. Quando i sistemi si surriscaldano, il Display MDA, gli MFD, lo HUD e i sistemi ambientali si romperanno. *A questo punto dovrai aprire subito il radiatore perché ti restano solo pochi minuti prima che il livello di ossigeno scenda molto e l'equipaggio perda conoscenza e muoia poco dopo.*

Nota che la gestione della temperatura del liquido di raffreddamento può essere configurato o disabilitato nel file di configurazione della nave.

Puoi monitorare i livelli di ossigeno in cabina nel display "OXYGEN REMAINING", posto nel pannello strumenti inferiore.



Display di O₂ residuo

La durata residua di ossigeno è ovviamente proporzionale al numero di membri che compongono l'equipaggio a bordo.

Gestione del carburante APU

L'APU (*Auxiliary Power Unit – Unità di Alimentazione Ausiliaria*) fornisce alimentazione idraulica alla nave. Alimenta i sistemi per il controllo del volo, il movimento di portelli, del radiatore, ecc. Normalmente lo accenderai solo durante il decollo/atterraggio in un'atmosfera o durante il rientro, oppure lo accenderai solo per pochi secondi, quando avrai bisogno di aprire o chiudere una porta a tenuta stagna o il portellone della stiva di carico.

A meno che non sia stato disabilitato il consumo di carburante APU attraverso la modifica dell'impostazione *APUFuelBurnRate* nel file di configurazione della nave, l'APU ha una quantità limitata di carburante, quindi sii efficiente nel suo utilizzo e non lasciarlo acceso quando non ne hai bisogno.

Se provi a decollare in atmosfera con l'APU spento, sentirai una chiamata di *warning* dal computer.

Dato che l'APU è l'unica fonte di alimentazione idraulica a bordo delle navi XR, deve essere acceso per operare con i seguenti sistemi:

- Scaletta
- Porta d'attracco/Cono di prua
- Portello a tenuta stagna esterno
- Portello a tenuta stagna interno
- Aerofreni
- Portello cabina
- Radiatore

- Portelli retrorazzi
- Carrello d'atterraggio
- Portelloni stiva di carico
- Ascensore dell'equipaggio
- Superfici di controllo del volo (elevoni, timone di coda, trim dell'elevatore, ecc.)
- Freni ruote

Il tempo di accensione/spegnimento dell'APU è di 2,5 secondi.

Come misura di sicurezza, se l'APU resta acceso per più di 60 secondi senza che venga richiesto il suo intervento, sentirai una chiamata di *warning* provenire dal computer di bordo. Quest'intervallo di 60 secondi può essere modificato o eliminato variando il parametro *APUIdleRuntimeCallouts* nel file di configurazione della nave. Nota che se imposti il parametro *APUFuelBurnRate=0* (cioè, carburante illimitato), le chiamate di *warning* verranno automaticamente disabilitate.

Nota inoltre che per default l'APU si spegnerà automaticamente ogni volta che porterai il *focus* su un'altra nave, *a meno che* non sia attivo in quel momento un autopilota che richieda la sua alimentazione. Se lo desideri, puoi disattivare lo spegnimento automatico dell'APU impostando il parametro *APUAutoShutDown=0* nel file di configurazione della nave.

Puoi attivare l'APU premendo **CTRL-A** o il suo pulsante apposito sui pannelli strumenti 2D della nave.

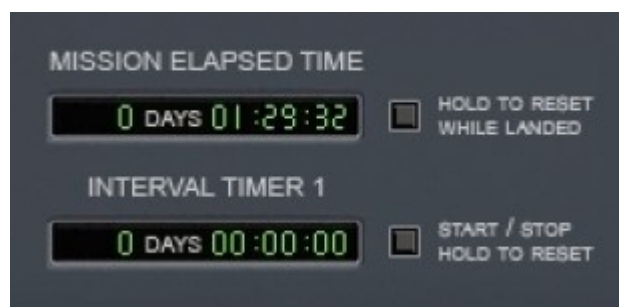


Pulsante APU e indicatore carburante

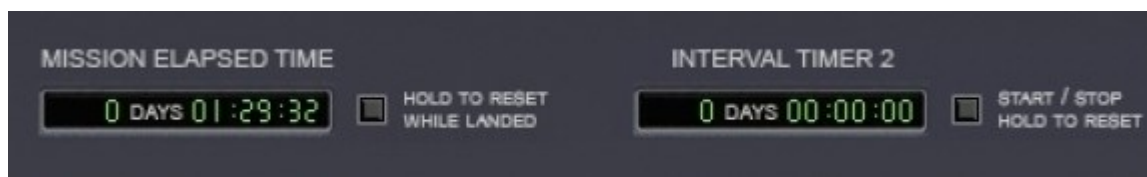
Cronometri M.E.T. e cronometri semplici

Tutte le navi XR sono equipaggiate con tre cronometri: un cronometro M.E.T. (*Mission Elapsed Time – Tempo Trascorso di Missione*) più altri due cronometri normali. Il cronometro M.E.T. parte automaticamente ogni volta che la nave stacca le ruote da terra, quindi al decollo, e continuerà a misurare il tempo trascorso finché non toccherai di nuovo terra e non lo resetterai manualmente tenendo premuto il pulsante "*reset*". Nota che puoi resettare un cronometro M.E.T. solo dopo l'atterraggio – *non* lo puoi resettare mentre sei semplicemente attraccato a un'altra nave o mentre sei in volo. Una volta resettato, ripartirà automaticamente al decollo successivo.

Gli altri due cronometri sono simili al cronometro M.E.T., tranne che puoi farli partire, fermare o resettare quando vuoi. Il primo cronometro è sul pannello strumenti superiore, mentre il secondo è su quello inferiore; questi cronometri funzionano indipendentemente gli uni dagli altri.



Display cronometri sul pannello strumenti superiore



Display cronometri sul pannello strumenti inferiore

Display dei danni e degli avvisi

Questa sezione fornisce dettagli sul display dei danni e degli avvisi presente sulle navi XR. Prima di tutto c'è un display di *warning* sul pannello strumenti principale, oltre alle spie del Master Warning System (MWS) che ti allertano sugli eventuali problemi. Questo pannello presenta delle sottili differenze da nave a nave, ma funziona in maniera identica su tutte le navi XR.



Spie del Master Warning System dell'XR5 Vanguard

Il pannello MWS è presente su entrambi i pannelli strumenti principale e inferiore. Per silenziare l'allarme sonoro, premi **CTRL-W** o clicca sul pulsante/spia del MWS. Per verificare il funzionamento delle spie, tieni premuto il bottone "TEST" del MWS.

Nota anche che se l'APU è a corto di carburante, la spia APU lampeggerà costantemente.

Le spie di *warning* dell'indicatore si riferiscono ai seguenti sistemi (elencati da sinistra in alto a destra in basso):

Spie luminose del Master Warning System dell'XR5 Vanguard

Elev	Ascensore equipaggio
Bay	Portelli stiva di carico
main	Motori principali
hovr	Motori Hover
scrm	Motori SCRAM
rtro	Retrorazzi
lwng	Ala sinistra
rwng	Ala destra
lail	Alettone sinistro
rail	Alettone destro
gear	Carrello d'atterraggio
Dock	Porta d'attracco
rdor	Portelli retrorazzi
htch	Portello di cabina
rad	Radiatore
airb	Aerofreni
rsc	Reaction Control System (14 ugelli)
htmp	Temperatura fusoliera
Mfuel	Carburante principale
Rfuel	Carburante RCS
lox	Ossigeno liquido (O ₂)
dynp	Dynamic Pressure
cool	Coolant Temperature

Per avere informazioni più specifiche sui sistemi danneggiati, usa le cinque modalità del Systems Status Display MDA (modalità da 5 a 8).



Modalità 4 del Multi Display Area (MDA), corrispondente al Systems Status Display #1

Autopilota di Mantenimento Assetto

Le navi XR includono un accurato ed efficiente autopilota di Mantenimento Assetto ("ATTITUDE HOLD AUTOPILOT") che può tenere un dato angolo di beccheggio o di attacco (AoA) insieme a un dato angolo di rollio, neutralizzando al tempo stesso l'imbardata (smorzamento di imbardata). Si trova sulla modalità 2 del Multi Display Area (MDA); clicca sulle frecce del display MDA e clicca sul pulsante *Engage*, o premi il tasto **L** per attivarlo da tastiera (più avanti altre info). Questo autopilota di alta precisione sostituisce l'autopilota standard "Level Horizon".

Nota che puoi usare quest'autopilota in ogni momento, non solo durante un rientro. Per esempio, è utile per mantenere un *pitch* di 87,5 gradi per frenare con i motori Hover in avvicinamento a una base d'atterraggio priva d'atmosfera, come la base lunare di Brighton Beach. Inoltre, alcuni piloti lo usano volentieri durante l'ascesa con motori SCRAM, per tenere sotto controllo gli angoli di cabrata e rollio.

Quando è attivato, quest'autopilota neutralizza costantemente l'imbardata; puoi tuttavia riassumere il controllo sull'autorità dei timoni di coda e dell'imbardata usando il joystick o premendo i tasti **1** o **3** del tastierino numerico; il sistema di smorzamento si disattiva momentaneamente ogni qualvolta il pilota induce manualmente l'imbardata, e si riattiva non appena il pilota smette.

L'autopilota usa due diverse modalità per mantenere la stabilità sull'asse Y: *Pitch Hold* (mantenimento beccheggio) e *AoA Hold* (mantenimento angolo d'attacco). In entrambi i casi sei tu a impostare l'angolo desiderato. Tipicamente userai la modalità AoA solo per rientrare in atmosfera, e la modalità *Pitch* in tutti gli altri casi. Puoi passare da una modalità all'altra cliccando il quadratino azzurro nell'angolo in alto a sinistra del display, o puoi usare il tasto **9** del tastierino numerico mentre l'autopilota è attivo.



Autopilota di Mantenimento Assetto attivo in modalità Pitch

NOTA: *tranne durante il rientro, se attivi questo autopilota durante il volo atmosferico, assicurati di attivarlo in modalità Pitch piuttosto che in modalità AoA: nel volo atmosferico l'angolo d'attacco della nave diminuirà costantemente con l'autopilota attivato (ciò è del tutto normale!!), quindi la modalità AoA causerà una continua cabrata della nave che proverà così a mantenere l'angolo d'attacco impostato. Per questo dovresti usare la modalità AoA solo per il rientro!*

Per ragioni di stabilità della nave, questo autopilota normalmente limita l'escursione di rollio e beccheggio massimi a un *range* di 120 gradi, da -60 a +60 gradi, sia in volo diritto che in volo rovescio. Il "centro" di riferimento, la bisettrice, di questa escursione è la verticale, che in volo diritto punta in alto, mentre in volo rovescio punta in basso. Comunque, con un rollio di 0 gradi, puoi tenere un angolo di beccheggio fino a +/-87,5 gradi, mentre con un

beccheggio di 0 gradi puoi tenere un rollio fino a ± 75 gradi, sia in volo diritto che in volo rovescio. *Nota: per prevenire la rotazione accidentale della nave durante il rientro, devi disabilitare temporaneamente l'autopilota per passare da volo diritto a volo rovescio e viceversa.*

I bottoni *Zero Pitch*, *Zero Bank* e *Zero Both*, resettano rispettivamente a zero il beccheggio, il rollio, o entrambi gli assi. Nota che se la nave è attualmente a un angolo di rollio maggiore di ± 90 gradi, *Zero Bank* la livellerà a 180 gradi (in volo rovescio). Inoltre, *Zero Pitch* diventerà *Zero AOA* se è attiva la modalità AoA.

Il bottone *Sync* aggiornerà automaticamente i valori di rollio e di beccheggio/AoA ai valori che ha la nave in quel momento; cioè, sincronizzerà l'autopilota con l'assetto corrente. La scorciatoia da tastiera per attivare l'autopilota di Mantenimento Assetto già automaticamente impostato ai valori correnti di assetto della nave è **CTRL-L**. Il comando **L** da solo serve invece ad attivare/disattivare l'autopilota di Mantenimento Assetto.

*Nota: diversamente dalla scorciatoia **CTRL-L**, il bottone Sync del Display MDA non attiverà automaticamente l'autopilota; quindi normalmente userai questo bottone solo prima di attivare l'autopilota. Se vuoi velocemente "bloccare" la nave nel suo assetto corrente, usa piuttosto **CTRL-L**.*

Una nota finale sul *Sync*: i limiti di beccheggio/AoA e di rollio per la modalità *Sync* sono gli stessi dell'autopilota (± 60 gradi in volo diritto o rovescio); se clicchi su *Sync* fuori da questi limiti, la nave attiverà il Mantenimento Assetto riportando la nave entro questi limiti, a seconda di quale sia il più "vicino" (se hai per esempio un rollio di 80 gradi a destra, l'autopilota attiverà il Mantenimento Assetto con un rollio di 60 gradi a destra; se hai un rollio di 100 gradi a sinistra, l'autopilota attiverà il Mantenimento Assetto con un rollio di 120 gradi a sinistra).

Procedura di rientro

Prima di raggiungere l'atmosfera durante il rientro, assicurati di chiudere sia il radiatore che tutti i portelli! Premi il tasto **9**, o clicca sulle frecce nell'angolo in basso a destra del Display MDA per attivarlo in modalità 9 (*REENTRY CHECK DISPLAY*). Qui potrai verificare e correggere le situazioni evidenziate, configurando la nave per il rientro. Quando tutti i sistemi sono sul VERDE, sei pronto per il rientro!



Modalità 9 del Display MDA (Reentry Systems Check) sull'XR5 Vanguard

Prima di raggiungere l'interfaccia di rientro (cioè, il momento dell'impatto con gli strati alti dell'atmosfera), orientati PROGRADE per assicurarti che la nave si allinei al suo vettore di velocità, quindi premi il tasto **2**, o clicca sulle frecce nell'angolo in basso a destra del Display MDA per attivarlo in modalità 2 ("ATTITUDE HOLD AUTOPILOT"). Assicurati di impostare la modalità AoA dell'autopilota (in alto a destra ci deve essere la scritta "SET AOA"), quindi imposta il tuo Angolo d'Attacco desiderato; un'impostazione tipica sarà inizialmente di 40 gradi per l'Angolo d'Attacco (AOA) e di 0 gradi per l'angolo di rollio (BANK). Quindi attiva l'autopilota premendo il tasto **L**, o cliccando sul pulsante quadrato azzurro "Engage" sul Display MDA. Assicurati di avere sufficiente carburante APU per arrivare fino alla tua base, in quanto questo deve restare acceso per manovrare le pompe di carburante che presiedono allo spostamento del centro di gravità e per governare le superfici mobili!

Dopo aver attivato l'autopilota di Mantenimento Assetto, puoi cambiare il tuo AoA in incrementi di 2,5 o 0,5 gradi, cliccando sulle relative frecce del Display MDA oppure premendo i tasti **8** o **2**, oppure **ALT-8**, **ALT-2**, tutti sul tastierino numerico. Puoi anche cambiare il tuo rollio in incrementi 5 gradi, cliccando sulle relative frecce del Display MDA oppure premendo i tasti **4** o **6** del tastierino numerico. Fai riferimento alla sezione "Scorciatoie personalizzate da tastiera" vista in precedenza, per una lista dettagliata dei vari comandi da tastiera per ogni modalità di autopilota.

Nota: per scorrere velocemente i valori di Pitch/AoA e di Bank, puoi anche tenere premuto il tasto del mouse sulle relative frecce del Display MDA. I valori correnti di Pitch/AoA e di Bank, sono visualizzati sul Display MDA.



Modalità 2 del Display MDA – Autopilota di Mantenimento Assetto attivo in modalità AoA

Con un rollio (*BANK*) di zero gradi, puoi mantenere un beccheggio (*PITCH*) massimo di +/- 87,5 gradi; con un rollio diverso da zero, puoi mantenere un beccheggio massimo di +/- 60 gradi. Allo stesso modo, con un beccheggio di zero gradi, puoi mantenere un rollio massimo di 75 gradi, mentre con un beccheggio diverso da zero, puoi mantenere un rollio massimo di 60 gradi.

UNA NOTA SULL'ACCELERAZIONE TEMPORALE:

Se con il tuo pc ottieni un *framerate* decente (60 *fps* o più) dovresti essere in grado di eseguire l'autopilota di Mantenimento Assetto a 100x nello spazio, e a 4x in un'atmosfera, anche durante un rientro: ho avuto grande cura nella programmazione di questo autopilota per renderlo più efficiente e stabile possibile. Se provi a usare un'accelerazione temporale di 1000x nello spazio o di 100x in un'atmosfera, l'autopilota si auto-sospenderà (il Display MDA mostrerà la scritta "SUSPENDED") fino a che non la ridurrai di nuovo; fatto questo, l'autopilota si riattiverà automaticamente.

Al rientro in atmosfera dovresti tenere un AOA di 35~40 gradi. NOTA: accertati che la tua massa non superi i limiti – se la tua nave è troppo pesante, probabilmente surriscalderei la fusoliera! Usa il bottone di scarico carburante/ossigeno liquido sul pannello strumenti inferiore per alleggerirla, se necessario. Per una discesa di rientro nominale con un angolo di 1 grado, e presupponendo un carico normale, la massa del tuo carburante dovrebbe essere meno del 50%, anche se si può portare a terra una nave di massa superiore riuscendo a gestire con perizia l'angolo di beccheggio per ridurre il rateo di aerofrenata.

Come entri negli strati atmosferici più densi, tieni d'occhio le temperature della tua fusoliera! L'indicatore graduato verticale sul lato sinistro del Display MDA in modalità 3 ("*TEMPERATURE DISPLAY*") è particolarmente utile in quanto ti indica esattamente quanto la tua superficie più calda sia prossima (in percentuale) al surriscaldamento. Più in generale, questo ti aiuta a visualizzare precisamente quanto manca al surriscaldamento della fusoliera. Se l'indicatore arriva a fondo scala, significa che la temperatura di una delle tue superfici è oltre il massimo, ed entro poco la danneggerai o distruggerai la nave!



Modalità 3 del Display MDA – Display delle temperature

Dall'alto in basso e da sinistra a destra, le temperature della fusoliera visualizzate sono:

- CONO DI PRUA
- ABITACOLO (per es.: portellone cabina)
- ALA SINISTRA
- ALA DESTRA
- PARTE SUPERIORE DELLA FUSOLIERA

Il valore *EXT* mostra la temperatura all'esterno, che può essere o temperatura atmosferica o temperatura nel vuoto.

Se eccedi la massima temperatura di sicurezza su una o più delle tue superfici, la fusoliera inizierà a indebolirsi e si romperà, mediamente entro circa 8 secondi se non riporti le temperature entro i valori nominali. Nota che più sono alte le temperature, più velocemente (di norma) la fusoliera riporterà danni, e far surriscaldare più superfici, aumenterà in proporzione la probabilità di rottura della fusoliera.

Nota: è teoricamente possibile che si apra uno squarcio nella fusoliera in ogni momento se questa si surriscalda – non ho programmato un tempo "minimo" o "massimo" fissi. Tipicamente, avrai circa 8 secondi se te ne accorgi subito e se si è surriscaldata una sola superficie; tuttavia, il tempo medio di rottura sarà minore se una data superficie, in percentuale, si surriscalda in modo significativo. Inoltre, più superfici si surriscaldano, più facilmente una di queste si romperà. Per esempio, se hai quattro superfici surriscaldate invece di una, la tua nave avrà quattro volte in più la probabilità di una rottura della fusoliera

di quante ne avrebbe con una sola superficie surriscaldata (supponendo che ogni superficie sia ugualmente surriscaldata in percentuale). Inoltre, 200° C di surriscaldamento *sulle ali* sono solo l'8,4% in più del limite massimo, ma gli stessi 200° C di surriscaldamento *sull'abitacolo* rappresentano il 13,4% in più del limite massimo. Più a lungo dura il surriscaldamento di una superficie, più probabilità avrai che la fusoliera si rompa proprio in quel punto: essere appena al di sopra delle temperature limite causa più difficilmente delle rotture nella fusoliera, ma è comunque possibile che accada.

La scala delle temperature visualizzate è la seguente:

VERDE	OK
GIALLO	Temperature $\geq$ 80% del limite massimo
ROSSO	Temperature $\geq$ 90% del limite massimo
BIANCO	SURRISCALDAMENTO! La fusoliera si romperà entro pochi secondi se il calore non diminuisce. Più è alta la temperatura, più facilmente si romperà.

Ricorda di tenere d'occhio anche l'indicatore graduato verticale sul lato destro del Display MDA, che indica la temperatura del liquido refrigerante interno (abbiamo già trattato questo aspetto nella precedente sezione "Procedura di lancio da KSC a Orbita Terrestre Bassa (LEO)").

Autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico

Le navi XR includono un accurato ed efficiente autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico ("*DESCENT HOLD AUTOPILOT*") che può rimanere in volo stazionario (Hover) o mantenere lo stesso rateo di ascesa/discesa con una precisione di 1/100 m/s (0,01 m/s). Si trova sulla modalità 1 del Multi Display Area (MDA); clicca sulle frecce del display MDA e sul pulsante *Engage*, o premi il tasto **A** per attivarlo da tastiera. Questo autopilota di alta precisione sostituisce l'autopilota standard "Hover Hold Altitude".

*NOTA: prima di attivare questo autopilota, accertati di avere aperto le porte Hover; se sono chiuse, o se sei tu a chiuderle mentre i motori Hover sono accesi, questi ultimi si spegneranno, disattivando l'autopilota. Puoi aprire/chudere le porte Hover premendo **CTRL-V**, o usando l'apposito interruttore sul pannello strumenti superiore.*



Modalità 1 del Display MDA – Autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico – Attivato

Di sicuro hai notato la serie di tre coppie di frecce denominate "*SET RATE*", sopra ai valori "2.5", "0.5" e "0.1". Cliccando su di esse modificherai il rateo di ascesa/discesa del

corrispondente valore, cioè di 2,5, 0,5, e 0,1 m/s rispettivamente. Puoi impostare un qualsiasi valore compreso tra -990 m/s e +990 m/s.

Nota anche i pulsanti "**HOVER**" e "**AUTO-LAND**": il primo reimposterà il rateo a 0 m/s, mentre il secondo attiverà la modalità "Atterraggio automatico" e porterà dolcemente a terra la tua nave. Se provi ad attivare la modalità "**DESCENT HOLD**" (Mantenimento Discesa) ma la nave è troppo pesante per essere sostenuta dai motori Hover al rateo di discesa/ascesa richiesto, udirai un immediato messaggio di *warning* che ti comunica che non c'è sufficiente spinta Hover. Per esempio, udirai questo messaggio se provi a decollare dalla Terra con i motori Hover impostati su "Realistic" (le impostazioni sono nel file di configurazione) e con più del 50% di carburante residuo.

Le scorciatoie da tastiera per impostare il rateo di ascesa/discesa sono elencate nella sezione "Scorciatoie personalizzate da tastiera", già vista in precedenza; per esempio **CTRL-2** (tastierino numerico) diminuirà il rateo di discesa di 0,1 m/s, **2** (tastierino numerico) da solo lo diminuirà di 0,5 m/s, e **ALT-2** (tastierino numerico) lo diminuirà di 2,5 m/s. Fai riferimento alla precedente sezione "Scorciatoie personalizzate da tastiera" per tutte le scorciatoie previste da ogni modalità di autopilota.

Quando sei in volo stazionario sulla tua base di atterraggio e vuoi atterrare automaticamente, puoi o atterrare da solo impostando il rateo di discesa oppure puoi attivare la modalità "**AUTO-LAND**" in un qualsiasi momento per far fare la manovra all'autopilota. Quando le ruote toccano terra, l'autopilota spegne automaticamente i motori Hover, indipendentemente dall'attivazione o meno della modalità "**AUTO-LAND**". Per atterrare automaticamente, clicca sul pulsante "**AUTO-LAND**" sul Display MDA, o premi **0** (tastierino numerico) dopo aver attivato l'autopilota. Premi di nuovo **0** (tastierino numerico) per disattivare l'atterraggio automatico e tornare in modalità Hover. Puoi anche premere il **.** (punto o **Canc**, sul tastierino numerico) in ogni momento per attivare la modalità Hover.

Sono quattro i valori interessanti visualizzati dal Display MDA di quest'autopilota:

V/S	Mostra la velocità verticale in m/s
ALTITUDE	Mostra l'altitudine in metri, con una risoluzione di 1/10 di metro
HVR THRUST	Mostra l'attuale potenza erogata dai motori Hover, da 0% a 100%
HVR MAXACC	Mostra la massima accelerazione che può essere fornita dai motori Hover, ovvero la loro massima forza di frenata. Se è <0 significa che la nave è troppo pesante per il volo stazionario!

UNA NOTA SULL'ACCELERAZIONE TEMPORALE:

Se con il tuo pc ottieni un *framerate* decente (60 *fps* o più) dovresti essere in grado di eseguire l'autopilota di Mantenimento Discesa/Atterraggio automatico a 100x nello spazio, e a 10x in un'atmosfera; puoi anche atterrare automaticamente fino a ~80x (il valore esatto dipende dal tuo *framerate*). Se provi a usare un'accelerazione temporale di 1000x nello spazio o di 100x in un'atmosfera, l'autopilota si auto-sospenderà (il Display MDA mostrerà la scritta "**SUSPENDED**") fino a che non la ridurrai di nuovo; fatto questo, l'autopilota si riattiverà automaticamente.

Autopilota di Mantenimento Velocità

Le navi XR includono un accurato ed efficiente autopilota di Mantenimento Velocità ("AIRSPEED HOLD AUTOPILOT") che può mantenere una data velocità target con una precisione di 0,1 m/s sia in volo atmosferico che durante il *taxiing*. Si trova sulla modalità 0 del Multi Display Area (MDA); clicca sulle frecce del display MDA e clicca sul pulsante *Engage*, o premi **CTRL-S** per attivarlo da tastiera.



Modalità 0 del Display MDA – Autopilota di Mantenimento Velocità – Attivato

Hai sicuramente notato la serie di quattro coppie di frecce denominate "SET AIRSPEED", sopra ai valori "25", "5", "1" e "0.1". Cliccando su di esse modificherai l'impostazione della tua velocità target del corrispondente valore, cioè di 25, 5, 1 e 0,1 m/s rispettivamente. Puoi impostare come velocità target un qualsiasi valore positivo, tuttavia, a seconda dell'attrito causato dall'atmosfera o dalla gravità, i motori potrebbero non necessariamente raggiungerla. Se si verificasse questo caso, sentirai un avviso sonoro di *warning*.

Nota inoltre i pulsanti "HOLD CURR." e "RESET": il primo imposterà la tua velocità attuale come velocità target da mantenere, e il secondo reimposterà la velocità target a zero (cioè, la nave resterà alla sua velocità corrente). Puoi anche usare il tasto **ENTER** (tastierino numerico) per attivare automaticamente "HOLD CURR.", e * (tastierino numerico) per resettare la velocità target a zero.

Se la velocità target è zero e attivi l'Autopilota di Mantenimento Velocità, il sistema manterrà automaticamente la tua velocità attuale.

Nota che quest'autopilota non userà mai i RETRORAZZI: questa è una decisione progettuale per contenere i consumi. L'Autopilota di Mantenimento Velocità è pensato per essere usato in un'atmosfera o in *taxiing*. Puoi comunque usarlo nel vuoto se desideri accelerare gradualmente fino a una data velocità – ammesso che tu sia orientato nella stessa direzione del vettore di velocità della nave (cioè, *prograde*).

Le scorciatoie da tastiera per impostare la velocità target sono elencate nella sezione "Scorciatoie personalizzate da tastiera" vista in precedenza; per esempio **CTRL-+** (tastierino numerico) aumenterà la velocità target di 25 m/s, il **+** (tastierino numerico) da solo la aumenterà di 5 m/s, **SHIFT-+** (tastierino numerico) la aumenterà di 1 m/s, e **ALT-+** (tastierino numerico) la aumenterà di soli 0,1 m/s. Fai riferimento alla precedente sezione "Scorciatoie personalizzate da tastiera" per tutte le scorciatoie di ogni modalità di autopilota.

Sono quattro i valori interessanti visualizzati dal Display MDA di quest'autopilota:

AIRSPPEED	Mostra la velocità attuale in m/s
IMP	Mostra la velocità attuale in miglia imperiali per ora
MAIN THRUST	Mostra l'attuale potenza erogata dai motori principali, da 0% a 100%
MAIN MAXACC	Mostra la massima accelerazione che può essere fornita dai motori principali; se l'attrito causato dall'atmosfera e/o dalla gravità è troppo elevato, i motori non saranno in grado di accelerare ulteriormente la nave, e sentirai un messaggio sonoro di avviso.

L'Autopilota di Mantenimento Velocità si disattiverà automaticamente al *touchdown*, quindi non devi preoccuparti di farlo se lo usi per l'avvicinamento finale, che è la classica situazione in cui quest'autopilota si rivela molto utile, specialmente se sei in un'atmosfera:

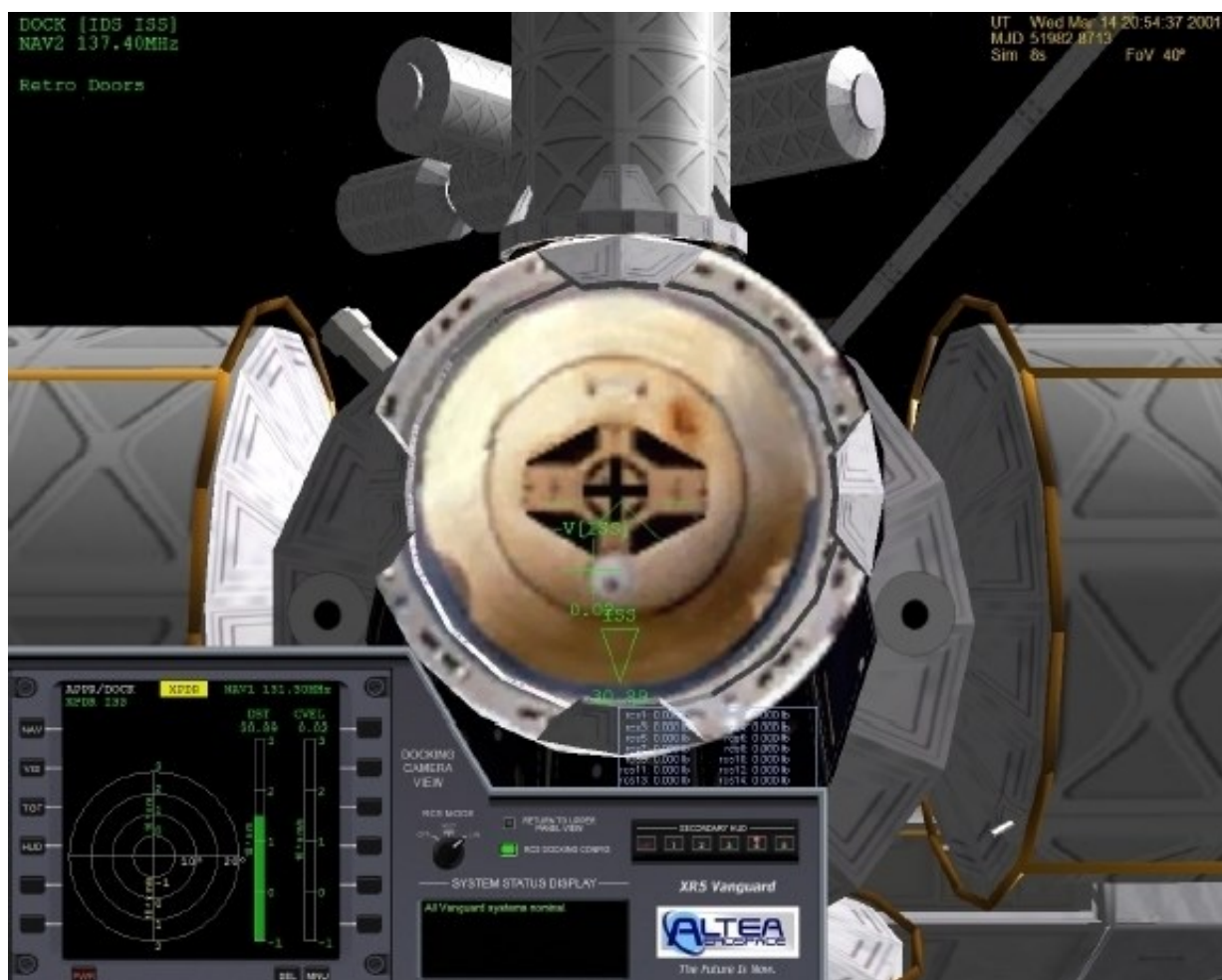
1. Imposta la velocità target su 110-130 m/s, in base alla massa della nave.
2. Pilota la nave fino a un morbido *touchdown* senza toccare la manetta.
3. Applica i freni, premendo i tasti . (punto) e , (virgola).
4. Quando la nave si sarà completamente fermata, i freni di parcheggio verranno automaticamente attivati. Muovere la manetta o altri thruster, o spegnere l'APU li disattiverà automaticamente.

UNA NOTA SULL'ACCELERAZIONE TEMPORALE:

A seconda del tuo *framerate*, dovresti poter eseguire l'autopilota di Mantenimento Velocità tra 10x e 100x in un'atmosfera. Se provi a usare un'accelerazione temporale maggiore di 100x l'autopilota si auto-sospenderà (il Display MDA mostrerà la scritta "*SUSPENDED*") fino a che non la ridurrai di nuovo; fatto questo, l'autopilota si riattiverà automaticamente.

Uso della Telecamera d'Attracco (solo XR5)

La strumentazione del Vanguard è caratterizzata dalla presenza di una Telecamera d'Attracco e da uno specifico pannello strumenti che rende l'attracco ad altre stazioni o navi molto più semplice di quanto non lo sia per altre navi di Orbiter dotate di porta d'attracco dorsale. Qui vedi uno screenshot della visuale fornita da questa telecamera durante le fasi finali di attracco alla ISS:



Visuale dalla Telecamera d'Attracco durante l'avvicinamento finale alla ISS

Puoi accedere al pannello d'attracco premendo **CTRL-freccia su** dal pannello strumenti superiore (oppure premi **CTRL-freccia su** due volte dal pannello strumenti principale), o puoi cliccare il pulsante "Switch to Docking Camera View" posto sul pannello strumenti superiore. La Telecamera d'Attracco è montata direttamente lungo la linea centrale della porta d'attracco del Vanguard.

Oltre ad avvalersi della telecamera, il Vanguard può appositamente riconfigurare gli RCS per l'attracco. Questa configurazione si attiva premendo il pulsante "RCS DOCKING CONFIG" che trovi sia sul pannello strumenti principale che sul pannello d'attracco, oppure premendo i tasti **ALT-J**. La pressione del pulsante alterna la configurazione degli RCS tra la modalità normale e quella d'attracco: nella prima modalità gli RCS operano come di consueto. Nella seconda invece accadono due cose: 1) la potenza erogata viene diminuita al 40% del normale per

consentire un preciso controllo della nave nella delicata fase dell'attracco, e 2) gli assi di controllo degli RCS vengono scambiati tra di loro, così che quando guardi attraverso la telecamera in asse lungo la linea centrale della porta d'attracco, potrai usare gli RCS in modalità di traslazione o di rotazione esattamente come faresti se stessi guardando verso il cono di prua, come se avessi una porta d'attracco sulla prua; in poche parole, ti sembrerà "normale". Per esempio, premendo il tasto **6** (tastierino numerico) in traslazione, la nave si muoverà in avanti lungo l'asse Z nella modalità RCS *normale*, ma si muoverà verso l'alto sull'asse Y nella modalità RCS *d'attracco*.

Come ti avvicini alla porta d'attracco sintonizzata sul tuo Docking MFD, sentirai delle chiamate di distanza residua dal computer. Se lo desideri, dopo l'attracco puoi aprire le tue porte stagne interna ed esterna per usare la provvista di ossigeno della stazione e conservare quello a bordo. Se vuoi far uscire l'equipaggio in EVA, puoi usare l'ascensore e fare una passeggiata intorno alla stazione. Per dettagli fai riferimento al capitolo intitolato "Svolgere una EVA (Extra Vehicular Activity)".

Gestione del carico (solo XR2/XR5)

L'XR2 Ravenstar e l'XR5 Vanguard offrono un livello di supporto ai carichi all'avanguardia, che rendono facile (e divertente!) trasportare un carico da una parte all'altra del Sistema Solare. L'XR5 è progettato per trasportare fino a 432.000 kg (432 tonnellate metriche) di carico, e sebbene l'XR2 Ravenstar sia progettato principalmente per essere un "Learjet di lusso", può trasportare fino a 10,8 tonnellate metriche di carico. È possibile trasportare un carico più pesante, ma si eccederebbero i limiti di carico certificati e non è raccomandato.

Per visualizzare il pannello strumenti/telecamera di carico, premi **CTRL-freccia sinistra** dal pannello strumenti superiore o clicca sul pulsante "*Switch to Payload Camera View*" sullo stesso pannello. Quando sei in visuale telecamera di carico puoi tornare al pannello strumenti superiore cliccando il pulsante "*Return to Upper Panel View*" sul lato sinistro, oppure puoi anche premere i seguenti tasti per tornare ad altri pannelli strumenti:

- **CTRL-freccia su** = passa alla visuale/telecamera d'attracco (solo XR5)
- **CTRL-freccia destra** = torna al pannello strumenti superiore
- **CTRL-freccia giù** = tornare al pannello strumenti principale

Qualsiasi modulo di carico e addirittura qualsiasi nave di Orbiter che entri nella stiva di carico delle navi XR può esservi agganciato, trasportato e rilasciato sia se si è in orbita che se si è atterrati su una base.

Solo per XR5 Vanguard:

Nel Vanguard la gestione del carico avviene assicurando moduli di carico a uno o più dei 36 *slot di carico* presenti nella sua stiva, ognuno dei quali ha le stesse dimensioni di un container standard: larghezza (X) di 2,43 metri, altezza (Y) di 2,59 metri e lunghezza (Z) di 6,09 metri. Quando un modulo cargo viene assicurato e collegato nel vano di carico, questo occupa uno o più *slot di carico*, a seconda delle sue dimensioni. Se per esempio un modulo di carico è largo 3,0 metri, occuperà in larghezza (sull'asse X) lo spazio di *due slot* perché è più largo di uno slot singolo (2,43 metri). L'unica eccezione è rappresentata dagli slot centrali della stiva del Vanguard: questi sono leggermente più larghi degli slot standard, misurando 3,65 metri invece di 2,43. Seguendo il nostro esempio, lo stesso modulo di carico precedente, largo 3,0 metri, occuperebbe solo *uno* slot centrale, al posto di *due slot* standard.

La stiva del Vanguard ha un totale di 36 slot di carico, distribuiti su 3 diversi livelli: il primo livello ha 20 slot, il secondo ne ha 12, e il terzo 4.

Uno scenario utile da lanciare per vedere come funziona la gestione del carico è "*In Orbit With Payload*," nella cartella *XR5 Vanguard*.

Solo per XR2 Ravenstar:

L'XR2 include 3 slot nei suoi vani di carico: lo slot di prua (slot numero 1), progettato per trasportare il CHM (*Crew Habitat Module – Modulo Abitativo*), che fornisce spazio abitabile all'equipaggio e i due slot di poppa (slot numero 2 e 3), di uguali dimensioni, progettati principalmente per trasportare ossigeno liquido e carburante ausiliari per i motori principali o SCRAM, sebbene sia possibile trasportare altri diversi carichi personalizzati.

Le dimensioni dello slot 1 sono: larghezza (X) 3,452 metri, altezza (Y) 2,418 metri, lunghezza (Z) 2,060 metri. Questo slot è progettato per trasportare il CHM; altri carichi non sono raccomandati perché l'equipaggio avrebbe altrimenti a disposizione uno spazio vivibile molto limitato.

Le dimensioni degli slot 2 e 3 sono: larghezza (X) 3,452 metri, altezza (Y) 2,128 metri, lunghezza (Z) 1,454 metri.

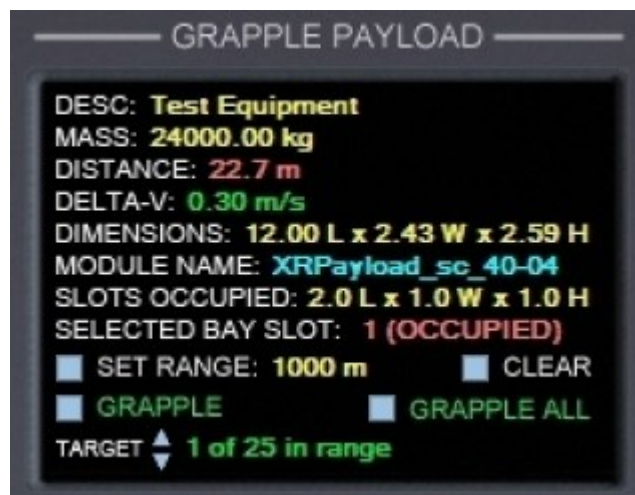
Nota che tutti i carichi delle navi XR sono intercambiabili tra le diverse navi, a patto che il carico non ecceda le dimensioni del vano di carico.

UCGO Support

La flotta XR non integra il supporto nativo ai moduli di carico UCGO: dato che UCGO non usa punti di aggancio per gestire il carico ed ha un limite di 40 moduli di carico UCGO per nave, integrarlo nativamente col sistema di carico della flotta XR presenterebbe una mole di lavoro proibitiva, oltre a limitare pesantemente la capacità di carico dell'XR5 Vanguard. Comunque [woo482](#) ha programmato dei moduli di carico per *UCGO Cargo Deck* dedicati all'XR2 e all'XR5 che consentono di caricare fino a 6 (XR2) o 288 (XR5) moduli di carico UCGO usando vascelli XR cargo multipli (usati come bancali di carico) per aggirare il limite di UCGO di 40 moduli di carico per nave. Puoi trovare l'ultima versione di *UCGO Cargo Deck* di [woo482](#) sulla pagina User Downloads del mio sito a questo indirizzo: <http://www.alteaerospace.com/index-4.html>

Manipolazione del carico

Il sistema di gestione del carico della flotta XR semplifica il carico o lo scarico di moduli mentre si è in orbita o atterrati. Per agganciare ("*grapple*") e caricare un modulo di carico esistente, devi prima selezionare un bersaglio da agganciare posto entro una data distanza dalla tua nave. Fai riferimento al Display "*GRAPPLE PAYLOAD*": puoi vedere un pulsante "*SET RANGE*" seguito da un valore in metri. Quest'impostazione indica la distanza massima entro cui si trovano i moduli di carico che verranno elencati nella lista "*TARGET*" subito sotto. Il default è 50 metri, ma puoi cliccare il pulsante per scorrere tra diversi valori per escludere i moduli più lontani e trovare più facilmente il modulo di carico desiderato. Poi clicca sulle frecce azzurre "*TARGET*" su o giù per scorrere tutti i moduli di carico presenti entro la distanza impostata: informazioni sul modulo selezionato appariranno sul Display e una sua immagine apparirà sul Display "*TARGET PAYLOAD*" a destra.



Il Display dedicato alla gestione/manipolazione del carico

Quando hai trovato il modulo da agganciare devi selezionare uno slot di carico vuoto cui assicurare il modulo: clicca su uno dei quadrati nel Display "SELECT BAY SLOT". Sul Vanguard puoi selezionare il livello degli slot della stiva (1-3) cliccando sul pulsante "LEVEL" in basso sul Display.



Il Display per la selezione dello slot di carico dell'XR5 Vanguard

I colori del bordo degli slot di carico hanno il seguente significato:

Arancione	Lo slot selezionato è occupato
Ciano	Lo slot selezionato è vuoto
Verde	Slot non selezionato ma occupato da un modulo di carico assicurato in questo slot. È anche chiamato <i>slot primario</i> , in quanto in questo slot è stato originariamente assicurato il modulo di carico che lo occupa.
Grigio	Slot non selezionato ma occupato da un modulo di carico assicurato su un altro slot <u>adiacente</u> . Non può essere selezionato: per scaricare un carico che occupa uno slot grigio, devi prima selezionare il suo <i>slot primario</i> , che è quello verde.

Dopo aver selezionato uno slot libero ed esserti portato vicino al modulo selezionato, sei pronto per agganciarlo e portarlo nella stiva di carico. Per poterlo agganciare con successo, si devono soddisfare le seguenti condizioni:

1. Il modulo di carico deve essere entro la distanza di carico, che per default è di circa 22 metri³ dal centro della nave al centro del modulo di carico se sei in orbita, o di 400⁴ metri se sei atterrato.
2. La nave deve avere non più di 0,5 m/s di delta-V rispetto al modulo di carico.
3. Devi aver selezionato uno slot vuoto che abbia sufficienti slot liberi intorno a sé per poter alloggiare il modulo (se questo modulo è più largo di uno slot).

Se clicchi il pulsante "**GRAPPLE**" e una qualsiasi di queste condizioni non è soddisfatta, udirai una chiamata di errore e apparirà a video un dettagliato messaggio. Nota che puoi anche usare il pulsante "**GRAPPLE ALL**" per agganciare automaticamente e portare nella stiva tutti i moduli di carico presenti entro la distanza impostata, iniziando dallo slot libero di numero minore. I carichi più grandi vengono imbarcati *per primi*, per ottimizzare l'uso dello spazio di stivaggio.

Puoi anche premere i tasti **ALT-G** per agganciare un carico singolo, o **CTRL-ALT-G** per agganciarli tutti.

Dopo aver agganciato il modulo selezionato, vedrai aumentare la massa della nave in misura corrispondente, e lo slot selezionato incrementerà automaticamente al prossimo slot libero di numero maggiore. Ciò ti consente di caricare velocemente moduli successivi senza dover sempre selezionare prima uno slot libero. È particolarmente utile quando sei in una visuale esterna e sei atterrato, e usi **ALT-G** per afferrare i moduli di carico.

Nota che la procedura per agganciare i moduli di carico è la stessa sia da un'orbita che da una base a terra.

Se agganci e carichi un serbatoio contenente carburante per i motori principali, carburante SCRAM o Ossigeno liquido, i relativi indicatori della nave rifletteranno le loro quantità modificate, aggiornandosi di conseguenza. Ricorda che i serbatoi nella stiva di carico si esauriranno *per primi* e si riempiranno *per ultimi*, quando ti rifornisci. Per maggiori informazioni, fai riferimento al precedente paragrafo "Solo per XR2/XR5: uso dei serbatoi di carburante/ossigeno liquido nella stiva di carico".

Sbarcare un carico

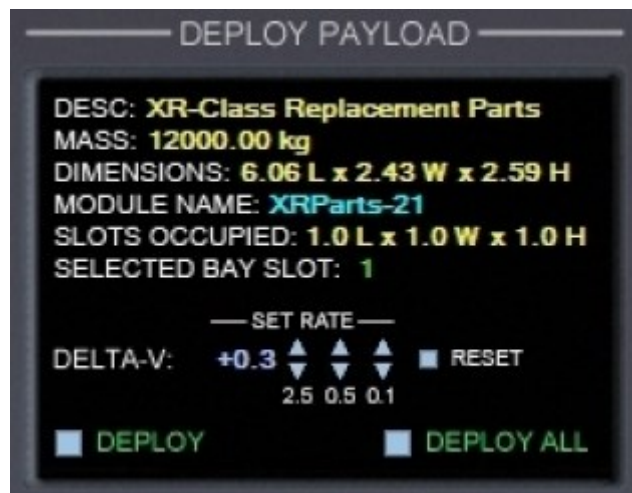
Sbarcare un carico assicurato nella stiva è principalmente l'opposto di agganciarlo e caricarlo a bordo. Devi prima selezionare uno slot di carico che contiene il modulo che vuoi sbarcare: questo slot sarà verde prima di cliccarlo, quindi diventerà arancione quando lo avrai selezionato. Come già visto, se sei a bordo del Vanguard, puoi prima selezionare il livello del carico da sbarcare premendo il pulsante "**LEVEL**", poi potrai cliccare sul suo slot.

Il Display "**DEPLOY PAYLOAD**" mostrerà dettagli sul carico imbarcato che hai selezionato (lo slot di carico arancione sul Display "**SELECT BAY SLOT**"). Se sei in orbita, il Display mostrerà

³ La distanza massima per agganciare un carico in orbita può essere modificata alterando il parametro `PayloadGrappleRangeOrbit` nella sezione `[CHEATCODES]` nel file di configurazione della tua nave (per es.: `XR5VanguardPrefs.cfg`)

⁴ La distanza massima per agganciare un carico mentre si è atterrati può essere modificata alterando il parametro `PayloadGrappleRangeLanded` nella sezione `[CHEATCODES]` nel file di configurazione della tua nave (per es.: `XR5VanguardPrefs.cfg`)

anche le informazioni riguardanti il delta-V e le frecce di controllo, come mostrato nella figura seguente:



Il Display DEPLOY PAYLOAD in orbita

Inoltre vedrai una piccola immagine raffigurante il carico selezionato sul Display "TARGET PAYLOAD" sulla destra.

Prima di cliccare su "DEPLOY" per portarlo fuori bordo, devi prima impostarne il delta-V desiderato: questa è la velocità cui il carico verrà "*spinto lontano dalla nave*". Il valore di default è di 0,2 m/s, che dovrebbe andare bene nella maggioranza dei casi. Come con tutti gli altri strumenti della serie XR, oltre a cliccare sulle frecce azzurre per impostare il delta-V, puoi anche *tenere premuto il tasto del mouse* per cambiare più velocemente il valore. Clicca su "RESET" per reimpostare il valore a zero.

Dopo aver impostato il delta-V desiderato, clicca su "DEPLOY" per sbarcare il carico selezionato al delta-V richiesto (puoi anche premere **ALT-U**). Non appena il carico uscirà dalla stiva, vedrai la massa della nave diminuire relativamente. Se vuoi sbarcare tutto il carico simultaneamente con lo stesso delta-V, clicca sul pulsante "DEPLOY ALL" o premi **CTRL-ALT-U**.

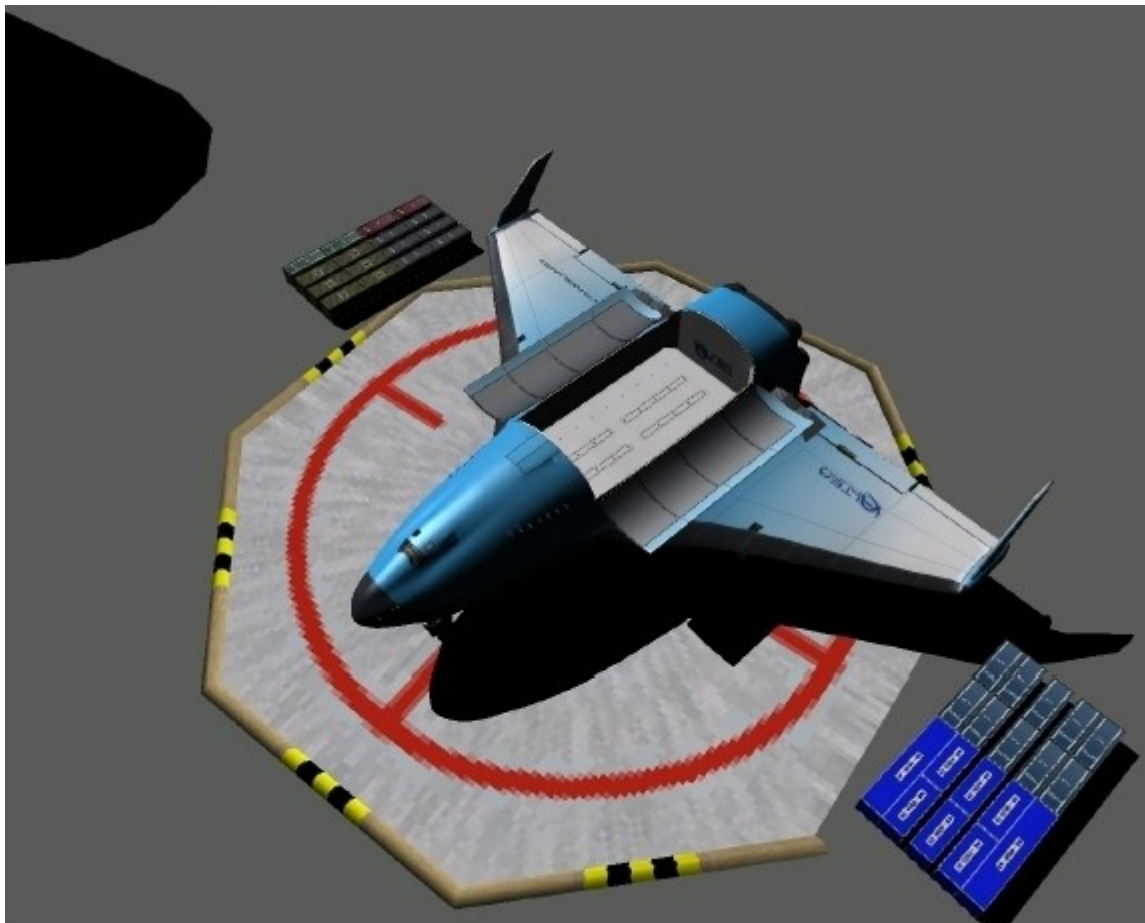


Visuale dalla telecamera di carico dell'XR5 Vanguard con entrambi i carichi da sbarcare e da caricare selezionati

Nota: nell'interesse della giocabilità, la nave consente di sbarcare carichi da un qualsiasi slot, anche se ci fosse un carico su uno slot sopra di esso, "bloccandolo". Questa è una decisione progettuale volta a evitare che la procedura di scarico diventi noiosa, nel caso di un carico accidentalmente assicurato su uno slot di primo livello prima del decollo. Naturalmente sei sempre libero di sbarcare carichi dando la precedenza a quelli sul livello superiore, in modo da non bloccare quelli sui livelli sottostanti, ma nell'interesse della giocabilità le navi XR non obbligano a seguire questo ordine.

Sbarcare carichi mentre si è a terra è esattamente la stessa cosa che farlo mentre si è in orbita, a parte il componente delta-V, che viene a mancare: il carico di ciascuno slot è automaticamente depositato in una locazione fissa adiacente alla nave, basata sulla posizione dello slot stesso. Le coordinate, in relazione alla nave, in cui verranno depositi i carichi sono mostrati sul Display al posto delle frecce per la selezione del delta-V.

In questa schermata si può vedere un carico completo, sbarcato a Brighton Beach, sulla Luna:



Carico completo di un XR5 Vanguard, scaricato a Brighton Beach sulla Luna

Una nota sulla massa del carico

La massa totale della tua nave è continuamente aggiornata a ogni frame, scansionando la massa totale di ogni modulo di carico assicurato nella stiva, e aggiungendo questa massa a quella normale della nave. Ciò significa, per esempio, che se un modulo di carico contiene combustibile o ossigeno, e questi vengono consumati, vedrai diminuire in tempo reale la massa totale della nave nei Display "PAYLOAD MASS" e "SHIP MASS".

Usare l'editor del carico

È facile creare ed eliminare carichi con il *Payload Editor* (editor dei carichi) fornito con le navi XR; l'editor è utile per creare nuovi scenari in cui parti direttamente con la stiva già piena, o in cui a un certo punto vuoi cambiare carico. Nota che non devi usare l'editor per caricare o scaricare moduli cargo: è necessario usarlo solo se vuoi *creare* nuovi moduli di carico o *cancellarne* di già esistenti nella stiva.

Si accede al *Payload Editor* dallo *Scenario Editor* di Orbiter (**CTRL-F4** -> Scenario Editor -> Edit -> Payload Editor), premendo il pulsante "*Payload Editor*" sul pannello di gestione dei carichi, o puoi premere **ALT-B** per aprire/chiedere il *Payload Editor*. Nota che il cursore del mouse deve essere *al di fuori* della finestra di dialogo affinché i tasti **ALT-B** riescano a chiudere di nuovo la finestra: il motivo è che il processo di Orbiter cattura i tasti premuti spediti alle finestre di dialogo figlie, quindi **ALT-B** può funzionare solo se è la finestra di Orbiter ad avere il *focus*. Puoi alternativamente cliccare il pulsante "<< Done" per chiudere la finestra di dialogo del *Payload Editor*.

In questa schermata si può vedere il pannello di gestione del carico del Vanguard insieme alla finestra del Payload Editor.



Telecamera/pannello di carico dell'XR5 con la finestra del Payload Editor

Quando apri l'editor, fai caso alla lista a tendina *Selected Payload Object*. Questa lista presenta tutti i moduli cargo contenuti nella cartella *Config\Vessel* di Orbiter, compatibili col sistema di carico della flotta XR. Quando scegli un tipo di modulo, verranno visualizzati subito sotto il suo nome la descrizione del modulo, la sua massa, le dimensioni e il numero di slot occupati, oltre a una sua immagine di anteprima sulla destra. Se qualche modulo di carico XR non avesse nessuna immagine associata, viene mostrato il logo standard di *Altea Aerospace*.

Inoltre, quando selezioni un modulo, tutti i moduli di tipo corrispondente eventualmente assicurati nel vano di carico verranno evidenziati in grassetto. Clicca sul numero di uno slot

nella finestra di dialogo per aggiungere o rimuovere un modulo da quello slot. Se il modulo non entra nello slot sentirai un *beep* di errore.

Nella schermata precedente qualche pulsante di slot appare disabilitato: ciò significa che lo slot è occupato da un modulo di carico assicurato in uno slot adiacente, e che questo modulo è troppo grande per entrare in uno slot singolo. Ricorda che gli slot posizionati sull'asse longitudinale del Vanguard sono leggermente più larghi del normale, quindi alcuni carichi occuperanno *due* slot normali oppure *un solo* slot centrale.

Creare il tuo modulo di carico personalizzato

Ogni nave della serie XR dotata di stiva di carico può trasportare qualsiasi nave/vascello o modulo che entri nella sua stiva. Tutto ciò che serve per rendere una nave o un modulo di carico già esistenti in Orbiter compatibili con le navi XR sono solo poche linee da aggiungere nel file di configurazione della nave/vascello/modulo. La maggior parte degli utenti non dovranno leggere questa sezione oppure occuparsi di moduli di carico personalizzati: questa sezione si rivolge principalmente agli sviluppatori che intendono creare i loro moduli di carico personalizzati o modificarne di già esistenti per renderli compatibili col sistema di carico della flotta XR.

Quando Orbiter parte e viene creata la prima istanza di nave XR, viene scansionata la cartella ORBITER_ROOT\Config\Vessels e vengono analizzati tutti i file *.cfg. Ogni file .cfg compatibile col sistema di carico della flotta XR viene conservato in un'area statica e condivisa di memoria *cache* per ragioni di efficienza. Scansionare e analizzare molti file di configurazione è relativamente dispendioso, quindi ciò avviene solo *una volta* per ogni nave di classe XR. Quindi se installi un nuovo modulo di carico mentre Orbiter è in esecuzione (cosa che comunque è poco probabile) dovrai chiudere e rilanciare Orbiter perché le navi XR lo vedano; in termini pratici questa limitazione è comunque un problema inesistente.

Il miglior modo per creare il tuo modulo di carico personalizzato è di vedere la sezione di dati di un modulo di carico esistente e copiarla nel *tuo nuovo file .cfg*, e modificarla come desideri. Qui sotto c'è un file di configurazione d'esempio di un modulo compatibile col sistema XR, chiamato *XRParts.cfg*: questo file è installato insieme al Vanguard, e si trova in ORBITER_ROOT\Config\Vessels\XRParts.cfg. Anche altre navi XR con possibilità di carico includono i propri moduli di carico. Leggi i dettagliati commenti nel file .cfg del modulo per avere istruzioni su come creare il tuo modulo di carico personalizzato.

```
; === Configuration file for standard 20-ft XR Payload Cargo container ===
; Copyright 2006-2018 Douglas Beachy
; http://www.alteaaerospace.com
;*****
; NOTE: the vessel's 'ClassName' *must match the name of the config file* so that
; the XR vessels can locate the .cfg file in Orbiter's config directory in order to
; parse the XR-payload-specific data in it.
; For example, XRParts.cfg must contain 'ClassName=XRParts'.
;*****
ClassName = XRParts
MeshName = XRPayload\XRParts
Size = 3.867
Mass = 12000 ; empty mass [kg] (max mass each for full load of 36 containers)
MaxFuel = 0 ; max fuel mass [kg]
Isp = 0 ; fuel specific impulse [m/s]
MaxMainThrust = 0
MaxRetroThrust = 0
MaxHoverThrust = 0
MaxAttitudeThrust = 0
CameraOffset = 0.0 0.0 0.0
CW = 0.194 0.189 0.470
```

```

LiftFactor = 0.0
CrossSections = 7.060448 7.060448 14.769404
EnableFocus = true
TouchdownPoints = 0 -1.296 3.024 -1.217 -1.296 -3.024 1.217 -1.296 -3.024

;-----
; XR Payload custom parameters
;-----

; REQUIRED: must be set to 'true' for this vessel to be dockable in an XR-class payload bay.
XRPayloadEnabled = true

; cosmetic description; 127 chars MAX., but 40 chars or less recommended
Description = XR-Class Replacement Parts

; Dimensions in meters: X (width) Y (height) Z(length). This also determines how many standard
; payload slots are occupied.
Dimensions = 2.43 2.59 6.09

; (OPTIONAL) set to 'true' if this payload contains fuel or LOX that is consumable by the parent
; XR vessel
XRConsumableTank = false

; (OPTIONAL) Offset in meters from the center of the primary payload slot to the center of this
; payload's mass (X,Y,Z).
; If this is not set, the default is [0 0 0]. These coordinates are necessary so that the
; collision detection code can know the origin point (the "centerpoint") of the payload mass in
; order to determine how many slots this payload module will occupy.
; If you adjust your attachment point coordinates to center this module in its primary payload
; slot, these coordinates should be [0 0 0] (the default). If your payload is attached off-
; center in the slot along any axis, as will be the case if your payload occupies more than one
; slot, you will need to adjust these coordinates accordingly.
; For example, if your payload's center-of-mass is 0.3 meter below the centerpoint of its primary
; slot, this value should be 0 -0.3 0. As another example, if your payload is two slots long, one
; slot wide, and one slot high, this value should be set to 0 0 -3.048: the reason is that the
; center-of-mass of a 40-foot-long container is 3.048 meters (1/2 slot) AFT of the centerpoint of
; the primary slot (the forward of the two slots it occupies).
PrimarySlotCenterOfMassOffset = 0 0 0

; (OPTIONAL) If this is not specified, a default thumbnail is used.
; Path relative to Orbiter config directory (e.g., "C:\Orbiter\Config") to the bitmap thumbnail
; image for this payload.
; This is displayed on the payload panel when this cargo is selected.
; This should point to a 24-bit-color bitmap that is 154x77 pixels in size.
; NOTE: do not use pure white (255,255,255) in your custom thumbnail bitmaps because that color is
; rendered as transparent when a bitmap is rendered on the panel.
ThumbnailPath = Vessels\XR1_Spare_Parts_Thumbnail.bmp

; (OPTIONAL): List of Orbiter vessel classnames for which an 'ExplicitAttachmentSlots' property is
; defined.
;VesselsWithExplicitAttachmentSlotsDefined = XR5Vanguard

; (OPTIONAL): These are optional parameters that only need to be defined for a given ship class if
; you have a large or specially-shaped payload. If no explicit attachment slots are defined, the
; ship will compute which slots are valid for this payload based on its dimensions and the
; location of its attachment point.
; If explicit attachment points *are* defined here they will override any calculations made by
; the ship as to whether this object will fit in the bay when attached to a given slot. However,
; they do *not* override checks as to whether this object will fit alongside *other payload* in
; the cargo bay. Most payload objects will not need to define this value.
;
; Format is: <parent vessel classname>_ExplicitAttachmentSlots = # # # ...
;XR5Vanguard_ExplicitAttachmentSlots = 3 8 13 18 22 25 28 31 33 34 35 36
; center slots on all three levels only for testing

; (OPTIONAL) Defines a delta to be applied to this vessel when it is deployed on the ground. This
; is useful when the payload vessel defines touchdown points that are below the ground when the
; vessel is deployed. For example, '0.0 2.0 0.0' would deploy the vessel to 2.0 meters *higher*
; than normal when this payload is deployed while landed.
;GroundDeploymentAdjustment = 0 0 0

;-----

; === Attachment specs ===
; NOTE: a payload object's attachment point should be set for the CENTER of the bay slot into
; which it is attached. Each standard slot is exactly 2.4384 wide (X), 2.5908 high (Y), 6.096

```

```
; long (Z). Some XR-class ships, such as the XR5 Vanguard, have some slots that are wider as
; well.
; WARNING: attachment *direction* must be (0 1 0) and attachment *rotation* must be (0 0 1)! The
; bay collision detection code expects this.
; Note: only *one* BEGIN ATTACHMENT/END ATTACHMENT block may be present in any vessel's .cfg file.
; If you have multiple attachment points, you must declare them all in a single block.
; Also note that the XR attachment point *must* be labeled XRCARGO.
BEGIN_ATTACHMENT
P 0 0 0 0 1 0 0 0 1 XRCARGO
END_ATTACHMENT
```

Publiccare il tuo modulo di carico

Dopo aver creato e testato il tuo nuovo modulo di carico, considera di pubblicarlo e renderlo così disponibile agli altri piloti delle navi XR. Se vuoi hostare il tuo modulo sul tuo sito Web, sarei lieto di linkare alla tua pagina dalla sezione *Payload* del mio sito, all'indirizzo <http://www.alteaaerospace.com>. O se preferisci, sarei altrettanto contento di hostarlo direttamente sul mio sito, dandoti il credito come autore. Sia nel primo che nel secondo caso, mandami una mail all'indirizzo dbeachy@speakeasy.net per metterci d'accordo.

Le navi XR2-01_Bay/XR5-01_Bay salvate nei file scenario

Una nota sulle navi chiamate "XR2-01_Bay" o "XR5-01_Bay" che vedrai negli scenari salvati del Ravenstar o del Vanguard: queste sono navi fantasma invisibili, attaccate dietro le stive di carico per forzare Orbiter a renderizzare la stiva anche quando questa è vuota. Se cancelli la nave fantasma dal file scenario, non fai nessun danno: la nave XR la ricreerà in automatico quando rilancerai quello scenario. Non cancellare comunque questa nave fantasma mentre sei in volo, altrimenti non vedrai più la stiva di carico, sempre che non ci sia almeno un modulo nella sua immediata vicinanza. Questo è un limite del *core* di Orbiter.

Installare e usare una skin personalizzata

Le navi XR supportano un qualsiasi numero di skin personalizzate, a patto che ciascuna skin sia installata in una sua propria sottocartella, nel percorso ORBITER_ROOT\Textures\{Nome_Nave}\Skins. Se la skin personalizzata è stata creata con uno *Skin Pack XR*, dovresti essere in grado di installarla semplicemente decomprimendo il file *zip* della skin nella cartella principale di Orbiter; per altri dettagli guarda il *readme.txt* incluso nel file *zip* della skin.

Se vuoi creare una nuova skin personalizzata per la tua nave XR preferita devi prima scaricare il *paint kit* corrispondente dal mio sito (<http://www.alteaaerospace.com>). Il *paint kit* contiene dettagliate istruzioni su come creare, testare e distribuire la tua nuova skin; contiene anche le texture esterne di default in formato PSD e BMP che puoi usare come punto di partenza.

Nei *paint kit* trovi anche altre informazioni ma, per esempio, per installare la tua nuova skin per il Vanguard, copiala in una nuova sottocartella come, per esempio, ORBITER_ROOT\Textures\XR5Vanguard\Skins\Foobar. Quando i file sono al loro posto, imposta il nome della cartella della skin nel file dello scenario così:

SKIN Foobar

Tutte le navi Vanguard definite nello scenario possono usare sia la stessa skin che una skin diversa per nave. Se la proprietà *SKIN* non è impostata, viene usata la skin di default.

Sottomettere una nuova richiesta o un rilevamento di bug

Prima di sottomettere un rilevamento di bug, controlla per favore sul mio sito che non ci siano aggiornamenti, o altre informazioni, all'indirizzo <http://alteaaerospace.com>. Ci potrebbe essere una nuova versione di una delle navi, e posso solo lavorare sui bug presenti nell'ultima versione delle navi.

Se hai da fare una domanda su una nave XR, postala pure sul forum di Orbiter, nella sezione "Addon Support and Bugs", a questo indirizzo:
<http://orbiter-forum.com/forumdisplay.php?f=51>

NOTA: se nel tuo file di configurazione hai impostato un qualsiasi valore nella sezione [CHEATCODES], è molto probabile che sia uno di questi valori a causare il bug; prova a ricreare il bug dopo aver rimosso tutti i valori presenti in [CHEATCODES].

Se il bug è un semplice rifiuto, un errore di battitura nella documentazione, o comunque qualcosa di banale, mandami direttamente una mail a dbeachy@speakeasy.net.

Per bug significativi, scrivi un report come spiegato più avanti, e postalo sul forum di Orbiter, nella sezione "Addon Support and Bugs", a questo indirizzo:
<http://orbiter-forum.com/forumdisplay.php?f=51>

Cortesemente, includere nel bug report le seguenti informazioni:

1. Il nome e la versione della nave XR che usi; puoi trovare questi dati nel file \ ORBITER_ROOT\Nome_Nave.log (per es.: XR5Vanguard.log);
2. La versione di Orbiter;
3. Se il bug si verifica in un'installazione pulita di Orbiter (cioè solo con *Orbiter*, *OrbiterSound*, *UMmu*, e le *navi XR* installati). Il tuo bug ha più probabilità di essere corretto (o quanto meno, di essere corretto *prima*) se si verifica in un'installazione pulita di Orbiter.
4. Gli esatti passi richiesti per riprodurre il bug. Se il bug non è riproducibile, sii più preciso possibile su cosa stavi facendo al momento del bug. Nota che se un bug è riproducibile è più facile correggerlo.
5. Il contenuto completo del file dello scenario per riprodurre il bug. Ricorda di includere il testo proveniente dal tuo file di scenario tra i tag **[code]** e **[/code]** quando scriverai il tuo post sul Forum di Orbiter.

Su [Orbiter Forum](#) puoi individuarmi come [dbeachy1](#).

Appendice A: Note

- Le navi XR salvano automaticamente le coordinate della finestra all'uscita per ciascuna modalità video di Orbiter non a schermo pieno. Alla prossima sessione vengono quindi ripristinate le stesse coordinate. Per disabilitare questo comportamento, imposta la seguente chiave di registro/valore:

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\AlteaAerospace\XR\Disable  
DWORD:DisableWindowPosRestore=1
```

Esiste un diverso set di coordinate salvate per ogni data dimensione di finestra.

- Altea* in *Altea Aerospace* si pronuncia **all-TEE-uh** o **al-TAY-uh** (entrambe le pronunce sono corrette).
- Per una sfida più realistica, modifica il file di configurazione della tua nave con le seguenti modifiche:
 - MainFuelISP= 1** (imposta il rateo di consumo del carburante principale su REALISTICO – adatto solo per ISS o LEO)
- Se sei un pilota esperto e stai cercando una vera sfida, fai le seguenti modifiche:
 - MainFuelISP= 0** (imposta il rateo di consumo del carburante principale su ESPERTO – adatto solo per ISS, facendo uso esperto dei motori SCRAM e portando a termine una perfetta deorbita e atterraggio)
 - APUFuelBurnRate= 5** (imposta il rateo di consumo del carburante APU su ESPERTO)
- Ora decolla usando lo scenario di default "*Ready for takeoff to ISS*", attracca alla ISS, e deorbita fino al KSC. Se piloti perfettamente dovresti riuscire a riatterrare al KSC senza rifornirti. Buona fortuna!
- Puoi modificare o addirittura cancellare una qualsiasi delle chiamate audio o degli effetti sonori, modificando o cancellando i relativi file wav contenuti nella cartella ORBITER_ROOT\XRSound\Default: se viene a mancare un effetto audio o una chiamata, questi non verranno riprodotti – non ci sarà un errore. Ciò consente di rimuovere chiamate audio o effetti sonori non graditi. Nota che puoi anche abilitare/disabilitare diversi tipi di chiamate modificando il file di configurazione della tua nave.

Appendice B: Dati Tecnici

Nota: i dati sulla potenza del motore presuppongono che le impostazioni nel file di configurazione della nave siano su REALISTICO (default).

Specifiche Tecniche Flotta XR

Descrizione	DG-XR1	XR2 Ravenstar	XR5 Vanguard
Carico alare positivo massimo	17.000 N/m ²	17.000 N/m ²	17.000 N/m ²
Carico alare negativo massimo	11.000 N/m ²	11.000 N/m ²	11.000 N/m ²
Massima pressione dinamica (assoluto)	150 kPa	150 kPa	150 kPa
Limite di assorbimento energia carrello atterraggio	8,04e+4 kg m/s ²	1,29e+5 kg m/s ²	2,57e+6 kg m/s ²
Massimo rateo di discesa all'atterraggio a pieno carico (carburante e stiva di carico pieni)	3,1 m/s	2,8 m/s	2,6 m/s
Massimo rateo di discesa all'atterraggio con carico tipico (carburante 33% - stiva di carico 75%)	5,8 m/s	4,2 m/s	3,5 m/s
Limite di sopravvivenza equipaggio (massima velocità verticale di impatto)	39 m/s	39 m/s	39 m/s
Massimo angolo di rollio all'atterraggio	15 gradi	15 gradi	15 gradi
Massimo angolo di beccheggio all'atterraggio	16 gradi	16 gradi	16 gradi
Massima pressione dinamica: ascensore equipaggio estratto	N/A	N/A	9 kPa
Massima pressione dinamica: radiatore estratto	16 kPa	16 kPa	16 kPa
Massima pressione dinamica: portello cabina aperto	20 kPa	20 kPa	20 kPa
Massima pressione dinamica: porta d'attracco/cono di prua aperto estratto	32 kPa	32 kPa	32 kPa
Massima pressione dinamica: portelli stiva di carico aperti	N/A	36 kPa	36 kPa
Massima pressione dinamica: carrelli d'atterraggio estratti	39 kPa	39 kPa	39 kPa
Massima pressione dinamica: porte retrorazzi aperte	41 kPa	41 kPa	41 kPa
Cedimento termico fusoliera al limite di temperatura (superficie singola)	~8 secondi (tipico)	~8 secondi (tipico)	~8 secondi (tipico)
Temperatura superficiale massima CONO DI PRUA	2.840 C (5.144 F)	2.840 C (5.144 F)	2.840 C (5.144 F)
Temperatura superficiale massima ALI	2.380 C (4.316 F)	2.380 C (4.316 F)	2.380 C (4.316 F)

Temperatura superficiale massima ABITACOLO	1.490 C (2.714 F)	1.490 C (2.714 F)	1.490 C (2.714 F)
Temperatura superficiale massima FUSOLIERA SUPERIORE	1.210 C (2.210 F)	1.210 C (2.210 F)	1.210 C (2.210 F)
Massa a vuoto	12.000 kg	16.080 kg	266.400 kg
Massa carburante principale	10.400 kg	13.396 kg	230.880 kg
Massa carburante RCS	600 kg	804 kg	13.320 kg
Massa carburante SCRAM	2.500 kg	3.350 kg	55.500 kg
Massa carburante APU	200 kg	268 kg	4.440 kg
Massa Ossigeno liquido ⁵ (vedi nota a piè pagina)	Da 65 kg (7 giorni) a 3.389 kg (5 anni)	Da 182 kg (7 giorni) a 47.438 kg (5 anni)	Da 234 kg (7 giorni) a 60.991 kg (5 anni)
Massa totale a pieno carico con riserva per 14 giorni di Ossigeno liquido ed equipaggio completo (senza carico)	26.254 kg	35.748 kg	572.225 kg
Lunghezza	17,76 metri	23,91 metri	60,34 metri
Apertura alare	17,86 metri	18,95 metri	76,67 metri
Passo carrello posteriore	6,82 metri	7,48 metri	35,61 metri
Capacità vano di carico	N/A	3 slot di carico personalizzabili (circa 30 m ³)	36 slot di carico standard (circa 2.500 m ³)
Massima massa di carico	N/A	10.795 kg (max raccomandato)	432.000 kg (max raccomandato)
Potenza motori principali nel vuoto	192 kN x 2 384 kN totali	302 kN x 2 605 kN totali	1.420 kN x 6 8.524 kN totali
Potenza motori Hover nel vuoto	88 kN x 3 264 kN totali	208 kN x 2 415 kN totali	977 kN x 6 5.860 kN totali
Potenza motori SCRAM	~160 kN x 2 ~320 kN totali	~350 kN x 2 ~700 kN totali	~5.250 kN x 2 ~10.500 kN totali
Potenza retrorazzi nel vuoto	40,8 kN x 2 81,6 kN totali	64,2 kN x 2 129 kN totali	905 kN x 2 1.811 kN totali
Limite termico Diffusore SCRAM	8.000° Kelvin	8.000° Kelvin	8.000° Kelvin
Durata APU (impostazione di default "LOW" di <i>APUFuelBurnRate</i>)	~110 minuti	~110 minuti	~110 minuti
Tempo di accensione/spegnimento APU (nominale)	2,5 secondi	2,5 secondi	2,5 secondi
Momento Principale di Inerzia (PMI)	15,5 / 22,1 / 7,77	32,04 / 42,56 / 13,17	317,35 / 305,08 / 219,45
Sezione	55,13 / 190,53 / 26,41	77,46 / 238,98 / 30,14	543,82 / 1.962,75 / 330,97
Centro di Massa (in metri)	0,0 / -0,07 / -0,50	0,0 / 0,41 / -2,05	0,0 / 10,45 / -4,66
Complemento d'equipaggio	5	14	18
Tempo di estensione/ritrazione carrello	6,7 secondi	6,7 secondi	6,7 secondi
Tempo di apertura/chiusura porta d'attracco – Cono di prua	20 secondi	20 secondi	20 secondi

⁵ La massima quantità di ossigeno liquido indicata in lista presuppone che il parametro *LOXConsumptionRate* nel file di configurazione sia impostato al suo default, che è **AUTO**; La quantità di ossigeno liquido aumenta se viene modificato *LOXConsumptionRate*. Per esempio, con un *LOXConsumptionRate* impostato su *REALISTIC*, l'attuale quantità di ossigeno liquido imbarcato per una missione di 5 anni sarebbe 16.942 kg (37.350 libbre).

Tempo di apertura/chiusura ascensore equipaggio	N/A	N/A	35 secondi
Tempo di apertura/chiusura porte a tenuta stagna	10 secondi	10 secondi	10 secondi
Tempo di pressurizzazione camera stagna	28 secondi (da vuoto a 14,7 psi)	28 secondi (da vuoto a 14,7 psi)	28 secondi (da vuoto a 14,7 psi)
Tempo di apertura/chiusura radiatore	32 secondi	32 secondi	32 secondi
Tempo di apertura/chiusura aerofreni	3,3 secondi	3,3 secondi	3,3 secondi
Tempo di apertura/chiusura porte vano di carico	N/A	22 secondi	35 secondi
Tempo di apertura/chiusura portello cabina equipaggio	6,6 secondi	6,6 secondi	6,6 secondi
Tempo di apertura/chiusura porte retrorazzi	3,3 secondi	3,3 secondi	3,3 secondi
Tempo di apertura/chiusura porte motori Hover	5 secondi	5 secondi	5 secondi
Tempo di apertura/chiusura porte motori SCRAM	3 secondi	3 secondi	3 secondi
Pressione linea rifornimento principale (psi)	22,2 nominale 30 max	22,2 nominale 30 max	22,2 nominale 30 max
Pressione linea rifornimento SCRAM (psi)	15,6 nominale 21 max	15,6 nominale 21 max	15,6 nominale 21 max
Pressione linea rifornimento APU (psi)	4,5 nominale 6 max	4,5 nominale 6 max	4,5 nominale 6 max
Pressione linea rifornimento Ossigeno liquido (psi)	11,1 nominale 15 max	11,1 nominale 15 max	11,1 nominale 15 max
Tempo di pressurizzazione linea rifornimento	5 secondi nominale	5 secondi nominale	5 secondi nominale
Temperatura liquido refrigerante interno	32,2° C nominale 89° C max	32,2° C nominale 89° C max	32,2° C nominale 89° C max
Frequenze Transponder (XPDR)	117.65 MHz	118.05 MHz	117.75 MHz
Frequenze Porta d'attracco (IDS)	117.95 MHz	118.15 MHz	117.85 MHz
Compressione carrello atterraggio	N/A	N/A	0,95 metri
Potenza freni carrello	100 kN	134 kN	2.220 kN



L'XR2 Ravenstar in uscita dall'orbita

-- Fine --

Traduzione di Ripley - <http://www.tuttovola.org/> - <http://orbiteritalia.forumotion.com>

Traduzione capitolo "Procedura di lancio da KSC a Orbita Terrestre Bassa (LEO)"
a cura di Dany (<http://orbiteritalia.forumotion.com>) e Ripley

Febbraio 2018 (rev. 1)