

Bozza di Manuale di Volo

Manuale di volo

del

Velivolo XXXXX

Edizione del xy/xy/2003

Elenco pagine revisionate e Registrazione

N° pagina.....edizione delfirma.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indice pag.

Elenco pagine revisionate
e registrazione.....

Sezione A

Tre viste e dimensioni.....

Sezione B

Limitazioni

- 1) Pesi pag.
- 2) Limiti di centramento
- 3) Motore
- 4) Limitazioni motore
- 5) Olio
- 6) Carburante
- 7) Elica
- 8) Limitazioni elica
- 9) Velocità
- 10) Limitazioni operative

Sezione C

Targhette e Marcature

- 1) Targhette cabina
- 2) Marcature strumenti
- 3) Carburanti
- 4) Pneumatici
- 5) Pressioni esercizio
- 6) Marcature varie

Sezione D

Operazioni

- 1) Ispezione prevolo esterna
- 2) Ispezione prevolo interna
- 3) Avviamento motore
- 4) Rullaggio e decollo
- 5) Salita
- 6) Volo livellato
- 7) Manovre
- 8) Discesa
- 9) Atterraggio
- 10) Rullaggio e fine volo

Sezione E

Emergenze

- 1) Incendio motore
- 2) Piantata motore e atterraggio di emergenza
- 3) Incendio a bordo
- 4 Ammaraggio(ecc)

Impianto elettrico

- 1) Descrizione impianto
- 2) Disposizione dei sistemi di protezione
- 3) Gestione delle avarie di bordo

Sezione F

Pesata e Centraggio

Rapporto di pesata

Foglio di caricamento e centraggio

Lista degli equipaggiamenti

Sezione G

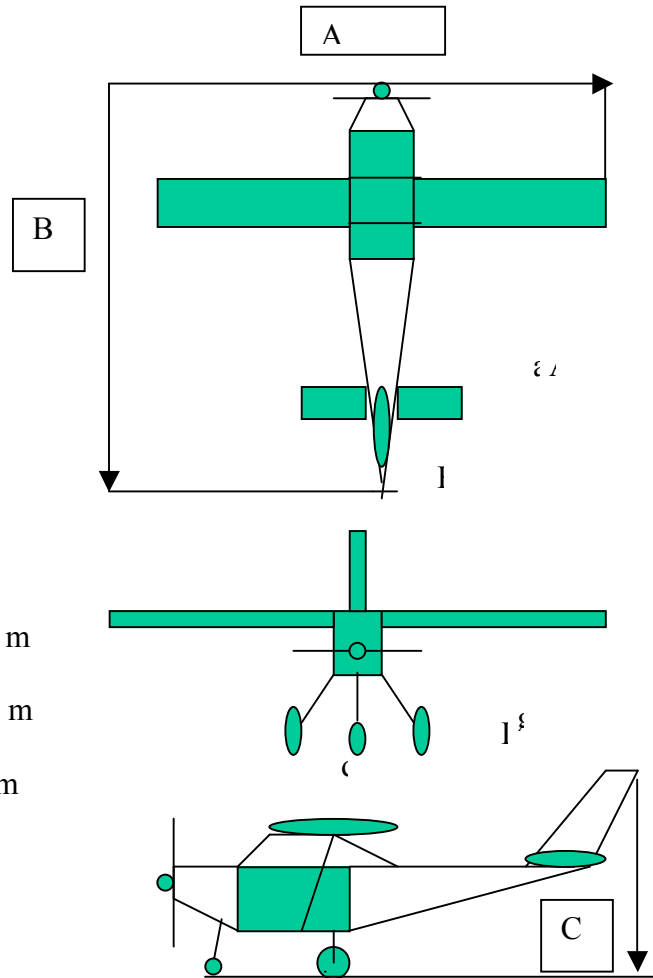
Manutenzione

Triangolazione

Programma di Manutenzione

Sezione A

Tre Viste e Dimensioni



Apertura alare $A = xx$ m

Lunghezza $B = yy$ m

Altezza $C = z,z$ m

Escursione comandi di volo

- 1) Alettone.....xx° su...xx° giù
- 2) Profondità.....xx° su...yy° giù
- 3) Timone.....xx° Dx..xx° Sx

Sezione B

Limitazioni

PESI:

Peso massimo velivolo.....kg ..xxx (catU)....yyy (cat A).

Peso massimo bagaglio.....kg..xx solo in cat U(braccio x,xx m.)

Peso con zero carburante....kg. xxxx

Peso a vuoto.....vedi rapporto pesata in “ pesi e centraggi “

Peso max carburantekg xx (cat N, cat U), yy (cat A a x,xx m)

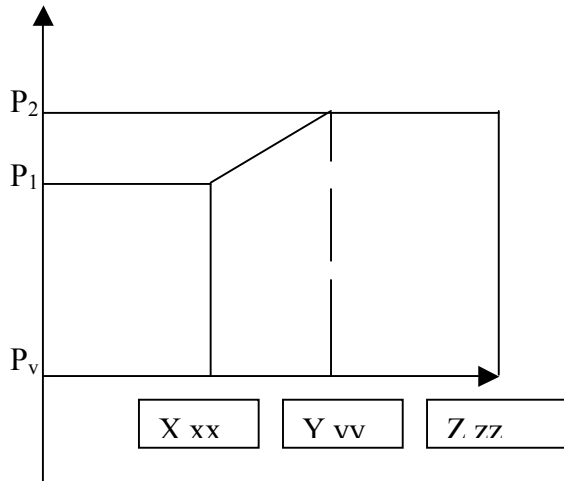
N° totale dei posti X (y :a x,xx m), (z :a y,yy m)

N° minimo Piloti.....1

Centraggio

Escursione massima del baricentro.....da x,xx m. a y,yy m.
dal piano di riferimento posto a z m. avanti il bullone sinistro inferiore di
vincolo del castello motore.

L'involuppo delle posizioni del baricentro in funzione del carico è dato dal
diagramma:



Campo dei baricentri da x,xx m a z,xx m ai pesi P_1 o inferiori
 . da y,yy m a z,zz m al peso P_2
 . con variazione lineare tra i punti dati

Riferimenti di livellamento Due viti sul lato Sx guida tettuccio

MOTORE

N° motori (es 1 oppure 2)

Tipo XXXXXXXXX

Cetificato di Tipo n° yyyyy

Potenza max per 5 minuti zzz hp

Potenza continua xxx hp

Giri massimi per tutte le condizioni di volo xxxx rpm

Olio

Temperatura ambiente Mil xxxx

Sopra i 27° c SAE xx

“ 16° c SAE yy

-1° c a + 32 c SAE zz

etc. (indicare la specifica dell'olio motore prevista dal suo costruttore)

Carburante

N° Ottani da xx a yy

Quantità Totale xx Lt (yy US gall)

2 serbatoi alari(solo cat U) da yy Lt (zz US gal) ciascuno a x,xx m.

1 serbatoio in fusoliera da xx Lt (uu US gal) a x,xx m.

Carburante usabile zz Lt (xx US gall) (y Lt nei serbatoi alari z Lt nel serbatoio in cabina)

ELICA

Tipo xxx zzzz yzx

N° certificato di tipo sss

Diametro Max zz in.

Diametro min. ammesso per le riparazioni yy in.

Passo misurato a 30 in. Minimo zz°xx' Massimo ss°yy'

VELOCITA' (CAS)

	knots
V _{NE} (da non superare).....	xxx
V _{NO} (massima strutturale di crociera).....	yyy
V _P (velocità di manovra).....	xx
V _{FE} (massima con flaps estesi).....	yy
V _{LE} (massima con carrello esteso).....	zz
V _{MC} (velocità minima di controllo).....	tt
V _{SO} (velocità di stallo con flaps e carrello fuori).....	vv

LIMITAZIONI OPERATIVE

- a) In categoria acrobatica è vietato l'uso dei serbatoi alari.
Carburante minimo per iniziare il volo quello necessario per ½ h di volo alla potenza max continua.
- b) In categoria Normal/Utility gli stalli dinamici sono proibiti
- c) La perdita di quota allo stallo con flaps e carrello giù è di xxx ft

d) Le migliori velocità di entrata per figure acrobatiche ammesse in categoria acrobatica sono:

- 1) Tonneau.....xxx knots
- 2) Virata in cabrata.....xxz knots
- 3) Looping.....xxx knots
- 4) Otto Cubano.....xxx knots

Etc.....

e) Le figure acrobatiche ammesse in categoria Utility sono:

- 1) virate sfocate con angolo di bank non superiore ai 60°

f) Voli in condizioni metereologiche di volo a vista

g) etc.

Sezione C

MARCATURE STRUMENTI

Nota Se le marcature sono eseguite sul vetro dello strumento è opportuno tracciare una breve riga radiale bianca che copra sia la carcassa che il vetro per poter rilevare eventuali scorrimenti del vetro per effetto delle vibrazioni

Anemometro

1. Linea radiale **Rossa** a knots xxx (alla V_{NE})
2. Arco **Giallo** da knots xxx a yyy (dalla V_{NE} alla V_{NO})
3. Arco **Verde** da knots yyy a zz (dalla V_{NO} alla V_{S1} stallo flaps e carrello retratti)
4. Arco **Bianco** da knots zz a tt (dalla V_{FE} alla V_{S0})
5. Linea radiale **Rossa** a knots ll (indica la V_{MC})

Giri Motore

1. Linea radiale **Rossa** ad rpm (giri max.) yyyy
2. Arco **Giallo** potenza per tempo limitato
3. Arco **Verde** da rpm yyyy a zzzz
4. Arco **Rosso** da rpm tttt a llll (valori compresi nell'arco verde soltanto da attraversare senza stazionarvi)

Giri Elica

Idem come per giri motore se è necessario lo strumento

Pressione Olio

1. Linea **Rossa** a xxx psi
2. Arco **Giallo** da xxx a yyy psi
3. Arco **Verde** da yyy a zz psi

Pressione Carburante

1. Linea **Rossa** a xx psi
2. Arco **Giallo** da xx a yy psi
3. Arco **Verde** da yy a zz psi

Temperatura Olio

IDEM C°

Temperatura Teste

IDEM C°

Temperatura Gas di Scarico

IDEM C°

Indicatore di livello carburante

(marcare secondo i criteri del 23.1553 FAR oJAR)

TARGHETTE

- IN CABINA
- 1) Sul cruscotto in chiara vista degli occupanti
 - «QUESTO E' UN AEROMOBILE DI AMATORE, LA SUA RISPONDENZA AD UNO SPECIFICO REGOLAMENTO DI NAVIGABILITA' NON E' STATA DIMOSTRATA».

- 2) In prossimità dell' Anemometro
 - - V_o xxx knots (**nota** la velocità massima di manovra non deve essere superiore alla V_A)
 - V_{LO} xx knots (massima velocità con carrello esteso)
- 3) In prossimità della bussola (una targhetta che riporti i dati di calibrazione secondo i criteri del §23- 1547 delle FAR o JA)
- 4) In prossimità del comando le targhette o le indicazioni operative ad es. ON ed OFF
- 5) Lo starter deve inoltre essere verniciato di ROSSO
- 6) In prossimità comando carrello (dipinto di rosso),la targhetta di SU e GIU'
- 7) Sul cruscotto "vietato fumare"(se manca posacenere)
- 8)In prossimità comando flaps, la targhetta SU e GIU' con le varie posizioni
- 9)Il selettore carburante deve essere marcato per indicare le posizioni corrispondenti a ciascun serbatoio ed a ciascuna esistente cross-feed (in caso di solo serbatoio con rubinetto shut-off occorre la opportuna targhetta e la colorazione in rosso del comando)
- 10)In prossimità comando apertura porta o sgancio tettuccio (di colore rosso) la targhetta APERTO CHIUSO BLOCCATO
- 11) Nel bagagliaio "Carico massimo xx kg"
- 12) Punti di livellamento colorati in rosso
- 13) Sull'ala in prossimità tappo carburante marcare"Avio xx – yy"
- 14) In prossimità ruote x,xx kg/cm²
- 15) Scritta "experimental" in prossimità della porta di entrata passeggeri (vedi circolare 15/D)
- 16) Marche di immatricolazione secondo dimensioni previsto dal CdN
- 17) Targa identificativa prevista dalla circolare 15/D (indicare il luogo di installazione)

Sezione D

OPERAZIONI

- 1) **Ispezione prevolo esterna**
- 2) **Ispezione prevolo interna**
- 3) **Check List**
- 4) **Avviamento motore**
- 5) **Rullaggio e decollo**
- 6) **Salita**
- 7) **Volo livellato**
- 8) **Manovre**
- 9) **Discesa**
- 10) **Atterraggio**
- 11) **Rullaggio e fine volo**

Sezione E

Emergenze

1) **Incendio motore**

In caso di fuoco nel vano motore, evidenziato da fumo esterno, o da forte odore di bruciato od altri fattori, chiudere il rubinetto carburante, dare tutto motore, chiudere i flabelli, prepararsi all'atterraggio di emergenza eventualmente prendendo quota se si è in eccesso di velocità. Azionare il dispositivo di spengimento fuoco se l'aereo ne è dotato

2) **Piantata motore e atterraggio di emergenza**

Se lo consentono la quota e la velocità, tentare il riavvio del motore ponendo l'elica a passo minimo, arricchitore FULL, manetta gradualmente in avanti, barra leggermente a picchiare. Se il motore non si riavvia, prepararsi ad un'atterraggio di emergenza. In questo caso chiudere il rubinetto carburante, chiudere la manetta, escludere i magneti, estrarre il carrello; in corto finale aprire il tettuccio, prima di toccare escludere interruttore generale, abbandonare l'aereo il prima possibile.

3) Incendio a bordo

In caso di fuoco in cabina avvalersi dell'estintore, aerando successivamente la cabina. L'estintore deve rispondere ai requisiti aeronautici dato l'esiguo volume della cabina. Se il fuoco od il fumo traggono origine da apparati elettrici escludere tutti gli apparati, domare il fuoco e ventilare la cabina, risettare uno ad uno gli apparati cercando d'individuare la sorgente di guasto; se individuata escludere la sezione elettrica che la interessa. In caso contrario escludere gli apparati ed atterrare il più presto possibile.

4) Ammaraggio

Etc.

Impianto elettrico**1) Descrizione impianto****2) Disposizione dei sistemi di protezione****3) Gestione delle avarie di bordo**

Sezione F

Pesata e centraggio

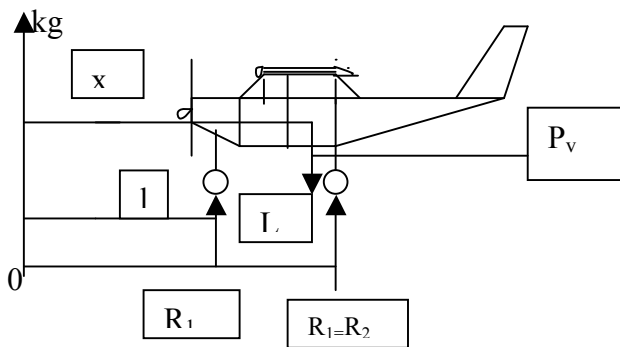
Rapporto di pesata

Determinazione braccio del Peso a Vuoto

Data.....effettuata da.....Luogo.....

Bilance tipo.....tarate il.....

Piano di riferimento a m. x avanti il bullone inferiore del castello motore



$R_1 = \dots\dots\dots$ kg $l = \dots\dots\dots$ m $M_1 = \dots\dots\dots$ kgm

$R_2 = \dots\dots\dots$ kg $L = \dots\dots\dots$ m $M_2 = \dots\dots\dots$ kgm

$R_3 = \dots\dots\dots$ kg $L = \dots\dots\dots$ m $M_3 = \dots\dots\dots$ kgm

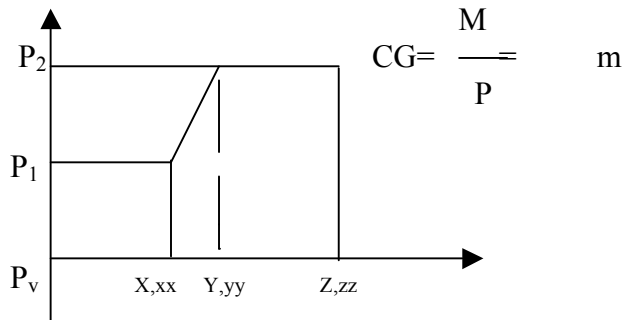
Σ
 $P_v = \dots\dots\dots$ kg Σ
 $M = \dots\dots\dots$ kgm

$$CG_v = X = \frac{M}{P_v} = \dots\dots\dots \text{m}$$

Foglio di caricamento e centraggio

Verifica delle posizioni del baricentro all'inizio ed alla fine del volo

	Pesi Kg	bracci m	momenti kgm
Peso a vuoto.....:::
Piloti
Passeggeri
Bagagli
Olio M.
Carburante
Σ Pesi		Σ Momenti	



Il Baricentro deve cadere entro l'area indicata nel diagramma

Lista degli Equipaggiamenti

	Kg	m	kgm
Elemento	peso.....	braccio.....	momento.....
Anemometro AACC	.x,xx....	.y,yy.....	.x,xx X y,yy...
.....

e così via



Riportare tutti quegli elementi che potrebbero venire sostituiti ed il cui cambiamento di peso altererebbe il braccio del P_v .

Togliendo dal P_v precedente il momento dell'elemento sbarcato e aggiungendo quello del suo sostituto si ottiene il momento del nuovo P_v e quindi il nuovo braccio del CG_v senza dover ricorrere ad un'altra pesata.

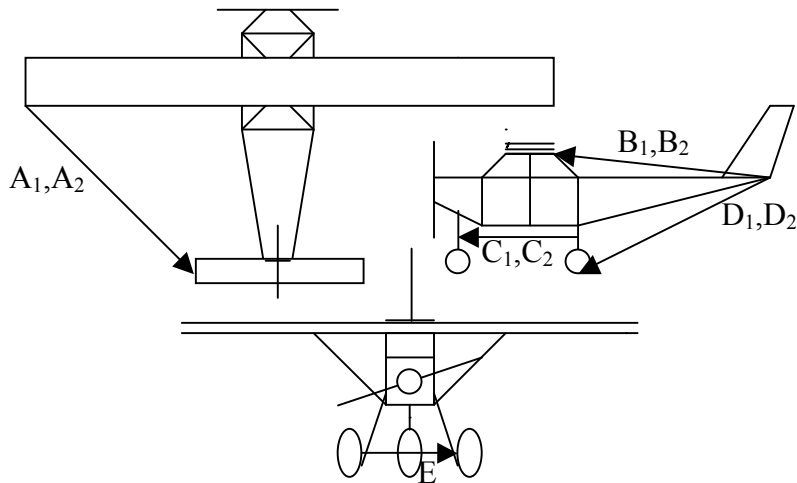
Sezione G

Manutenzione

Triangolazione

Data.....Luogo.....Firma.....

Temperatura.....Strumento di misura.....



A₁=.....m

A₂=.....m

B₁ =.....

B₂=.....

C₁=.....

C₂=.....

D₁=.....

D₂=.....

E=.....

Manuale di volo (nota propedeutica R.G.)

La presente bozza di Manuale di Volo è stata approntata a vantaggio dei costruttori amatoriali che non hanno dimestichezza con questo tipo di documento richiesto dalla autorità sorvegliante con criteri rispondenti ai regolamenti aeronautici.

La sua lettura tuttavia deve essere fatta con un certo criterio tenendo presente che esso spazia dal monomotore acrobatico fino a un velivolo pluriposto ed eventualmente bimotores, e quindi va adattato alla classe del proprio velivolo.

Il suo adattamento risulterà necessario anche nel caso di dotazioni speciali che non trovano riscontro in questa falsariga.

Nel campo delle procedure, inoltre, occorre tener presente che niente può essere preso in senso assoluto, sia perchè in questa bozza non si parla di un velivolo reale e quindi non compaiono installazioni definite con le loro precise caratteristiche, sia perchè per la sua natura generica non permette di riferirsi ad un caso concreto; dovrà essere cura del costruttore amatore, partendo dalla spunto fornito, tradurlo in concreto testo operativo a seconda della specifica caratteristica del proprio velivolo.

Il comportamento effettivo del pilota, poi, non potrà prescindere dalle reali condizioni ambientali in cui l'atto operativo si svolge.

Ad esempio nella procedura di atterraggio di emergenza viene suggerita l'estrazione del carrello: questa impostazione sin dai tempi più remoti è sempre stata foriera di grandi controversie, tuttavia è bene notare che un carrello esteso serve ad assorbire energia verticale ed in caso di sua rottura su di un ostacolo smaltisce energia frontale contribuendo allo smaltimento energetico totale che è sempre vantaggioso per ridurre le accelerazioni. Certamente può tuttavia contribuire ad una perdita di controllabilità a terra.

Quanto l'una o l'altra situazione influenzerà il risultato finale del crasch-landing non è preconizzabile, per cui l'atterraggio di emergenza resta confinato in una manovra altamente legata alla casualità. Analoghe considerazioni devono essere fatte per tutte le altre procedure che sono state riportate esclusivamente come traccia suggerita.

Infine come ultima considerazione, è d'obbligo controbattere la probabile osservazione che il costruttore amatore potrebbe sollevare verso un documento, il manuale di volo, apparentemente complesso.

Quale necessità ho di scrivere dettagliate procedure gestionali ed operative o di dati tecnici, quando il velivolo è soltanto uno, che io non modificherò, ed il cui gestore sarà soltanto io?

Molti sono i motivi per i quali il costruttore amatoriale dovrebbe sentire l'obbligo di creare questo documento in maniera più completa ed esauriente possibile.

Primo fra tutti quello della sua sicurezza.

La reale conoscenza di una materia la si ottiene e la si verifica soltanto quando si è chiamati a metterla nero su bianco. In questa occasione quante incertezze quanti dubbi sorgono anche in quegli argomenti dove si riteneva di essere così bene informati e sicuri!

In secondo luogo è falso ritenere di essere sempre l'unico gestore dell'oggetto.

Può capitare e capiterà l'occasione di far volare l'amico, e spesso si è costruttori in comproprietà, alcune volte multipla, e poi c'è la possibilità di cedelo a terzi ecc.

In tutte queste occasioni il manuale di volo è essenziale per trasferire le informazioni.

Infine c'è la memoria, così labile così mistificante e proprio nei momenti più difficili magari durante una emergenza che potrebbe essere affrontata con più calma con più conforto con l'aiuto di uno scritto sintetico ma efficace.

E poi ci sono mille altre ragioni che non sono citate perchè le possiate scoprire da soli.

Un bell'aeroplano è sempre corredato di un bel Manuale di Volo!

Auguri !

Chi volesse entrare più nel merito dell'argomento dovrà consultare le norme JAR o quelle FAR al § 23.1557 e seguenti.