

MANUALE DI VOLO

Doc. n° 2004/04

Edizione n°2 del 18 Aprile 2008



P2004 Bravo

DITTA COSTRUTTRICE: COSTRUZIONI AERONAUTICHE **TECNAM** S.r.l.

TIPO DI VELIVOLO: **P2004 Bravo**

NUMERO DI COSTRUZIONE:.....

ANNO DI COSTRUZIONE:.....

MARCHE DI IDENTIFICAZIONE:.....

Il manuale deve essere sempre tenuto a bordo del velivolo.

Il velivolo deve essere impiegato rispettando le procedure e le limitazioni riportate nel presente Manuale di Volo.

ELENCO DELLE REVISIONI

Tutte le revisioni al presente Manuale, devono essere registrate nella seguente tabella.

Il testo nuovo o emendato nelle pagine revisionate sarà indicato da una linea verticale nera nel margine destro.

LISTA DELLE REVISIONI

Rev n°	Sezione	Pagina/e	Data	Firma

ELENCO DELLE PAGINE VALIDE

Sezione	Pagina	Data	Sezione	Pagina	Data			
0	i-1	18 Aprile 2008	3	3-1	18 Aprile 2008			
	i-2	“		3-2	“			
	i-3	“		3-3	“			
	i-4	“		3-4	“			
	i-5	“			3-5	“		
					3-6	“		
					3-7	“		
1	1-1	18 Aprile 2008	4	4-1	18 Aprile 2008			
	1-2	“						
	1-3	“						
	1-4	“						
	1-5	“						
	1-6	“						
	1-7	“						
	1-8	“						
	1-9	“						
	1-10	“						
	1-11	“						
2	2-1	18 Aprile 2008	5	5-1	18 Aprile 2008			
	2-2	“						
	2-3	“						
	2-4	“						
	2-5	“						
	2-6	“						
	2-7	“						
	2-8	“					5-2	“
							5-3	“
							5-4	“
							5-5	“
			5-6	“				
			5-7	“				
			5-8	“				
			5-9	“				
			5-10	“				

Sezione	Pagina	Data	Sezione	Pagina	Data
6	6-1	18 Aprile 2008	8	8-1	18 Aprile 2008
	6-2	“		8-2	“
	6-3	“		8-3	“
	6-4	“		8-4	“
	6-5	“		8-5	“
7	7-1	18 Aprile 2008			
	7-2	“			
	7-3	“			
	7-4	“			
	7-5	“			
	7-6	“			
	7-7	“			
	7-8	“			
	7-9	“			
	7-10	“			

INDICE DELLE SEZIONI

Generalità	Sezione 1
Limitazioni di impiego	Sezione 2
Procedure di emergenza	Sezione 3
Procedure di impiego	Sezione 4
Prestazioni	Sezione 5
Peso e bilanciamento	Sezione 6
Impianti	Sezione 7
Servizi a terra e manutenzione	Sezione 8

SEZIONE 1**GENERALITÀ****INDICE DELLE PAGINE**

<i>INTRODUZIONE</i>	2
<i>ATTENZIONE - AVVERTENZA - NOTA</i>	2
<i>VISTE GENERALI DEL VELIVOLO</i>	3
<i>DIMENSIONI PRINCIPALI</i>	4
<i>ESCURSIONI SUPERFICI DI COMANDO</i>	4
<i>MOTORE</i>	5
<i>ELICA</i>	5
<i>COMBUSTIBILE</i>	6
<i>LUBRIFICANTE</i>	6
<i>LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO</i>	6
<i>PESI MASSIMI</i>	7
<i>PESI STANDARD</i>	7
<i>CARICHI SPECIFICI</i>	7
<i>TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI</i>	8
<i>CONVERSIONE UNITÀ DI MISURA</i>	11

INTRODUZIONE

Il **P2004 Bravo** è un velivolo biposto monomotore con ala alta a sbalzo e rastremata, carrello fisso triciclo anteriore sterzabile.

Il Manuale di Volo è stato predisposto per fornire al pilota ed agli istruttori, informazioni per l'impiego sicuro ed efficiente del velivolo.

Il presente Manuale di Volo è costituito da 8 sezioni. La sezione 1 dà informazioni d'interesse generale e contiene le definizioni e il significato di simboli, abbreviazioni e terminologia comunemente usata.

ATTENZIONE - AVVERTENZA - NOTA

Le seguenti definizioni si applicano alle voci: attenzione, avvertenze e note utilizzate nel Manuale di Volo.

ATTENZIONE

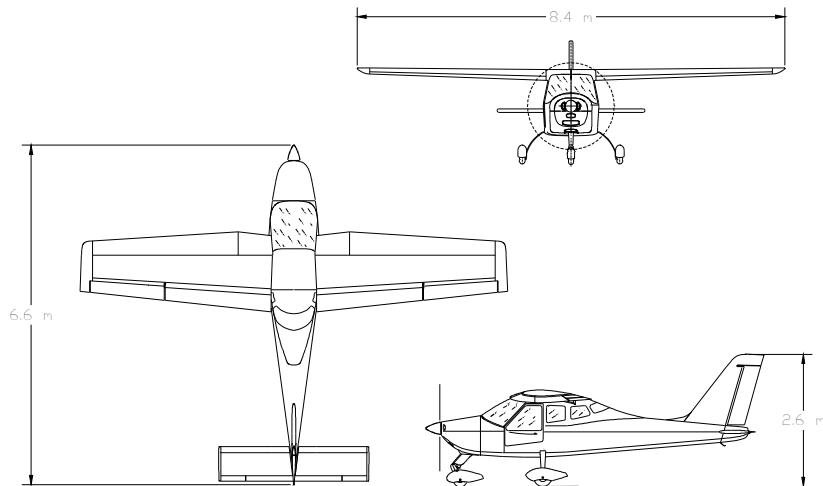
La mancata applicazione della corrispondente procedura, ha come effetto immediato una rilevante riduzione della sicurezza del volo.

AVVERTENZA

La mancata applicazione della corrispondente procedura, ha come effetto un danneggiamento ad un equipaggiamento che comporta una riduzione della sicurezza del volo in tempi più o meno lunghi.

NOTA

La seguente definizione enfatizza una procedura che non è direttamente correlata con la sicurezza del volo.

VISTE GENERALI DEL VELIVOLO**NOTA**

- Le dimensioni riportate sono riferite al velivolo con il peso di 450 kg e con i pneumatici alla pressione di esercizio.
- Franco dell'elica 320mm
- Franco dell'elica con il pneumatico del ruotino anteriore sgonfio e ammortizzatore compresso 102mm
- Raggio minimo di sterzata al suolo 5.5m

DIMENSIONI PRINCIPALI

ALA

Apertura alare:	8.4 m
Superficie alare	11 m ²
Carico Alare	41 kg/m ²
Allungamento geometrico	6.5
Rapporto di rastremazione	0.6
Diedro trasversale	1.5°

FUSOLIERA

Lunghezza totale	6.6 m
Larghezza max	1.1 m
Altezza totale	2.6 m

IMPENNAGGI

Apertura stabilatore	2.9 m
Apertura piano verticale	1.4 m

CARRELLO

Carreggiata:	1.8 m
Passo:	1.6 m
Pneumatici carr. princ. Air Trac	5.00-5
Pneumatico ruota anteriore: Sava	4.00-6

ESCURSIONI SUPERFICI DI COMANDO

Alettoni	Su 25° giù 15° ± 2°
Stabilatore	Su 15° giù 3° ± 1°
Trim	2°; 9° ± 1°
Timone	Dx 30° Sx 30° ± 2°
Flaps	0°; 40° ± 2°

MOTORE

Costruttore:	Bombardier-Rotax GmbH
Modello	912 ULS
Tipo di motore:	4 cilindri contrapposti con cilindrata totale di 1352 c.c., raffreddamento misto, (teste ad acqua, cilindri ad aria), doppi carburatori, riduttore meccanico integrato, con ammortizzatore di coppia.
Potenza massima:	73.5 kW (98.5Hp) @ 5800 giri/min – max 5 min. 69.0 kW (92.5Hp) @ 5500 giri/min (continuativa)

ELICA

Costruttore:	F.lli Tonini Giancarlo & Felice S.n.c.
Modello:	GT-2/173/VRR- FW101 SRTC
Numero di pale:	2
Diametro:	1730 mm (nessuna riduz. è ammessa)
Tipo:	passo fisso - legno

COMBUSTIBILE

Combustibile:	<ul style="list-style-type: none">• Min. RON 95• EN 228 Premium• EN 228 Premium plus• AVGAS 100LL (vedi Sez. 2.9)
Serbatoi combustibile:	2 serbatoi alari integrati nel bordo d'attacco alare, con vaschetta di sedimentazione nel vano motore
Capacità serbatoio alare	Capacità singolo 50 litri
Capacità serbatoi	Capacità totale dei 100 litri

LUBRIFICANTE

Sistema di lubrificazione:	Forzato, con serbatoio esterno
Lubrificante:	Riferirsi al "Rotax Operator's Manual" e documenti correlati.
Quantità lubrificante:	Max. 3.0 litri – min. 2.0 litri

LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO

Sistema di raffreddamento:	Misto ad aria ed a liquido a circuito chiuso pressurizzato
Liquido:	Riferirsi al "Rotax Operator's Manual" e documenti correlati.

PESI MASSIMI

Peso massimo al decollo:	450 kg
Peso massimo all'atterraggio:	450 kg

PESI STANDARD

Peso a vuoto	289 kg
--------------	--------

CARICHI SPECIFICI

Carico alare	41 kg/m ²
Carico di potenza	4.6 kg/hp

TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI

TERMINOLOGIA E SIMBOLI DI VELOCITÀ

CAS	<u>Velocità Calibrata</u> : è la velocità indicata, espressa in km/h, corretta dagli errori di posizione e propri dello strumento.
IAS	<u>Velocità Indicata</u> : è la velocità, espressa in km/h, letta sull'anemometro di bordo.
TAS	<u>Velocità Vera</u> : è la velocità calibrata, espressa in km/h, corretta per tener conto della quota e della temperatura.
V _{FE}	<u>Massima velocità di azionamento flaps</u> : è la più elevata velocità consentita con i flaps in posizione estesa.
V _{NO}	<u>Massima velocità strutturale di crociera</u> : è la velocità che non dovrebbe essere superata tranne che in aria calma, con cautela.
V _{NE}	<u>Velocità da non superare</u> : è il limite di velocità che non può mai essere superato.
V _S	<u>Velocità di Stallo.</u>
V _{S0}	<u>Velocità di Stallo in configurazione di atterraggio</u>
V _{S1}	<u>Velocità di Stallo in configurazione pulita (flap 0°)</u>
V _X	<u>Velocità di salita ripida</u> : è la velocità alla quale si ottiene il più elevato guadagno di quota relativo ad una data distanza orizzontale.
V _Y	<u>Velocità di salita rapida</u> : è la velocità alla quale si ottiene il più elevato guadagno di quota nel tempo.
V _R	<u>Velocità di rotazione:</u> e la velocità alla quale il velivolo in fase di decollo ruota intorno all'asse di beccheggio
V _{LO}	<u>Velocità di sollevamento:</u> è la velocità alla quale generalmente avviene il distacco dal suolo.
V _{obs}	<u>Velocità sull'ostacolo:</u> è la velocità con la quale il velivolo sorvola l'ostacolo di 15m in fase di decollo o in atterraggio.

TERMINOLOGIA METEOROLOGICA

OAT	<u>Temperatura esterna dell'aria</u> : è la temperatura statica dell'aria espressa in gradi Celsius (°C).
T _S	<u>Temperatura Standard</u> : si assume al livello del mare un valore pari a 15°C, con una diminuzione di 2°C ogni 1000 ft.
H _P	<u>Quota-pressione</u> : è la quota letta da un altimetro settato a 1013 mb.

TERMINOLOGIA DEL MOTORE

RPM	<u>Numero di giri al minuto</u> : è il numero di giri che l'elica compie al minuto, moltiplicata per 2.4286 da il regime di rotazione del motore.
-----	---

TERMINOLOGIA PER LE PRESTAZIONI DEL VELIVOLO E PER LA PIANIFICAZIONE DEL VOLO

<i>Vento a traverso</i>	è la velocità della componente a traverso del vento per la quale è garantito un adeguato controllo del velivolo durante il decollo e l'atterraggio.
<i>Combustibile utilizzabile</i>	è la quantità di combustibile disponibile per la pianificazione del volo.
<i>Combustibile non utilizzabile</i>	è la quantità di combustibile che non può essere utilizzata in volo con sicurezza.
<i>g</i>	è l'accelerazione di gravità.
<i>TOR</i>	è la distanza che il velivolo compie, nella fase di decollo, dall'avvio sino al distacco delle ruote dalla pista
<i>TOD</i>	è la distanza totale di decollo dall'avvio sino al superamento dell'ostacolo di 15 m
<i>GR</i>	è la distanza che il velivolo compie, nella fase di atterraggio, dal contatto della pista sino alla fermata del velivolo
<i>LD</i>	è la distanza che il velivolo compie, nella fase di atterraggio, dal superamento dell'ostacolo di 15m sino a fermarsi.

S/R è il percorso specifico, ovvero le miglia nautiche percorse con un chilo di combustibile

TERMINOLOGIA PER PESO E BILANCIAMENTO

Datum è un piano verticale immaginario dal quale sono misurate tutte le distanze orizzontali.

Braccio è la distanza orizzontale dal datum del baricentro di un certo componente.

Momento è il prodotto del peso di un item per il suo braccio.

C. G. Baricentro : è il punto al quale il velivolo, se sospeso, rimane bilanciato. La sua distanza dal datum è ottenuta dividendo il momento totale per il peso totale del velivolo.

Peso a vuoto è il peso del velivolo, inclusi il combustibile non utilizzabile, i liquidi e i fluidi motore nelle condizioni di esercizio.

Carico utile è la differenza tra il peso al decollo e il peso a vuoto basico.

Peso max a decollo è il massimo peso approvato per eseguire la manovra di decollo.

Peso max all'atterraggio è il massimo peso approvato per eseguire la manovra di atterraggio.

Tara è il peso delle attrezzature usate (spessori, etc.) quando si pesa un velivolo, ed è inclusa nella lettura della bilance. La tara si sottrae al peso letto dalle bilance per ottenere il peso netto del velivolo.

CONVERSIONE UNITÀ DI MISURA

MOLTIPLICANDO		PER →	SI OTTIENE	
TEMPERATURA				
Fahrenheit	[°F]	$\frac{5}{9} \cdot (F - 32)$	Celsius	[°C]
Celsius	[°C]	$\left(\frac{9}{5} \cdot C\right) + 32$	Fahrenheit	[°F]
FORZE				
Kilogrammi	[kg]	2.205	Libbre	[lbs]
Libbre	[lbs]	0.4536	Kilogrammi	[kg]
VELOCITÀ				
Metri al secondo	[m/s]	196.86	Piedi al min.	[ft/min]
Piedi al minuto	[ft/min]	0.00508	Metri al sec.	[m/s]
Nodi	[kts]	1.853	Chilometri orari	[km/h]
Chilometri orari	[km/h]	0.5396	Nodi	[kts]
PRESSIONE				
Atmosfera	[atm]	14.7	Libbre / pollice ²	[psi]
Libbre / pollice ²	[psi]	0.068	Atmosfera	[atm]
LUNGHEZZE				
Chilometri	[km]	0.5396	Miglia nautiche	[nm]
Miglia nautiche	[nm]	1.853	Chilometri	[km]
Metri	[m]	3.281	Piedi	[ft]
Piedi	[ft]	0.3048	Metri	[m]
Centimetri	[cm]	0.3937	Pollici	[in]
Pollici	[in]	2.540	Centimetri	[cm]
VOLUME				
Litri	[l]	0.2642	Galloni U.S.A.	[US Gal]
Galloni U.S.A.	[US Gal]	3.785	Litri	[l]
AREA				
Metri quadrati	[m ²]	10.76	Piedi quadrati	[sq ft]
Piedi quadrati	[sq ft]	0.0929	Metri quadrati	[m ²]

SEZIONE 2

LIMITAZIONI DI IMPIEGO

INDICE DELLE PAGINE

<i>LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ</i>	2
<i>CONTRASSEGNI DELL'INDICATORE DI VELOCITÀ</i>	3
<i>LIMITAZIONI DEL PROPULSORE</i>	4
<i>VISCOSITA'</i>	5
<i>LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO:</i>	5
<i>ELICA</i>	5
<i>CONTRASSEGNI DEGLI STRUMENTI DEL PROPULSORE</i>	6
<i>CONTRASSEGNI ALTRI STRUMENTI DI BORDO</i>	6
<i>PESI</i>	6
<i>ESCURSIONE BARICENTRO</i>	7
<i>MANOVRE CONSENTITE</i>	7
<i>FATTORI DI CARICO DI MANOVRA</i>	7
<i>COMBUSTIBILE</i>	8
<i>LIMITAZIONI VENTO A TRAVERSO</i>	8

INTRODUZIONE

La Sezione 2 comprende le limitazioni d'impiego, i contrassegni degli strumenti e le targhette base necessarie per l'impiego sicuro del **P2004 BRAVO**, del motore, degli impianti standard e degli equipaggiamenti standard.

LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ

Le limitazioni di velocità e il loro significato d'impiego sono indicati nella seguente tabella:

VELOCITÀ		IAS (km/h)	DESCRIZIONE
V _{NE}	Velocità da non superare mai	272	Non superare mai questa velocità per qualsiasi condizione di impiego.
V _{NO}	Velocità massima strutturale per la crociera	225	Non superare mai questa velocità tranne che in condizioni di aria calma ed osservando inoltre particolare cautela.
V _A	Velocità di manovra	170	Non azionare mai bruscamente o fino a fondo corsa i comandi di volo oltre questa velocità poiché si supera il fattore di carico limite
V _{FE}	Velocità massima con ipersostentatori estesi	130	Non superare mai questa velocità con gli ipersostentatori deflessi oltre 15°.

CONTRASSEGNI DELL'INDICATORE DI VELOCITÀ

I contrassegni dell'indicatore di velocità e il significato del loro codice di colore sono indicati nella seguente tabella

CONTRASSEGNO	IAS (km/h)	SIGNIFICATO
Arco bianco	72 - 130	Campo di velocità per l'impiego degli ipersostentatori (il limite inferiore è $1.1V_{SO}$, al peso max nella configurazione di atterraggio ed il limite superiore la velocità massima ammissibile con una estensione positiva degli ipersostentatori)
Arco verde	130 - 225	Campo di velocità di normale impiego del velivolo (il limite inferiore è la V_{FE} al peso max e baricentro massimo avanzato ed il limite superiore è la velocità massima strutturale V_{NO}).
Arco giallo	225 - 272	Campo di velocità nel quale le manovre devono essere condotte con cautela e solo in condizioni di aria calma.
Linea rossa	272	Velocità da non superare mai per tutti gli impieghi del velivolo.

LIMITAZIONI DEL PROPULSORE

Si riportano di seguito le limitazioni operative del propulsore installato sul velivolo:

COSTRUTTORE DEL MOTORE: Bombardier Rotax GmbH.

MODELLO MOTORE: 912 ULS

POTENZA MASSIMA: (vedi tabella in basso)

	Potenza max. kW (<i>hp</i>)	Giri max. RPM mot. (<i>elica</i>)	Tempo max. (minuti)
Max.	73.5 (98.5)	5800 (2388)	5
Max continua	69.0 (92.5)	5500 (2265)	/

TEMPERATURE:

Max teste dei cilindri 135° C

Max / min. Olio: 130° C / 50° C

Normale intervallo di temperature olio (circa) 90° C – 110° C

PRESSIONE OLIO:

Minima 0.8 bar (sotto 3500 rpm mot.)

Normale 2 – 5 bar (sopra 3500 rpm mot.)

AVVIO MOTORE, RANGE TEMP.

OAT Min -25° C

OAT Max +50° C

AVVERTENZA

Negli avviamenti a freddo è ammessa una pressione olio max di 7 bar per brevi periodi.

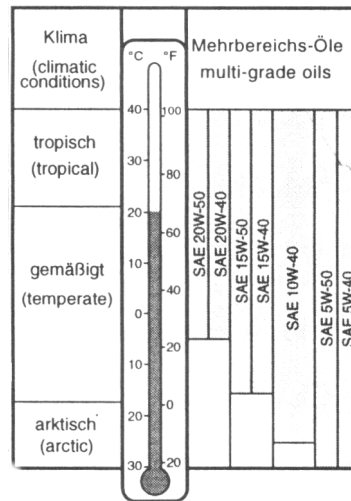
PRESSIONE COMBUSTIBILE:

Minima 0.15 bar (2.2 psi)

Massima 0.40 bar (5.8 psi)

VISCOSITA'

Utilizzare olio con viscosità secondo la seguente tabella:



AVVERTENZA

Non è consentito l'utilizzo di olio di tipo per motore aeronautici con o senza additivi

LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO:

Riferirsi al "Rotax Operator's Manual" e documenti correlati.

ELICA

COSTRUTTORE: F.lli Tonini Giancarlo & Felice S.n.c.

MODELLO: GT-2/173/VRR- FW101 SRTC

TIPO ELICA: Elica bipala a passo fisso in legno

DIAMETRO: 1730 mm (nessuna riduzione è ammessa)

CONTRASSEGNI DEGLI STRUMENTI DEL PROPULSORE

I contrassegni del gruppo propulsore e il significato del codice dei colori sono indicati nella seguente tabella:

STRUMENTO		LINEA ROSSA Limite min.	ARCO VERDE Impiego normale	ARCO GIALLO Cautela	LINEA ROSSA Limite max.
Contagiri Motore	RPM	-----	1400 - 5500	5500 - 5800	5800
Temp. olio	°C	50	90-110	50 - 90 110-130	130
Temp. teste cilindri.	°C	135	50 - 135	-----	135
Press. olio	bar	0.8	2 - 5	0.8 - 2 5 - 7 ⁽¹⁾	7

CONTRASSEGNI ALTRI STRUMENTI DI BORDO

STRUMENTO	LINEA ROSSA Limite min	ARCO VERDE Impiego normale	ARCO GIALLO Cautela	LINEA ROSSA Limite max
Voltmetro	10 Volt	12 - 14 Volt	-----	-----

PESI

Peso massimo al decollo: 450 kg

Peso massimo all'atterraggio: 450 kg

¹ Negli avviamenti a freddo è ammessa una pressione max di 7 bar per brevi periodi.

ESCURSIONE BARICENTRO

Piano di Riferimento	Flangia porta elica senza distanziale
Messa in bolla	Pavimento di cabina (vedi Manuale di Manutenzione - Sezione B "Ispezionabilità e Manutenzione")
Limite anteriore	1655 mm (20% CMA) dietro il riferimento per tutti i pesi
Limite posteriore	1833 mm (33% CMA) dietro il riferimento per tutti i pesi

ATTENZIONE

E' responsabilità del pilota accertarsi del corretto caricamento del velivolo. Riferirsi alla sezione 6 per le appropriate istruzioni.

MANOVRE CONSENTITE

- Tutte le manovre relative al volo "normale"
- Gli stalli (eccetto la scampanata)
- L'otto stanco
- La salita in candela
- Virate con angolo di inclinazione non superiore a 60°

Manovre acrobatiche, inclusa la vite, non sono consentite.

FATTORI DI CARICO DI MANOVRA

I fattori di carico limite di manovra sono:

FLAPS		
0°	+3.8	- 1.9
40°	+1.9	0

COMBUSTIBILE

DUE SERBATOI: 50 litri ciascuno

CAPACITÀ MASSIMA: 100 litri

In tutte le fasi di volo l'alimentazione del motore, di norma, deve essere assicurata da entrambi i serbatoi con pompa elettrica funzionante. Compensare un eventuale consumo asimmetrico di combustibile agendo sui rubinetti posti in cabina.

COMBUSTIBILI APPROVATI

- * Min. RON 95
- * EN 288 Premium
- * EN 228 Premium plus
- * AVGAS 100LL (vedi Avvertenza)

AVVERTENZA

L'uso prolungato di combustibile tipo Avgas 100LL provoca una maggiore usura delle sedi valvole e un maggior deposito di solidi non combustibili nei cilindri a causa del più alto contenuto di piombo. Pertanto utilizzare tale combustibile solo in caso di necessità dovuto a mancanza di benzina super o verde.

LIMITAZIONI VENTO A TRAVERSO

La componente massima del vento a traverso è di 15 Kts (28 km/h) (riferirsi alla sezione 5 per ulteriori informazioni).

SEZIONE 3**PROCEDURE D'EMERGENZA**

INDICE DELLE PAGINE

<i>INTRODUZIONE</i>	2
<i>AVARIA DEL MOTORE</i>	2
<i>RIAVVIAMENTO IN VOLO</i>	4
<i>FUMO E INCENDIO</i>	4
<i>VOLO PLANATO</i>	5
<i>RIPRESA DA VITE NON INTENZIONALE</i>	5
<i>ALTRE EMERGENZE</i>	6

INTRODUZIONE

La Sezione 3 include le liste di controllo e le procedure dettagliate per far fronte alle emergenze che possono verificarsi. Le emergenze causate dal malfunzionamento del velivolo o del motore sono estremamente rare se vengono eseguite le appropriate manutenzioni e ispezioni pre-volo.

In caso di emergenza, si dovrebbero considerare ed applicare, per la correzione del problema, le indicazioni fornite nella presente sezione.

Il pilota prima di operare con l'aeroplano dovrebbe familiarizzare attentamente col contenuto del presente manuale ed in particolare con la presente sezione. Dovrebbe, inoltre, essere previsto un addestramento continuo ed adeguato.

AVARIA DEL MOTORE

A seconda dei casi che si possono verificare occorrerà impostare la procedura di emergenza così come di seguito riportata.

AVARIA DEL MOTORE DURANTE LA CORSA DI DECOLLO

1. Manetta motore: *minimo* (manetta tutta fuori)
2. Leva freno: *come necessario*
3. Ignition switches: *OFF*.
4. Flap: *retrarre*
5. Chiave interruttore generale: *OFF*.
6. Rubinetti combustibile: *OFF*
7. Pompa combustibile elettrica: *OFF*

AVARIA DEL MOTORE IMMEDIATAMENTE DOPO IL DECOLLO

1. Individuare uno spazio per l'atterraggio in un settore di max. 45° a destra ed a sinistra.
2. Manetta motore: *minimo* (manetta tutta fuori)
3. Rubinetti combustibile: *OFF*.
4. Pompa combustibile elettrica: *OFF*
5. Ignition switches: *OFF*.
6. Flap: *come necessario*.
7. Chiave interruttore generale: *OFF*.

AVARIA DEL MOTORE DURANTE IL VOLO

MOTORE CON REGIME DI ROTAZIONE IRREGOLARE

1. Manetta motore: *controllare posizione e frizione*
2. Check strumenti motore.
3. Check televel.
4. Aria calda ai carburatori (optional): *inserire*
5. Pompa combustibile elettrica: *ON (check)*
6. Rubinetti combustibile: *entrambi ON*
7. Se il regime di rotazione rimane irregolare atterrare appena possibile.

BASSA PRESSIONE BENZINA

Se lo strumento indicatore pressione benzina scende al di sotto del limite di 0.15 bar (2.2 psi) è necessario applicare la seguente procedura:

1. Pompa combustibile elettrica: *ON (check)*
2. Rubinetti combustibile: *entrambi ON*
3. Atterrare al più presto.

BASSA PRESSIONE OLIO

1. Controllare temperatura olio:
Se stabile in arco verde: Atterrare appena possibile.
Se tende ad aumentare:
2. Atterrare il più presto possibile tenendosi pronti ad una avaria motore e conseguente atterraggio di emergenza.

RIAVVIAMENTO IN VOLO

1. Quota: *preferibilmente sotto i 4000 ft*
2. Aria calda ai carburatori (optional): *inserire*
3. Rubinetti combustibile: *entrambi ON*
4. Pompa combustibile elettrica: *ON*
5. Manetta motore: *metà posizione*
6. Chiave interruttore generale: *ON*.
7. Ignition switches: *BOTH*.
8. Avviamento con chiave su posizione *START*
9. Se il motore riparte, tenere sotto controllo i parametri ed atterrare appena possibile.

FUMO E INCENDIO**INCENDIO AL MOTORE IN PARCHEGGIO O AL DECOLLO**

1. Rubinetti combustibile: *OFF*
2. Pompa combustibile elettrica: *OFF*
3. Aria calda in cabina (optional): *OFF*
4. Abortire il decollo.
5. Se il motore è acceso lasciarlo in rotazione fino al consumo del carburante presente nei carburatori.
6. Ignition switches: *OFF*.
7. Master switch: *OFF*.
8. Generator switch: *OFF*.
9. Senza rimuovere la cappotta motore, utilizzare un estintore (se disponibile) per spegnere l'incendio orientando il getto nelle prese di aerazione della cappotta.

NOTA

NON UTILIZZARE ACQUA per spegnere l'incendio e non aprire la cappotta motore fino a quando non si è assolutamente certi di aver spento l'incendio.

INCENDIO NEL COMPARTIMENTO MOTORE DURANTE IL VOLO

1. Rubinetti del combustibile: *OFF*.
2. Pompa combustibile elettrica: *OFF*
3. Aria calda in cabina (optional): *OFF*

4. Manetta motore: *tutta avanti*.
5. Ignition switches: *OFF*.
6. Non tentare di riavviare il motore in volo.

INCENDIO IN CABINA DURANTE IL VOLO

1. Master switch: *OFF*
2. Aria calda in cabina (optional): *OFF*
3. Bocchette di ventilazione: *aperte*
4. Togliere le sicure alle porte.
5. Cercare di spegnere l'incendio e dirigere il getto dell'estintore, se disponibile, alla base delle fiamme

VOLO PLANATO

1. Flap: *ritrarre*
2. Ignition switches: *ON*
3. Pompa elettrica carburante: *ON*
4. Utenze (se installate): *OFF (Landing, Strobe & Nav lights)*
5. Velocità (IAS): **123** km/h
6. L'efficienza è di **12.8** pertanto con 1000ft di quota si percorrono in assenza di vento ~ 3.9 km (~2 miglia nautiche).

RIPRESA DA VITE NON INTENZIONALE

In caso d'ingresso involontario in vite, eseguire la seguente procedura d'emergenza:

1. Manetta del motore al minimo (manetta tutta fuori)
2. Pedaliera in direzione contraria al verso di rotazione della vite.
3. Barra avanti e comando alettoni al centro. Mantenere questa posizione fino a quando non si sia arrestata la rotazione.
4. Pedaliera al centro
5. Recuperare gradatamente l'assetto del velivolo, portando lentamente indietro la barra della cloche evitando di superare la V_{NE} ed il massimo fattore di carico.
6. Restituire potenza al motore azionando la manetta del gas.

ALTRE EMERGENZE

VOLO NON INTENZIONALE IN CONDIZIONI DI GHIACCIO

1. Allontanarsi dalla zona cambiando quota di volo o direzione in modo da portarsi in una zona con più elevata temperatura esterna.
2. Aria calda ai carburatori (optional): *ON*
3. Per allontanare la possibilità di formazione di ghiaccio sull'elica incrementare il numero di giri.
4. Aria calda in cabina (optional): *ON*

ATTENZIONE

In caso di formazione di ghiaccio sui bordi d'attacco alare la velocità di stallo può incrementarsi.

GHIACCIO AL CARBURATORE

AL DECOLLO

Data la scarsa possibilità di formazioni di ghiaccio con farfalla carburatore completamente aperta, il decollo deve essere di norma effettuato con l'aria calda (optional) esclusa.

IN VOLO

Con temperatura dell'aria esterna al di sotto di 15° C, in giornate piovose, umide, nuvolose o con nebbie, nel caso in cui si dovessero notare cali di potenza, azionare l'aria calda al carburatore (optional) fino al ristabilimento della potenza motore.

AVARIA IMPIANTO ELETTRICO

Il malfunzionamento dell'impianto di generazione di energia elettrica può essere evitato effettuando i controlli con i tempi ed i modi previsti nel Manuale di Manutenzione. La causa delle avarie è difficile da determinare, in ogni caso problemi di questo tipo devono essere immediatamente affrontati. Può verificarsi:

ACCENSIONE DELLA SPIA DEL GENERATORE

L'accensione della spia del generatore può verificarsi per avaria dell'alternatore. Procedere nel modo seguente:

Continuare il volo con la sola batteria, questa è in grado di sopperire al fabbisogno di energia per un tempo di circa 20 min. alimentando le seguenti utenze: com/nav (optional), flap e trim.

AVARIA IMPIANTO TRIM**COMANDO BLOCCATO**

Nel caso in cui il comando non rispondesse, la procedura da seguire è la seguente:

1. Controllo dei fusibili / breakers.
2. Verificare se il commutatore Sx/Dx (optional) è impostato nella giusta posizione
3. Regolare la velocità in modo tale da poter controllare il velivolo senza eccessivo sforzo sui comandi
4. Portarsi rapidamente all'atterraggio.

SEZIONE 4

PROCEDURE D'IMPIEGO

INDICE DELLE PAGINE

<i>INTRODUZIONE</i>	2
<i>MONTAGGIO SMONTAGGIO CAPPOTTA MOTORE</i>	2
<i>ISPEZIONI PRE-VOLO</i>	3
<i>LISTE DI CONTROLLO</i>	7

INTRODUZIONE

La Sezione 4 contiene le liste di controllo e le procedure per l'impiego normale.

MONTAGGIO SMONTAGGIO CAPPOTTA MOTORE

CAPPOTTA SUPERIORE:

- I. Freno parcheggio ON.
- II. Rubinetti combustibile OFF.
- III. Chiave interruttore generale: OFF, Ignition switches: OFF.
- IV. Disimpegnare tutti e quattro i chiavistelli ruotando di 90° in senso antiorario le Cam-lock a farfalla della cappotta effettuando nel contempo una leggera pressione verso l'interno.
- V. Sollevare tutta la cappotta motore facendo attenzione al passaggio dell'asse dell'elica attraverso il musetto.
- VI. Per il montaggio appoggiare orizzontalmente la cappotta, facendo attenzione ad impegnare i pioli di riferimento posti alla base del musetto.
- VII. Chiudere con leggera pressione i chiavistelli, verificando il corretto montaggio e chiudere le Cam-lock.

ATTENZIONE

Le Cam-lock sono chiuse quando la farfalla è in posizione orizzontale, sono aperte quando la farfalla è in posizione verticale. Controllare che a chiusura avvenuta la linguetta si trovi al disotto dell'attacco.

CAPPOTTA INFERIORE

- I. Dopo aver smontato la cappotta superiore, portare l'elica in posizione orizzontale.
- II. Utilizzando un cacciavite a taglio premere e ruotare di 90°, le due Cam-lock a vite poste nella parte inferiore della cappotta in prossimità della parafiamma.
- III. Estrarre la prima delle spine delle cerniere poste ai lati della parafiamma, mantenere la cappotta e estrarre l'altra spina. Disconnettere il condotto della presa dinamica quindi estrarre la cappotta verso il basso.
- IV. Per il montaggio effettuare all'inverso la procedura.

ISPEZIONI PRE-VOLO

Prima di ogni volo occorrerà effettuare una ispezione completa del velivolo così come di seguito riportato.

ISPEZIONE CABINA

- A Manuale di volo: verificarne la presenza a bordo
- B Peso e centraggio: verificare se nei limiti
- C Cinture di sicurezza utilizzate per il blocco dei comandi: liberare
- D Comandi di volo: azionare verificando la libertà di movimento del comando e delle superfici.
- E Freno parcheggio: inserire
- F Manetta motore: regolazione frizione
- G Ignition switches: OFF
- H Chiave interruttore generale: *ON*, controllare accensione spia generatore e corretto funzionamento amperometro.
- I Pompa elettrica combustibile: *ON*, rumore udibile e corretto funzionamento indicatore pressione combustibile.
- J Pompa elettrica combustibile: *OFF*
- K Comando flap: azionare comando sino a fondo corsa verificando l'escursione e l'indicazione dello strumento.
- L Comando trim: azionare fino a fondo corsa controllando escursione ed indicazione strumento

- M Avviso acustico stallo (optional): controllare il funzionamento del cicalino
- N Luci navigazione e strobe-light (entrambi optional): controllarne il funzionamento
- O Faro di atterraggio (optional): controllare funzionamento
- P Chiave Interruttore generale: OFF
- Q Livello combustibile: controllare quantità in base al volo pianificato

NOTA

L'indicazione del livello combustibile fornito dai televel posizionati sul pannello strumenti è da ritenersi indicativa. Per la sicurezza della missione, il pilota dovrà accertarsi a terra dell'effettiva quantità di combustibile imbarcata.

ISPEZIONE ESTERNA

Per effettuare l'ispezione esterna occorrerà effettuare la seguente check-list secondo l'ordine delle stazioni riportato in fig. 4-1.

NOTA

Ispezione visiva è definita come segue: controllo per difetti, crinature, delaminazioni, gioco eccessivo, insicuro o improprio montaggio e condizione generale. Per le superfici di comando si deve intendere anche controllo addizionale per libertà di movimento.

A Tappo serbatoio sinistro: controllare quantità combustibile e la corretta chiusura.

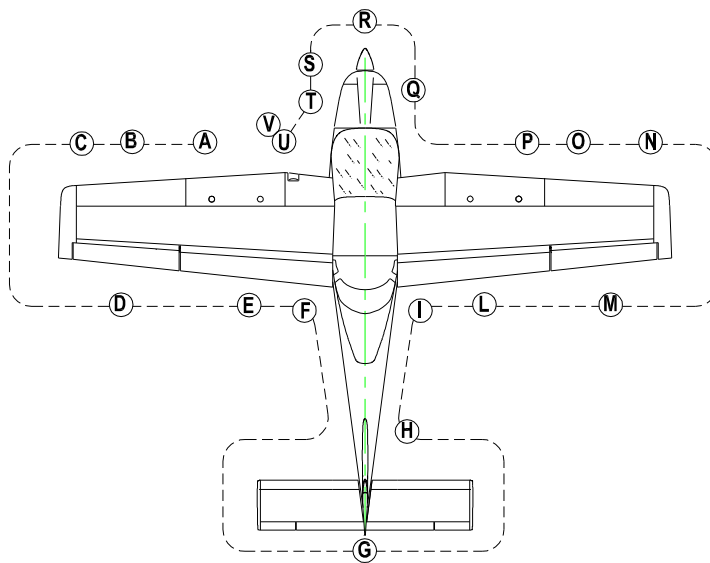


FIG. 4-1

- B Togliere il cappuccio di protezione e verificare che il tubo di pitot e le prese statiche siano libere da ostruzioni, non soffiare nelle prese, riporre la protezione all'interno del velivolo.
- C Bordo d'attacco e rivestimento alare superiore ed inferiore: ispezione visiva

- D Alettone sinistro: ispezione visiva; Sfiato serbatoio sinistro: verificare l'assenza di ostruzioni.
- E Flap sinistro e cerniere: ispezione visiva
- F Semicarrello principale sinistro; verificare pressione di gonfiaggio 23 psi (1.6 bar) e stato del pneumatico, corrispondenza linea fede, stato del rivestimento fusoliera.
- G Impennaggio orizzontale e tab, ispezione visiva.
- H Impennaggio verticale e timone di direzione: ispezione visiva.
- I Semicarrello principale destro; verificare pressione di gonfiaggio 23 psi (1.6 bar), e stato del pneumatico, corrispondenza linea fede, stato del rivestimento fusoliera.
- L Flap destro e cerniere: ispezione visiva.
- M Alettone destro: ispezione visiva; Sfiato serbatoio destro: verificare l'assenza di ostruzioni
- N Bordo d'attacco e rivestimento alare superiore ed inferiore: ispezione visiva
- O Verificare che il microswitch dell'indicatore di stallo (optional) posto sul bordo d'attacco destro sia libero di muoversi, inserire l'interruttore master e verificare che il segnalatore acustico in cabina funzioni, disinserire quindi l'interruttore master.
- P Controllare quantità combustibile e che il tappo del serbatoio destro sia chiuso.
- Q Gamba del carrello anteriore: verificare la pressione di gonfiaggio 15 psi (1.0 bar) lo stato del pneumatico e dei tamponi ammortizzanti in gomma.
- R Elica ed ogiva: verificare il fissaggio e l'assenza di scheggiature.
- S Aprire la cappotta motore ed effettuare la seguente check-list:
- I. Verificare che non vi siano corpi estranei.
 - II. Ispezionare il circuito di raffreddamento ricercando eventuali perdite di liquido dalle tubazioni, verificare il livello di liquido refrigerante nel serbatoio, accertarsi che il nido d'ape del radiatore non sia ostruito.
 - III. Ispezionare il circuito di lubrificazione ricercando eventuali perdite di olio dalle tubazioni, verificare il livello dell'olio nel serbatoio, accertarsi che il nido d'ape del radiatore non sia ostruito

- IV. Aprire entrambi i rubinetti combustibile, ispezionare il circuito ricercando eventuali perdite dalle tubazioni. Richiudere i rubinetti e utilizzando un recipiente di raccolta, effettuare lo spurgo del circuito azionando l'apposito rubinetto del bicchiere di depurazione posto sulla parafiamma, accertandosi dell'assenza di acqua e contaminanti.

Lo spurgo va effettuato con il velivolo parcheggiato in una zona pianeggiante.

- V. Sospensioni antivibranti: controllare l'integrità.
- VI. Controllare il fissaggio e l'integrità dell'impianto di aspirazione (optional), verificare che il filtro della presa dinamica non sia ostruito.
- VII. Verificare che tutte le parti risultino fissate o frenate.
- T Richiudere la cappotta motore.
- U Ispezione visiva del faro di atterraggio (optional)
- V Rimuovere barra di traino e tacchi

NOTA

Evitate di soffiare all'interno della presa totale e nelle prese statiche dell'impianto anemometrico, in quanto tale azione potrebbe provocare il danneggiamento degli strumenti.

LISTE DI CONTROLLO

PRE-AVVIAMENTO MOTORE (ad ispezione pre-volo effettuate)

- I. Pianificazione volo, consumi carburante, rifornimento carburante.
- II. Caricamento del velivolo con relativi controlli (vedi sezione 6)
- III. Regolazione posizione sediolini e cinture di sicurezza
- IV. Canopy chiuso
- V. Freno di parcheggio ON.

AVVIAMENTO MOTORE

- I. Fusibili / Breakers: controllare inserimento
- II. Chiave interruttore generale: ON.
- III. Rubinetti combustibile entrambi ON.
- IV. Pompa combustibile ON; (rumore pompa udibile e controllo pressione)
- V. Manetta motore al minimo.
- VI. Aria se necessario.
- VII. Ignition switches left e right: ON
Oppure, chiave di eccitazione magneti: BOTH.
- VIII. Zona elica: libera

ATTENZIONE

Accertarsi dell'assenza di persone od ostacoli nella zona circostante il disco dell'elica.

- IX. Avviamento con chiave su posizione START.
- X. Giri motore: 2400-2600 rpm
- XI. Aria disinserita
- XII. Controllo strumenti motore
- XIII. Controllo incremento pressione olio entro 10 sec. (massimo valore a freddo 7 bar)
- XIV. Pompa elettrica combustibile: OFF
- XV. Controllo pressione combustibile
- XVI. Pompa elettrica combustibile: ON

PRIMA DEL TAXING

- I. Altimetro: azzerato.
- II. Luci di navigazione (*optional*): come richiesto
- III. Freno parcheggio OFF e taxiing.

TAXING

- I. Freni: verificare corretto funzionamento
- II. Strumenti di volo: verificare corretto funzionamento

PUNTO DI ATTESA

- I. Freno parcheggio ON.
- II. Accensione luci di posizione, strobo-light, faro atterraggio (*optionals*)
- III. Controllo parametri motore.
 - Temperatura olio 50-110 °.
 - Temperatura teste cilindri max 135°.
 - Pressione olio 2-5 bar.
 - Pressione benzina: 0.15 - 0.40 bar (2.2 – 5.8 psi)
- IV. Controllo amperometro per verificare la carica dell'alternatore.
- V. Giri motore 3800 rpm e prova magneti (*con un solo circuito di accensione operante, la perdita in termini di numero di giri non dovrebbe eccedere i 300 rpm*).
- VI. Controllo indicatori quantità combustibile.
- VII. Flap 15° (decollo)
- VIII. Comandi liberi e trim a zero
- IX. Cinture allacciate e canopy chiuso e bloccato.

DECOLLO E SALITA

- I. Controllo finale libero e vento in pista.
- II. Freno di parcheggio OFF,
- III. Aria calda ai carburatori (*optional*): OFF
- IV. Rullaggio in allineamento
- V. Manetta motore al massimo (circa 5100 ± 200 rpm)
- VI. Velocità di rotazione $V_r = 89$ km/h
- VII. Rotazione e decollo
- VIII. Leggero colpo di freno per arrestare la rotazione delle ruote.

- IX. Retrazione flap
- X. Spegnimento faro di atterraggio (*optional*).
- XI. Regolazione trim
- XII. Impostazione rateo di salita

CROCIERA

- I. Raggiungimento quota di crociera
- II. Impostazione potenza e numero di giri motore per la crociera.
- III. Controllo parametri del motore
 - Temperatura olio 90°-110 ° C.
 - Temperatura teste cilindro, 90° ÷ 135 °.C
 - Pressione olio 2 - 5 bar.
 - Pressione benzina: 0.15 - 0.40 bar (2.2 – 5.8 *psi*)
- IV. Aria calda (*optional*) secondo le necessità, vedi paragrafo aria calda al carburatore nella Sezione 3.

NOTA

Compensare un eventuale consumo di combustibile asimmetrico nei due serbatoi agendo sui rubinetti posti in cabina

CONTROLLI PRIMA DELL' ATTERRAGGIO

- I. Pompa combustibile elettrica: verificare che sia ON
- II. Accensione faro di atterraggio (*optional*).
- III. Controllo finale pista e impostazione sentiero di discesa.
- IV. Estendere i flap gradatamente fino al massimo di 40°.
- V. Velocità ottima di contatto 75 km/h

ATTERRAGGIO MANCATO

- I. Manetta motore al massimo
- II. Flap posizione TO
- III. Velocità 111 km/h

DOPO L'ATTERRAGGIO

- I. Atterraggio e taxiing.
- II. Flap a 0°.
- III. Freno di parcheggio ON.
- IV. Spegnerne il faro di atterraggio, le luci di posizione, la strobo-light (optionals).

ARRESTO MOTORE

- I. Mantenere il motore a 3000 rpm per circa un minuto in modo da ridurre il calore latente.
- II. Pompa combustibile: OFF
- III. Spegnerne tutte le utenze elettriche
- IV. Ignition switches: entrambi OFF
Oppure: chiave eccitazione magneti in posizione OFF.
- V. Master switch: OFF.
- VI. Settare entrambi i rubinetti carburante su OFF.

CONTROLLI POST VOLO

- I. Inserire la protezione sul pitot.
- II. Bloccare i comandi utilizzando le cinture di sicurezza.

SEZIONE 5**PRESTAZIONI**

INDICE DELLE PAGINE

<i>INTRODUZIONE</i>	2
<i>UTILIZZAZIONE DEI GRAFICI E DELLE TABELLE</i>	2
<i>TARATURA DELL'IMPIANTO INDICATORE DI VELOCITÀ</i>	3
<i>VELOCITÀ DI STALLO</i>	5
<i>VENTO A TRAVERSO</i>	6
<i>PRESTAZIONI DI DECOLLO</i>	7
<i>PRESTAZIONI DI SALITA</i>	8
<i>CROCIERA</i>	9
<i>DISTANZA DI ATTERRAGGIO</i>	10
<i>EFFETTI DELLA PIOGGIA E DEGLI INSETTI</i>	10

INTRODUZIONE

Questa sezione contiene tutti i dati necessari per una corretta e completa pianificazione dell'attività di volo, dal decollo all'atterraggio.

I dati riportati nei grafici e/o nelle tabelle sono stati determinati utilizzando:

- “Flight Test Data”
- Velivolo e motore in buone condizioni
- Normali tecniche di pilotaggio

Ogni grafico o tabella è stata determinata in accordo allo ICAO Standard Atmosphere (ISA - m.s.l.); con metodi di calcolo teorici, è stato valutato l'effetto dei seguenti parametri sulle prestazioni:

- Velocità del vento
- Temperatura esterna
- Altitudine
- Peso
- Tipo e stato della pista

UTILIZZAZIONE DEI GRAFICI E DELLE TABELLE

I grafici e le tabelle illustrano le prestazioni del velivolo al variare di differenti variabili quali altitudine, temperatura e peso. Le informazioni in esso contenute sono sufficienti per pianificare la missione con la necessaria precisione e sicurezza.

Note esplicative sono incluse nel testo di ogni grafico.

TARATURA DELL'IMPIANTO INDICATORE DI VELOCITÀ

Il grafico fornisce la velocità calibrata V_{CAS} : in funzione della velocità V_{IAS} .

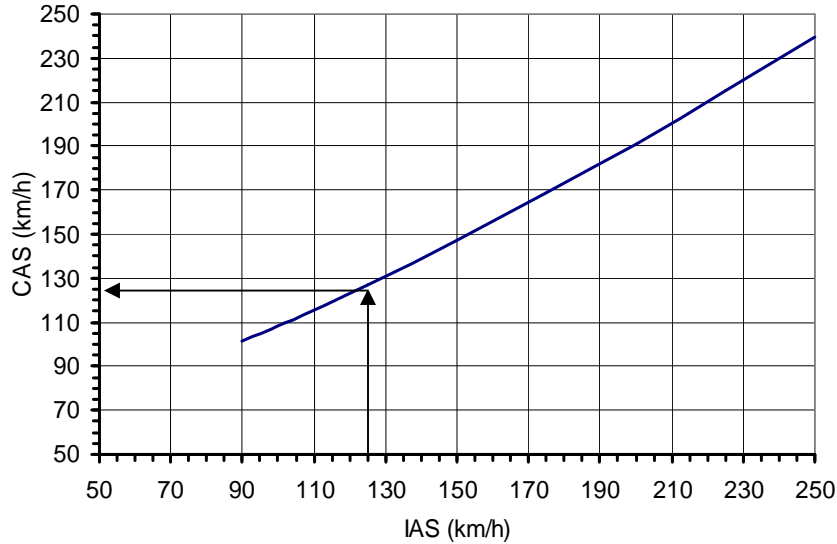


Fig. 5-1. VELOCITÀ CALBRATA ED INDICATA -

⇒ Esempio:

<u>Dati</u>	<u>Trovare</u>
$V_{IAS} = 125 \text{ km/h}$	$V_{CAS} = 127 \text{ km/h}$

NOTA

La velocità indicata assume 0 come errore dello strumento

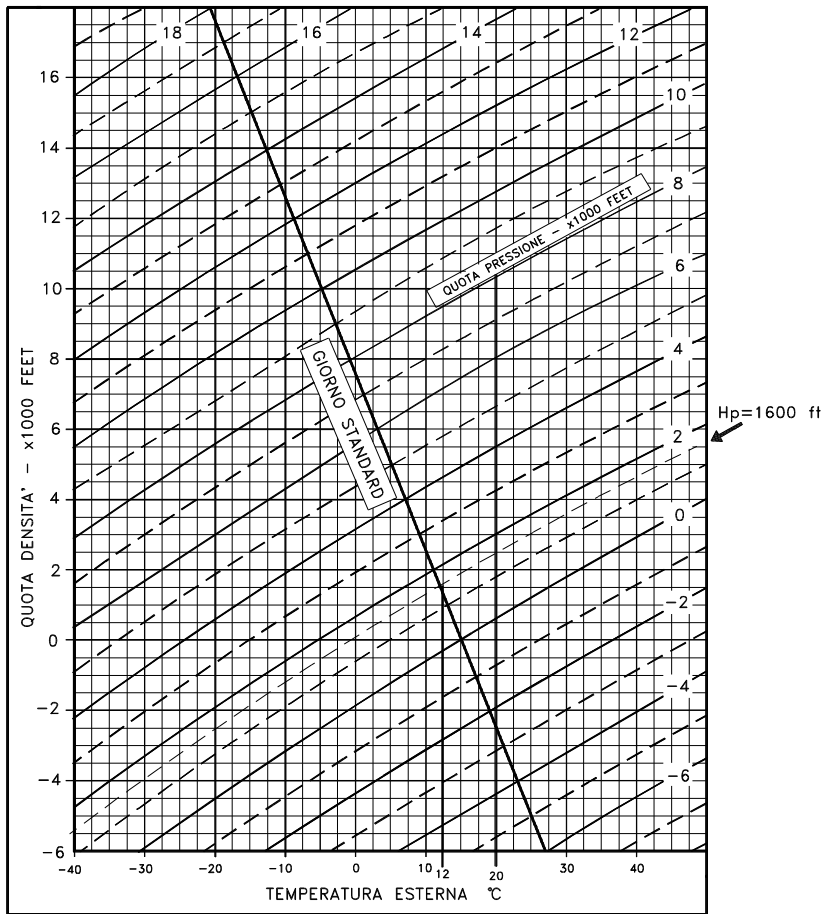


Fig. 5-2. DIAGRAMMA ICAO

⇒ Esempio:

Dati
Temperatura = 20°C
Quota-p pressione = 1600 ft

Trovare
Ts = 12°

VELOCITÀ DI STALLO

CONDIZIONI: - peso 450 kg
- motore al minimo
- fuori effetto suolo

NOTA

La perdita di quota durante la ripresa dallo stallo convenzionale dimostrata in prove di volo è di circa 100 ft con inclinazione inferiore a 30°.

	INCLINAZIONE LATERALE			
FLAPS	0°	30°	45°	60°
0°	74	78	84	101
15°	69	76	79	97
40°	65	69	78	91

VENTO A TRAVERSO

La massima componente trasversale dimostrata del vento è 15 Kts

⇒ Esempio:

Dati

Direzione del vento = 30°
Velocità del vento = 20 Kts

Trovare

Vento frontale = 17.5 Kts
Vento a traverso = 10 Kts

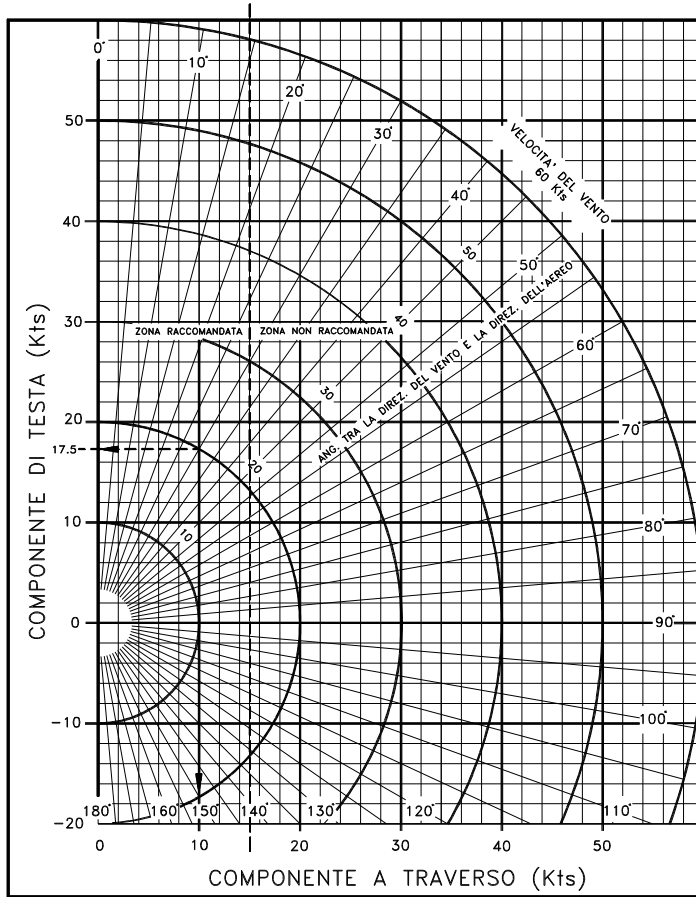


Fig. 5-3. DIAGRAMMA VENTO A TRAVERSO

PRESTAZIONI DI DECOLLO

DISTANZA DI DECOLLO

CONDIZIONI:

- ISA
- Motore: tutta manetta
- (vedi sez. 4 - Decollo e salita)
- Pista: asciutta, compatta, in erba
- Flap: 15°
- Pendenza: 0° Vento: nullo

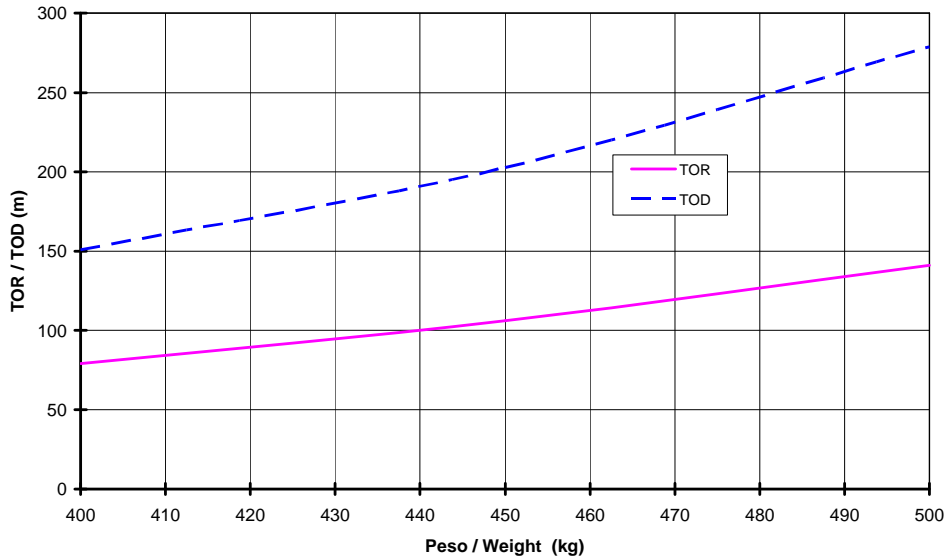


Fig. 5-4 DECOLLO

PRESTAZIONI DI SALITA

RATEO DI SALITA IN CONFIGURAZIONE PULITA

CONDIZIONI:

- Flap: 0°
- Motore: tutta manetta
- $V_Y = 130$ km/h IAS
- R/C residuo 100 ft/min.

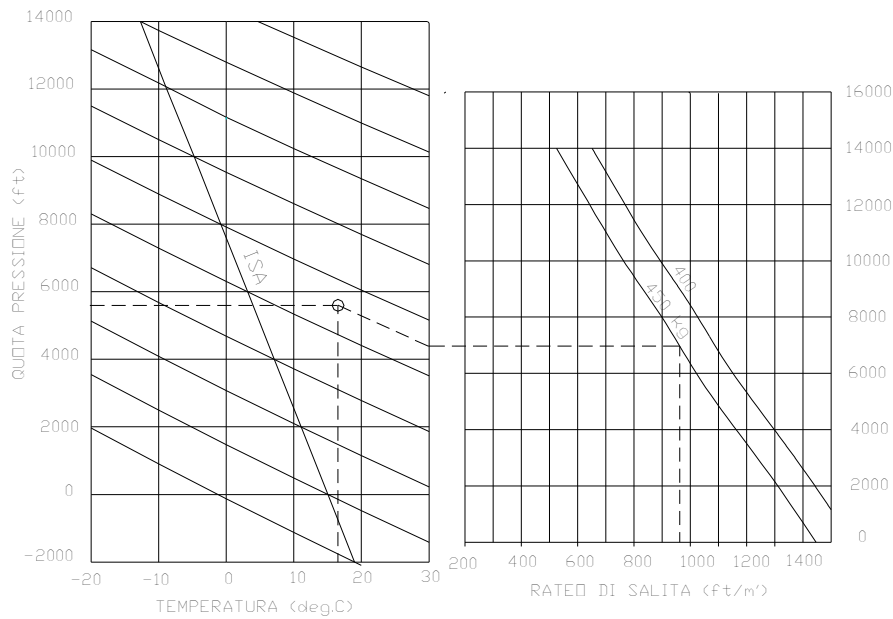


Fig. 5-5 SALITA

⇒ Esempio:

Dati
O.A.T. = 17°C
Quota-pressione = 5600 ft
Peso = 450 Kg

Trovare
Rateo di salita = 860 ft/min

CROCIERA

CONDIZIONI:

- ISA
- Vento nullo
- Peso max. al decollo = 450 kg

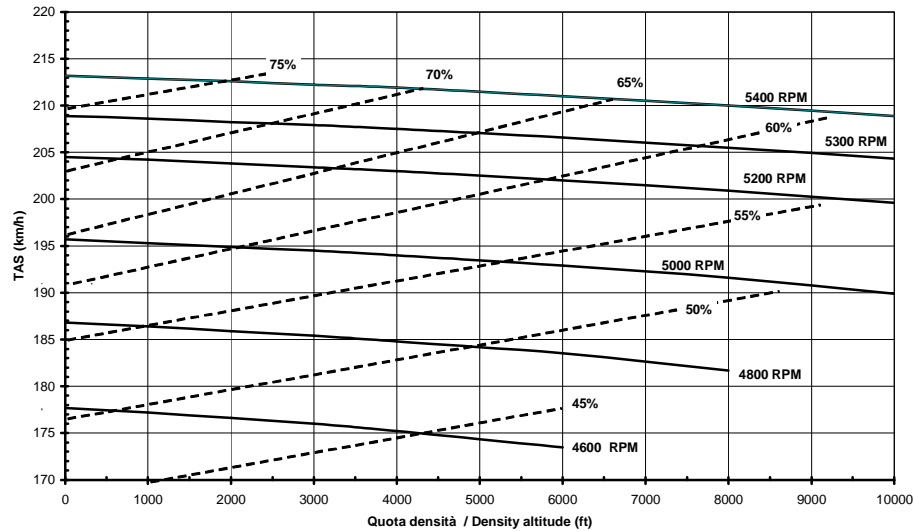


Fig. 5-6 CROCIERA

CONSUMO ORARIO DI CARBURANTE:

Potenza (% Max al decollo)	Consumo orario (l/h)
75%	20.4
70%	19.1
65%	17.7
60%	16.3
55%	15.0
50%	13.6

DISTANZA DI ATTERRAGGIO

CORSA E DISTANZA DI ATTERRAGGIO

CONDIZIONI:

Flap: 40°

Pista: asciutta, compatta, in erba

Motore: idle

Pendenza: 0° Vento: nullo

Distanza su ostacolo di 15 mt

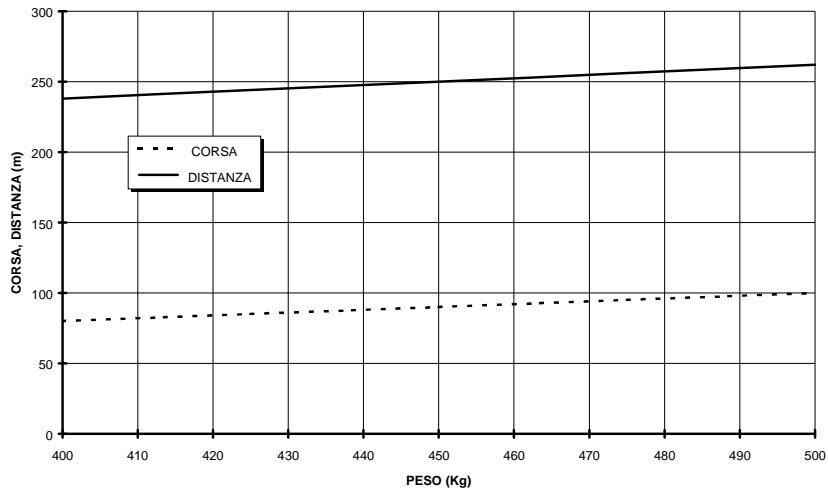


Fig. 5-7 ATTERRAGGIO

EFFETTI DELLA PIOGGIA E DEGLI INSETTI

Le prove di volo hanno dimostrato che né la pioggia né l'accumulo d'insetti sul bordo d'attacco comportano variazioni significative sulle prestazioni e sulle caratteristiche di volo. Tali variazioni non sono superiori a 5 Kts per gli stalli, 100 ft/min per i ratei di salita, 50 m per le corse di decollo.

SEZIONE 6

PESO e BILANCIAMENTO

INDICE DELLE PAGINE

<i>INTRODUZIONE</i>	2
<i>PROCEDURE PER LA PESATA</i>	2
<i>ESCURSIONE BARICENTRO</i>	5
<i>DISTANZE DAL DATUM</i>	5

INTRODUZIONE

Questa sezione fornisce le procedure per stabilire il peso a vuoto basico ed il relativo momento del velivolo. Sono inoltre contenute le informazioni per il caricamento.

PROCEDURE PER LA PESATA

PREPARAZIONE

- a. Effettuare la pesata in un hangar chiuso
- b. Eliminare dalla cabina eventuali oggetti presenti
- c. Assicurarci della presenza di:
Manuale di volo, etc.
- d. Allineare il ruotino anteriore
- e. Drenare il combustibile attraverso la vaschetta di drenaggio
- f. Olio, fluido idraulico e liquido di raffreddamento al livello di esercizio
- g. Sedili nella posizione più avanzata
- h. Flaps in posizione retratta (0°)
- i. Superfici di controllo in posizione neutra
- j. Posizionare le bilance (portata min. 200 kg) sotto ciascuna ruota

LIVELLAMENTO

- a. Livellare il velivolo (il riferimento per il livellamento longitudinale è ottenuto, dopo aver rimosso un sedile, appoggiando una livella sulle due travi di supporto dei sedili)
- b. Regolare l'assetto longitudinale sgonfiando il ruotino anteriore

PESATA

- a. Registrare i pesi di ciascuna bilancia
- b. Effettuare una serie di tre pesate
- c. Calcolare il peso a vuoto

DETERMINAZIONE DEL C.G (vedi fig.6-1).

- a. Posizionare un filo a piombo tangente al bordo d'attacco (a 15mm verso la radice dalla linea di chiodatura della centina n°7), tracciare un riferimento sul pavimento.
- b. Ripetere l'operazione per l'altra semiala.
- c. Unire con un cavo ben teso i due punti così trovati
- d. Misurare le distanze tra il cavo di riferimento e gli assi delle ruote del carrello
- e. Con i dati registrati è possibile determinare la posizione del C.G. ed il momento del velivolo (vedi tabella che segue)

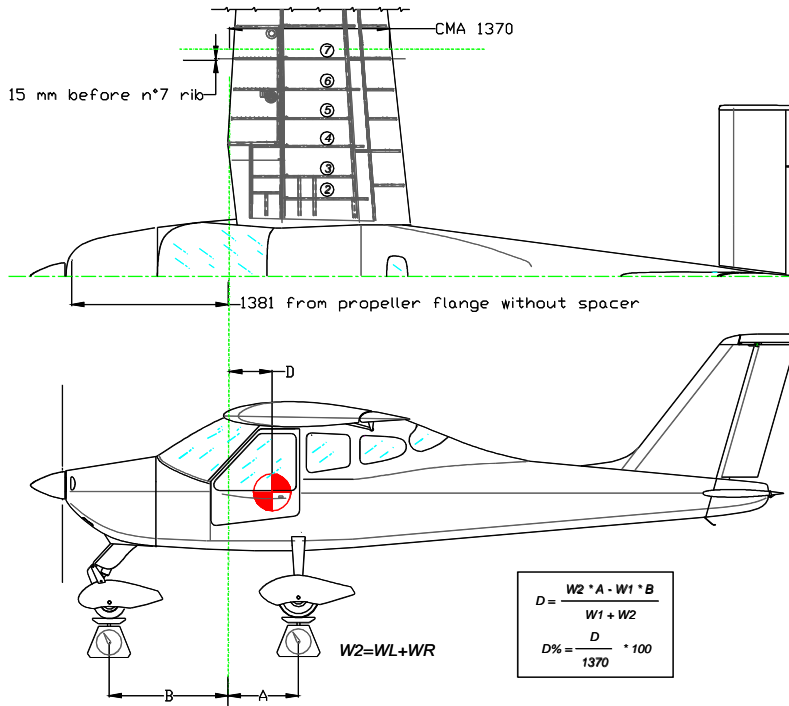
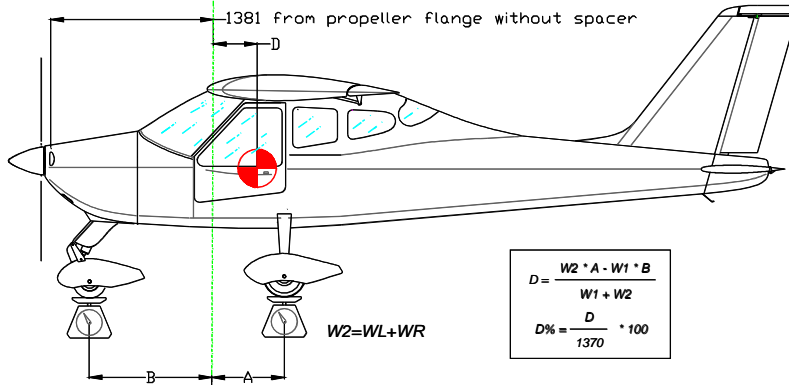


Fig.6-1

REPORT DI PESATA

Modello **P2004 Bravo** S/N: _____ Pesata n° _____ Data: _____

Datum: Flangia porta elica senza distanziale



	Kg		metri
Peso ruota ant	$W_1 =$	Distanza filo a piombo ⁽¹⁾ ruota SX	$A_L =$
“ “ SX	$W_L =$	“ “ “ DX	$A_R =$
“ “ DX	$W_R =$	Media delle distanze $(A_L + A_R)/2$	$A =$
$W_2 = W_L + W_R =$		Distanza filo a piombo ⁽¹⁾ ruota ant.	$B =$

Peso a vuoto $W_e = W_1 + W_2 =$

$D = \frac{W_2 \cdot A - W_1 \cdot B}{W_e} = \quad m$	$D\% = \frac{D}{1.370} \cdot 100 =$
---	-------------------------------------

Momento al peso a vuoto: $M = [(D + 1.381) \cdot W_e] = \quad Kg \cdot m$

Peso massimo al decollo	$W_T =$
Peso a vuoto	$W_e =$
Massimo carico utile $W_T - W_e$	$W_u =$

(1) Per l'individuazione della "Plumb Line" e della Corda Media "CMA", vedasi la FIG. 6-1.

ESCURSIONE BARICENTRO

L'escursione del baricentro per le varie posizioni di carico è la seguente:

20% (1655mm) – **33%** (1833mm)

della corda media aerodinamica (CMA) dalla flangia porta elica senza distanziale.

DISTANZE DAL DATUM

Le distanze medie degli occupanti, dei bagagli e del combustibile dal Datum sono:

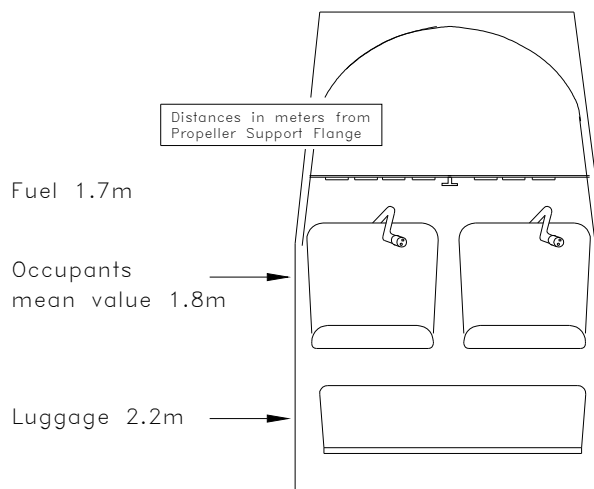


Fig 6-2 POSIZIONI RISPETTO AL DATUM

SEZIONE 7**IMPIANTI****INDICE DELLE PAGINE**

<i>INTRODUZIONE</i>	2
<i>STRUTTURA</i>	2
<i>COMANDI DI VOLO</i>	3
<i>PANNELLO STRUMENTI</i>	4
<i>CINTURE DI SICUREZZA E SEDILI</i>	5
<i>GRUPPO MOTOPROPULSORE</i>	5
<i>IMPIANTO COMBUSTIBILE</i>	6
<i>IMPIANTO ELETTRICO</i>	7
<i>IMPIANTO ANEMOMETRICO</i>	9
<i>FRENI</i>	10

INTRODUZIONE

Questa Sezione contiene la descrizione del velivolo e dei suoi impianti e le relative modalità di impiego.

STRUTTURA

ALA

E' costituita da un cassone centrale in lega leggera; ad esso anteriormente è collegato il bordo d'attacco in alluminio con il serbatoio integrale e posteriormente i flap e gli alettoni. I flap e gli alettoni sono costituiti da un longherone centrale su cui sono collegate anteriormente e posteriormente delle centine, il tutto è quindi rivestito da pannelli in alluminio.

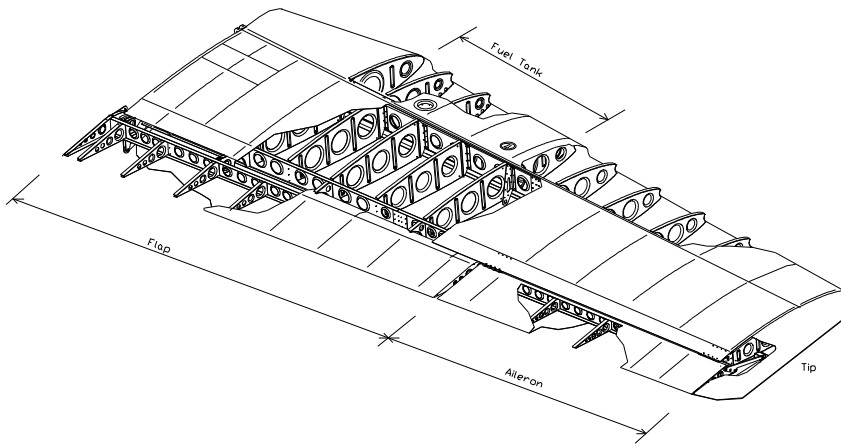


Fig. 7-1. ESPLOSO DELLA SEMIALA DESTRA

FUSOLIERA

E' costituita, per la parte anteriore, da una struttura mista: reticolare in tubi di acciaio speciale, per la cellula di sopravvivenza e da un guscio in lega leggera nella parte inferiore della cabina. Il tronco di coda è una struttura a guscio in lega di alluminio. Il vano motore è isolato dal vano cabina mediante una paratia parafiamma, il castello motore in tubi di acciaio è vincolato al traliccio di cabina in quattro punti.

IMPENNAGGI

Il piano di coda verticale è interamente metallico; la deriva è realizzata da un piano bilongherone con rivestimento lavorante. Il timone di direzione è realizzato in alluminio a cui sono collegate le centine ed il rivestimento in lega leggera. L'impennaggio orizzontale è del tipo tutto mobile (stabilatore); strutturalmente è realizzato da un longherone in alluminio a cui sono collegate le centine, il bordo d'attacco e lo skin.

COMANDI DI VOLO

I comandi di volo del velivolo, sono di tipo a cloche e pedaliera; il circuito di comando longitudinale è costituito da un sistema ad aste rigide dotato di aletta di trimmaggio. Il circuito di comando degli alettoni è del tipo misto a cavi ed aste rigide; è costituito da un primo circuito a cavi posto all'interno alla cabina, e da una coppia di aste rigide situate nelle ali le quali comandano direttamente in modo differenziale le superfici degli alettoni, il trimmaggio è effettuato a terra, mediante una piccola tab posta sull'alettone sinistro.

L'azionamento dei flap avviene tramite un servoattuatore elettrico comandato da un interruttore posto sul cruscotto. I flap agiscono in modo continuo, sull'indicatore sono presenti le due posizioni di riferimento relative alla posizione di decollo (15°) e di atterraggio (40°). Il circuito elettrico è protetto da un fusibile posto sulla destra del cruscotto.

Il trimmaggio lungo l'asse longitudinale del velivolo avviene mediante l'aletta tab dello stabilatore azionata da un servoattuatore elettrico. Il comando del trim è disponibile in due versioni: con comando tra i sedili e sulle cloche (optional). Il comando sulle cloche è costituito da due pulsanti Up/Down e da un commutatore posto sul cruscotto che abilita alternativamente il controllo posto sulla cloche sinistra o su quella destra.

PANNELLO STRUMENTI

Il pannello strumenti di tipo classico, permette di alloggiare un vasto equipaggiamento. Gli strumenti segnati con l'asterisco (*) sono optional.

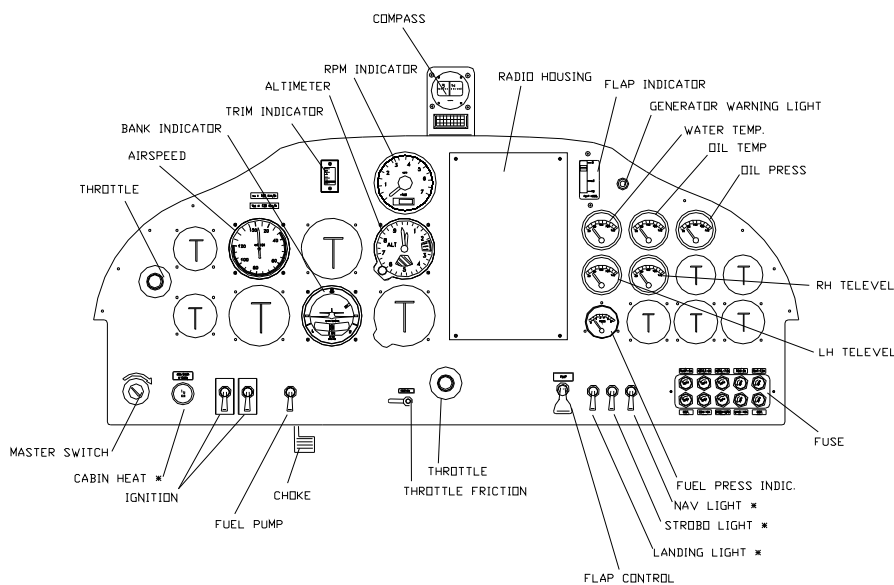


Fig. 7-2. PANNELLO STRUMENTI

ARIA CALDA AI CARBURATORI (OPTIONAL)

Il pomello di comando dell'aria calda ai carburatori è collocato a sinistra della manetta centrale; quando la leva è completamente fuori dal pannello è massima l'immissione di aria calda ai carburatori. Durante le normali operazioni la leva è in posizione OFF.

ARIA CALDA IN CABINA (OPTIONAL)

Il pomello di comando dell'aria calda in cabina è collocato a sinistra in basso del cruscotto; quando la leva è completamente fuori dal pannello è massima l'immissione d'aria calda in cabina. Le bocchette d'uscita sono poste in prossimità della pedaliera e sopra il cruscotto. Se necessario, immettere aria fresca dall'esterno mediante le bocchette d'aerazione poste ai lati del cruscotto.

REGOLAZIONE ATTRITO MANETTE

E' possibile regolare l'attrito delle manette di comando del motore, serrando opportunamente la levetta posta sul cruscotto, in prossimità della manetta centrale.

CINTURE DI SICUREZZA E SEDILI

Sul velivolo sono installate cinture di sicurezza a tre punti; la regolazione della cintura può essere effettuata tramite il sistema a fibbia scorrevole posto sull'aggancio metallico della cintura.

I sedili sono costituiti da una struttura in tubi di lega leggera rivestita da una imbottitura in materiale sintetico. Mediante una leva di sgancio posta sul lato inferiore destro di ciascun sedile è possibile regolare la posizione a seconda delle dimensioni del pilota.

GRUPPO MOTOPROPULSORE

MOTORE

Costruttore:	Bombardier-Rotax GmbH
Modello	912 ULS
Tipo di motore:	4 cilindri contrapposti con cilindrata totale di 1352 c.c., raffreddamento misto, (teste ad acqua, cilindri ad aria), doppi carburatori, riduttore meccanico integrato, con ammortizzatore di coppia.
Potenza massima:	73.5 kW (98.6 hp) @ 5800 giri/min - 5 min..

ELICA

Costruttore:	F.lli Tonini Giancarlo & Felice S.n.c.
Modello:	GT-2/173/VRR- FW101 SRTC
Numero di pale:	2
Diametro:	1730 mm (nessuna riduz. è ammessa)
Tipo:	passo fisso - legno

IMPIANTO COMBUSTIBILE

L'impianto è dotato di due serbatoi integrali con il bordo d'attacco alare realizzati in alluminio ed ispezionabili attraverso appositi portelli. La capacità di ogni singolo serbatoio è di 50lt. Ogni serbatoio è dotato di un rubinetto d'intercettazione del flusso installato in cabina. Sulla parafiamma, nel vano motore, è posizionata una vaschetta di sedimentazione (Gascolator) dotata di rubinetto per lo spurgo. Sul pannello strumenti è disponibile un'indicazione del livello del carburante per ognuno dei due serbatoi. Il circuito di alimentazione è dotato di una pompa meccanica comandata dal motore e di una pompa elettrica (normalmente ON), che in caso di guasto o insufficienza della pompa principale permette una adeguata alimentazione del motore. Lo schema dell'impianto combustibile è riportato in figura 7-3.

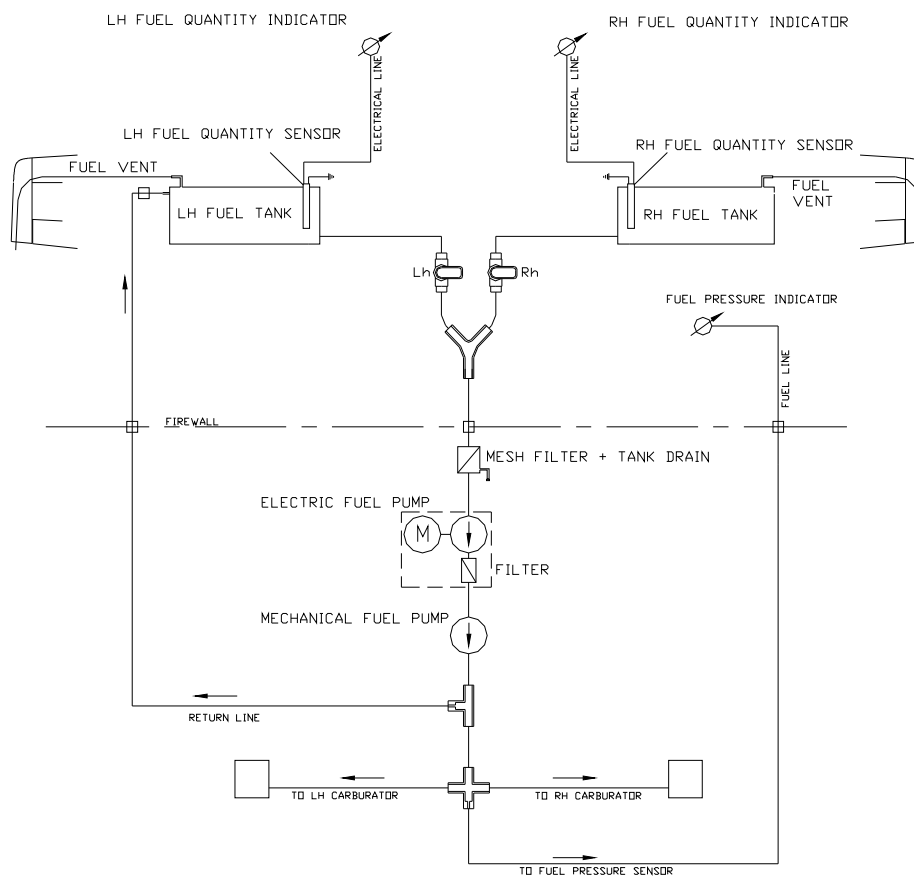


Fig. 7-3. SCHEMA IMPIANTO FUEL

IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico del velivolo costituito da un circuito a 12 Volt in corrente continua, viene comandato dall'interruttore generale posto sul cruscotto è alimentato da un alternatore e da una batteria tampone posta nel trave di coda. Sul pannello strumenti è collocata la spia del generatore.

ATTENZIONE

Se la chiave dell'interruttore generale e gli Ignition Switches sono in posizione ON, un eventuale movimento dell'elica può provocare l'accensione del motore con conseguente pericolo per le persone vicine.

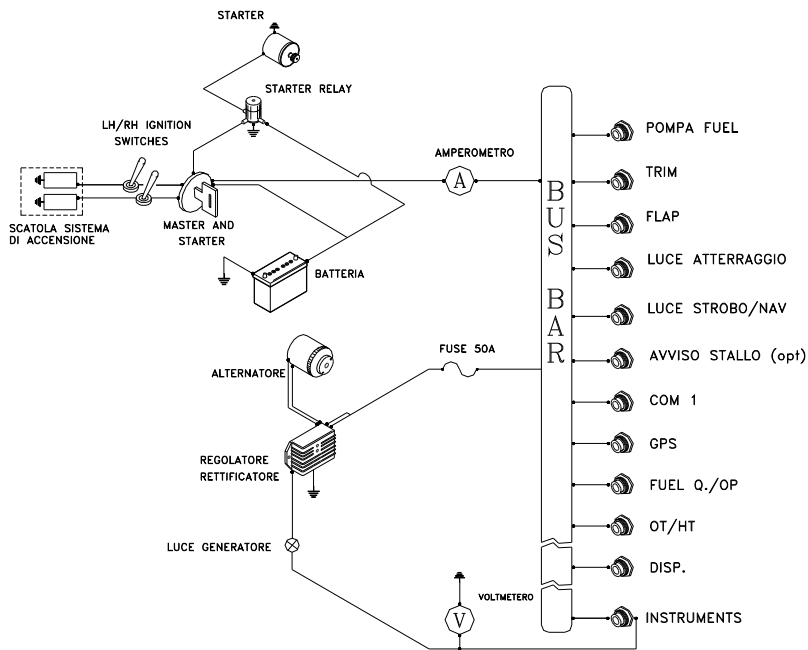


FIG. 7-4. IMPIANTO ELETTRICO

SPIA DEL GENERATORE

La spia del generatore (colore rosso) si accende in caso di avaria del generatore.

La batteria copre il fabbisogno di energia per un tempo di 20 min

VOLTMETRO ED AMPEROMETRO

Il voltmetro indica la tensione sulla barra di alimentazione; un valore positivo dell'ampmetro indica che il generatore carica la batteria, un segnale negativo indica una scarica.

TEMP. OLIO E TESTE - PRES. OLIO

Questi strumenti sono connessi in serie con i rispettivi sensori. Gli strumenti della temperatura sono protetti dallo stesso fusibile o breaker; l'indicatore della pressione dell'olio e gli altri strumenti sono protetti da un secondo fusibile o breaker.

INDIC. O.A.T.(OPTIONAL)

Sul lato destro in alto del pannello strumenti è collocato l'indicatore analogico della temp. esterna (C°). Il sensore è collocato sul tetto di cabina.

AVVISATORE DI STALLO (OPTIONAL)

Sul bordo d'attacco della semiala destra è collocato il sensore di stallo il quale comanda un cicalino posto nel vano strumenti.

AVIONICA (OPTIONAL)

Nella parte centrale del cruscotto vi è lo spazio a disposizione dell'avionica. Per le caratteristiche di ogni singolo impianto vedere le istruzioni del costruttore.

IMPIANTO ANEMOMETRICO

L'impianto anemometrico del velivolo è rappresentato nella figura in basso. Il tubo di Pitot (1) è posizionato sul bordo d'attacco della semiala sinistra. Le due prese statiche (2) sono collocate ai lati della cabina. Due tubi flessibili collegano le porte statiche e totale all'anemometro (4), all'altimetro (5) ed al variometro (6).

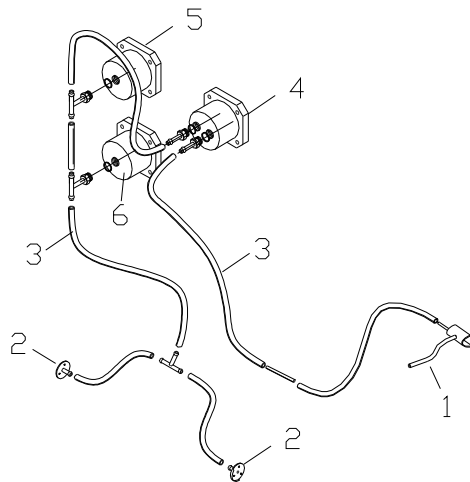


FIG. 7-5. IMPIANTO ANEMOMETRICO

FRENI

Il circuito frenante del velivolo è unico ed agisce su entrambe le ruote del carrello principale mediante freni a disco, lo stesso circuito a mezzo di una valvola di intercettazione (2) funge da freno di stazionamento.

Per azionare i freni è sufficiente, verificare che la shut-off valve del freno (2) posta sul tunnel tra i piloti sia in posizione OFF, quindi azionare la leva (1) del freno come necessario.

Per azionare il freno di stazionamento tirare la leva freno (1) e quindi settare la shut-off valve (2) sulla posizione ON.

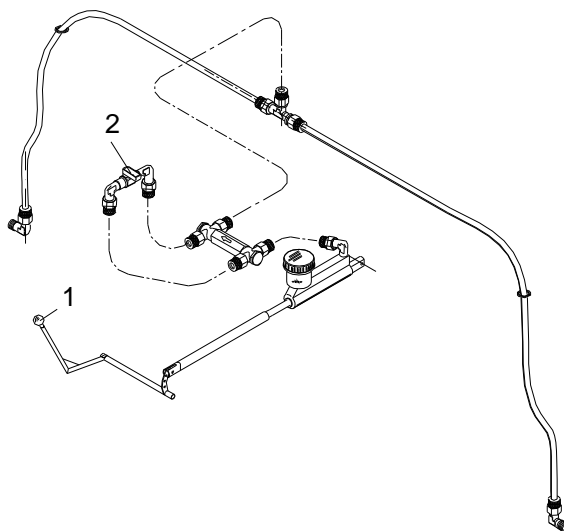


FIG. 7-6. IMPIANTO FRENANTE

SEZIONE 8

SERVIZI A TERRA E MANUTENZIONE

INDICE DELLE PAGINE

<i>INTRODUZIONE</i>	2
<i>INTERVALLI DI ISPEZIONE DEL VELIVOLO</i>	2
<i>RIPARAZIONE O MODIFICHE DEL VELIVOLO</i>	2
<i>SERVIZI A TERRA</i>	2
<i>ANCORAGGIO AL SUOLO (OPZIONALE)</i>	4
<i>CURA E PULIZIA</i>	5

INTRODUZIONE

La presente sezione contiene le procedure raccomandate per i servizi a terra. Vengono precisati i requisiti ispettivi e manutentivi da seguire affinché il velivolo conservi le prestazioni e l'affidabilità di un velivolo nuovo. È bene seguire una lista pianificata di lubrificazioni e di manutenzioni preventive basata sulle condizioni climatiche e di volo previste.

INTERVALLI DI ISPEZIONE DEL VELIVOLO

Gli intervalli di ispezione avvengono alle 100 ore e secondo le ispezioni speciali aggiuntive alle normali ispezioni periodiche. Le corrette procedure di manutenzione sono descritte nel Manuale di Manutenzione del velivolo e nel Manuale di Manutenzione del motore.

RIPARAZIONE O MODIFICHE DEL VELIVOLO

Per la riparazione far riferimento al Manuale di Manutenzione del velivolo.

SERVIZI A TERRA

TRAINO

Spingere il velivolo trainandolo per l'elica facendo presa sulle pale in prossimità del mozzo. Il velivolo può essere guidato deflettendo il timone di direzione oppure, per forti angoli, abbassando la coda in modo da sollevare il ruotino.

PARCHEGGIO ED ANCORAGGIO

Se l'aeroplano deve essere parcheggiato all'aperto posizionare il velivolo controvento ed azionare il freno di parcheggio. Se sono disponibili tacchi o cunei per le ruote è preferibile usare questi ultimi.

In caso di condizioni atmosferiche perturbate è opportuno ancorare il velivolo. Le funi di ormeggio vanno legate da un lato all'apposito occhiello presente sul ventre dell'ala e dall'altro a semplici picchetti infissi solidamente al suolo. Anteriormente la fune di ormeggio può essere collegata alla forcina del ruotino.

I comandi di volo vanno bloccati ad evitare che sotto l'azione del vento le parti mobili possano sbattere a fine corsa. A tal uopo si possono utilizzare le cinture di sicurezza passandole intorno alla barra di comando in modo da bloccarla.

SOLLEVAMENTO

Il sollevamento del velivolo, dato il basso peso a vuoto, può essere effettuato anche senza martinetti da un paio di persone. Per la corretta procedura si rimanda al Manuale di Manutenzione.

LIVELLAMENTO

La messa in bolla del velivolo può essere necessaria quando si debba effettuare il controllo dell'incidenza, del diedro alare e per la esatta determinazione del baricentro. La verifica del livellamento del velivolo avviene appoggiando una livella torica, parallela all'asse longitudinale del velivolo, sulle due travi reticolari in acciaio di supporto dei sedili.

TRASPORTO SU STRADA

Si raccomanda di fissare saldamente i componenti del velivolo al carrello per evitare danni dovuti al movimento durante il trasporto. Le dimensioni minime per il carrello sono di 7x2.5 metri. Si consiglia di porre le ali smontate sotto il ventre del velivolo, bloccate da apposite selle. I componenti secondari come lo stabilizzatore dovranno essere protetti dagli urti accidentali mediante stoffa o fogli di plastica. Per la corretta procedura di montaggio e smontaggio vedi il Manuale di Manutenzione.

ANCORAGGIO AL SUOLO (OPZIONALE)

Il velivolo è equipaggiato con anelli di sicurezza per consentire un corretto ancoraggio al suolo in condizione di vento forte.

Gli attacchi delle semiali e l'attacco posto sotto il tronco di coda, sono sufficienti a garantire l'ancoraggio al suolo, anche in condizione gravose, purché le funi siano montate correttamente. La corretta procedura di ancoraggio è la seguente:

1. Disporre il velivolo con il vento in coda;
2. Retrarre i Flaps;
3. Bloccare le ruote;
4. Bloccare la barra di comando con le cinture di sicurezza;
5. Ancorare il velivolo al suolo disponendo le funi con angolo di 45° in direzione longitudinale come mostrato in figura:

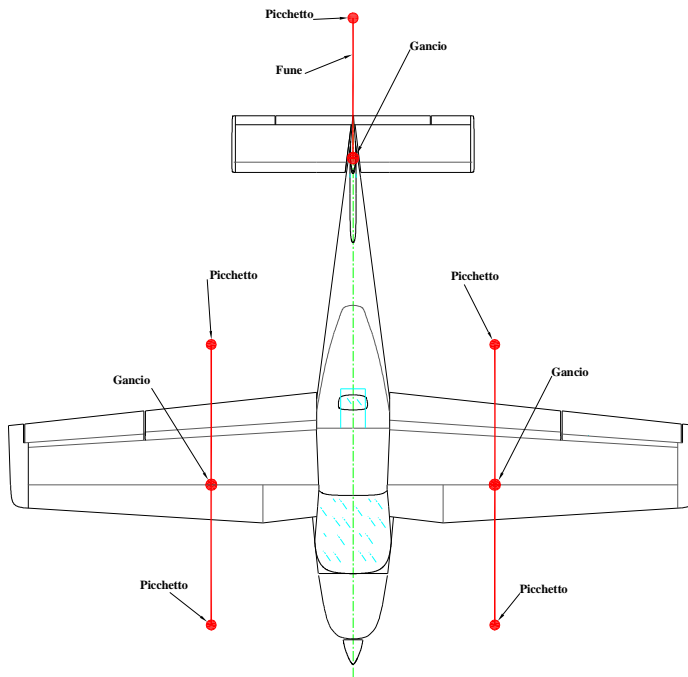


Fig. 8-1. POSIZIONAMENTO DELLE FUNI

CURA E PULIZIA

Per la pulizia delle parti verniciate è consigliabile utilizzare un prodotto delicato quali ad esempio shampoo per uso automobilistico. Per l'asciugatura si raccomanda l'utilizzo di un panno morbido.

Le parti trasparenti non devono mai essere spolverate a secco, ma lavate con acqua tiepida saponata e successivamente asciugate, adoperando esclusivamente pelle di daino. Eventualmente si può fare uso di detersivi speciali per vetri, in ogni caso non utilizzare mai prodotti come benzina, alcool acetone e solventi vari.

Per la pulitura delle parti interne del velivolo come sedili e rivestimenti in genere si consiglia l'utilizzo di saponi a secco.