



# Manuale Operativo

per tutte le versioni di

## ROTAX 912

Numero di serie del motore: \_\_\_\_\_

Tipo di velivolo: \_\_\_\_\_

Numero di immatricolazione del velivolo: \_\_\_\_\_

### ▲ AVVERTENZA

**Prima di avviare il motore, leggere questo Manuale Operativo. La mancata osservanza potrebbe causare danni personali, inclusa la morte.**

**Per istruzioni supplementari, consultare il manuale dell'equipaggiamento originale rilasciato dal costruttore.**

**Questo manuale deve rimanere con il motore e l'equipaggiamento originale, in caso di vendita.**

**Edizione: 0 del 01/07/1998**

Questi dati tecnici e le informazioni contenute in questo volume sono di proprietà della ROTAX® GmbH e non devono essere riprodotti, né interamente, né parzialmente, né passare a terzi senza previa approvazione scritta della ROTAX® GmbH. Questo testo deve essere riportato su ogni riproduzione completa o parziale.

**Copyright – ROTAX®GmbH**

L'approvazione di traduzione è concessa per una migliore conoscenza e giudizio. In ogni caso, il testo originale in lingua tedesca è l'unico da considerarsi autorevole.

1) Tabella dei contenuti.....	1-2
2) Indice.....	2-1
3) Introduzione.....	3-1
3.1) Note.....	3-1
3.2) Numero di serie motore.....	3-1
4) Sicurezza.....	4-1
4.1) Simboli ripetuti.....	4-1
4.2) Informazioni per la sicurezza.....	4-2
4.3) Documentazione tecnica.....	4-5
5) Indice delle pagine.....	5-1
6) Elenco degli emendamenti.....	6-1
7) Descrizione del motore.....	7-1
7.1) Descrizione del tipo.....	7-2
7.2) Denominazione dei cilindri.....	7-3
8) Dati tecnici.....	8-1
8.1) Dimensioni.....	8-1
8.2) Pesì.....	8-1
8.3) Consumo carburante.....	8-2
8.4) Senso di rotazione.....	8-2
9) Descrizione degli impianti.....	9-1
9.1) Impianto di raffreddamento.....	9-1
9.2) Impianto di alimentazione.....	9-2
9.3) Impianto di lubrificazione.....	9-3
9.4) Impianto elettrico.....	9-4
9.5) Riduttore ad ingranaggi dell'elica.....	9-5
9.5.1) Regolatore idraulico per elica a giri costanti, pompa a vuoto.....	9-6
10) Istruzioni operative.....	10-1
10.1) Limiti generali di funzionamento.....	10-1
10.1.1) Regimi operativi e limiti (912 UL / A / F).....	10-1
10.1.1.1) Grafici delle prestazioni in condizioni standard.....	10-3
10.1.1.2) Grafico delle prestazioni in condizioni non standard.....	10-4
10.1.2) Regimi operativi e limiti (912 ULS / S).....	10-5
10.1.2.1) Grafici delle prestazioni in condizioni standard (ISA).....	10-7
10.1.2.2) Grafico delle prestazioni in condizioni non standard.....	10-8
10.2) Fluidi.....	10-9
10.2.1) Liquido di raffreddamento.....	10-9
10.2.2) Carburante.....	10-10
10.2.3) Lubrificanti.....	10-11

<b>10.3) Operazioni standard.....</b>	<b>10-14</b>
10.3.1) Controlli giornalieri.....	10-14
10.3.2) Prima dell'avviamento.....	10-15
10.3.3) Controlli pre-volo.....	10-15
10.3.4) Avviamento.....	10-16
10.3.5) Prima del decollo.....	10-17
10.3.6) Decollo.....	10-18
10.3.7) Crociera.....	10-18
10.3.8) Arresto del motore.....	10-18
10.3.9) Funzionamento alle basse temperature.....	10-19
<b>10.4) Funzionamento anomalo.....</b>	<b>10-21</b>
10.4.1) Arresto del motore – Avviamento durante il volo.....	10-21
10.4.2) Superamento del regime massimo ammissibile del motore.....	10-21
10.4.3) Superamento della temperatura massima ammissibile della testa cilindro.....	10-21
10.4.4) Superamento della temperatura massima ammissibile dell'olio.....	10-21
10.4.5) Pressione olio inferiore al minimo – durante il volo.....	10-21
10.4.6) Pressione olio inferiore al minimo – a terra.....	10-21
<b>11) Controlli.....</b>	<b>11-1</b>
<b>11.1) Preservazione del motore.....</b>	<b>11-1</b>
<b>12) Localizzazione dei guasti.....</b>	<b>12-1</b>
<b>12.1) Rapporto .....</b>	<b>12-3</b>
<b>13) Appendice al Manuale dell'Aereo.....</b>	<b>13-1</b>
<b>13.1) Carburante in conformità al DOT.....</b>	<b>13-1</b>
<b>13.2) Carburante in conformità al FAA.....</b>	<b>13-2</b>
<b>14) Distributori autorizzati ROTAX.....</b>	<b>14-1</b>
<b>15) Garanzia.....</b>	<b>15-1</b>
<b>15.1) Condizioni di garanzia / tagliando di garanzia (912 A / F / S).....</b>	<b>15-1</b>
<b>15.2) Condizioni di garanzia / tagliando di garanzia (912 UL / ULS).....</b>	<b>15-5</b>

Pagina bianca

## 2) Indice

### A

Accelerazione di gravità (912 UL/A/F) 10-1  
Accelerazione di gravità (912 ULS/S) 10-5  
Arresto motore 10-18  
Assistenza alla clientela 15-2  
AVGAS 100 LL 10-10  
Avviamento 10-19  
Avviamento motore 10-16  
Avviamento motore – Temperatura operativa (912 UL/A/F) 10-1  
Avviamento motore – Temperatura operativa (912 ULS/S) 10-5

### C

Carburante 10-10  
Carburante in conformità a DOT 13-1  
Carburante in conformità a FAA 13-2  
Carburatore 10-14  
Capacità del circuito dell'olio 10-12  
Certificazione 7-2  
Configurazione 7-2  
Consumo carburante 8-2  
Consumo olio 10-12  
Controlli giornalieri 10-14  
Controlli pre-volo 10-15  
Controllo accensione 10-17  
Controllo del regolatore idraulico per elica 10-17  
Crociera 10-18

### D

Dati delle prestazioni 10-4, 10-8  
Dati tecnici 8-1  
Decollo 10-18  
Denominazione dei cilindri 7-3  
Descrizione degli impianti 9-1  
Descrizione del motore 7-1  
Descrizione del tipo 7-2  
Distributori autorizzati ROTAX 14-1  
Documentazione tecnica 4-5

### E

Elenco degli emendamenti 6-1  
Equipaggiamento 8-1  
Esecuzione dei lavori 15-1

### F

Fluidi 10-9, 10-15  
Frizione slittante 9-5  
Funzionamento alle basse temperature 10-19  
Funzionamento anormale 10-21

### G

Garanzia 15-1  
Grafici delle prestazioni in condizioni standard (ISA) 10-3, 10-7  
Gruppo accensione 9-4

### I

Impianto di alimentazione 9-2  
Impianto di lubrificazione 9-3  
Impianto di raffreddamento 9-1  
Impianto elettrico 9-4  
Indice delle pagine 5-1  
Informazioni di sicurezza 4-2  
Introduzione 3-1

### L

Lato magnete 7-3  
Lato presa di forza 7-3  
Liquido di raffreddamento 10-9  
Localizzazione guasti 12-1  
Lubrificanti 10-11

### N

Nota di approvazione 6-1  
Note 3-1  
Numero di serie del motore 3-1

### P

Periodo di riscaldamento 10-17  
Pesi 8-1  
Pompa a vuoto 9-6  
Preservazione del motore 11-1  
Pressione carburante (912 UL/A/F) 10-1  
Pressione carburante (912 ULS/S) 10-5  
Pressione olio (912 UL/A/F) 10-1  
Pressione olio (912 ULS/S) 10-5  
Pressione olio inferiore al minimo a terra 10-21

**P**

Pressione olio inferiore al minimo durante il volo 10-21  
Prestazioni (ISA) (912 UL/A/F) 10-1  
Prestazioni (ISA) (912 ULS/S) 10-5

**R**

Rapporto 12-3  
Regime (912 UL/A/F) 10-1  
Regime (912 ULS/S) 10-5  
Regimi e limiti operativi (912 UL/A/F) 10-1  
Regimi e limiti operativi (912 ULS/S) 10-5  
Regolatore idraulico per elica a giri costanti 9-6  
Regolatore per elica 9-6  
Riduttore ad ingranaggi per elica 9-5  
Risposta della leva manetta 10-17

**S**

Senso di rotazione 8-2  
Sicurezza 4-1  
Simboli 4-1  
Simboli ripetitivi 4-1  
Sistema di scarico 10-14  
Specifica dell'olio 10-11  
Superamento della temperatura olio massima ammissibile 10-21  
Superamento della temperatura testa cilindro massima ammissibile 10-21  
Superamento del regime massimo ammissibile del motore 10-21

**T**

Tabella dei lubrificanti 10-12  
Temperatura olio (912 UL/A/F) 10-1  
Temperatura olio (912 ULS/S) 10-5  
Temperatura testa cilindro (912 UL/A/F) 10-1  
Temperatura testa cilindro (912 ULS/S) 10-5  
Tipo 7-2

**V**

Viscosità dell'olio 10-12

### 3) Introduzione

**Congratulazioni per aver deciso di acquistare un motore per aereo ROTAX.**

**Prima di mettere in funzione il motore, leggere attentamente questo Manuale Operativo. Il Manuale fornisce le informazioni basilari per operare in tutta sicurezza con il motore.**

**Se qualche punto del Manuale non fosse chiaramente comprensibile o se ci fossero domande, si prega di contattare un Distributore Autorizzato o Centro di Servizio per motori d'aereo ROTAX.**

**Vi auguriamo che volare con il Vostro aereo equipaggiato con motore ROTAX sia piacevole e soddisfacente.**

#### 3.1) Note

Questo Manuale Operativo è fornito allo scopo di dare al proprietario / utilizzatore di questo motore per aereo le istruzioni di funzionamento basilari e le relative informazioni di sicurezza.

Per informazioni più dettagliate sulla manutenzione, sulla sicurezza e sul volo, consultare la documentazione fornita dal produttore e dal rivenditore dell'aereo.

Per ulteriori informazioni sulla manutenzione e sulla fornitura delle parti di ricambio, contattare il più vicino Centro di Distribuzione ROTAX (vedere cap. 14).

#### 3.2) Numero di serie del motore

Su tutte le richieste o gli ordini di parti, indicare sempre il numero di serie del motore, poiché il produttore apporta delle modifiche per migliorare il prodotto. Il numero di serie del motore dovrebbe essere sempre indicato quando si ordinano delle parti di ricambio al fine di assicurarsi la corretta scelta della parte prima della spedizione.

Il numero di serie del motore è situato sulla sommità del carter basamento, lato magnete. Vedere illustrazione 6.

Pagina bianca

## 4) Sicurezza

Sebbene la sola lettura di queste istruzioni non eliminerà i rischi, la comprensione e l'applicazione delle informazioni qui riportate favoriranno il corretto utilizzo del motore.

Le informazioni e le descrizioni delle componenti e del sistema contenute in questo manuale operativo sono corrette al momento della pubblicazione. ROTAX, comunque, mantiene una politica di miglioramento continuo dei suoi prodotti, senza imporsi qualsiasi obbligo di aggiornamento dei suoi prodotti costruiti precedentemente.

ROTAX si riserva in ogni momento il diritto di interrompere o variare specifiche, progetti, caratteristiche, modelli o equipaggiamenti, senza peraltro incorrere in alcun obbligo.

Le illustrazioni in questo Manuale mostrano la costruzione tipica. Non possono rappresentare tutti i dettagli o la forma esatta delle parti che hanno la stessa o simile funzione.

Le specifiche sono espresse nel sistema metrico (SI) con l'equivalente USA tra parentesi. Dove non è richiesta un'elevata precisione, alcune equivalenze sono arrotondate per un uso più semplice.

Questo documento è stato tradotto dal tedesco e il testo originale in tedesco deve essere considerato quello autorevole.

### 4.1) Simboli ripetuti

Questo Manuale utilizza i seguenti simboli per enfatizzare particolari informazioni:

-  **AVVERTENZA:** **Identifica un'istruzione che, se non osservata, può causare serie lesioni, inclusa la possibilità di morte.**
-  **ATTENZIONE:** **Denota un'istruzione che, se non osservata, può danneggiare il motore o altri componenti.**
-  **NOTA:** **Indica informazioni supplementari che possono essere necessarie per la completa comprensione di un'istruzione.**

## 4.2) Informazioni per la sicurezza

▲ **AVVERTENZA:** Non volare mai con l'aereo equipaggiato con questo motore in posizioni, velocità relative, altitudine o altre circostanze nelle quali non si possa effettuare un atterraggio d'emergenza, dopo un improvviso arresto del motore.

L'aereo equipaggiato con questo motore deve volare solo in condizioni di LUCE DIURNA VFR.

- Questo motore non è adatto per acrobazie (volo rovescio, ecc.)
- Questo motore non deve essere usato sui velivoli da ala rotante (elicotteri, autogiri, ecc.) o altri velivoli simili.
- Dovrebbe essere chiaramente compreso che la scelta, la selezione e l'uso di questo particolare motore su qualsiasi aereo è a sola discrezione e responsabilità del produttore, dell'assemblatore, del proprietario o utilizzatore del velivolo.
- A causa delle variazioni dei modelli, equipaggiamenti e tipi di velivoli, ROTAX non rilascia garanzie o documentazioni sull'attendibilità del suo motore installato su un particolare tipo di velivolo. Inoltre ROTAX non rilascia garanzie o documentazioni sulla compatibilità di questo motore con qualsiasi altra parte, componente o sistema che possa essere scelto dal produttore, assemblatore o utilizzatore per l'applicazione sull'aereo.
- Che siate un pilota qualificato o un principiante, è indispensabile la completa conoscenza dell'aereo, dei suoi comandi e del suo funzionamento prima di avventurarsi da soli. Volare con un qualsiasi tipo di aereo implica un certo rischio. Siate informati e preparati per qualsiasi situazione o rischio associati al volo.
- Un programma di addestramento riconosciuto e una continua educazione al pilotaggio di un aereo, è assolutamente necessaria per tutti i piloti di aereo. Assicurarsi anche di avere ottenuto dal vostro rivenditore quante più informazioni possibili sul vostro aereo, la sua manutenzione e le sue condizioni operative.
- Dovreste essere consapevoli che ogni motore può grippare o arrestarsi in qualsiasi momento. Questo potrebbe portare ad un atterraggio di emergenza e a possibili serie lesioni o morte. Per questa ragione, raccomandiamo una rigorosa osservanza tra manutenzione, operatività e qualsiasi informazione supplementare che possa essere fornita dal vostro rivenditore.
- Rispettare tutti i regolamenti governativi o locali riguardanti le operazioni di volo nella vostra area di volo. Volare solo quando e dove le condizioni, la topografia e le velocità relative lo consentono .
- Selezionare e utilizzare un'appropriata strumentazione aeronautica. Questa strumentazione non è fornita insieme al motore. Possono essere installate solo strumentazioni approvate.
- Prima del volo, assicurarsi che tutti i comandi del motore siano funzionanti. Assicurarsi anche che possano essere raggiunti facilmente in caso di emergenza.
- A meno che non siate in un'area di rullaggio, non fate mai funzionare il motore con l'elica in rotazione, mentre siete a terra. Non usate il motore se i rubinetti sono chiusi.
- Ai fini della sicurezza, non lasciate l'aereo incustodito mentre il motore è in funzione.

- Tenete un giornale di bordo e rispettate i programmi di manutenzione dell'aereo e del motore. Tenete sempre il motore in condizioni ottimali. Non utilizzate alcun aereo su cui non sia stata eseguita regolare manutenzione o che presenti condizioni operative del motore non corrette.
- Dal momento che possono essere necessari speciali attrezzi ed equipaggiamenti, la manutenzione del motore dovrebbe essere eseguita solo da un rivenditore autorizzato di motori ROTAX o da un meccanico qualificato ed addestrato, approvato dalla competente autorità aeronautica locale .
- Al fine di evitare possibili lesioni o danni, assicurarsi che ogni oggetto o equipaggiamento sia saldamente assicurato prima di avviare il motore.
- Quando stivato, proteggere il motore e l'impianto di alimentazione da contaminazioni ed esposizione ( acqua, polvere, ecc.).
- Certe aree geografiche, altitudini e condizioni climatiche presentano un rischio maggiore di altre. Il motore può richiedere una ritaratura del carburatore o un equipaggiamento di prevenzione dell'umidità, polvere o sabbia o una manutenzione supplementare.
- Consultare il rivenditore o il produttore dell'aereo per ottenere le necessarie informazioni, specialmente prima di volare in zone nuove.
- Non utilizzate mai il motore o il riduttore senza che l'olio sia a livello.
- Verificare periodicamente il livello del liquido di raffreddamento.
- Non eccedere mai il regime massimo di giri r.p.m. Consentire al motore di raffreddarsi al minimo regime per alcuni minuti prima di spegnerlo.
- Questo motore può essere equipaggiato con una pompa a vuoto Airborne. Le avvertenze di sicurezza allegate alla pompa a vuoto devono essere consegnate al possessore / utilizzatore dell'aereo sul quale è installata la pompa a vuoto.

Pagina bianca

### 4.3) Documentazione tecnica

Le informazioni contenute nel:

- ☞ Manuale Operativo
- ☞ Manuale di Manutenzione
- ☞ Manuale di Revisione
- ☞ Bollettini Tecnici
- ☞ Service Information

sono basate su dati ed esperienze considerati da professionisti applicabili in condizioni normali.

Il rapido progresso tecnico e le variazioni di installazione potrebbero rendere le attuali norme e regole non applicabili o inadeguate.

Le illustrazioni presenti in questo Manuale sono solo schizzi e mostrano la costruzione tipo. Possono non rappresentare la parte in tutti i suoi dettagli, ma raffigurano parti che hanno la stessa o simile funzione. Pertanto non è consentita la deduzione delle dimensioni o di altri dettagli dalle illustrazioni.

Tutta la documentazione necessaria è disponibile presso il Distributore e i Centri di Servizio ROTAX (vedere capitolo 14).

- ◆ **NOTA:** Le illustrazioni presenti in questo Manuale Operativo sono memorizzate in un file di dati grafici e sono forniti di un numero consecutivo non rilevante. Questo numero (es. 00277) è irrilevante ai fini del contenuto.

Pagina bianca

## 5) Indice delle pagine

Capitolo	Pagina	Data	Capitolo	Pagina	Data
1	Copertina	1-1	10	ACG-approv. 10-1	01.07.98
		1-2		ACG-approv. 10-2	01.11.02
		1-3		ACG-approv. 10-3	01.07.98
		1-4		ACG-approv. 10-4	01.07.98
2		2-1	ACG-approv. 10-5	01.07.98	
		2-2	ACG-approv. 10-6	01.11.02	
			ACG-approv. 10-7	01.07.98	
3		3-1	ACG-approv. 10-8	01.07.98	
		3-2	ACG-approv. 10-9	01.07.98	
4		4-1	ACG-approv. 10-10	01.07.98	
		4-2	ACG-approv. 10-11	01.07.98	
		4-3	ACG-approv. 10-12	01.07.98	
		4-4	Pagina bianca 10-13	01.07.98	
		4-5	ACG-approv. 10-14	01.11.02	
		4-6	ACG-approv. 10-15	01.11.02	
5		5-1	ACG-approv. 10-16	01.07.98	
		5-2	ACG-approv. 10-17	01.07.98	
6	ACG approv	6-1	ACG-approv. 10-18	01.07.98	
	Pagina bianca	6-2	ACG-approv. 10-19	01.07.98	
7		7-1	ACG-approv. 10-20	01.07.98	
		7-2	ACG-approv. 10-21	01.07.98	
		7-3	Pagina bianca 10-22	01.07.98	
		7-4			
8		8-1	11-1	01.07.98	
		8-2	11-2	01.07.98	
9		9-1	12-1	01.07.98	
		9-2	12-2	01.07.98	
		9-3	12-3	01.11.02	
		9-4	12-4	01.11.02	
		9-5	DOT-approv. 13-1	01.07.98	
		9-6	FAA-approv. 13-2	01.07.98	
			14-1	01.07.98	
			14-2	01.07.98	
			14-3	01.07.98	
			14-4	01.07.98	

Capitolo	Pagina	Data		Capitolo	Pagina	Data
15	15-1	01.07.98				
	15-2	01.07.98				
	15-3	01.07.98				
	15-4	01.07.98				
	15-5	01.07.98				
	15-6	01.07.98				
	15-7	01.07.98				
	15-8	01.07.98				
	15-9	01.07.98				
	15-10	01.07.98				

## 6) Elenco degli emendamenti

Edizione n.	Capitolo	Pagine	Data della modifica	Nota di approvazione	Data di approvazione dell'autorità	Data di inserimento	Firma
0	1÷5 7÷9 11÷15	Tutte Tutte Tutte	01.07.98	Non richiesta		01.07.98	
0	6 10	Tutte*	01.07.98	Versione inglese non richiesta	Versione tedesca 01.07.98	01.07.98	
1	1,2  5,6  8,10  12	1-3 2-2 5-1 6-1 8-2 10-2 10-6 10-14 10-15 12-3 12-4	01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02	Versione inglese non richiesta	01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02 01.11.02	21.01.03	Icaro Motori Srl

\*La nota di approvazione dell'Autorità Aeronautica si riferisce solo ai motori certificati del tipo 912 A (TW 8/89),912 F / S (TW) – ACG).

Pagina bianca

## 7) Descrizione del motore

4 tempi, 4 cilindri orizzontali contrapposti, motore con accensione a scintilla, un albero a camme centrale – aste e bilancieri – OHV.

Teste del cilindro raffreddate a liquido.

Cilindri raffreddati ad aria forzata.

Lubrificazione forzata a carter secco.

Accensione doppia a scarica capacitiva senza contatti.

2 carburatori a depressione costante.

Pompa carburante meccanica.

Trasmissione dell'elica mediante riduttore ad ingranaggi con ammortizzatore (di shock) integrato e frizione slittante.

◆ **NOTA:** la frizione slittante è installata su tutta la **produzione di serie** dei motori d'aereo certificati e sui motori d'aereo non certificati con configurazione 3.

Avviamento elettrico (12V 0,6kW)

Generatore CA integrato con regolatore raddrizzatore esterno (12V 20A DC)

Alternatore esterno (12V 40A DC), **opzionale**

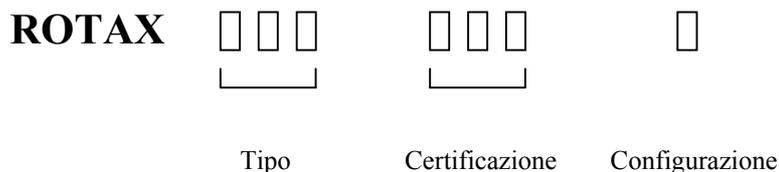
Pompa a vuoto: (possibile solo per A1, A2 e A4), **opzionale**

Regolatore idraulico per elica a giri costanti: (solo per A3), **opzionale**

## 7.1) Descrizione del tipo

Es. ROTAX 912 A2

◆ NOTA: L'indicazione del tipo è composta come segue



**Tipo:**                    **912** ..... 4 cilindri orizzontali contrapposti, motore aspirato.

**Certificazione:**    **A** ..... certificato JAR 22 (TW 8/89)  
**F, S** ..... certificato FAR 33 (TW9 – ACG)  
**UL, ULS** .. motori d'aereo non certificato

**Configurazione:**    **1** ..... albero elica con flangia per elica a passo fisso, P.C.D. 100 mm

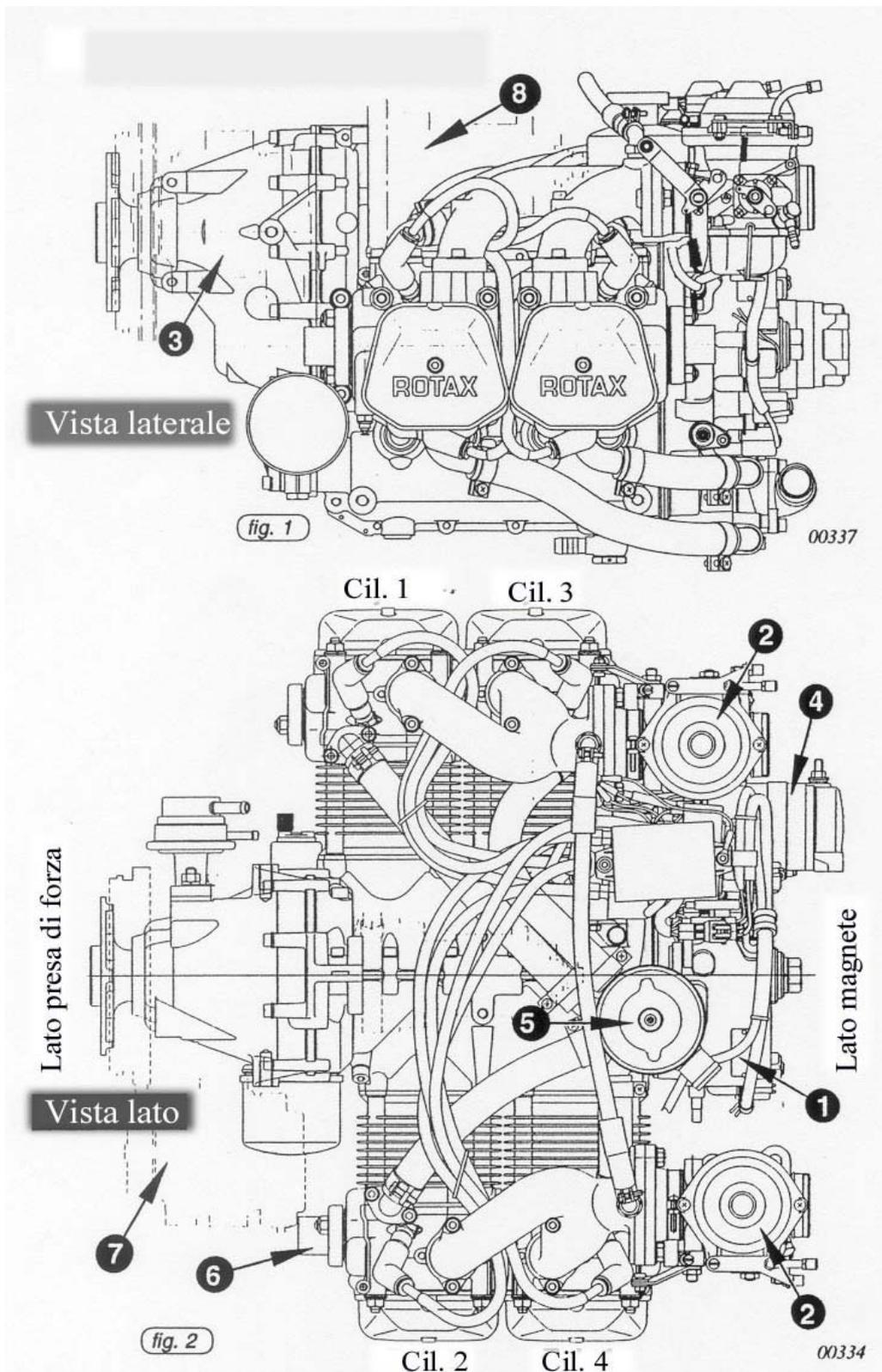
◆ NOTA: questa configurazione non è più disponibile e sarà sostituita dalla configurazione 2

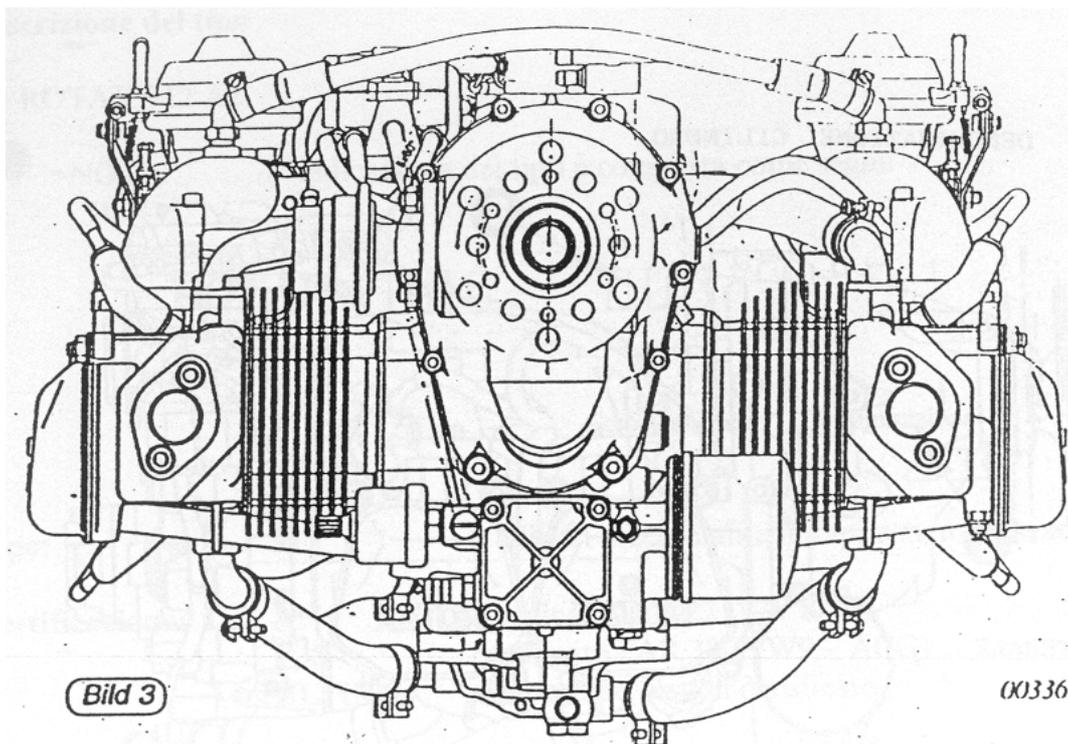
**2** ..... albero elica con flangia per elica a passo fisso, P.C.D. 75 mm, P.C.D. 80 mm e P.C.D. 4"

**3** ..... albero elica con flangia per elica a passo fisso P.C.D. 75 mm, P.C.D. 80 mm, P.C.D. 4" e comando per regolatore idraulico per elica a giri costanti.

**4** ..... Flangia elica per elica a passo fisso P.C.D. 75 mm, P.C.D. 80 mm, P.C.D. 4" e predisposto per la conversione con regolatore idraulico per elica a giri costanti.

7.2) Denominazione dei cilindri:





**Vista Frontale**

- |  |  |
|--|--|
| (1) Numero di serie del motore                         | (6) Flangia di scarico   |
| (2) Carburatore a depressione costante                 | (7) Alternatore esterno  |
| (3) Riduttore ad ingranaggi dell'elica                 | (8) Pompa a vuoto o regolatore idraulico per elica a giri costanti |
| (4) Avviamento elettrico                               |  |
| (5) Vaso d'espansione con valvola pressione in eccesso |  |

## 8) Dati tecnici

### 8.1) Dimensioni

Descrizione	912 UL / A / F	912 ULS / S
Alesaggio	79,5 mm (3,13 in)	84 mm (3,31 in)
Corsa	61 mm (2,40 in)	61 mm (2,40 in)
Cilindrata	1211 cm <sup>3</sup> (13,9 in <sup>3</sup> )	1352 cm <sup>3</sup> (82,5 in <sup>3</sup> )
Rapporto di compressione	9,0 : 1	10,5 : 1

### 8.2) Pesì

- ◆ **NOTA:** I pesi indicati sono pesi a secco (senza fluidi operativi)  
**con:** avviamento elettrico, carburatori, alternatore interno, gruppo accensione e serbatoio olio  
**senza:** sistema di scarico, radiatori, airbox

Peso in kg (lb)	912 UL	912 A	912 F	912 ULS	912 S
<b>Configurazione 2/4</b>	57,1 (126) con frizione slittante	57,1 (126)	57,1 (126)	58,3 (128) con frizione slittante	58,3 (128)
	55,4 (122) senza frizione			56,6 (125) senza frizione	
<b>Configurazione 3</b>	59,8 (132)			61 (134)	

#### **Equipaggiamento:**

Alternatore esterno:	3,0 kg
Pompa a vuoto:	0,8 kg
Frizione slittante:	1,7 kg

- ◆ **NOTA:** La frizione slittante è installata su tutti i motori d'aereo certificati e sui motori d'aereo non certificati con configurazione 3

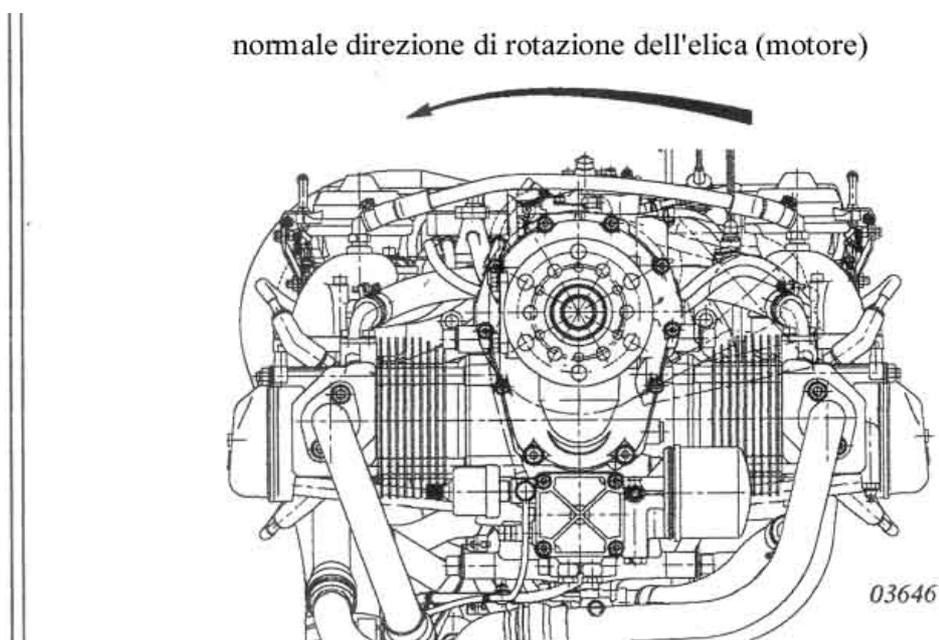
### 8.3) Consumo carburante

Consumo carburante in l/h (Usa l/h)	912 UL / A / F	912 ULS / S
Prestazione al decollo	24,0 (6,3)	27,0 (7,1)
Prestazione massima continua	22,6 (5,6)	25,0 (6,6)
Prestazione continua al 75%	16,2 (4,3)	18,5 (4,9)
Consumo specifico alla massima prestazione continua	285 g/kWh (0,47 lb/hph)	285 g/kWh (0,47 lb/hph)

### 8.4) Senso di rotazione

Senso di rotazione dell'albero elica: in senso antiorario guardando il lato p.t.o. del motore.

▲ **AVVERTENZA:** l'elica non può essere ruotata in senso contrario rispetto alla normale direzione di rotazione del motore. Vedere anche la sezione 10.1) Limiti generali di funzionamento.



## 9) Descrizione degli impianti

### 9.1) Impianto di raffreddamento

Vedere anche figura 8.

L'impianto di raffreddamento del ROTAX 912 A è progettato per il raffreddamento a liquido delle teste cilindro e per il raffreddamento ad aria forzata dei cilindri.

L'impianto di raffreddamento delle teste cilindro è un circuito **chiuso** con vaso di espansione.

Il flusso del liquido di raffreddamento è forzato dalla pompa acqua, azionata dall'albero a camme e dal radiatore alle teste cilindro. Dall'alto delle teste cilindro il liquido di raffreddamento passa nel vaso di espansione (1). Poiché la posizione standard del radiatore (2) è sotto il livello del motore, il vaso d'espansione posizionato sulla sommità del motore consente l'espansione del liquido di raffreddamento.

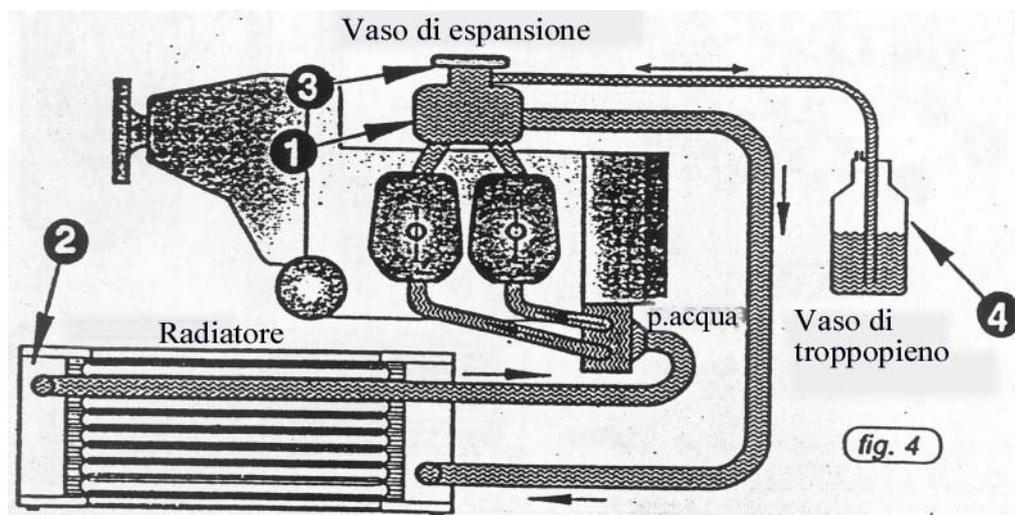
Il vaso d'espansione è chiuso da un tappo a pressione (3) (con una valvola di pressione in eccesso e una valvola di ritorno). Ad un aumento di temperatura del liquido di raffreddamento, la valvola di pressione in eccesso si apre ed il liquido defluisce, attraverso un tubo a pressione atmosferica, in un vaso di troppopieno (4). Se la temperatura del liquido scende, il liquido viene risucchiato indietro nel circuito di raffreddamento.

◆ NOTA: Non è necessario rilevare una lettura diretta della temperatura del liquido.

Le temperature di raffreddamento sono rilevate tramite delle sonde di temperatura installate sulle teste cilindro 2 e 3. Questo impianto consente un'accurata rilevazione della temperatura del motore, anche in caso di perdita del liquido.

◆ NOTA: Le letture devono essere rilevate misurando il punto della testa cilindro più calda, dipendentemente dall'installazione del motore.

Per il liquido di raffreddamento, vedere il Capitolo 10.2.1).



## 9.2) Impianto di alimentazione

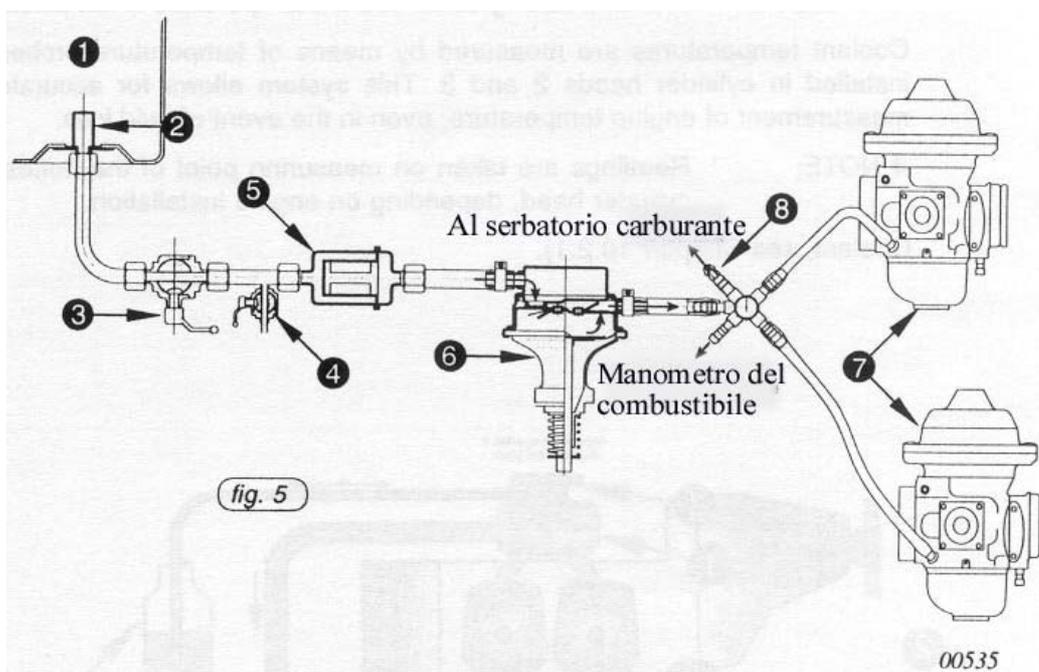
Vedere anche figura 9.

Il carburante fluisce dal serbatoio (1) attraverso il filtro primario (2), il rubinetto di sicurezza (3), il rubinetto di spurgo dell'acqua (4) ed il filtro secondario (5) fino alla pompa meccanica del carburante (6). Dalla pompa, il carburante passa ai due carburatori (7).

Attraverso i tubi di ritorno (8) il carburante in eccesso rifluisce al serbatoio e al lato di aspirazione dell'impianto di alimentazione.

NOTA: I tubi di ritorno servono ad evitare la formazione di tamponi di vapore.

Per il carburante, vedere Capitoli 10.2.2), 13.1) e 13.2).



### 9.3) Impianto di lubrificazione

Vedere anche figura 10.

Il motore ROTAX 912 A è fornito di impianto di lubrificazione forzata a carter secco con una pompa olio principale con regolatore di pressione integrato (1) e sensore di pressione dell'olio (2).

◆ NOTA: La pompa dell'olio è azionata dall'albero a camme.

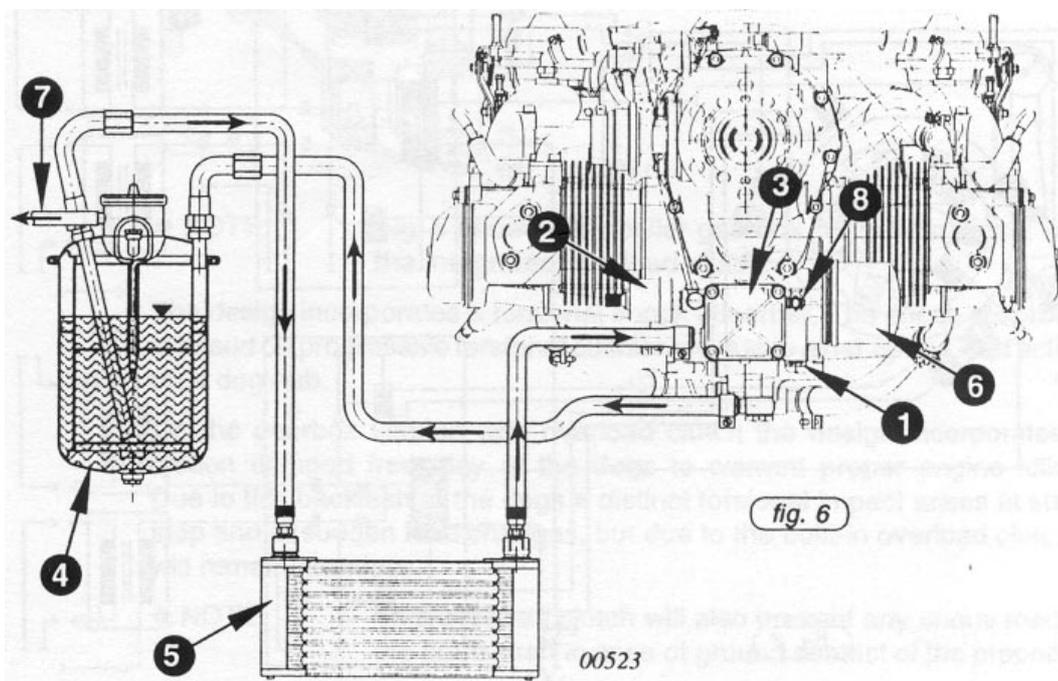
La pompa dell'olio (3) aspira l'olio del motore dal serbatoio dell'olio (4) attraverso il radiatore dell'olio (5) forzandolo, attraverso il filtro olio (6), ai punti di lubrificazione nel motore.

L'olio in eccesso fuoriesce dai punti di lubrificazione, accumulandosi nella parte inferiore del carter basamento ed è forzato indietro al serbatoio attraverso il ricircolo dei gas.

◆ NOTA: Il circuito dell'olio è spurgato attraverso uno sfiato (7) nel serbatoio dell'olio.

◆ NOTA: Per la lettura della temperatura dell'olio, è installato un sensore della temperatura dell'olio nel carter della pompa dell'olio.

Per i lubrificanti, vedere il Capitolo 10.2.3).



## 9.4) Impianto elettrico

Vedere anche figura 11.

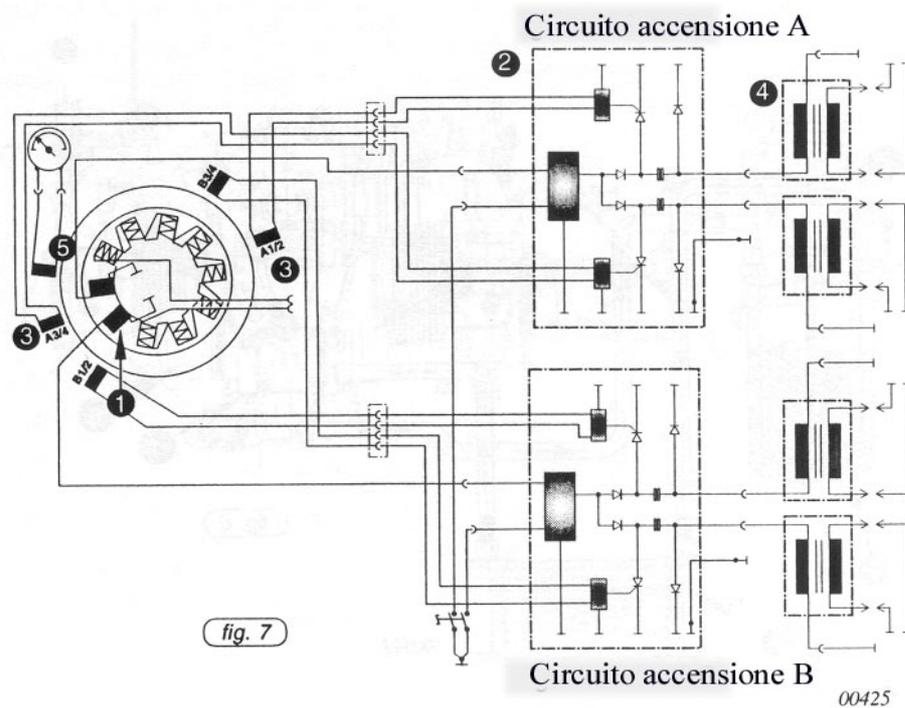
Il motore ROTAX 912 A è dotato di doppia accensione elettronica a scarica capacitiva, con un generatore integrato.

Il gruppo di accensione è completamente esente da manutenzione e non necessita di alimentazione esterna.

Due bobine di carica indipendenti (1) posizionate sullo statore del generatore alimentano ognuna un circuito di accensione. L'energia prodotta è immagazzinata nei condensatori delle centraline elettroniche (2). Al momento dell'accensione, 2 dei 4 pick-up esterni (3) azionano la scarica dei condensatori attraverso il circuito primario delle bobine di doppia accensione (4).

Ordine di accensione: 1 – 4 – 2 – 3.

◆ NOTA: Il 5° pick-up (5) è fornito quale generatore di segnale per il contagiri elettronico.



## 9.5) Riduttore ad ingranaggi dell'elica

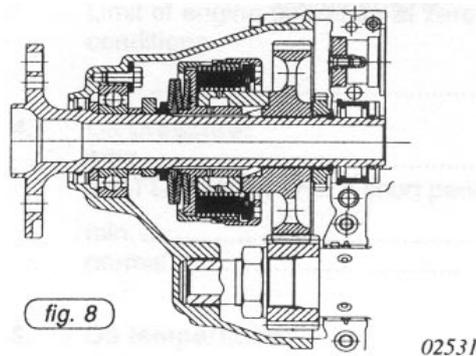
Vedere anche figura 11.

Per il motore tipo 912 sono disponibili due rapporti di riduzione.

Rapporto di riduzione	912 UL / A / F	912 ULS / S
Albero motore : albero elica	2,27 : 1	2,43 : 1
	2,43 : 1 (opzionale)	

A seconda del tipo di motore, della certificazione e della configurazione, il riduttore è fornito con o senza la frizione slittante.

- ◆ NOTA: La frizione slittante è installata nella produzione di serie di tutti i motori d'aereo certificati e sui motori d'aereo non certificati con configurazione 3.



- ◆ NOTA: La figura 8 mostra un riduttore con configurazione 2 e con frizione slittante integrata.

La costruzione include un ammortizzatore di shock torsionale. L'assorbimento dello shock è basato sul progressivo ammortizzamento torsionale dovuto all'azione della molla di carico assiale sul mozzo dentato.

La versione del riduttore con frizione slittante include uno smorzamento a frizione sui denti d'arresto per garantire un corretto regime minimo.

A causa di questo contraccolpo, all'avviamento, all'arresto e ad improvvise variazioni di carico si genera un secco impatto torsionale, ma grazie alla frizione slittante integrata, ciò non crea danni.

- ◆ NOTA: Questa frizione slittante eviterà anche qualsiasi carico inadeguato all'albero motore in caso di contatto a terra dell'elica

Alternativamente possono essere utilizzati o una pompa a vuoto **oppure** un regolatore idraulico per elica a giri costanti. Il comando è in ogni caso azionato mediante il riduttore ad ingranaggi dell'elica.

### 9.5.1) Regolatore idraulico per elica a giri costanti, pompa a vuoto:

Rapporti di trasmissione:

Rapporto di trasmissione		
Albero motore : Albero elica	2,27 : 1	2,43 : 1
Albero elica : Regolatore idraulico/ pompa a vuoto	0,758 : 1	
Albero motore : Regolatore idraulico/pompa a vuoto	1,724 : 1	1,842 . 1

◆ **NOTA:** Il rapporto di trasmissione tra l'albero motore e il regolatore idraulico o la pompa a vuoto è o 1,842 oppure 1,724, cioè il regime di regolatore idraulico o della pompa a vuoto è o 0'54 oppure 0,58 del regime del motore.

## 10) Istruzioni operative

I dati dei motori certificati sono basati sul certificato tipo del 912 A (TW 8/89), 912 F / S (TW9 – ACG).

### 10.1) Limiti generali di funzionamento

#### 10.1.1) Regimi e limiti operativi (912 UL / A / F)

1. **Regime:**  
Regime al decollo.....5800 /1min (5 min.)  
Regime massimo continuo.....5500 1/min  
Regime minimo.....1400 1/min circa
  
2. **Prestazioni (ISA) (Atmosfera Standard Internazionale):**  
Prestazione al decollo.....59,6 kW a 5800 1/min  
Prestazione massima continua.....58 kW a 5500 1/min
  
3. **Accelerazione:**  
Limite operativo del motore in condizioni di gravità zero e “g” negativo  
Massimo.....5 secondi al massimo -0,5 g
  
4. **Pressione olio:**  
massima.....7 bar  
  
■ **ATTENZIONE:** per un breve periodo, consentito ad avviamento a freddo.  
  
minima.....0,8 bar (12 psi) (inferiore a 3500 rpm)  
normale.....2,0 ÷ 5,0 bar (29 ÷ 73 psi) (superiore a 3500 rpm)
  
5. **Temperatura olio:**  
massima.....140°C.....(285°F)  
minima.....50°C.....(120°F)  
temperatura operativa normale.....90 ÷ 110°C.....(190 ÷ 230°F)
  
6. **Temperatura testa cilindro:**  
massima.....150°C.....(300°F)  
lettura dal punto di rilevamento della testa cilindro più calda, n.2, o n.3.
  
7. **Temperatura operativa all'avviamento:**  
massima.....50°C.....(120°F)  
minima.....-25°C.....(-13°F)

8. **Pressione carburante:**  
massima.....0,4 bar.....(5,8 psi)  
minima.....0,15 bar.....(2,2 psi)

◆ **NOTA:** Eccedendo la massima pressione carburante consentita, si sottoporrà la valvola galleggiante del carburatore ad uno sforzo eccessivo.

La pressione di mandata di una pompa supplementare (es.: pompa elettrica di riserva) non deve eccedere 0,3 bar (4,4 psi) al fine di non

9. **Potenza assorbita dal regolatore idraulico dell'elica:**  
massima.....600 W

10. **Potenza assorbita dalla pompa a vuoto:**  
massima.....300 W

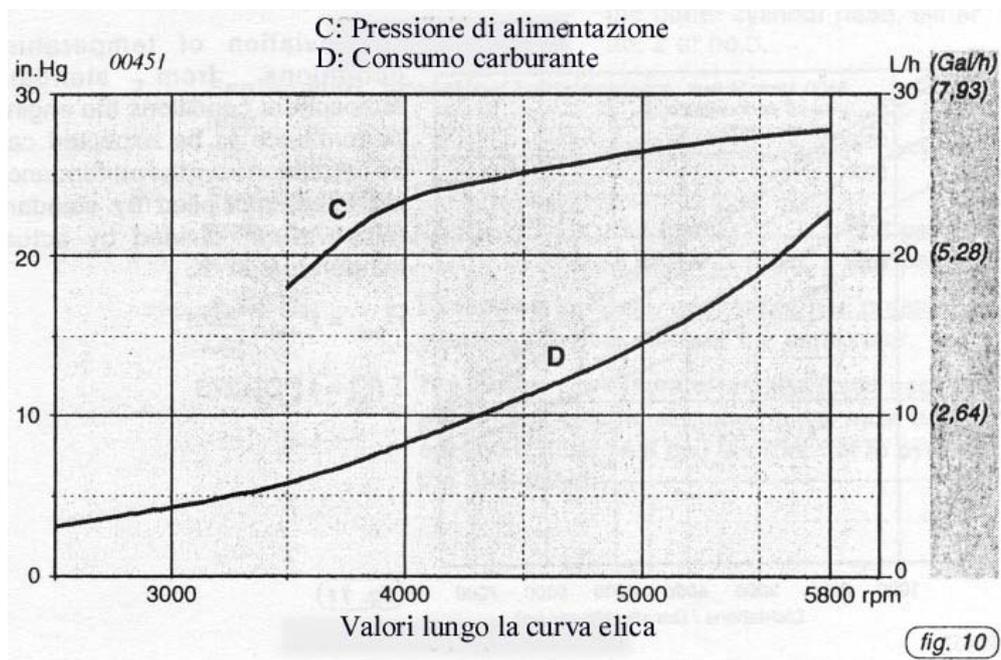
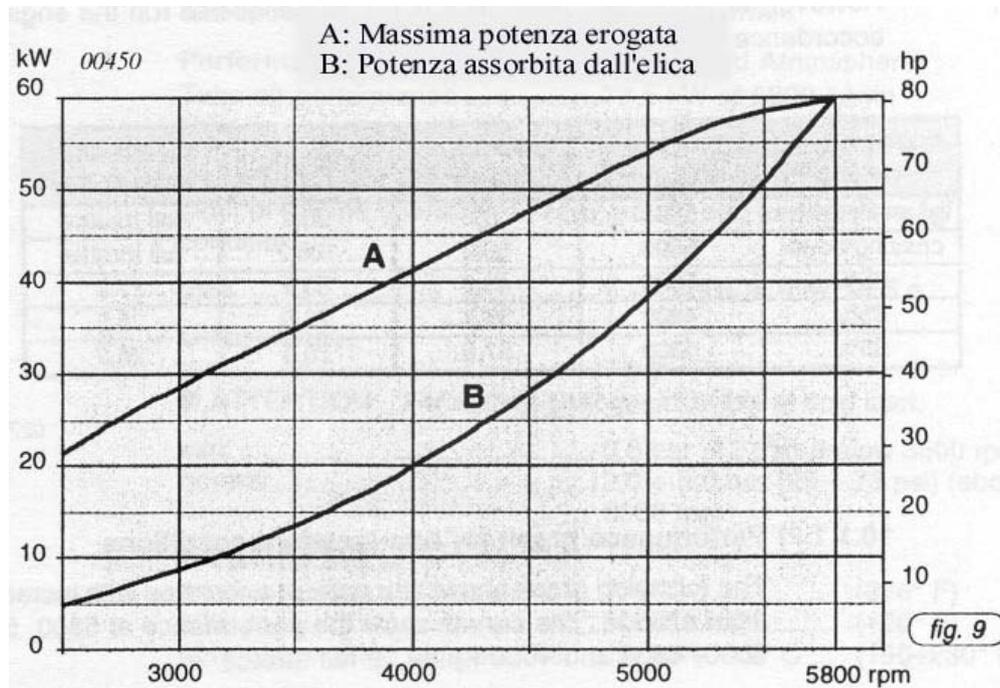
11. **Potenza assorbita dal generatore esterno:**  
massima.....1200 W

12. **Deviazione dall'angolo di banco:**  
massima.....40°

◆ **NOTA:** Fino a questo valore, l'impianto di lubrificazione a carter secco garantisce la lubrificazione in ogni situazione di volo.

13. **Rotazione contraria al senso di rotazione del motore**  
max. .... 1 rotazione

### 10.1.1.1) Grafici delle prestazioni in condizioni standard (ISA)



### Dati delle prestazioni per elica a passo variabile:

Il funzionamento del motore è consentito senza limiti tra la prestazione a tutta manetta e la potenza necessaria dell'elica; è consentito operare con il motore ad oltre 5500 rpm solo per 5 minuti.

Comunque, si raccomanda di far funzionare il motore in conformità alla seguente tabella:

Impostazione potenza	Regime (rpm)	Prestazione (kW)	Coppia [Nm]	Pressione di alimentazione [in.HG]
Prestazione al decollo	5800	59,6	98,1	Tutta manetta
Potenza di crociera	5500	58,0	100,7	Tutta manetta
75%	5000	43,5	83,1	27,2
65%	4800	37,7	75,0	26,5
55%	4300	31,9	70,8	26,3

#### 10.1.1.2) Grafico delle prestazioni in condizioni non standard

Il seguente grafico mostra il calo di prestazione all'aumentare dell'altitudine di volo. Le curve mostrano la prestazione a 5800, 5500, 5000, 4500 e 4000 rpm a tutta manetta.

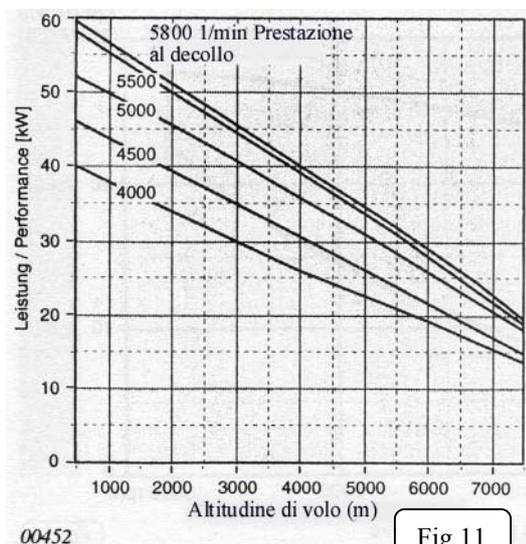


Fig.11

Il motore consente il funzionamento con la valvola a farfalla completamente aperta oltre il pieno regime di giri, senza limitazioni. Ma la prestazione a tutta manetta al di sopra di 5500 rpm è consentita solo per 5 minuti.

In caso di deviazione delle condizioni di temperatura dalle condizioni atmosferiche standard, le prestazioni del motore possono essere desunte dai valori di prestazione indicati, moltiplicati per la temperatura standard, divisi per la temperatura attuale in °K.

$$P_{\text{attuale}} = P_{\text{standard}} * T_{\text{standard}} / T_{\text{attuale}}$$

$$T [\text{K}] = t [^{\circ}\text{C}] + 273$$

## 10.1.2) Regimi e limiti operativi (912 ULS / S)

### 1. Regime:

Regime al decollo.....	5800 1/min (5 min.)
Regime massimo continuo.....	5500 1/min
Regime minimo.....	1400 1/min circa

### 2. Prestazioni (ISA) (Atmosfera Standard Internazionale):

Prestazione al decollo.....	75,3 kW a 5800 1/min
Prestazione massima continua.....	69 kW a 5500 1/min

### 3. Accelerazione:

Limite operativo del motore in condizioni di gravità zero e “g” negativo	
Massima.....	5 secondi a massimo -0,5 g

### 4. Pressione olio:

massima.....	7 bar
--------------	-------

■ **ATTENZIONE:** per un breve periodo, consentito ad avviamento a freddo

minima.....	0,8 bar (12 psi) inferiore a 3500 rpm)
normale.....	2,0 ÷ 5,0 bar (29 ÷ 73 psi) (superiore a 3500 rpm)

### 5. Temperatura olio:

massima.....	130°C.....(266°F)
minima.....	50°C.....(120°F)
temperatura operativa normale.....	90 ÷ 110°C.....(190 ÷ 230°F)

### 6. temperatura testa cilindro:

massima.....	135°C.....(284°F)
lettura sul punto di rilevamento della testa cilindro più calda, n. 2 o n. 3.	

### 7. Temperatura operativa all'avviamento:

massima.....	50°C.....(120°F)
minima.....	-25°C.....(-13°F)

**8. Pressione carburante:**

massima.....0,4 bar.....(5,8 psi)  
minima ..... 0,15 bar .....(2,2 psi)

◆ **NOTA:** Eccedendo la massima pressione carburante consentita, si sottoporrà la valvola galleggiante del carburatore ad un eccessivo sforzo. La pressione di mandata di una pompa supplementare (es. pompa elettrica di riserva) non deve eccedere 0,3 bar (4,4 psi) al fine di non sforzare la valvola galleggiante.

**9. Potenza assorbita dal regolatore idraulico dell'elica:**

massima ..... 600W

**10. Potenza assorbita dalla pompa a vuoto:**

massima ..... 300W

**11. Potenza assorbita dal generatore esterno:**

massima ..... 1200W

**12. Deviazione dall'angolo di banco:**

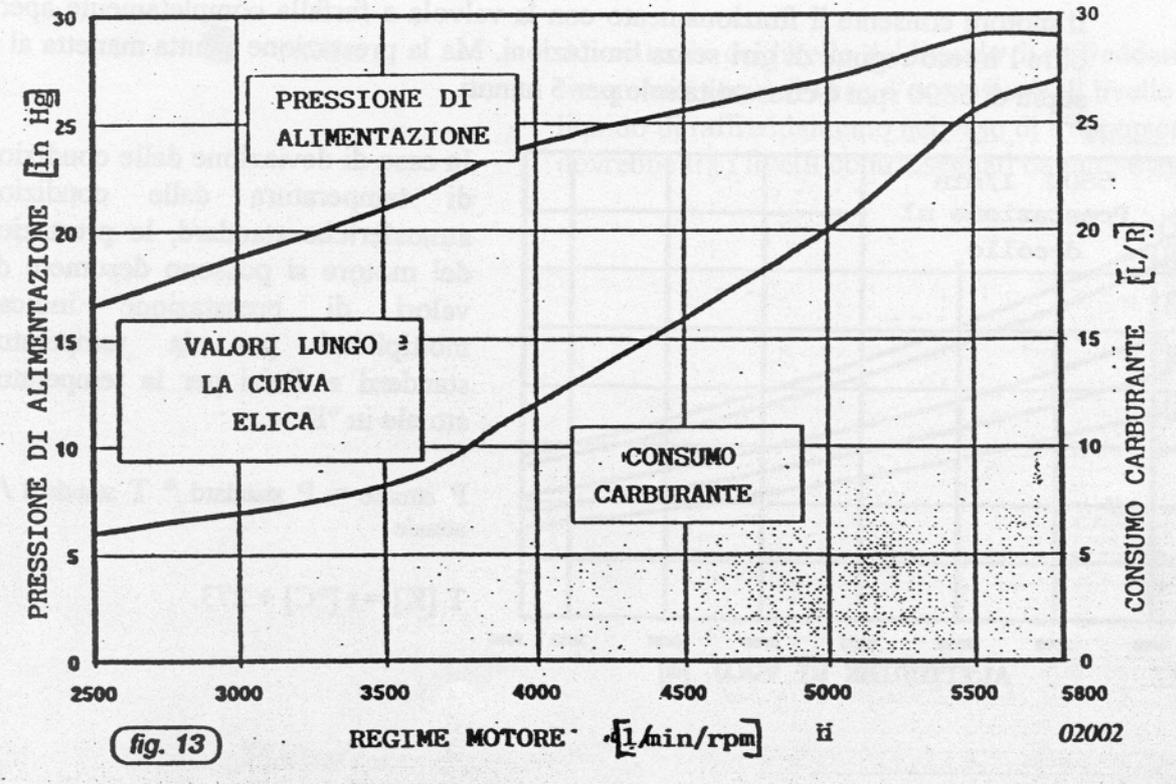
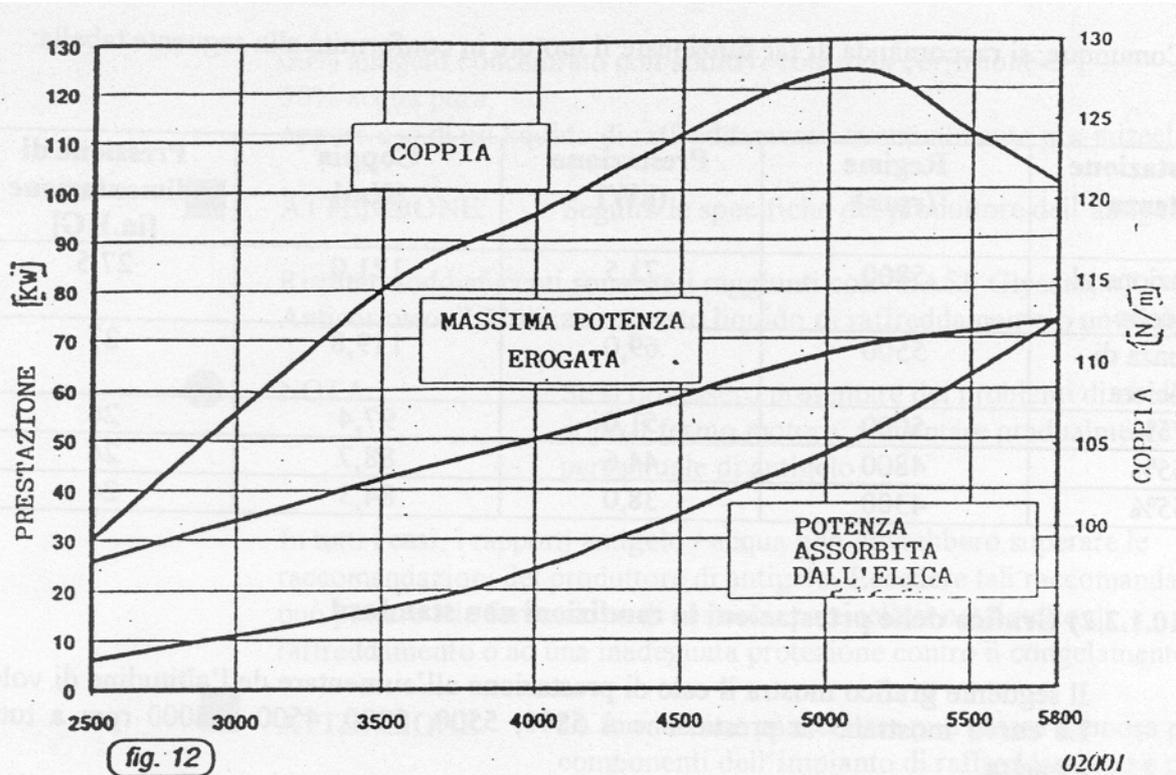
massima ..... 40°

◆ **NOTA:** Fino a questo valore, l'impianto di lubrificazione a carter secco garantisce la lubrificazione in ogni situazione di volo.

**13. Rotazione contraria al senso di rotazione del motore**

max. .... 1 rotazione

### 10.1.2.1) Grafici delle prestazioni in condizioni standard (ISA)



## Dati delle prestazioni per elica a passo variabile

Il funzionamento del motore è consentito senza limiti tra la prestazione a tutta manetta e la potenza richiesta dall'elica; è consentito operare con il motore ad oltre 5500 rpm solo per 5 minuti.

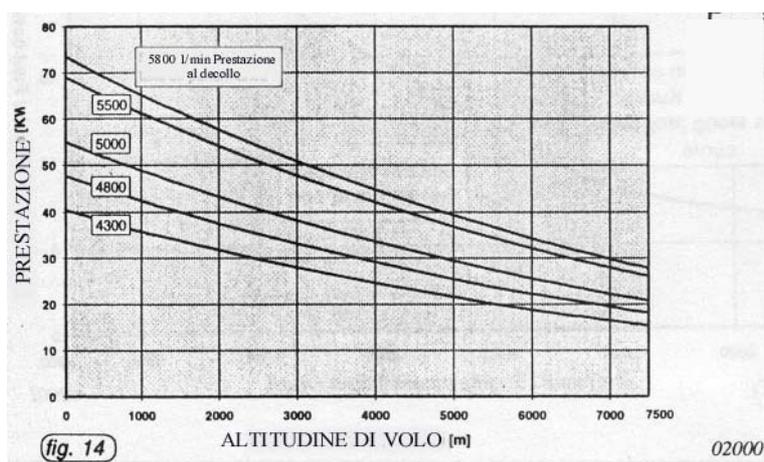
Comunque, si raccomanda di far funzionare il motore in conformità alla seguente tabella:

Impostazione potenza	Regime (rpm)	Prestazione (kW)	Coppia [Nm]	Pressione di alimentazione [in.HG]
Prestazione al decollo	5800	73,5	121,0	27,5
Potenza di crociera	5500	69,0	119,8	27
75%	5000	51,0	97,4	26
65%	4800	44,6	88,7	26
55%	4300	38,0	84,3	24

### 10.1.2.2) Grafico delle prestazioni in condizioni non standard

Il seguente grafico mostra il calo di prestazione all'aumentare dell'altitudine di volo. Le curve mostrano la prestazione a 5800, 5500, 5000, 4500 e 4000 rpm a tutta manetta.

Il motore consente il funzionamento con la valvola a farfalla completamente aperta oltre l'intero regime di giri senza limitazioni. Ma la prestazione a tutta manetta al di sopra di 5500 rpm è consentita solo per 5 minuti.



In caso di deviazione delle condizioni di temperatura dalle condizioni atmosferiche standard, le prestazioni del motore si possono desumere dai valori di prestazione indicati, moltiplicati per la temperatura standard e divisi per la temperatura attuale in °K.

$$P_{\text{attuale}} = P_{\text{standard}} * T_{\text{standard}} / T_{\text{attuale}}$$

$$T [\text{K}] = t [^{\circ}\text{C}] + 273.$$

## 10.2) Fluidi operativi

### 10.2.1) Liquido di raffreddamento

#### Rapporto di miscelazione antigelo / acqua

50% antigelo concentrato con additivi contro la corrosione e  
50% acqua pura,  
oppure uso di un liquido di raffreddamento eventualmente pre-miscelato.

■ ATTENZIONE: Seguire le specifiche del produttore dell'antigelo.

Risultati soddisfacenti sono stati raggiunti con "BASF Glysantin Anticorrosion". Utilizzare questo liquido di raffreddamento o un equivalente.

◆ NOTA: Se si dovessero presentare dei problemi di ebollizione dopo il fermo motore, aumentare gradualmente la percentuale di antigelo.

In tutti i casi, i rapporti antigelo / acqua non dovrebbero superare le raccomandazioni del produttore di antigelo. Eccedere tali raccomandazioni può portare alla formazione di sostanze particellari nel liquido di raffreddamento o ad una inadeguata protezione contro il congelamento.

■ ATTENZIONE: La formazione particellare può essere dannosa per i componenti dell'impianto di raffreddamento e può limitare il flusso del liquido da e al vaso di troppopieno.

◆ NOTA: Al controllo del livello del liquido di raffreddamento, riempire d'acqua il vaso d'espansione. Il livello del liquido di raffreddamento nel vaso di troppopieno dovrebbe tra i livelli contrassegnati da min. e max.

## 10.2.2) Carburante

I seguenti carburanti\* possono essere utilizzati:

<b>912 UL / A / F</b>	<b>912 ULS / S</b>
Min. RON 90	Min. RON 95
EN 228 Normale	
EN 228 Super	EN 228 Super
EN 228 Super plus	EN 228 Super plus
AVGAS 100 LL	AVGAS 100 LL

A causa del maggior contenuto di piombo nel carburante AVGAS, aumenteranno l'usura delle sedi delle valvole, i depositi nella camera di combustione e i sedimenti di piombo nell'impianto di lubrificazione. Pertanto utilizzare AVGAS solamente se si riscontrassero problemi di formazione di tampone di vapore o se gli altri tipi di carburante non fossero disponibili.

- **ATTENZIONE:** Utilizzare solo carburante adatto alla rispettiva zona climatica
  
- ◆ **NOTA:** Sussiste il rischio di formazione di vapore se si utilizza il carburante invernale per il funzionamento durante il periodo estivo.

\*Vedere anche paragrafo 13) Carburanti FAA/DOT.

### 10.2.3) Lubrificanti

**Olio:** Olio per motocicletta di una marca registrata, con additivi per ingranaggi. Se si utilizza olio per motori d'aereo, usare solo il tipo chiaro.

■ **ATTENZIONE:** Per la scelta di lubrificanti adatti riferirsi alle informazioni supplementari nel Service Information 18 UL 97.

#### Specifiche dell'olio

- Usare solo olio con classificazione API "SF" o "SG"!
- A causa delle elevate tensioni nei riduttori ad ingranaggi, sono necessari oli con additivi per ingranaggi come ad esempio oli per motociclette di elevate prestazioni.
- A seguito dell'integrazione della frizione slittante gli oli con additivi modificatori della frizione sono inadatti poiché ciò potrebbe causare uno slittamento della frizione durante il normale funzionamento.
- Olio per motociclette 4 tempi per lavoro pesante soddisfano tutte le esigenze. Questi oli normalmente non sono oli minerali ma oli semi o totalmente sintetici.
- Olio per motori Diesel generalmente **non sono adatti a causa delle insufficienti proprietà alle alte temperature e degli additivi che favoriscono lo slittamento della frizione.**

■ **ATTENZIONE:** Se il motore opera principalmente con AVGAS saranno necessari cambi d'olio **più frequenti**. Vedere Service Information 18 UL 97.

**Capacità olio:**.....3 l (min. 2 l) (6.4 liq pt, min. 4.2 liq pt)

**Consumo olio:**.....max 0,1 l/h (0.2 liq pt/h)

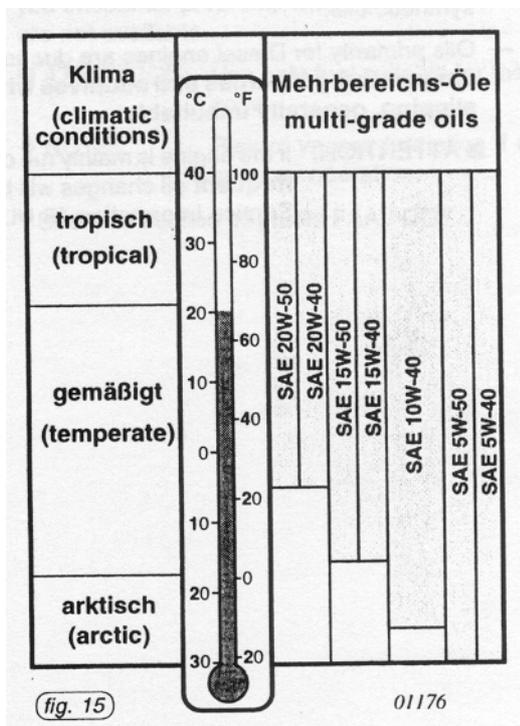
**Viscosità olio:**

Si raccomanda l'uso di oli multigrado.

- ◆ **NOTA:** OIL con viscosità multigrado sono meno sensibili alle variazioni di temperatura rispetto agli oli a singolo grado. Sono adatti all'uso in qualsiasi stagione, assicurano una rapida lubrificazione di tutte le componenti del motore ad avviamento a freddo e diventano meno fluidi alle temperature più alte.

**Tabella dei lubrificanti** (vedere figura 15)

Poiché l'estensione termica degli oli crea sovrapposizione nelle gradazioni SAE adiacenti, non è necessario cambiare la viscosità dell'olio per oscillazioni di temperatura ambientale di breve durata.



Pagina bianca

### 10.3) Operazioni standard

Per garantire affidabilità ed efficienza del motore, leggere ed osservare attentamente tutte le istruzioni operative e di manutenzione

#### 10.3.1) Controlli giornalieri

▲ **AVVERTENZA:** **Rischio di incendio e di ustioni!**  
Eseguire i controlli solo a motore freddo!

▲ **AVVERTENZA:** **Accensione su “OFF”.** Prima di girare l’elica a mano, spegnere entrambi i circuiti di accensione ancorare l’aereo. Il posto di pilotaggio deve essere occupato da una persona competente.

#### **Livello del liquido di raffreddamento:**

Verificare il livello del liquido di raffreddamento nel vaso di espansione e rabboccare, se necessario, fino al massimo 2/3.

◆ **NOTA:** Il livello nel vaso di troppopieno dovrebbe essere tra i segni max e min.

#### **Controllo dei componenti meccanici:**

Ruotare l’elica a mano nel senso di rotazione del motore diverse volte e osservare se il motore emette rumori non consueti o presenta un’eccessiva resistenza e una normale compressione.

#### **Riduttore:**

##### - **Versione senza frizione slittante:**

Non sono necessari ulteriori controlli.

##### - **Versione con frizione slittante:**

L’elica può essere ruotata a mano approssimativamente da 15° a 30° senza incontrare attrito e senza rilevare alcun rumore inconsueto o resistenza.

Se l’elica può essere ruotata senza incontrare attrito in assoluto (meno di 15 Nm = 135 in.lb), sono necessarie ulteriori verifiche.

■ **ATTENZIONE:** Non mettere in funzione il motore prima di aver verificato e risolto il problema.

#### **Carburatore:**

Verificare il libero movimento del cavo della manetta e dello starter in tutta la loro corsa. Controllare dal posto di pilotaggio.

#### **Sistema di scarico:**

Verificare le condizioni generali, eventuali danni e perdite.

### 10.3.2) Prima dell'avviamento

Eseguire i controlli pre-volo.

### 10.3.3) Controlli pre-volo

- ▲ **AVVERTENZA:** **Accensione su "OFF"**. Prima di girare l'elica a mano, spegnere entrambi i circuiti di accensione e ancorare l'aereo. Il posto di pilotaggio deve essere occupato da una persona competente.

#### **Fluidi operativi:**

- ▲ **AVVERTENZA:** Eseguire i controlli di pre-volo solo a motore freddo o tiepido! **Rischio di incendio e di ustioni!**

- Controllare qualsiasi perdita di olio, liquido di raffreddamento e carburante. In caso di perdite rilevanti, eliminare il problema prima del volo.
- Controllare il livello del liquido di raffreddamento nel vaso di troppopieno.

- ◆ **NOTA:** Il livello nel vaso di troppopieno dovrebbe essere tra i segni di max e min

- Controllare il livello dell'olio e rabboccare, se necessario.

- ▲ **AVVERTENZA:** l'elica non può essere ruotata in senso contrario alla normale direzione di rotazione. Vedere anche la sezione 10.1). Limiti generali di funzionamento.

Prima di controllare l'olio, ruotare l'elica a mano nel senso di rotazione del motore diverse volte per pompare l'olio dal motore al serbatoio dell'olio oppure lasciare girare il motore al minimo per 1 minuto.

Questo processo è terminato quando l'aria torna indietro nel serbatoio dell'olio, cosa che può essere notata da un gorgoglio che proviene dal serbatoio aperto.

- ◆ **NOTA:** Il livello dell'olio dovrebbe essere tra i segni di max e min sull'asta di livello, ma non deve mai essere al di sotto del segno min. prima di lunghi periodi operativi, assicurarsi che il livello dell'olio sia almeno al di sopra della posizione intermedia.

Differenza tra i segni di min e max = 0,75 litri (1,6 liq pt)

### 10.3.4) Avviamento

▲ **AVVERTENZA:** Non mettere in funzione il motore nel caso ci sia qualche persona vicino all'aereo.

**Rubinetto carburante**.....aperto

**Starter del carburatore**.....attivato

◆ **NOTA:** Se il motore ha già raggiunto la temperatura operativa, avviare il motore senza attivare l'aria.

**Leva manetta**.....posizionata la minimo

**Interruttore generale**.....acceso

**Accensione**.....entrambi i circuiti accesi

**Comando di avviamento**.....attivato

■ **ATTENZIONE:** Attivare il comando di avviamento solo per massimo 10 secondi (senza interruzione), seguiti da un periodo di raffreddamento di 2 minuti.

- Non appena il motore gira, regolare la leva manetta in modo da raggiungere un funzionamento scorrevole ad approssimativamente 2500 giri al minuto.
- Controllare entro 10 secondi se la pressione dell'olio è aumentata e monitorarla.. L'aumento del regime del motore è consentito solo a pressione dell'olio costante sopra i 2 bar (30 psi).
- Ad un avviamento del motore con una temperatura dell'olio bassa, continuare a controllare la pressione dell'olio, dato che essa potrebbe calare ulteriormente a causa dell'aumentata resistenza allo scorrimento nel tubo di aspirazione.
- Disattivare lo starter del carburatore.

■ **ATTENZIONE:** Dato che il motore è dotato di riduttore ad ingranaggi con assorbitore di shock, prestare particolare attenzione a quanto segue:

Per prevenire carichi di impatto, avviare il motore con la leva manetta posizionata sul minimo o aperta, al massimo, al 10%. Per la stessa ragione, dopo aver riportato la leva manetta al carico parziale per raggiungere una velocità costante, attendere circa 3 secondi prima della riaccelerazione.

Per controllare i due circuiti di accensione, è possibile spegnere e riaccendere un solo circuito per volta.

- **ATTENZIONE:** Non attivare il comando di avviamento (interruttore) per tutto il tempo in cui il motore è in funzione. Attendere fino al completo arresto del motore.

### 10.3.5) Prima del decollo

#### **Periodo di riscaldamento:**

Iniziare il periodo di riscaldamento con circa 2 minuti a 2000 giri al minuto, continuare a 2500 giri al minuto per una durata che dipende dalla temperatura ambientale, fino a che la temperatura dell'olio raggiunge i 50°C (120°F).

- Controllare temperature e pressioni.

#### **Risposta della leva manetta:**

Eeguire un breve test a terra a tutta manetta (consultare il Manuale Operativo dell'Aereo, dato che il regime del motore dipende dall'elica utilizzata).

- **ATTENZIONE:** Dopo una verifica a terra a pieno carico, effettuare una breve corsa di raffreddamento per prevenire la formazione di vapore nella testa del cilindro.

#### **Controllo accensione:**

Controllare i due circuiti di accensione a **4000 r.p.m.** (circa 1700 giri elica)

- Il calo di regime con solo un circuito di accensione non deve eccedere i **300 r.p.m.** (circa 130 giri elica).
- La massima differenza di regime nell'uso o del circuito A o del circuito B è di **120 r.p.m.** (circa 50 giri elica)

- ◆ **NOTA:** Il regime dell'elica dipende dall'effettivo rapporto di riduzione.

#### **Controllo del regolatore idraulico dell'elica:**

Controllare il comando del regolatore idraulico seguendo le specifiche del produttore.

### 10.3.6) Decollo

E' consentita la salita con il motore in condizioni di potenza al decollo (massimo 5 minuti). Vedere Capitoli 10.1), 10.1.1) e 10.1.2).

▲ **AVVERTENZA:** Monitorare la temperatura dell'olio, la temperatura della testa del cilindro e la pressione dell'olio. I limiti non devono essere superati! Vedere Capitolo 10.1) Limiti operativi.

■ **ATTENZIONE:** Rispettare le raccomandazioni per il "funzionamento alle basse temperature", vedere Capitolo 10.3.9).

### 10.3.7) Crociera

Impostare la potenza seguendo le specifiche sulle prestazioni e i rispettivi limiti operativi come da Capitolo 10.1), 10.1.1) e 10.1.2).

Evitare il funzionamento al di sotto della temperatura dell'olio operativa (90 ÷ 110 °C / 194 ÷ 230°F), dato che la possibile formazione di acqua di condensa nell'impianto di lubrificazione influisce negativamente sulle qualità dell'olio.

Per far evaporare l'acqua di condensa che può essersi accumulata, è necessario raggiungere la temperatura dell'olio di 100°C (212 °F) almeno una volta al giorno.

### 10.3.8) Arresto del motore

Normalmente il raffreddamento del motore durante la discesa ed il rullaggio sarà sufficiente per consentire l'arresto del motore, non appena l'aereo si sarà fermato.

Ad un aumento della temperatura di funzionamento, mantenere il motore al minimo fino a quando la temperatura scenderà al "livello operativo normale", vedere Capitolo 10.1).

### **10.3.9) Funzionamento alle basse temperature**

Generalmente si dovrebbe eseguire un intervento sul motore prima dell'inizio della stagione fredda.

#### **Liquido di raffreddamento**

Per la scelta del liquido di raffreddamento e del rapporto di miscela, vedere “Liquido di raffreddamento”, Capitolo 10.2.1).

#### **Lubrificante:**

Per la scelta dell'olio, vedere la Tabella dei Lubrificanti (Capitolo 10.2.3)

#### **Avviamento a freddo**

- Con la leva manetta al minimo e l'aria aperta (la leva manetta al massimo rende inefficace l'apertura dello starter).
- Tenere presente che al di sotto dei 200 giri al minuto del regime dell'albero motore non vi è alcuna scintilla alle candele.
- Poiché le prestazioni del motorino di avviamento sono molto ridotte quando è caldo, limitare l'avviamento a periodi non più lunghi di 10 secondi. Con una batteria ben caricata, aggiungere una seconda batteria non migliorerà l'avviamento a freddo.

#### **Rimedi:**

- Utilizzo di un olio multigrado con l'ultimo codice di viscosità 5 o 10.
- Ridurre al minimo la distanza tra le puntine delle candele, oppure installare candele nuove.
- Preriscaldare il motore utilizzando aria calda.

Oltre a quanto indicato, osservare i seguenti consigli per il funzionamento a temperature estremamente basse:

◆ **NOTA:** Distinguere tra due tipi di ghiaccio al carburatore:

- 1) Formazione di ghiaccio causata da acqua nel carburante
- 2) Formazione di ghiaccio dovuta all'elevata umidità dell'aria.

#### **Aggiunta alla nota 1)**

L'acqua nel carburante si accumulerà nelle parti più basse dell'impianto di alimentazione e porterà al congelamento dei tubi, dei filtri o dei getti del carburatore.

#### **Rimedi:**

- Utilizzare carburante non contaminato (filtrato attraverso una pelle scamosciata)
- Orientamento dei tubi carburante inclinato.
- Prevenire la condensa di umidità, ad esempio evitare differenze tra la temperatura dell'aereo e quella del carburante.
- Installare separatori d'acqua con capienza abbondante.

▲ **AVVERTENZA:** I carburanti che contengono alcool, contengono sempre anche una piccola quantità d'acqua. In caso di variazioni della temperatura o di aumento della quantità di alcool contenuto, può formarsi dell'acqua, o una miscela di alcool e acqua che potrebbe causare dei problemi.

#### **Aggiunta alla nota 2)**

La formazione di ghiaccio al carburatore dovuto all'umidità, può avvenire nel tubo di Venturi e sulla valvola a farfalla, a causa dell'evaporazione del carburante; ciò può causare un calo delle prestazioni e una variazione del rapporto stechiometrico. Il preriscaldamento dell'aria in entrata è l'unico rimedio efficace.

## 10.4) Funzionamento anomalo

▲ **AVVERTENZA:** In caso di funzionamento anomalo, effettuare i controlli come indicato nei Capitoli dal 10.4.1) al 10.4.13) seguenti, e secondo quanto riportato nel Capitolo 05) del Manuale di Manutenzione, prima del volo successivo.

◆ **NOTA:** per ulteriori controlli, vedere il Manuale di Manutenzione.

### 10.4.1) Arresto del motore – Avviamento durante il volo

Procedura di avviamento come a terra, in ogni caso a motore caldo e senza azionare lo starter.

### 10.4.2) Superamento del regime massimo ammissibile:

Ridurre il regime del motore.. Ogni superamento del regime massimo ammissibile deve essere registrato dal pilota sul Libretto Motore (Logbook), indicandone la durata ed il numero di giri raggiunto.

### 10.4.3) Superamento della temperatura testa cilindro massima ammissibile

▲ **AVVERTENZA:** Ridurre la potenza del motore al minimo necessario ed effettuare un atterraggio precauzionale.

Ogni superamento della temperatura testa cilindro massima ammissibile deve essere registrata dal pilota sul Libretto Motore (Logbook), indicandone la durata e la temperatura raggiunta.

### 10.4.4) Superamento della temperatura dell'olio massima ammissibile

▲ **AVVERTENZA:** Ridurre la potenza del motore al minimo necessario ed effettuare un atterraggio precauzionale.

Ogni superamento della temperatura dell'olio massima ammissibile deve essere registrata dal pilota sul Libretto Motore (Logbook), indicandone la durata e la temperatura raggiunta.

### 10.4.5) Pressione olio inferiore al minimo durante il volo

▲ **AVVERTENZA:** Ridurre la potenza del motore al minimo necessario ed effettuare un atterraggio precauzionale.

Controllare l'impianto di lubrificazione.

#### **10.4.6) Pressione dell'olio inferiore al minimo a terra**

Spegnere immediatamente il motore e verificarne la causa. Controllare l'impianto di lubrificazione.

- Controllare la quantità di olio nel serbatoio olio
- Controllare la qualità dell'olio (vedere sezione 10.2.3).

Pagina bianca

## 11) Controlli

Tutti i controlli devono essere effettuati seguendo quanto riportato nel Manuale di Manutenzione (ultima revisione).

▲ **AVVERTENZA:** Solo personale qualificato (autorizzato dalla Autorità Aeronautica) addestrato su questo particolare motore, è autorizzato ad effettuare interventi di manutenzione e di riparazione.

■ **ATTENZIONE:** Applicare tutte le direttive dei Technical Bulletins, seguendo la loro **priorità**.

### 11.1) Preservazione del motore

Grazie al materiale speciale di cui sono fatte le pareti dei cilindri, non è necessaria un'ulteriore protezione contro la corrosione. In condizioni climatiche estreme e per lunghi periodi di inattività, si raccomanda di seguire le indicazioni riportate qui di seguito per proteggere le guide delle valvole dalla corrosione:

- lasciar girare il motore fino al raggiungimento della temperatura minima di esercizio e cambiare l'olio
- rimuovere i filtri dell'aria ed inserire, approssimativamente, 30 cm<sup>3</sup> (1 fl oz) di olio anticorrosione nella presa d'aria del carburatore con il motore in funzione a regime minimo allegro. Spegnerne il motore.
- Drenare la vaschetta galleggiante del carburatore.
- Applicare olio a tutti gli snodi del carburatore.
- A motore freddo, chiudere **tutte** le aperture, come il tubo terminale di scarico, il tubo di sfiato, il filtro dell'aria, ecc., al fine di evitare l'entrata di polvere o di umidità.
- Spruzzare tutte le parti in acciaio esterne del motore con olio spray anticorrosione.

#### Rimessa in funzione del motore

- Rimuovere tutti i tappi e le legature.
- Pulire le candele con spazzola di plastica e solvente.
- Se la procedura di preservazione ha incluso il cambio dell'olio, non è necessario rinnovare l'olio, se il periodo di inattività è stato inferiore ad un anno. Per periodi di inattività superiori ad un anno, ripetere la procedura di preservazione annualmente.

Pagina bianca

## 12) Localizzazione dei guasti

**▲ AVVERTENZA:** Solo personale qualificato (autorizzato dall'Autorità aeronautica) addestrato su questo particolare motore, è autorizzato ad effettuare interventi di manutenzione e di riparazione.

Se i suggerimenti riportati qui di seguito non risolvono il problema, contattare un'officina autorizzata. Il motore non può essere utilizzato fino a quando il problema non è stato risolto.

### Il motore non si avvia

#### POSSIBILI CAUSE:

#### RIMEDI:

- |   |  |
|---|--|
| a- accensione spenta.....   | accendere  |
| b- tappo del carburante chiuso o filtro ostruito.....                               | aprire il tappo, pulire o sostituire il filtro, controllare il circuito del carburante per possibili perdite   |
| c- serbatoio del carburante vuoto.....  | riempire il serbatoio.   |
| d- velocità di avviamento troppo bassa, batteria scarica o difettosa.....           | installare una batteria caricata completamente   |
| e- velocità di avviamento troppo bassa, problemi di avviamento a motore freddo..... | usare olio di alta qualità a basso attrito; calcolare un periodo di raffreddamento sufficiente per evitare un calo di prestazione dell'avviamento elettrico causato dal calore. Preriscaldare il motore. |

### Il motore gira a fatica dopo il periodo di riscaldamento – emissioni di scarico fumose.

#### POSSIBILE CAUSA:

#### RIMEDIO:

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| a- starter attivato..... | chiudere lo starter |
|--------------------------|---------------------|

### Pressione olio insufficiente

#### POSSIBILE CAUSA:

#### RIMEDIO:

- |  |   |
|--|---|
| a- olio nel serbatoio insufficiente..... | controllare che i tubi di ritorno e di sfiato dell'olio siano liberi. |
|--|---|

### **Il motore continua a girare con l'accensione disattivata**

POSSIBILE CAUSA:

RIMEDIO:

- a- Surriscaldamento del motore.....Lasciare raffreddare il motore al minimo a circa 2000 r.p.m.

### **Il livello dell'olio aumenta**

POSSIBILE CAUSA:

RIMEDIO:

- a- olio troppo freddo durante il funzionamento del motore.....Coprire il radiatore dell'olio, mantenere la temperatura dell'olio prescritta

### **Il motore batte in testa sotto carico**

POSSIBILE CAUSA:

RIMEDIO:

- a- Tasso di ottani del carburante troppo basso.....Usare un carburante con un tasso di ottani più alto

### **Difficoltà ad avviare il motore alle basse temperature**

POSSIBILE CAUSA:

RIMEDIO:

- a- Velocità di avviamento troppo bassa.....Preriscaldare il motore
- b- Batteria poco carica.....Installare una batteria completamente carica
- c- Pressione olio alta.....In caso di avviamento a freddo, una pressione di oltre 7 bar non indica malfunzionamento
- d- Pressione olio troppo bassa dopo l'avviamento a freddo.....Troppa resistenza nel tubo di aspirazione dell'olio alle basse temperature. Fermare il motore e preriscaldare l'olio.

### 12.1) Rapporto

In conformità al regolamento del JAR / FAR 21.3 il costruttore valuterà le informazioni dal campo e il rapporto alle autorità. Nel caso di qualsiasi avvenimento rilevante che può implicare un malfunzionamento del motore, il modulo sulla pagina seguente dovrà essere compilato e spedito al Distributore Autorizzato ROTAX® responsabile.

◆ NOTA: il modulo è anche disponibile sul sito ufficiale ROTAX® AIRCRAFT ENGINES

[www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com)

in versione elettronica.

Modulo in allegato

### 13) Appendice al Manuale dell'Aereo

#### 13.1) Carburante in conformità a DOT

	<b>912 UL / A / F</b>	<b>912 ULS / S</b>
Standard canadese	CAN/CGSB – 3.5	CAN/CGSB – 3.5
Qualità	Qualità 1	Qualità 3
Min. AKI*	Min AKI 87	Min AKI 91
	AVGAS 100 LL	AVGAS 100 LL

\*Anti Knock Index, (RON+MON)/2

Carburante: .....

benzina in conformità al Canadian General Standards Board,  
(Benzina per autotrazione senza piombo),

o

AVGAS 100 LL

A causa del più alto contenuto di piombo nel AVGAS, l'usura delle sedi delle valvole e i depositi nella camera di combustione aumentano. Per ciò, utilizzare AVGAS solo se si riscontrano problemi di formazione di tampone di vapore o se gli altri tipi di carburante non sono disponibili,

o

carburanti equivalenti, in conformità a quanto riportato nel Capitolo 10.2.2).

■ ATTENZIONE:

Utilizzare solo carburante adatto al clima della propria zona di volo.

◆ NOTA:

Utilizzare carburante invernale durante l'estate, può provocare la formazione di vapore.

### 13.2) Carburante conforme FAA

Carburante:..... Standard Spec. Per motore ad accensione a scintilla,  
carburante, ASTM D 4814,

o

AVGAS 100 LL

A causa dell' alto contenuto di piombo nel AVGAS, l'usura delle sedi delle valvole e i depositi nella camera di combustione aumentano. Per ciò, utilizzare AVGAS solo se si riscontrano problemi di formazione di vapore o se gli altri tipi di carburante non sono disponibili,

o

carburanti equivalenti, in conformità a quanto riportato nel Capitolo 10.2.2).

■ **ATTENZIONE:** Utilizzare solo carburante adatto al clima della propria zona di volo.

◆ **NOTA:** Utilizzare carburante invernale durante l'estate, può provocare la formazione di vapore.

14) Distributore Autorizzato ROTAX® per Italia / Malta / Grecia / Cipro:

- **ICARO MOTORI SRL**  
**Via Emilia 61/B – 27050 REDAVALLE (PV)**  
**Officina c/o Aviosuperficie Spessa – (PV)**  
**Tel. 0385-74591 Fax 0385-74592 e-mail [icaromotori@icaromotori.com](mailto:icaromotori@icaromotori.com)**  
**Contact person: Corrado Gavazzoni**

**Centri di Servizio Autorizzati di Icaro Motori srl:**

- Alisicilia di Tonicchi Roberto  
Via dell'Opale, 70 – 96100 Siracusa  
Tel. 0330-698963 Tel./Fax 0931-721573
- Aliveneta di Chiavegato Sergio  
Via S. Gabriele, 30 – 37063 Isola della Scala (VR)  
Tel. 045-6649013 Fax 045-6649032
- Calvi Francesco Via Di Vittorio n° 25  
27010 – SAN GENESIO (PV)  
Tel. e Fax 0382/586452 Cell. 0335/8091864
- Casali Aeroservice Srl  
Aviosuperficie Arrow Loc. Le Pantane  
00065 Fiano Romano (RM)  
Tel. 0765-400007 Fax 0765-400261
- Microflight di A. Minari  
Via Santi, 8 – 43031 Baganzola (PR)  
Tel.0521-601414 Fax 0521-603791
- Piano Federico c/o Campo di Volo  
Loc. S. Giacomo – 09010 Siliqua (CA)  
Tel./Fax 0781-781000
- Randi Mario Via Madonna, 61  
48010 Bagnara di Romagna (RA)  
Tel./Fax 0545-76033 Cell. 0333/2139328
- S.G. Fly Evolution di Sardeo Gianfranco  
Via Centrale, 13 - Selvuzzis  
33050 Pavia di Udine (UD)  
Tel./Fax 0432/685065
- Tri Fly di Tricerri Francesco  
Via F. Bena, 14 – 13044 Crescentino (VC)  
Tel. 0161/841057

- VDS di Silvio Bruschi  
Via della Tenuta, 35 – 51030 Santonuovo (PT)  
Tel./Fax 0573/734377  
e-mail [vds@interfree.it](mailto:vds@interfree.it)
  
- Volo Service di Stefano Salvatore  
Via Marostegana, 70  
35016 – Piazzola Sul Brenta (PD)  
Tel. 049-5591198 Fax. 049-9619315

***SOLO PER MOTORI 2 TEMPI***

- Fly Lab srl  
Via di Vittorio, 19  
71010 – Ischitella (FG)  
Tel. 0884-995526 Fax. 0884-918084

## 15) Garanzia

### 15.1) Condizioni di garanzia (912 A / F / S)

#### 1) Periodo

ROTAX, in qualità di costruttore, garantisce attraverso i suoi Distributori autorizzati, **A PARTIRE DALLA DATA DI VENDITA AL PRIMO ACQUIRENTE**, ogni motore aeronautico certificato ROTAX, venduto **NUOVO E MAI USATO**, e **consegnato da un Distributore autorizzato ROTAX** per un periodo di tempo tra i seguenti ( alla scadenza che viene prima raggiunta):

- ☒ 12 mesi consecutivi per utilizzatori privati
- ☒ o 18 mesi consecutivi dalla data di spedizione del costruttore
- ☒ o le prime 200 ore di funzionamento

#### 2) Cosa deve fare un Distributore ROTAX

Il Distributore autorizzato ROTAX deve, a sua discrezione, riparare e/o sostituire le componenti risultate difettose in condizioni di normale uso e manutenzione, con materiale e/o manodopera, con componenti originali ROTAX, con parti e manodopera gratuiti, durante il suddetto periodo di garanzia. Tutte le parti sostituite in garanzia diventano proprietà ROTAX.

#### 3) Condizioni per esercitare il diritto di garanzia

Presentare ad un centro di servizio autorizzato ROTAX l'originale certificato di registrazione della garanzia ROTAX e/o la prova d'acquisto rilasciata dal venditore al momento dell'acquisto.

#### 4) Esclusioni – non coperti da garanzia

- ☒ La normale usura di tutti gli elementi.
- ☒ La sostituzione di parti e/o accessori che non siano parti e/o accessori originali ROTAX.
- ☒ Danni risultanti dall'installazione di parti che non siano originali ROTAX.
- ☒ Danni causati da mancanza di manutenzione, come dettagliato nel Manuale Operativo. I costi della manodopera, delle parti e dei lubrificanti per tutti i servizi di manutenzione, comprese le messe a punto e le regolazioni, sono a carico del proprietario.
- ☒ I motori aeronautici progettati e/o utilizzati per scopi agonistici o commerciali.
- ☒ Tutti gli accessori opzionali installati sul motore aeronautico (cui si applica, dove e se esiste, la normale garanzia per parti ed accessori).
- ☒ Danni derivanti dal funzionamento del motore senza elica installata.
- ☒ Danni derivanti da modifiche apportate al motore aeronautico senza l'autorizzazione scritta di ROTAX.
- ☒ Danni causati da elettrolisi.
- ☒ Grippaggi a freddo e rigature dei pistoni.
- ☒ L'utilizzo di riduttori non progettati da ROTAX.

- ✗ L'utilizzo di eliche che eccedono i limiti di inerzia e di bilanciamento specificati da ROTAX.
- ✗ Se non è stata installata la strumentazione raccomandata da ROTAX.
- ✗ Perdite subite dal proprietario del motore aeronautico diverse da parti e manodopera, quali, ma non limitate a: installazione e rimozione del motore dal velivolo, perdita d'uso, trasporto, traino, spese telefoniche, taxi, o qualsiasi altro danno incidentale o consequenziale.
- ✗ Danni risultanti da incidenti, incendio o altre casualità, uso errato, abuso o negligenza.
- ✗ Danni / ruggine / corrosione, usura prematura del motore causati da infiltrazioni d'acqua.
- ✗ Danni derivati dall'infiltrazione di sabbia / pietrisco.
- ✗ Danni derivati da qualsiasi infiltrazione di materiale estraneo.
- ✗ Danni derivati da interventi di manutenzione da parte di meccanici non qualificati.

### 5) **Garanzie espresse o implicite**

Questa garanzia dà diritti specifici, inoltre, è possibile che ci siano altri diritti legali che possono variare da stato a stato o da provincia a provincia.. Dove applicabile, questa garanzia è espressa in sostituzione di tutte le altre garanzie espresse o implicite di ROTAX, dei suoi Distributori e del venditore., inclusa qualsiasi garanzia commerciale o idoneità per qualsiasi particolare scopo; diversamente, la garanzia implicita è limitata alla durata di questa garanzia. Comunque, alcuni stati o province non permettono limitazioni sulla durata della garanzia implicita, perciò la limitazione di cui sopra può non essere applicabile.

Né il distributore, né qualsiasi altra persona è autorizzata a fare affermazioni, dichiarazioni o a garantire contenuti diversi da quelli qui stabiliti e, se fatto, dette affermazioni, dichiarazioni o garanzie non possono essere fatte valere nei confronti di ROTAX o di qualsiasi altra persona.

ROTAX si riserva il diritto di modificare le sue condizioni di garanzia in qualsiasi momento, restando inteso che detta modifica non altererà le condizioni di garanzia applicabili ai motori aeronautici venduti mentre era in vigore la garanzia di cui sopra.

### 6) **Procedura di assistenza al consumatore**

In caso emergessero problemi di manutenzione o altre difficoltà, si prega di contattare un centro di servizio autorizzato ROTAX oppure un Distributore autorizzato ROTAX.

### 7) **Validità**

La garanzia è valida solo se l'utilizzatore finale completa il tagliando di registrazione della garanzia al più presto possibile dalla messa in servizio del motore e la invia al Distributore nazionale autorizzato ROTAX per l'area geografica nella quale il motore è stato utilizzato per la prima volta (vedere la pagina 14-1 della versione in lingua inglese del presente manuale).

Questa garanzia è valida per tutti i motori aeronautici certificati consegnati da ROTAX a partire dal 1° giugno 1992.

8) ▲ **AVVERTENZA!**

Non volare mai con un velivolo equipaggiato con questo motore in zone geografiche, a velocità, ad altitudini o in altre circostanze nelle quali sia impossibile effettuare con successo un atterraggio a motore spento, in seguito ad un suo improvviso arresto. I velivoli equipaggiati con questo tipo di motore dovrebbero volare solo in condizioni di luce diurna (VFR).

9) ◆ **NOTA:**

Devono essere rispettati tutti i requisiti di navigabilità, come JAR, FAR, nella loro ultima versione.

E' permesso effettuare interventi di manutenzione e di riparazione solo a persone ed officine autorizzate dalle Autorità Aeronautiche.

## 15.2) Condizioni di garanzia (912 UL / ULS)

### 1) Periodo

ROTAX, in qualità di costruttore, garantisce attraverso i suoi Distributori autorizzati, **A PARTIRE DALLA DATA DI VENDITA AL PRIMO ACQUIRENTE**, ogni motore aeronautico non certificato ROTAX, venduto **NUOVO E MAI USATO**, e **consegnato da un Distributore autorizzato ROTAX** per un periodo di tempo tra i seguenti ( alla scadenza che viene prima raggiunta):

- ☒ 6 mesi consecutivi per utilizzatori privati
- ☒ o 12 mesi consecutivi dalla data di spedizione del costruttore
- ☒ o le prime 100 ore di funzionamento

### 2) Cosa deve fare un Distributore ROTAX

Il Distributore autorizzato ROTAX deve, a sua discrezione, riparare e/o sostituire le componenti risultate difettose in condizioni di normale uso e manutenzione, con materiale e/o manodopera, con componenti originali ROTAX, con parti e manodopera gratuiti, durante il suddetto periodo di garanzia. Tutte le parti sostituite in garanzia diventano proprietà ROTAX.

### 3) Condizioni per esercitare il diritto di garanzia

Presentare ad un centro di servizio autorizzato ROTAX l'originale certificato di registrazione della garanzia ROTAX e/o la prova d'acquisto rilasciata dal venditore al momento dell'acquisto.

### 4) Esclusioni – non coperti da garanzia

- ☒ La normale usura di tutti gli elementi.
- ☒ La sostituzione di parti e/o accessori che non siano parti e/o accessori originali ROTAX.
- ☒ Danni risultanti dall'installazione di parti che non siano originali ROTAX.
- ☒ Danni causati da mancanza di manutenzione, come dettagliato nel Manuale Operativo. I costi della manodopera, delle parti e dei lubrificanti per tutti i servizi di manutenzione, comprese le messe a punto e le regolazioni, sono a carico del proprietario.
- ☒ I motori aeronautici progettati e/o utilizzati per scopi agonistici o commerciali.
- ☒ Tutti gli accessori opzionali installati sul motore aeronautico (cui si applica, dove e se esiste, la normale garanzia per parti ed accessori).
- ☒ Danni derivanti dal funzionamento del motore senza elica installata.
- ☒ Danni derivanti da modifiche apportate al motore aeronautico senza l'autorizzazione scritta di ROTAX.
- ☒ Danni causati da elettrolisi.
- ☒ Grippaggi a freddo e rigature dei pistoni.
- ☒ L'utilizzo di riduttori non progettati da ROTAX.

- ✗ L'utilizzo di eliche che eccedono i limiti di inerzia e di bilanciamento specificati da ROTAX.
- ✗ Se non è stata installata la strumentazione raccomandata da ROTAX.
- ✗ Perdite subite dal proprietario del motore aeronautico diverse da parti e manodopera, quali, ma non limitate a: installazione e rimozione del motore dal velivolo, perdita d'uso, trasporto, traino, spese telefoniche, taxi, o qualsiasi altro danno incidentale o consequenziale.
- ✗ Danni risultanti da incidenti, incendio o altre casualità, uso errato, abuso o negligenza.
- ✗ Danni / ruggine / corrosione, usura prematura del motore causati da infiltrazioni d'acqua.
- ✗ Danni derivati dall'infiltrazione di sabbia / pietrisco.
- ✗ Danni derivati da qualsiasi infiltrazione di materiale estraneo.
- ✗ Danni derivati da interventi di manutenzione da parte di meccanici non qualificati.

## 5) **Garanzie espresse o implicite**

Questa garanzia dà diritti specifici, inoltre, è possibile che ci siano altri diritti legali che possono variare da stato a stato o da provincia a provincia.. Dove applicabile, questa garanzia è espressa in sostituzione di tutte le altre garanzie espresse o implicite di ROTAX, dei suoi Distributori e del venditore., inclusa qualsiasi garanzia commerciale o idoneità per qualsiasi particolare scopo; diversamente, la garanzia implicita è limitata alla durata di questa garanzia. Comunque, alcuni stati o province non permettono limitazioni sulla durata della garanzia implicita, perciò la limitazione di cui sopra può non essere applicabile.

Né il distributore, né qualsiasi altra persona è autorizzata a fare affermazioni, dichiarazioni o a garantire contenuti diversi da quelli qui stabiliti e, se fatto, dette affermazioni, dichiarazioni o garanzie non possono essere fatte valere nei confronti di ROTAX o di qualsiasi altra persona.

ROTAX si riserva il diritto di modificare le sue condizioni di garanzia in qualsiasi momento, restando inteso che detta modifica non altererà le condizioni di garanzia applicabili ai motori aeronautici venduti mentre era in vigore la garanzia di cui sopra.

## 6) **Procedura di assistenza al consumatore**

In caso emergessero problemi di manutenzione o altre difficoltà, si prega di contattare un centro di servizio autorizzato ROTAX oppure un Distributore autorizzato ROTAX.

## 7) **Validità**

La garanzia è valida solo se l'utilizzatore finale completa il tagliando di registrazione della garanzia al più presto possibile dalla messa in servizio del motore e la invia al Distributore nazionale autorizzato ROTAX per l'area geografica nella quale il motore è stato utilizzato per la prima volta (vedere la pagina 14-1 della versione in lingua inglese del presente manuale).

Questa garanzia è valida per tutti i motori aeronautici non certificati consegnati da ROTAX a partire dal 1° giugno 1992.

8) ▲ **AVVERTENZA!**

Questo motore, per come è stato progettato, può essere soggetto ad arresto improvviso! Questo può portare ad un atterraggio di emergenza con rischio di serie lesioni personali e morte.

Non volare mai con un velivolo equipaggiato con questo motore in zone geografiche, a velocità, ad altitudini o in altre circostanze nelle quali sia impossibile effettuare con successo un atterraggio a motore spento, in seguito ad un suo improvviso arresto. I velivoli equipaggiati con questo tipo di motore dovrebbero volare solo in condizioni di luce diurna (VFR).

▲ **AVVERTENZA!**

Questo non è un motore certificato. Non è stato sottoposto a nessun test di sicurezza o di durevolezza, e non è conforme ad alcuno standard aereo. E' progettato per l'utilizzo su aerei e velivoli sperimentali e non certificati, gli unici in cui un guasto al motore non compromette la sicurezza.

Gli utilizzatori si assumono tutti i rischi derivanti dall'utilizzo, ed ammettono di sapere che questo motore è soggetto ad improvvisi arresti.