

DA NON DIVULGARE

C. A. 507

MINISTERO DELL'AERONAUTICA

DIREZIONE GENERALE
DELLE COSTRUZIONI E DEGLI APPROVVIGIONAMENTI

AVIOCOMPRESSORI GARELLI

Tipi LDS - LDSa

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE



Società Anonima **MOTO GARELLI** - Sesto S. G. (Milano)

1940 - XVIII

MINISTERO DELL'AERONAUTICA

DIREZIONE GENERALE

DELLE COSTRUZIONI E DEGLI APPROVVIGIONAMENTI

AVIOCOMPRESSORI GARELLI

Tipi LDS - LDSa

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE



Società Anonima **MOTO GARELLI** - Sesto S. G. (Milano)

1940 - XVIII

**IL DUCE DEL FASCISMO
CAPO DEL GOVERNO
MINISTRO DELL'AERONAUTICA**

DETERMINA

**È approvato l'annesso Libretto di Istruzioni
per l'uso e la manutenzione degli AVIOCOMPRESSORI
GARELLI tipi LDS - LDSa.**

Roma, addì 22 febbraio 1940 - XVIII

**P. IL MINISTRO
f.to PRICOLO**

I N D I C E

Premesse	<i>Pag.</i> 5
Descrizione	» 6
Montaggio del Generatore	» 11
Installazione	» 13
Manovre	» 17
Manutenzione e verifiche	» 19
Smontaggi e riparazioni	» 23
Illustrazioni	» 26
Disegni complessivi in sezione	» 28
Dimensioni d'ingombro	» 31
Dimensioni normali delle bombole	» 32
Schema d'installazione	» 33

AVIOCOMPRESSORI GARELLI

Tipi LDS ed LDSa

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

PREMESSE

L'Aviocompressore Garelli, tipo LDS, è un apparecchio espressamente costruito per essere installato sugli aeromobili a bordo dei quali esso deve adempiere a due distinte funzioni:

1) la produzione e l'accumulazione di aria compressa per l'avviamento e per altri servizi ausiliari.

2) l'azionamento del Generatore Marelli RA 200/1 per la radiotelegrafia.

L'Aviocompressore tipo LDS comprende un motocompressore (figg. 1 e 2) capace di fornire dell'aria compressa alla pressione di oltre 20 atmosfere e di azionare un Generatore elettrico per mezzo degli organi di accoppiamento a ciò predisposti; comprende inoltre una bombola (fig. 4) col relativo rubinetto di spurgo, un rubinetto di intercettazione (fig. 5) colla relativa valvola di sicurezza, da inserire nella tubazione fra il compressore e la bombola in un punto che sia comodo per la manovra, ed un rubinetto di lancio (fig. 6) col relativo manometro, da porsi sulla tubazione che va dalla bombola al motore da avviare; quando a bordo dell'aeromobile vi siano due motori, viene installato, invece del normale rubinetto di lancio monomotore, un rubinetto doppio di lancio e di derivazione (fig. 7) a due uscite, che permette di inviare l'aria compressa successivamente a ciascuno dei due motori da avviare.

Quando l'Aviocompressore tipo LDS è destinato esclusivamente alla produzione di aria compressa, e non al funzionamento del Generatore elettrico per radiotelegrafia, si possono eliminare tutti gli organi di accoppiamento al Generatore elet-

trico e lo schermaggio dell'accensione; l'Aviocompressore così ridotto viene distinto come tipo LDSa (fig. 3).

Poichè fra il tipo LDS ed il tipo LDSa non vi è altra differenza, nelle presenti istruzioni ci riferiremo d'ora innanzi al tipo LDS.

I tipi LDS ed LDSa non sono generalmente adatti per gli aeromobili sui quali sono installati tre o più motori, pei quali si impiegano invece i tipi RES od RS, a seconda che occorra o non occorra di azionare anche il generatore elettrico.

DESCRIZIONE

IL MOTOCOMPRESSORE è costituito da un piccolo motore (fig. 8) monocilindrico a due tempi (alesaggio mm. 56, corsa mm. 48) del solito tipo a deflettore, e da un compressore (figg. 9 e 11) pure monocilindrico (alesaggio mm. 50, corsa mm. 48) il cui cilindro 1 è montato sullo stesso carter 2 del motorino, a 90° col cilindro 3 di esso, ed il cui stantuffo 4 è comandato da una biella 5 montata sullo stesso gomito 6 dell'albero motore sul quale è montata la biella motrice 7. Un volante ventilatore 8 (col mozzo del quale è incorporato l'ingranaggio 9 di comando del Generatore elettrico) assicura il raffreddamento del cilindro motore e di quello compressore per mezzo di una cuffia 10 in electron, che fa corpo col serbatoio 11 della benzina; il raffreddamento si estende inoltre al carter 2 del gruppo ed al magneto 12. Il cilindro motore è in ghisa speciale, quello compressore è in acciaio trattato; entrambi sono muniti di manicotto ad alette in electron.

L'aspirazione del motore si effettua nel carter ed è comandata da un distributore rotativo 13 che fa corpo colla manovella anteriore 14 dell'albero a gomito. Un regolatore centrifugo 15, incorporato nella stessa manovella, mantiene la velocità del motore sensibilmente costante (salvo quando esso funziona a pieno carico col compressore) agendo sulla farfalla di comando del carburatore per mezzo di un puntalino centrale 16 uscente dal carter e di un giuoco di leve. Il carburatore è munito di

una serranda 17 per facilitare l'avviamento del motorino a freddo. Esso è pure munito di un correttore di quota, incorporato nel cono portagetto e costituito sostanzialmente da un ago, otturatore del getto, avvitando il quale si diminuisce la quantità di benzina che passa attraverso il getto.

Come carburante si impiega una miscela di benzina ed olio minerale (*non di ricino, perchè questo non si scioglie nella benzina e si deposita sul fondo del serbatoio e nel carburatore, causando noie nella messa in marcia e nel funzionamento*), nella proporzione di **120 grammi di olio** (*due misurini*) **per ogni litro di benzina**. Il misurino fa parte del tappo 18 del serbatoio.

L'avviamento (vedi fig. 10) si effettua per mezzo di una carrucola 19 calettata all'estremità di un alberino 20, sull'altra estremità del quale è montato a guisa di ruota libera, con un innesto a rulli 21, l'ingranaggio di rinvio 22 fra il pignone 23 calettato sull'albero motore 24 e quello 25 calettato sull'alberino 26 del magneto 12. Sulla carrucola si avvolge una fune d'acciaio 27 fissata per un'estremità alla carrucola stessa, mentre all'altra estremità è fissata la maniglia di avviamento 28; il richiamo della fune è ottenuto con una molla spirale 29 a nastro di acciaio, racchiusa in un fondello 30 situato dietro la carrucola.

Il magneto è ad anticipo fisso e non richiede alcuna cura, all'infuori della registrazione delle puntine platinatate; esso viene calettato in modo che le puntine platinatate incominciano a distaccarsi circa 35 mm. prima del P.M.S., distanza misurata sulla periferia del volante ventilatore. La presa di corrente, la candela, ed il cavo fra la presa di corrente e la candela, sono completamente schermati nel tipo LDS, essendo esso destinato alla trasmissione radiotelegrafica, a differenza del tipo LDSa che è destinato alla sola produzione di aria compressa.

Il compressore ha l'aspirazione comandata dallo stantuffo a fondo corsa, mentre lo scarico si effettua attraverso una valvola automatica 31, posta nel punto più basso della camera di compressione per garantire l'eliminazione dell'olio dal cilindro compressore. Sulla testa 32 del cilindro compressore è pure di-

sposto un rubinetto di manovra **33** a disco piano in connessione con una piastrina esterna **34** di otturazione, e con una manetta di comando **35**, colla quale si può mettere la camera di compressione in comunicazione col carter attraverso all'apposito canale **36**, mentre si viene a chiudere contemporaneamente l'orifizio **37** di aspirazione del compressore, ottenendo così il funzionamento a vuoto del compressore stesso, per la messa in marcia del motorino e per il funzionamento col Generatore elettrico. Con questa disposizione resta assicurata una abbondante lubrificazione del compressore anche per lunghi periodi di funzionamento a vuoto durante il servizio radiotelegrafico.

Un serpentino **38** di raffreddamento dell'aria compressa, all'uscita di essa dal compressore, è disposto in un apposito spazio entro la cuffia **10** di raffreddamento, in posizione tale da venire energicamente raffreddato dal volante ventilatore **8**, e ciò per impedire che l'aria compressa, arrivando ad altissima temperatura nella bombola, possa vaporizzare l'olio che si depona sulle pareti di essa e provocare l'autoaccensione dell'aria così carburata.

L'Aviocompressore tipo LDS, come già si è accennato, è predisposto per l'accoppiamento col Generatore Marelli, tipo RA 200/1, per radiotelegrafia, accoppiamento che è costituito da: — un ingranaggio **9** di comando, a dentatura cilindrica interna, incorporato nel mozzo del volante-ventilatore **8**; — un pignone elastico **39**, da montare sull'estremità conica **40** dell'albero del Generatore, e che può venire in presa coll'ingranaggio **9** di comando in modo da far girare il Generatore colla prescritta velocità di 4800 giri al minuto; — una cuffia **41** di raffreddamento del Generatore, da montare sul Generatore stesso per mezzo di due apposite viti **42**, ed attraverso la quale viene aspirata dal volante-ventilatore l'aria di raffreddamento del motocompressore; — un basamento **43** di accoppiamento dell'Aviocompressore al Generatore, il quale viene fissato coll'interposizione di una slitta **44** che permette il disinnesto del pignone **39** del Generatore dall'ingranaggio **9** di comando; la slitta viene bloccata da due lardoni **45** e **46**, uno dei quali si

può facilmente allentare svitando le tre apposite ghiere 47: essa è inoltre munita di un arresto a molla 48 che stabilisce le due posizioni di innesto e di disinnesto.

La slitta porta due fori supplementari che rendono possibile anche il montaggio del Generatore RV5; così dicasi della cuffia di raffreddamento del Generatore.

Quanto al tipo LDSa, che è destinato alla sola produzione di aria compressa, in esso il basamento 43 di accoppiamento è soppresso; inoltre il suo volante-ventilatore è naturalmente sprovvisto dell'ingranaggio di comando del Generatore, come pure — come già detto — l'accensione è sprovvista di schermaggio, che occorre invece per il tipo LDS. Queste sono le sole differenze esistenti fra il tipo LDSa ed il tipo LDS.

LA BOMBOLA (fig. 4) in cui l'aria compressa viene raccolta ed immagazzinata è di forma cilindrica con fondi conici; in essa l'uscita dell'aria compressa avviene dal raccordo orientabile posto sopra il fondo conico superiore, mentre l'entrata avviene dal raccordo normale disposto a metà dello stesso fondo conico superiore, raccordo che si prolunga all'interno con un tubetto fino quasi all'asse della bombola. La bombola stessa viene così a funzionare come un depuratore dell'aria compressa d'avviamento, trattenendo la massima parte delle impurità, come l'acqua di condensazione, l'olio di lubrificazione del compressore ed i suoi prodotti di decomposizione, i residui carboniosi, ecc.; tali impurità si possono poi eliminare per mezzo del rubinetto di spurgo, del tipo a spina, posto sul fondo inferiore della bombola.

Il raccordo orientabile di uscita dell'aria dalla bombola porta un raccordo normale per tubo da 4×6 per servizi ausiliari.

I tappi di sicurezza che esistevano sulle bombole dei vecchi tipi di Aviocompressori non occorrono più, perchè il serpentino di raffreddamento dell'aria compressa elimina ogni pericolo di autoaccensione, che coi vecchi tipi poteva invece verificarsi. Naturalmente di tanto in tanto (ogni venti ore di funzionamento del compressore) **si deve** pulire internamente il serpentino, nel modo che verrà indicato più avanti, affinché le

incrostazioni carboniose non abbiano a diminuire troppo sensibilmente la sua efficacia.

La bombola è provata idraulicamente a pressione doppia di quella di esercizio, senza deformazione permanente; la pressione di esercizio è normalmente stabilita in 20 atmosfere, con pressione massima di 25 atmosfere. La capacità della bombola viene determinata volta per volta in base alle caratteristiche del motore da avviare. Le bombole hanno normalmente le dimensioni indicate nella tavola allegata, le quali però possono essere variate, quando ciò sia richiesto da particolari esigenze di installazione.

IL RUBINETTO D'INTERCETTAZIONE (fig. 5) è del tipo a spina, come quello di spurgo della bombola; l'otturatore è cioè costituito da una spina conica con gambo cilindrico filettato che, per mezzo di una manetta permette di chiudere e di forzare la spina sulla sua sede. Questo rubinetto viene interposto sulla tubazione fra il compressore e la bombola per mantenere la bombola carica durante il volo, per il servizio dei freni e per altri servizi.

Esso è munito di una valvola automatica di sicurezza che, essendo posta a monte del rubinetto, rimane esclusa dal circuito dell'aria compressa quando il rubinetto è chiuso, in modo da evitare che possano prodursi fughe di aria attraverso di essa. Tale valvola serve non solo ad evitare indebite sopraelevazioni di pressione durante la carica della bombola coll'Aviocompressore, ma anche ad evitare inconvenienti nel caso che l'operatore dimenticasse di aprire il rubinetto di intercettazione prima di mettere in azione il compressore.

Qualora si inserisca una presa d'aria compressa da terra sulla tubazione che dal compressore va al rubinetto di intercettazione, la valvola di sicurezza posta su quest'ultimo serve anche ad evitare indebite sopraelevazioni di pressione nella bombola di bordo quando questa venisse caricata da terra con una bombola d'aria ad alta pressione o con un altro compressore.

Lo stelo della valvola di sicurezza è munito di un pomolo che permette di alzarlo o di premerlo e di farlo ruotare, quando

occorra di liberare la valvola da impurità che ne impediscano la buona tenuta.

IL RUBINETTO DI LANCIO (fig. 6), per l'avviamento del motore del velivolo, è esso pure del tipo a spina, ma ad apertura rapida, la filettatura dell'otturatore essendo a due principi col passo di mm. 4, in modo che con un mezzo giro della manetta si ottiene già una sufficiente apertura del rubinetto.

Sul rubinetto di lancio è generalmente montato il manometro, il quale però, ove si voglia, può essere installato anche separatamente, purchè sia inserito sulla tubazione fra il rubinetto di intercettazione e quello di lancio.

Quando a bordo dell'aeroplano vi siano due motori, viene installato — invece del semplice rubinetto a spina — un rubinetto doppio di lancio e di derivazione (fig. 7), cioè un rubinetto che oltre e dopo il rubinetto di lancio a spina presenta un secondo rubinetto, del tipo a maschio conico, a due uscite, per poter mandare con scariche successive l'aria compressa a ciascuno dei motori da avviare.

MONTAGGIO DEL GENERATORE

Il Generatore elettrico che viene accoppiato all'Aviocompressore tipo LDS è il Generatore Marelli tipo RA 200/1 per radiotelegrafia, le caratteristiche del quale sono le seguenti:

Bassa tensione = 12-14 Volta; 15 Ampères.

Alta tensione = 1300 Volta; 0,175 Ampères.

Tensione di griglia = 320 Volta; 0,07 Ampères.

Tensione AF (1280 C) = 10 Volta; 0,5 Ampères.

Velocità di rotazione = 4800 giri al minuto.

Inoltre, come già detto, la slitta porta due fori supplementari, e così pure la cuffia di raffreddamento del Generatore, onde poter montare anche il Generatore RV5.

Diamo qui le norme da seguire per effettuare il montaggio del Generatore sull'Aviocompressore, norme che devono essere osservate anche in caso di sostituzione di un Generatore con un altro.

Si estragga anzitutto la slitta 44 dal basamento di accop-

piamento, e vi si fissi provvisoriamente il Generatore per mezzo degli appositi bulloncini.

Si monti poscia il pignone **39** (15 denti) munito di giunto elastico parastrappi, sull'estremità conica **40** dell'albero del Generatore, avendo cura di smerigliare l'accoppiamento conico qualora esso non si adattasse perfettamente. Fra il mozzo del pignone ed il relativo dado di fissaggio occorre montare l'apposita rondella di sicurezza, di rame ricotto.

Affinchè nella posizione di innesto i denti del pignone **39** corrispondano per tutta la loro larghezza ai denti dell'ingranaggio **9** che lo comanda, è necessario che lo spazio fra le estremità dei due dadi di fissaggio, del pignone sul Generatore e del volante-ventilatore sull'Aviocompressore, risulti di mm. 1,5; per assicurarsene basta allentare di mm. 1,5 (circa un giro e mezzo) il dado di fissaggio del pignone sul Generatore, e provare poi a piazzare il Generatore sul basamento **43**, nella posizione di innesto. In tale posizione le estremità dei due dadi devono toccarsi, senza però impedire al generatore di assumere liberamente la sua posizione di fissaggio; in caso contrario si smerigli l'accoppiamento conico del mozzo del pignone sull'albero del Generatore fino a che i due dadi risultino a leggero contatto. Si stringerà quindi definitivamente il dado di fissaggio del pignone, e si risvolterà un segmento della rondella di sicurezza contro una faccia dell'esagono di tale dado, per impedire che esso possa svitarsi colle trepidazioni. Si monterà pure la cuffia di raffreddamento sul Generatore, per mezzo delle due apposite viti.

Si monterà ora il Generatore colla sua slitta sul basamento di accoppiamento coll'Aviocompressore, nella posizione di innesto, bloccando a fondo tanto il lardone fisso che quello mobile, e — dopo aver tolto il coperchio posteriore **49** del Generatore — si verificherà, muovendo colle dita l'indotto del Generatore, che vi sia un leggero giuoco fra i denti del pignone **39** e quelli del relativo ingranaggio **9** di comando: tale verifica deve essere fatta in diverse posizioni dell'ingranaggio, che si farà ruotare per mezzo della puleggia di avviamento (dopo aver tolta la candela del motorino e posta in posizione

di « A VUOTO » la manetta che è sulla testa del compressore) e ciò per assicurarsi che in nessun punto i denti degli ingranaggi abbiano a forzare fra di loro. Qualora i denti forzassero, occorre abbassare la base del Generatore (e non già la slitta, che conviene rimanga intercambiabile) strofinandola su un foglio di tela smeriglio posta sopra un piano di riscontro. Se invece si verificasse un giuoco eccessivo, si abbasserà nello stesso modo la base del motocompressore.

Ultimata tale sistemazione, si smonterà ancora il Generatore dal basamento per mettere due cucchiaini d'olio extra-denso da ingranaggi nell'ingranaggio 9 di comando a dentatura interna: indi **si stringeranno a fondo** i quattro bulloncini di fissaggio del Generatore sulla slitta, e si rimonterà definitivamente il Generatore, ponendo la slitta nella posizione di disinnesto, e bloccandola collo stringere a fondo le ghiera di fissaggio del lardone mobile.

INSTALLAZIONE

IL MOTOCOMPRESSORE, col Generatore ad esso accoppiato, può essere installato in qualsiasi parte del velivolo, anche lontano dal motore o dai motori al cui avviamento esso è destinato.

Il basamento 43 del gruppo deve essere fissato sopra una superficie ben piana, affinché il serraggio dei quattro bulloncini di fissaggio non provochi nel basamento delle distorsioni capaci di variare l'interasse fra il pignone montato all'estremità dell'albero del Generatore e l'ingranaggio incorporato nel volante-ventilatore, ciò che potrebbe essere causa di gravi avarie. Si consiglia anzi di far posare il basamento su quattro rondelle di fibra o di cuoio, di egual spessore, in corrispondenza dei quattro bulloncini di fissaggio. Sotto al basamento è bene disporre una leggiera bacinella in lamierino, per raccogliere le eventuali scoloriture di olio o di carburante.

Due dei quattro bulloncini di fissaggio del basamento e precisamente i due collocati dalla parte del Generatore, devono essere muniti dei dadi speciali forniti espressamente dalla

Casa costruttrice, aventi un gambo cilindrico che penetra nell'apposito foro all'estremità del lardone.

Ultimata l'installazione del basamento, e serrati a fondo i suoi quattro bulloncini di fissaggio, conviene verificare subito che l'ingranamento del pignone 39 del Generatore coll'ingranaggio 9 che lo comanda non sia forzato nè presenti un giuoco eccessivo. Tale verifica si effettua nel modo indicato a pag. 12 a proposito del montaggio del Generatore sul basamento.

Qualora l'ingranamento risultasse difettoso a basamento bloccato, mentre esso era soddisfacente a basamento libero, ciò sarebbe indice di distorsione del basamento, e sarà facile ovviarvi.

Il tubo di scappamento del motorino deve avere il diametro interno di mm. 25; la flangia di unione di esso al motore-compressore va saldata, con saldatura autogena, in modo che non risulti alcuna riduzione del diametro interno. Il tubo di scappamento va tenuto più corto che sia possibile, ma deve in ogni caso prolungarsi fino ad uscire fuori bordo; se esso deve essere curvato, la curva sia larga. Quando il velivolo non sia completamente metallico, l'uscita del tubo di scappamento occorre sia fatta attraverso un lamierino di protezione. Il tubo di scappamento deve avere una leggiera pendenza verso l'esterno in modo che la condensazione e la pioggia non abbiano ad entrare nel motorino. Per lo scappamento si usi esclusivamente tubo di acciaio trafilato, e non mai tubo metallico flessibile, che offre troppa resistenza ai gas di scarico e troppa presa alle incrostazioni. Fra la flangia del tubo di scappamento e quella del cilindro motore va frapposta una guarnizione di cartone di amianto (non di rame e amianto) dello spessore di mm. 2.

La fune metallica 27 di avviamento deve passare attraverso un occhiello di guida, disposto fra la carrucola 19 e la maniglia 28; tale guida deve servire anche da arresto per la posizione di riposo della maniglia, e perciò, oltre che essere ben smussata per non avariare la fune, deve trovarsi **disposta normalmente alla direzione della fune stessa**, ed essere abbastanza robusta da non venir deformata nel caso di un contraccolpo nell'avviamento del motorino. Occorrendo disporre

l'avviamento a distanza, la fune dovrà essere guidata da una o più carrucole opportunamente sistemate. La lunghezza della fune di avviamento deve essere tale che lo svolgimento completo della fune faccia fare circa due giri alla carrucola di avviamento. La molla 29 di richiamo della fune deve essere caricata in modo che, quando la fune è tutta svolta dalla carrucola, la carrucola stessa possa fare ancora circa un mezzo giro prima che la molla di richiamo sia tesa a fondo, altrimenti si provocherebbe la rottura del gancio di attacco della molla: la carrucola è calettata sull'alberino con calettamento quadro, così da poterne cambiare l'orientamento, se necessario. Prima di montare la fune di avviamento si tolga la candela di accensione dell'Aviocompressore per poter facilmente sentire la posizione di carica a fondo della molla.

LA BOMBOLA può essere installata ovunque, anche lontano sia dal compressore che dai motori da avviare; essa deve, naturalmente, essere disposta col rubinetto di spurgo in basso.

La capacità della bombola deve essere in relazione alle caratteristiche del motore da avviare; per motori normali, con rapporto di compressione normale e che siano destinati a funzionare in paesi di clima non troppo rigido, è in generale sufficiente la capacità di un litro per ogni tre litri di cilindrata complessiva del motore da avviare. Qualora non osti la mancanza di spazio, è però sempre preferibile installare una bombola di capacità maggiore di quella strettamente proporzionata al motore da avviare, ciò che assicura — con poco aumento di peso — una buona riserva di energia per i lanci in condizioni difficili.

Le dimensioni normali delle bombole sono indicate a pag. 32.

IL RUBINETTO DI INTERCETTAZIONE deve essere inserito, come già si è detto, sulla tubazione fra il compressore e la bombola, in posizione comoda per la manovra.

IL RUBINETTO DI LANCIO può essere installato lontano dalla bombola, ad esempio a portata di mano del pilota; il manometro deve sempre essere inserito fra la bombola ed il rubinetto (quando non sia montato direttamente sul rubinetto) in posizione ben visibile da chi deve manovrare il

rubinetto stesso. Quando a bordo dell'aeroplano vi siano due motori, verrà installato, in luogo del rubinetto di lancio monomotore, un rubinetto doppio di lancio e di derivazione, tipo bimotore, in modo da poter mandare l'aria compressa successivamente a ciascuno dei motori da avviare.

Naturalmente tutti i motori da avviare dovranno essere muniti del normale equipaggiamento per l'avviamento ad aria compressa, cioè del distributore rotante, della tubazione dal distributore ai singoli cilindri del motore, e delle valvoline di ritengo sui cilindri, nonchè di un dispositivo (Malivert o simile) per mandare un po' di benzina polverizzata nella tubazione di aspirazione del motore.

Quando l'Aviocompressore sia destinato ad avviare un motore di tipo notoriamente difficile da mettere in marcia, si consiglia di disporre il rubinetto di lancio in prossimità del motore.

LE TUBAZIONI fra il motocompressore e la bombola, fra la bombola ed il rubinetto, e fra il rubinetto ed i motori da avviare, devono essere fatte con tubo da mm. 8×10, preferibilmente di acciaio.

Qualora l'aria della bombola debba servire anche al funzionamento dei freni o ad altri servizi ausiliari, è opportuno inserire sulla tubazione relativa a tali servizi un filtro depuratore dell'aria compressa, come indicato nello schema d'installazione a pag. 33.

Quando si voglia installare anche una presa d'aria compressa da terra, è opportuno inserirla sulla tubazione fra il compressore ed il rubinetto d'intercettazione, come già accennato, in modo che la valvola automatica di sicurezza posta sul rubinetto di intercettazione, a monte di esso, protegga l'impianto da qualsiasi indebita sopraelevazione di pressione.

Ultimata l'installazione dell'Aviocompressore è bene assicurarsi che la tubazione dell'aria compressa non presenti qualche fuga d'aria, specialmente in corrispondenza dei raccordi o del rubinetto di manovra. E' facile eseguire una tale verifica mettendo in marcia il motocompressore, caricando con esso la bombola alla pressione di avviamento, e fermando a tal punto

il motocompressore senza scaricare l'aria della bombola; se vi è qualche fuga fino al rubinetto di lancio, essa si farà allora subito sentire, e potrà essere riscontrata provando con qualche goccia d'olio tutti i giunti e le guarnizioni. Si scarichi poi l'aria della bombola nel motore da avviare, onde controllare che l'aria non sfugga da qualche parte prima di arrivare al motore; quest'ultima prova, data la sua breve durata, dovrà essere ripetuta più volte, fermando ogni volta il motorino dopo aver ricaricata la bombola affinché le eventuali fughe possano essere avvertite. Naturalmente qualche leggera fuga, specialmente dalla valvola del motocompressore, dalla valvola di sicurezza e dal rubinetto di derivazione è inevitabile e non pregiudica il buon funzionamento dell'impianto.

MANOVRE

NEL SERBATOIO mettere una miscela di **120 grammi** (**due misurini**) di buon olio minerale da motore, denso in estate e fluido in inverno, **per ogni litro** di benzina. Usare soltanto olio minerale che non contenga olio di ricino, perchè questo non si scioglie nella benzina e si deposita sul fondo del serbatoio e nel carburatore, causando noie nella messa in marcia e nel funzionamento. Il misurino fa parte del tappo **18** del serbatoio **11** e si adopera chiudendo col dito indice il foro laterale di sfogo e col mignolo il forellino posto sulla maniglia ad anello.

PER FAR PARTIRE IL MOTORINO aprire il rubinetto della benzina spingendone l'otturatore verso l'alto come indicato dalla freccia sul rubinetto (A = aperto; C = chiuso), assicurarsi che la manetta di manovra **35** posta sulla testa **32** del compressore sia nella posizione « A VUOTO », ingolfare il carburatore, chiuderne la serranda **17**, e dare un energico strappo alla maniglia **28** di avviamento; indi aprire subito, ma gradualmente, la serranda del carburatore. A motorino caldo, non ingolfare il carburatore, nè chiuderne la serranda.

PER METTERE IN MARCIA UN MOTORE, dopo aver messo in marcia il motorino, lasciarlo girare un momento a

vuoto per riscaldarlo; indi portare nella posizione « CARICA » la manetta di manovra posta sulla testa del compressore, e lasciar chiuso il rubinetto di lancio fino a che il manometro raggiunga la pressione necessaria per l'avviamento del motore (da 12 a 20 atmosfere, ed oltre se occorre, a seconda della capacità della bombola, del tipo e delle condizioni del motore, e della temperatura ambiente) indi aprire il rubinetto di colpo girando al tempo stesso il magnetino di avviamento. Se colla prima scarica non si ottiene l'avviamento, si ricarichi la bombola prima di ripetere il lancio. Se si devono avviare più motori di seguito, si predisporrà ad ogni lancio la manetta del rubinetto di derivazione nella posizione corrispondente al motore da avviare, prima di aprire il rubinetto di lancio; il motocompressore verrà fermato soltanto dopo aver effettuato l'ultimo avviamento e ricaricata la bombola.

Prima di ogni lancio occorre predisporre la carburazione dell'aria di avviamento coll'iniettare della benzina nella tubazione di aspirazione.

Pel resto della manovra regolarsi esattamente come se si facesse l'avviamento colla solita bombola di aria compressa.

PER FAR FUNZIONARE IL GENERATORE ELETTRICO si deve innestare il Generatore **a motorino fermo**, allentando le ghiera 47 di fissaggio del lardone mobile 46, alzando la molla 48 di arresto della slitta 44 e spostando la slitta stessa verso il motorino nella posizione di innesto, avendo poi cura di far entrare la molla nel relativo arresto; si stringano quindi a **fondo** le ghiera 47 di fissaggio del lardone mobile della slitta. Durante il funzionamento del Generatore elettrico la manetta 35 di comando del compressore deve essere sempre nella posizione « A VUOTO ».

PER FERMARE IL MOTORINO basta chiudere il rubinetto della benzina; dopo una quindicina di secondi il motorino si ferma.

IL CORRETTORE DI QUOTA è regolato pel funzionamento a terra con benzina normale quando il bottone di correzione è nella posizione di massima apertura (ultima tacca di arresto girando a sinistra). Alzando e facendo girare a destra (cioè nel

senso delle sfere dell'orologio) il bottone di correzione, si ottiene, per ogni tacca di arresto, la correzione corrispondente all'innalzamento di quota di un migliaio di metri. Il bottone si può spostare di 6 tacche e quindi, quando il bottone è girato verso destra sull'ultima tacca, il carburatore risulta regolato per far funzionare l'Aviocompressore ad una quota di circa seimila metri.

I dati di cui sopra sono approssimativi e servono unicamente come punto di riferimento pel motorista.

MANUTENZIONE E VERIFICHE

La manutenzione dell'Aviocompressore richiede ben poche cure. La lubrificazione di tutte le parti in movimento del motocompressore avviene automaticamente per mezzo della miscela di olio nella benzina. Solo converrà lubrificare ogni tanto con olio fluido le leve e l'asta di comando del carburatore, e — in occasione della verifica e della registrazione delle puntine platinato del magneto — dare una traccia di olio o di vaselina alla camma dell'interruttore. Ogni dieci ore di funzionamento del Generatore elettrico si dovrà poi rimuovere il Generatore stesso dal basamento per aggiungere un cucchiaino di olio **extradenso da ingranaggi** nell'ingranaggio 9 di comando del Generatore.

Le verifiche da effettuare quando il motorino, anche dopo essersi riscaldato, stentasse ad azionare il compressore, sono le seguenti:

1) Assicurarsi che il correttore di quota sia nella posizione corrispondente alla quota alla quale si trova il velivolo (vedi le norme a pag. 18), e che la registrazione dell'ago di correzione non sia stata alterata.

2) Assicurarsi che il serbatoio 11 della benzina non sia vuoto o quasi, che il forellino di passaggio dell'aria nel tappo 18 del serbatoio sia libero, e che il getto del carburatore non sia ostruito. Smontare e pulire, se occorre, anche il carburatore ed il tubo della benzina, verificare che il galleggiante del carburatore non sia forato, ed assicurarsi che il rubinetto del ser-

batoio non sia in parte ostruito. Qualora smontando il rubinetto escano dal serbatoio, insieme alla benzina, molte impurità, si smonti e si pulisca accuratamente anche il serbatoio.

3) Assicurarsi che l'anticipo dell'accensione sia di circa 35 mm., distanza misurata sulla periferia del volante-ventilatore 8; il consumo del martelletto di fibra del ruttore può dar luogo a diminuzione dell'anticipo.

4) Verificare che le fascie elastiche dello stantuffo motore siano in buone condizioni, e libere nelle rispettive scanalature; che non vi siano eccessive incrostazioni nel cilindro, sulla testa ed all'interno dello stantuffo, nelle feritoie e nella tubazione di scappamento del motorino.

In ogni caso, se manca il tempo per eseguire subito una revisione, si può egualmente effettuare il riempimento della bombola, ostruendo parzialmente con un dito l'orifizio 37 di aspirazione del compressore, in modo da ridurre la potenza assorbita dal compressore stesso.

Qualora il motocompressore, pur funzionando regolarmente, stentasse a caricare la bombola, le verifiche da eseguire sono le seguenti:

1) Assicurarsi che la tubazione dell'aria compressa non presenti qualche fuga d'aria, e ciò nel modo indicato a pag. 16.

2) Verificare che la valvola 31 di scarico del compressore sia in condizioni normali, libera nella sua guida, non incrostata, e colla sede regolare; assicurarsi che la molla di richiamo della valvola non abbia perduta la sua elasticità, confrontandola eventualmente con una molla di ricambio; non sostituire la molla se non con altra originale.

3) Verificare la tenuta delle fascie elastiche dello stantuffo compressore 4, e del rubinetto 33 di funzionamento a vuoto.

4) Assicurarsi che la tubazione fra il compressore e la bombola, ed i relativi raccordi, non siano ostruiti da incrostazioni carboniose, dovute all'olio di lubrificazione.

In proposito si fa presente che **ogni venti ore di funzionamento del compressore** (per buona norma, almeno alla fine di ogni anno) **si deve smontare e pulire internamente il serpentino**, riscaldandone al calor rosso una estremità, per

mezzo di un cannello ossidrico, e facendo poi subito passare all'interno del serpentino una corrente di ossigeno, che alimenta la combustione delle incrostazioni carboniose. La combustione avanzerà lentamente nel serpentino, portandolo man mano al calor rosso. Si regoli la quantità di ossigeno in modo da **lasciar prendere al tubo appena il color rosso incipiente** nel punto dove la combustione si effettua.

Con tale procedimento si ottiene una pulitura perfetta, senza alcun danno per il serpentino.

La stessa operazione è bene effettuare sulle tubazioni che collegano il serpentino col rubinetto di intercettazione e colla bombola.

Qualora non si disponga del cannello ossidrico si sostituisca il serpentino incrostato con uno di ricambio e si mandi quello incrostato alla Ditta costruttrice per la pulitura.

Se si riscontrasse una forte fuoriuscita di olio in corrispondenza delle alette del cilindro 3 del motorino, essa è quasi sempre da attribuirsi a cattiva tenuta del feltro del premistoppa all'uscita dell'albero motore 24 del carter, o di quello in corrispondenza del mozzo del volante 8. La cosa non dà luogo ad inconvenienti, tuttavia sarà bene procedere al ricambio dei feltri, appena ciò sia possibile.

Se avvenga che il motorino, anche dopo essersi riscaldato, dia luogo a forti oscillazioni nel numero dei giri, ciò può dipendere da:

1) Carburazione troppo magra: — si effettuino le verifiche di cui a pag. 19, paragrafi 1 e 2.

2) Attrito nel giuoco di leve del regolatore e del carburatore: — si verifichi attentamente la perfetta scorrevolezza di tutte le parti, compreso il puntalino centrale 16, e si lubrifichi accuratamente con olio fluido.

Qualora durante il funzionamento del Generatore in servizio radiotelegrafico si riscontrasse una diminuzione del numero dei giri del Generatore (e quindi del voltaggio) a malgrado del perfetto funzionamento del motorino, ciò può essere dovuto a slittamento del giunto elastico del pignone di comando 39 per deficienza della molla del giunto elastico. In tal caso

se vi è la possibilità di farlo, si sostituisca la molla con altra nuova; se invece l'apparecchio trovasi lontano da ogni Base, in assoluta necessità di effettuare delle trasmissioni radiotelegrafiche, si faccia, fra la molla del giunto elastico e la sua rondella di arresto, una legatura di filo di ferro in modo da aumentare il carico della molla e da togliere alla dentatura frontale del pignone la possibilità di scavalcare quella del mozzo. **Tale ripiego deve però essere affatto provvisorio**, sia per il pericolo che la legatura di filo di ferro si allenti e vada a finire fra i denti degli ingranaggi 9 e 39, sia perchè la mancanza d'elasticità del pignone 39 può finire per danneggiare gravemente l'Aviocompressore ed il Generatore.

Per verificare la velocità di rotazione del Generatore elettrico basta smontare il coperchio posteriore 49 del Generatore, ed il relativo sostegno, fissato con tre viti, in modo da poter applicare il contagiri all'estremità libera dell'albero del Generatore. Volendo variare la velocità del Generatore, e quindi la regolazione del regolatore centrifugo del motorino, si potrà aumentarla o diminuirla svitando od avvitando l'apposita boccola contro la quale si appoggia una delle estremità della molla del regolatore. Qualora, colla boccola completamente avvitata, la velocità fosse ancora eccessiva si potrà accorciare la molla del regolatore, tenendo presente che al taglio di una spira della molla corrisponde una riduzione di circa 70-80 giri del Generatore al minuto.

Una volta all'anno (ad esempio alla fine di ogni anno) si deve smontare la bombola e lavarne accuratamente l'interno con soluzione bollente di acqua e potassa caustica, nella proporzione di 100 grammi di potassa per ogni litro di acqua; tale soluzione, colla quale si riempirà per tre quarti la bombola da lavare, deve essere lasciata per qualche tempo a contatto delle pareti, affinchè essa possa esercitare la sua azione dissolvente e detersiva. Si sciacquerà quindi la bombola con acqua bollente per togliere i residui di potassa, e si farà poi subito scolare la bombola mentre essa è ancora ben calda, in modo che essa rimanga all'interno perfettamente asciutta.

Nel maneggiare la soluzione di potassa caustica, e special-

mente nel togliere alla bombola il tappo provvisorio che avrà servito al lavaggio di essa, **si abbia la massima cura** di evitare gli spruzzi di potassa, specialmente su eventuali tagli o screpolature della pelle, e soprattutto sugli occhi; questi ultimi, durante l'operazione, dovranno essere protetti da occhiali.

Dopo la lavatura si dovrà effettuare la prova idraulica della bombola alla pressione indicata sulla targhetta della bombola stessa; a detta pressione la bombola deve resistere senza che si verifichino delle deformazioni permanenti.

SMONTAGGI E RIPARAZIONI

PER LO SMONTAGGIO ed il rimontaggio bastano queste avvertenze:

1) Tutti indistintamente gli avvitamenti sono a passo destro, all'infuori del dado con custodia **30** per molla di avviamento **29**, che è invece sinistro.

2) Le aperture di chiave per gli avvitamenti sono tutte comprese nella tabella della UNI (mm. 9 - 10 - 12 - 14 - 17 - 19 - 22 - 24 - 26); perciò per lo smontaggio di qualsiasi organo dell'Aviocompressore servono le chiavi di corredo del motore al servizio del quale è adibito l'Aviocompressore stesso.

3) Non scambiare fra loro, nè rivoltare i rulli nelle diverse gabbie.

4) Lo stantuffo motore va montato col foro per l'entrata dello spinotto volto dalla parte opposta allo scappamento (vedi fig. 8); i suoi anelli elastici devono avere un sensibile giuoco nelle rispettive scanalature, specialmente il primo in alto.

5) Lo stantuffo compressore va montato col foro per l'entrata dello spinotto volto verso la parte posteriore dell'Aviocompressore, cioè dalla parte opposta a quella in cui il cilindro compressore presenta la finestra di aspirazione.

6) Per montare gli stantuffi nei cilindri senza rompere gli anelli elastici che sono necessariamente sottili e quindi fragili, è bene introdurre ogni stantuffo nel rispettivo cilindro fino all'altezza del foro dello spinotto, prima di montare lo stantuffo sulla biella. Si infilerà quindi il cilindro sui suoi prigionieri di

fissaggio quanto occorre per poter collegare lo stantuffo alla biella per mezzo dello spinotto, e poscia si finirà d'infilare a fondo il cilindro ponendo attenzione, pel cilindro compressore, a non rompere il segmento raschiaolio posto alla base dello stantuffo.

7) Si raccomanda di non allentare il controdado che blocca la registrazione dell'ago del correttore di quota del carburatore, ago che è montato al centro del correttore, sopra il bottone di correzione. La registrazione dell'ago è fatta dalla Ditta costruttrice per mezzo di apparecchi di taratura. Nel caso però che la registrazione sia stata alterata per inavvertenza, per ottenere una registrazione di massima dalla quale partire per trovare la registrazione migliore si proceda nel modo seguente:

a) si giri il bottone di correzione sull'ultima tacca verso destra (posizione di massimo impoverimento);

b) si allenti quanto più è possibile il controdado di bloccaggio dell'ago, fin sotto la testa dell'ago stesso;

c) si avviti completamente l'ago, senza forzare, indi lo si sviti di 3 giri completi;

d) si serri quindi, senza forzare eccessivamente, il controdado di bloccaggio dell'ago e si riporti il bottone di correzione sulla prima tacca a sinistra (posizione di funzionamento a terra), dopo di che potrà procedersi alla ricerca della registrazione migliore dell'ago.

8) Il magneto si smonta senza che occorra smontare prima il relativo ingranaggio 25 di comando, che può uscire dal foro di centraggio del magneto sul carter. Nel rimontare il magneto si tenga presente che l'anticipo dell'accensione deve essere di circa 35 mm., distanza misurata sulla periferia del volante-ventilatore.

9) La tenuta del rubinetto di funzionamento a vuoto nella testa del compressore deve essere ottima; tale tenuta si controlla con miscela di olio e benzina.

10) Fra il cilindro compressore e la sua testa non si applichi alcuna guarnizione, ma soltanto il solito mastice per giunzioni.

11) La molla per richiamo della fune di avviamento si monta più facilmente infilandone il gancio esterno nel taglio della custodia 30, ed avvolgendo poi man mano la molla dentro la custodia stessa.

QUALSIASI RIPARAZIONE degli Aviocompressori Garelli può essere fatta direttamente presso l'Ente di impiego, da un motorista d'Aviazione. Le riparazioni di notevole importanza dovranno essere eseguite presso Ditta. Qualora occorresse qualche pezzo di ricambio, si raccomanda di impiegare esclusivamente dei pezzi originali, onde evitare inconvenienti.

Aviocompressore Garelli Tipo LDS

.accoppiato al Generatore Marelli per R. T.

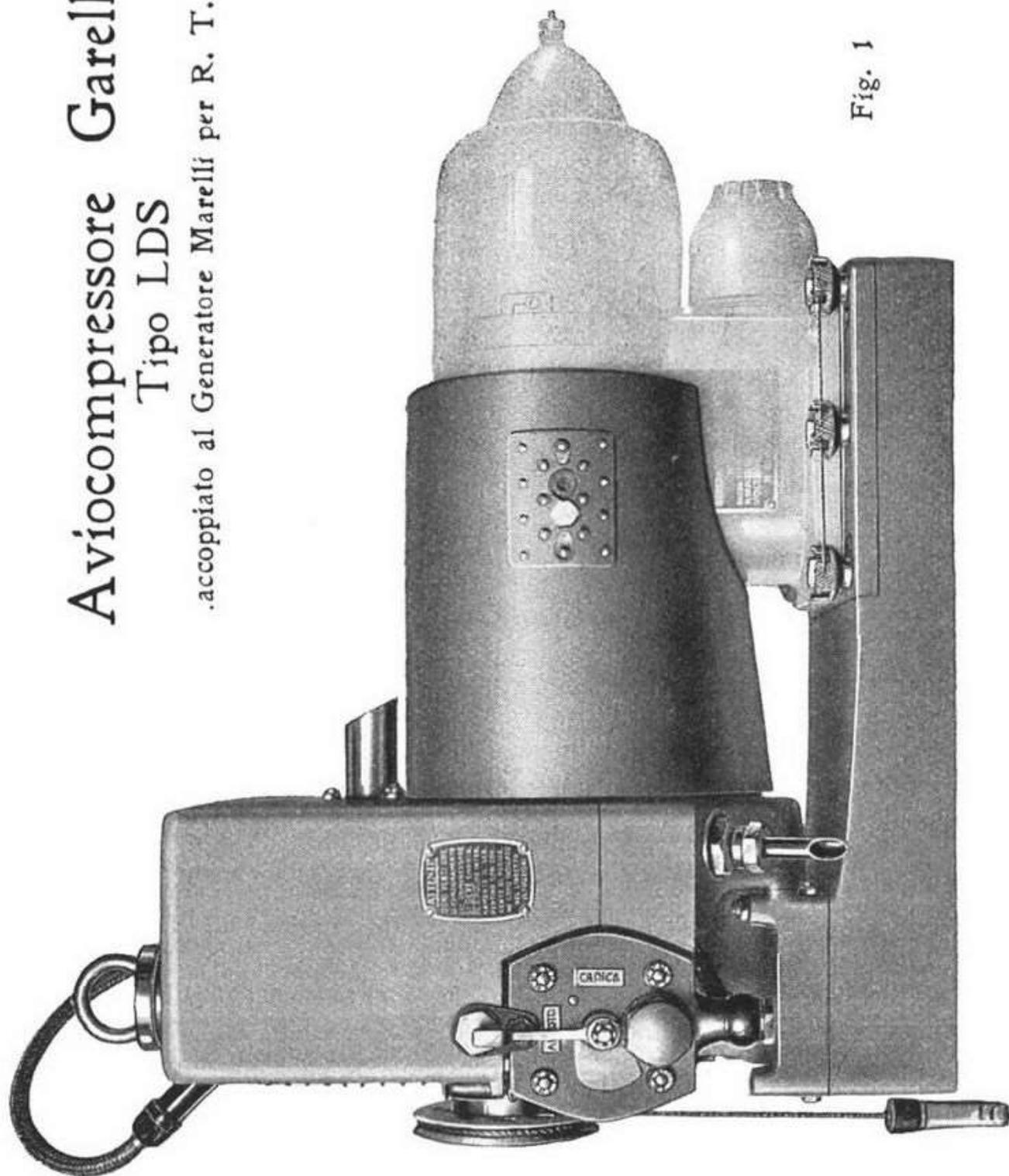


Fig. 1

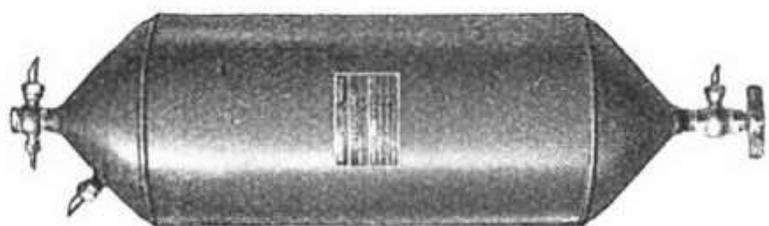


Fig. 4



Fig. 7

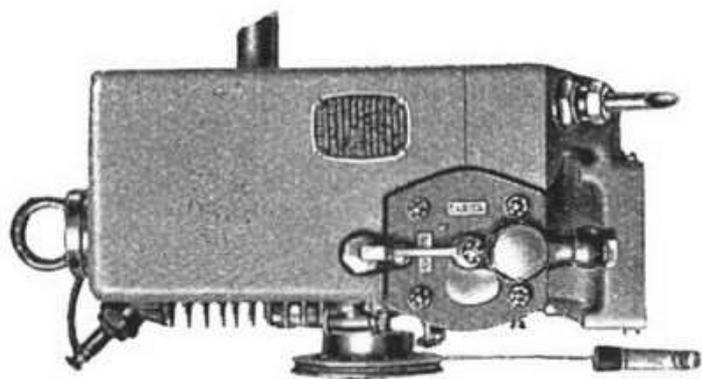


Fig. 3



Fig. 6

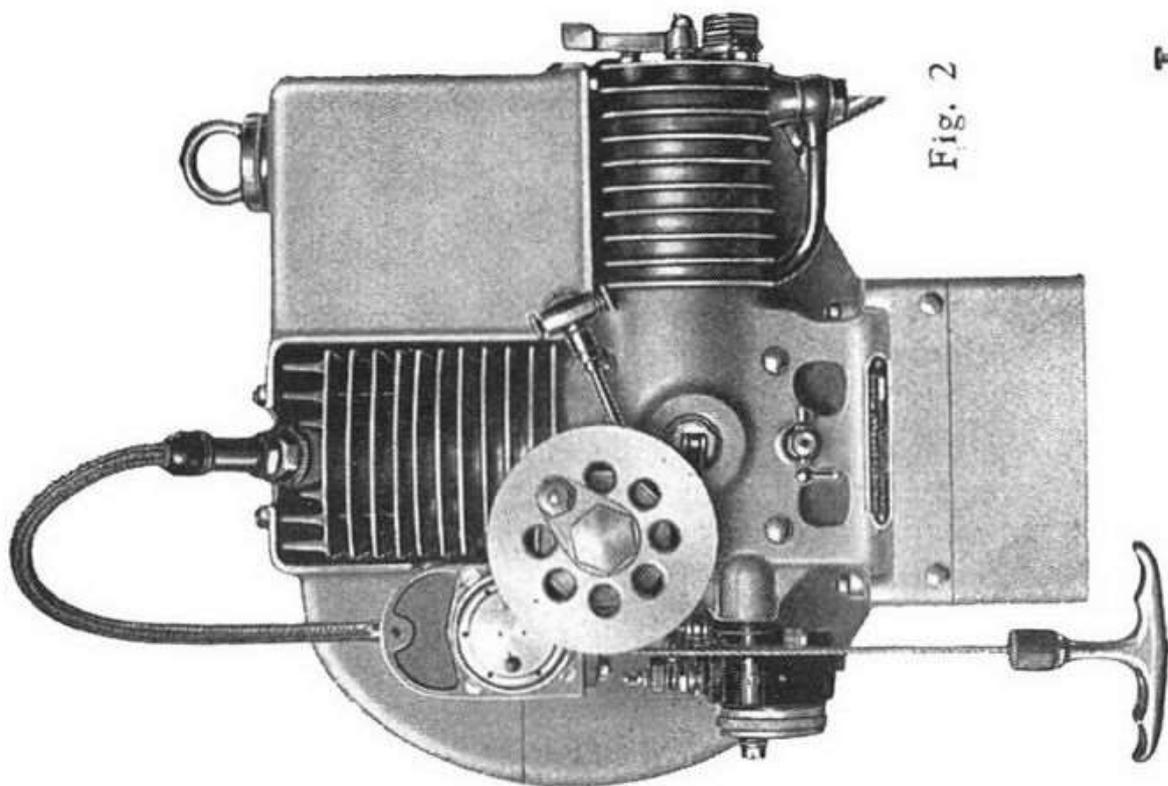


Fig. 2



Fig. 5

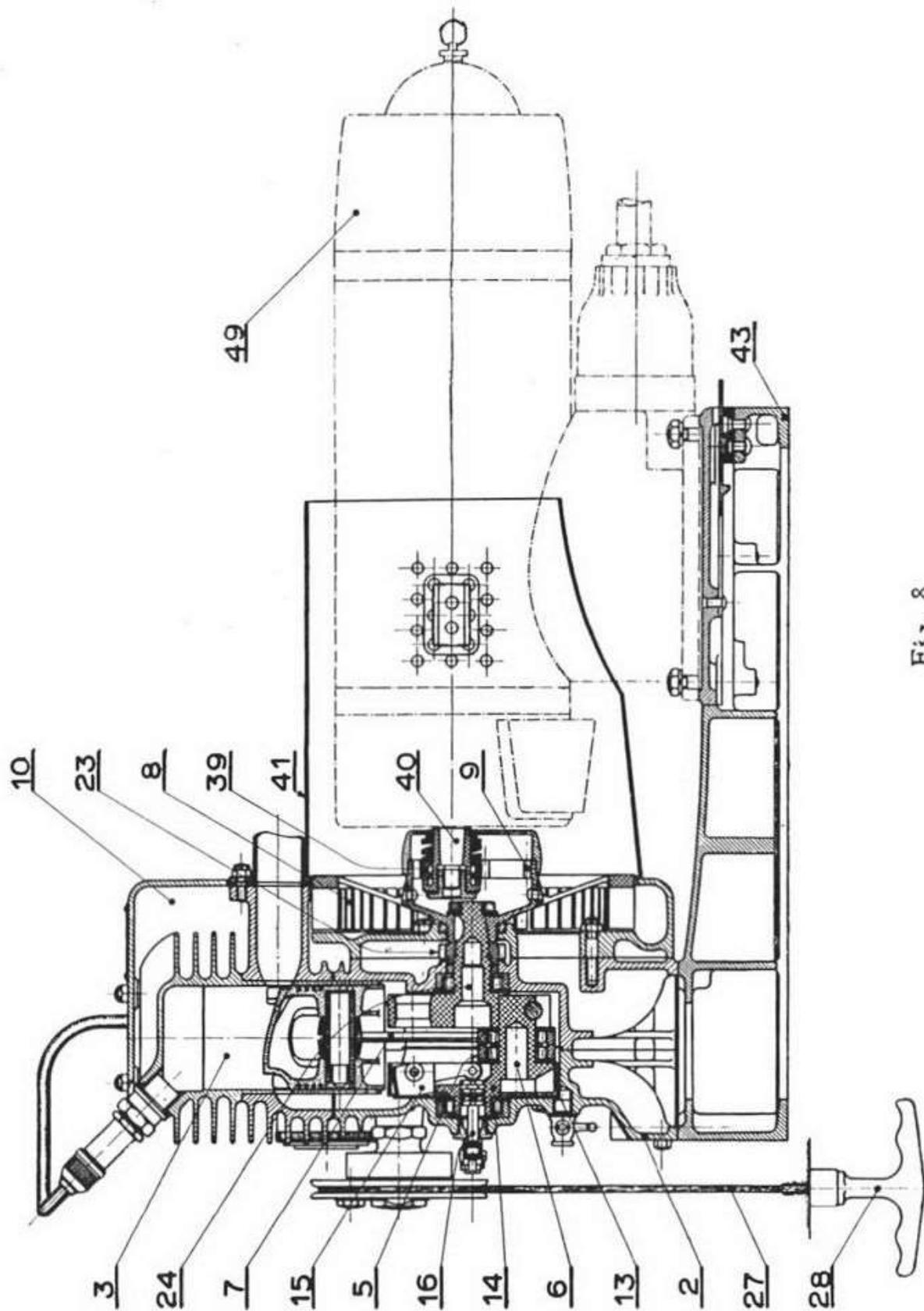


Fig. 8
Sezione Longitudinale Verticale

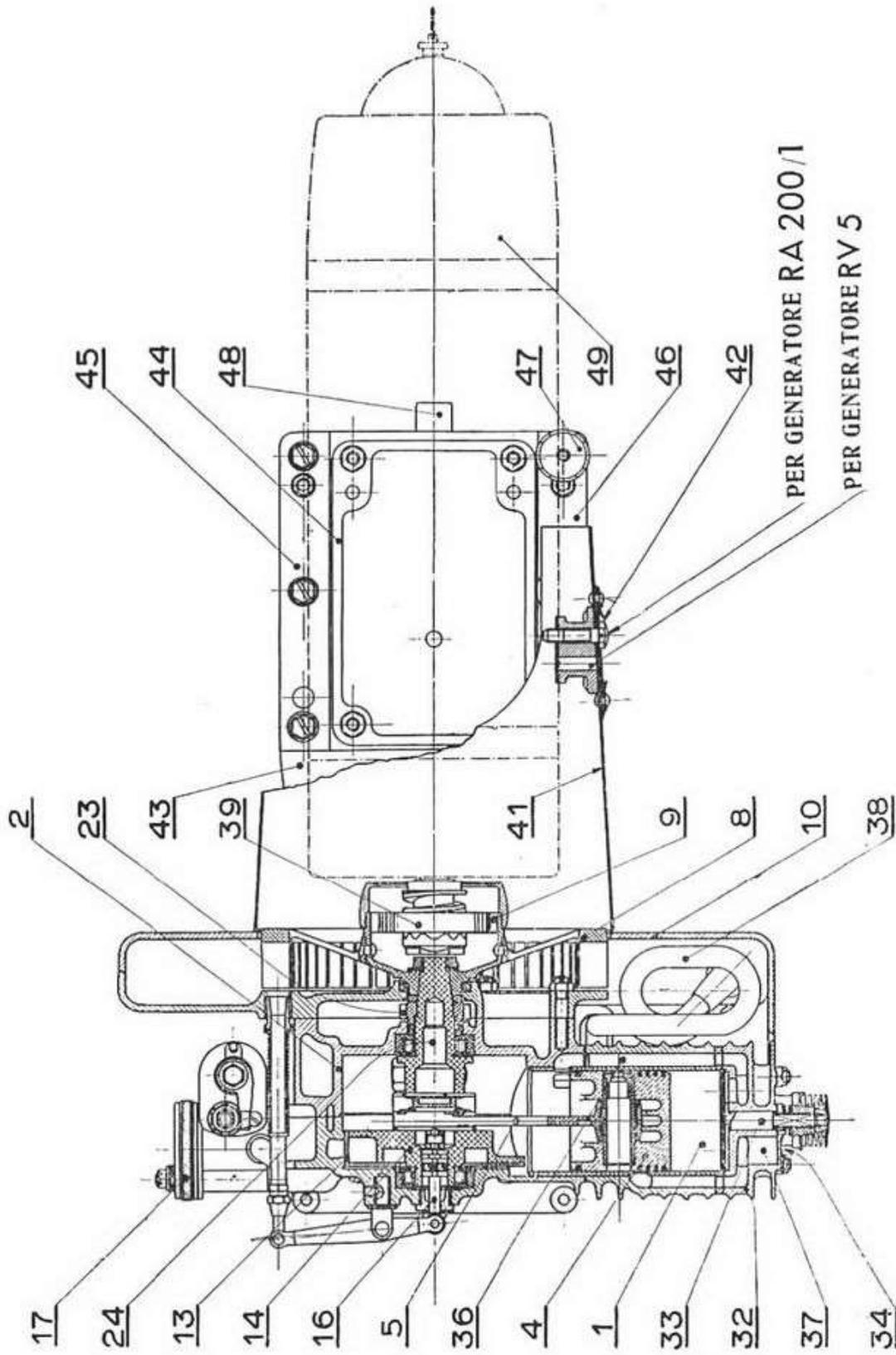


Fig. 9

Sezione Longitudinale Orizzontale

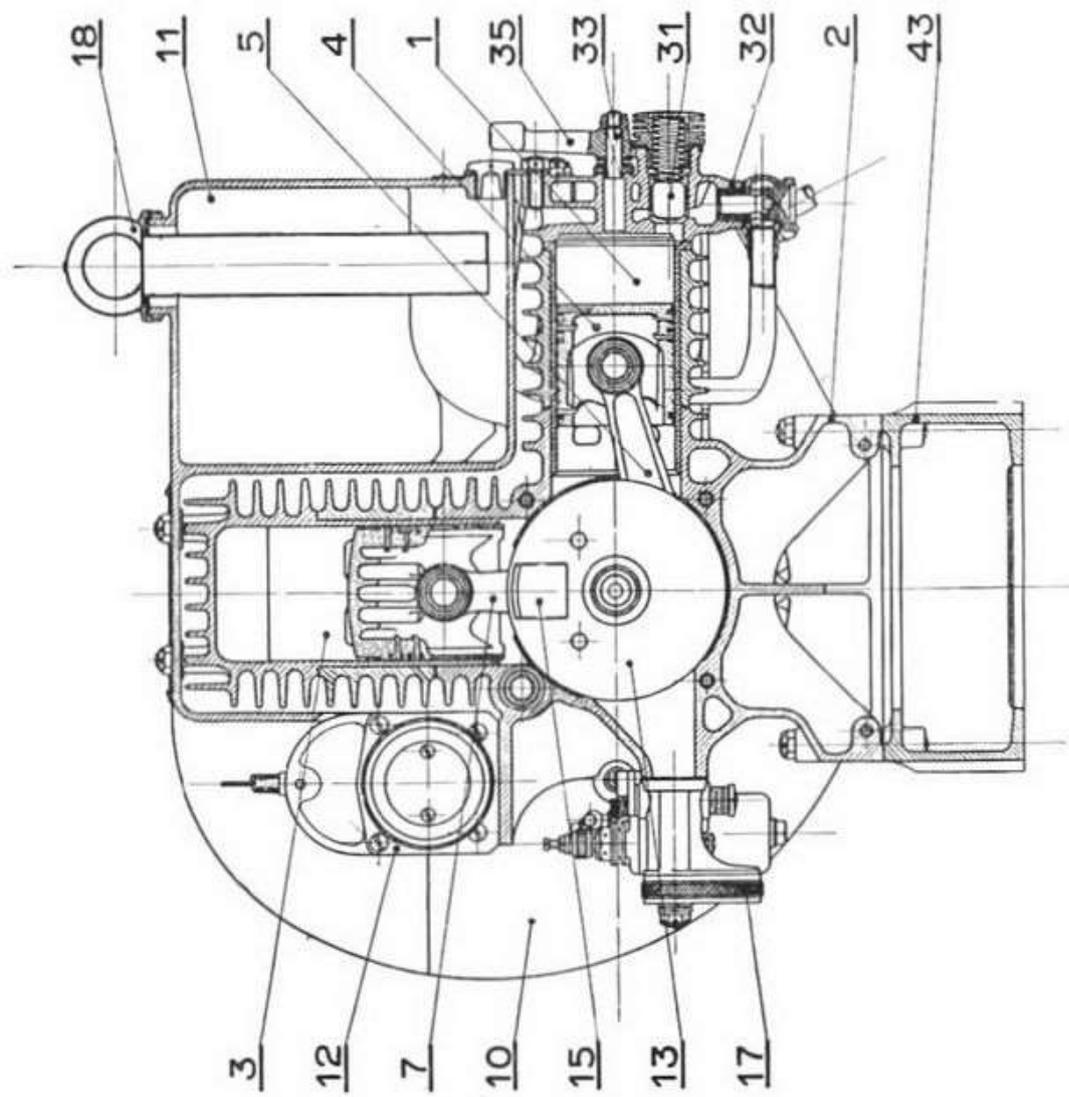


Fig. 11
Sezione trasversale

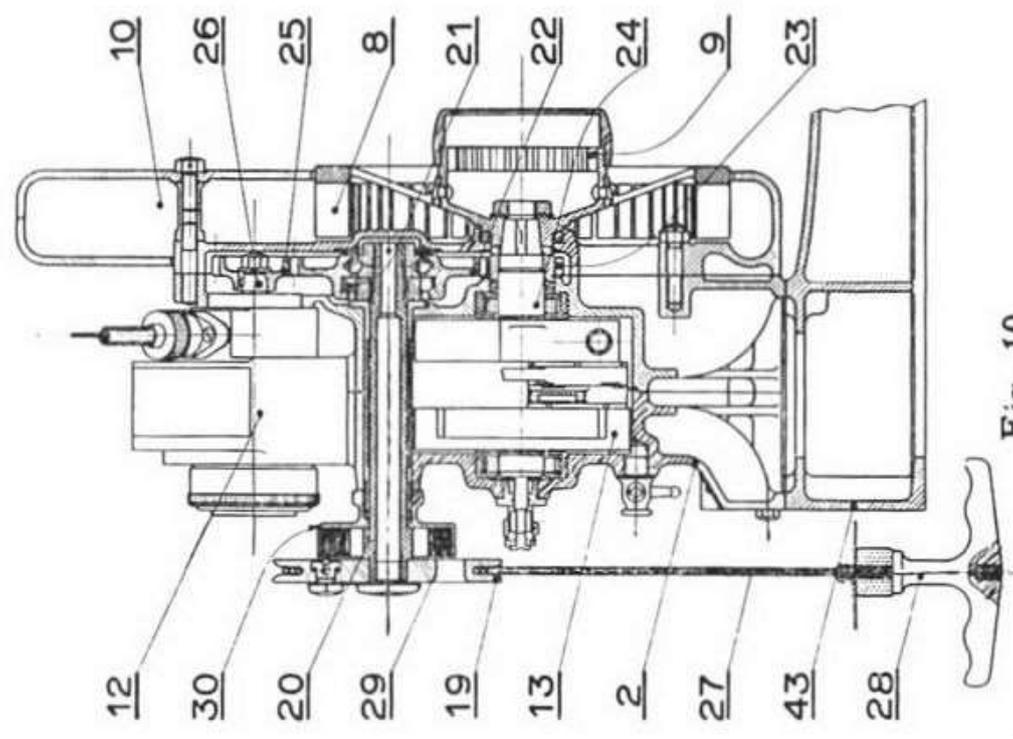
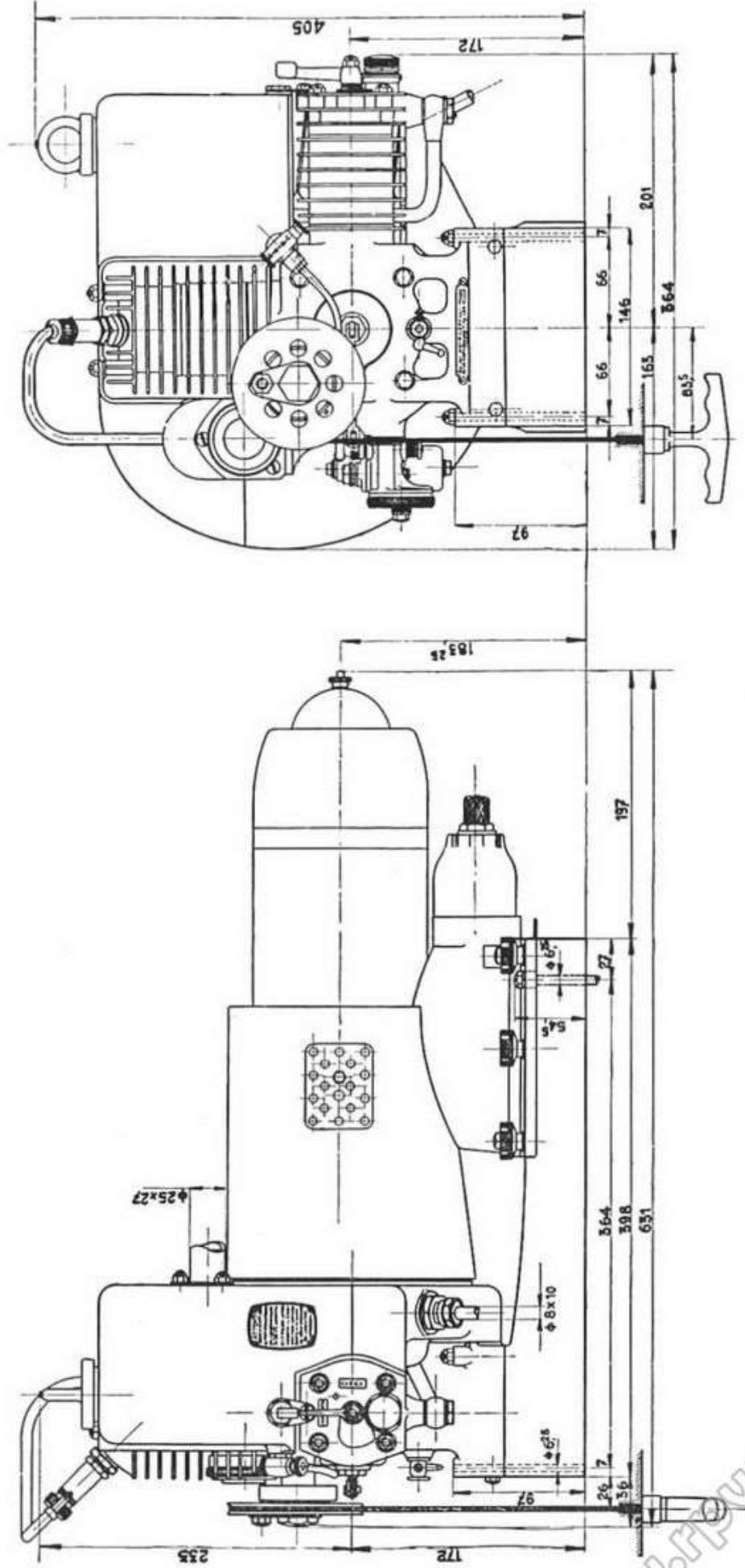
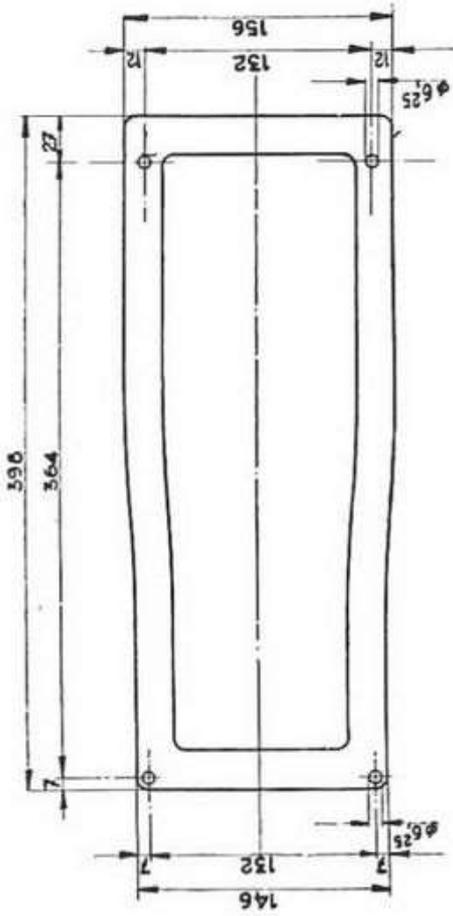


Fig. 10
Sezione sull'avviamento

Aviocompressore Garelli

Tipo LDS

Dimensioni d'ingombro



www.garrett.it

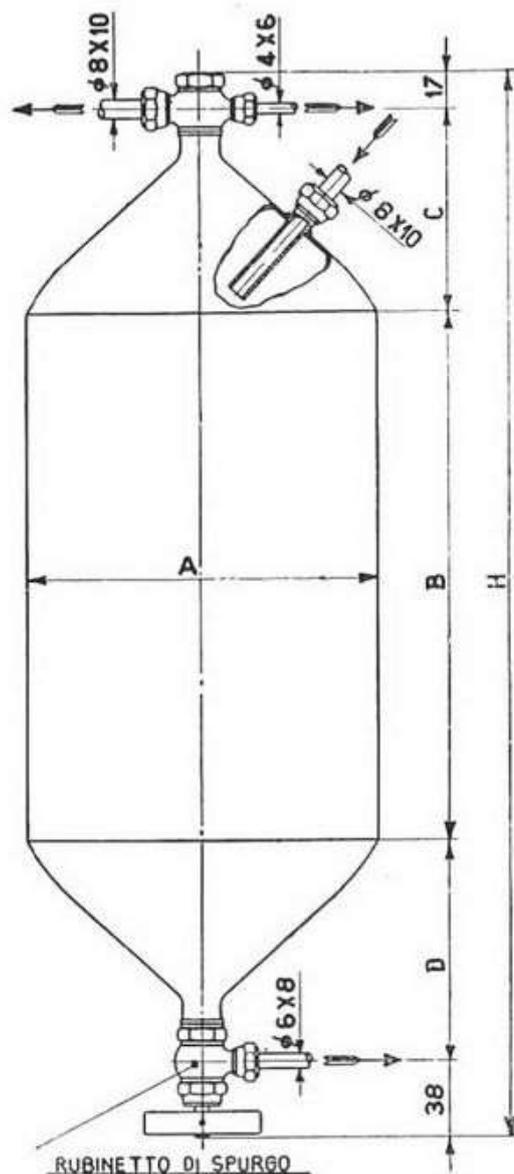
Dimensioni normali delle Bombe

CAPACITÀ LITRI	DIMENSIONI					PESO KG.
	A	B	C	D	H	
8	180	270	104	113	542	3,1
10	180	350	104	113	622	3,5
12	190	380	109	118	622	4.-

Pressione di lavoro Kg. 20/cm².

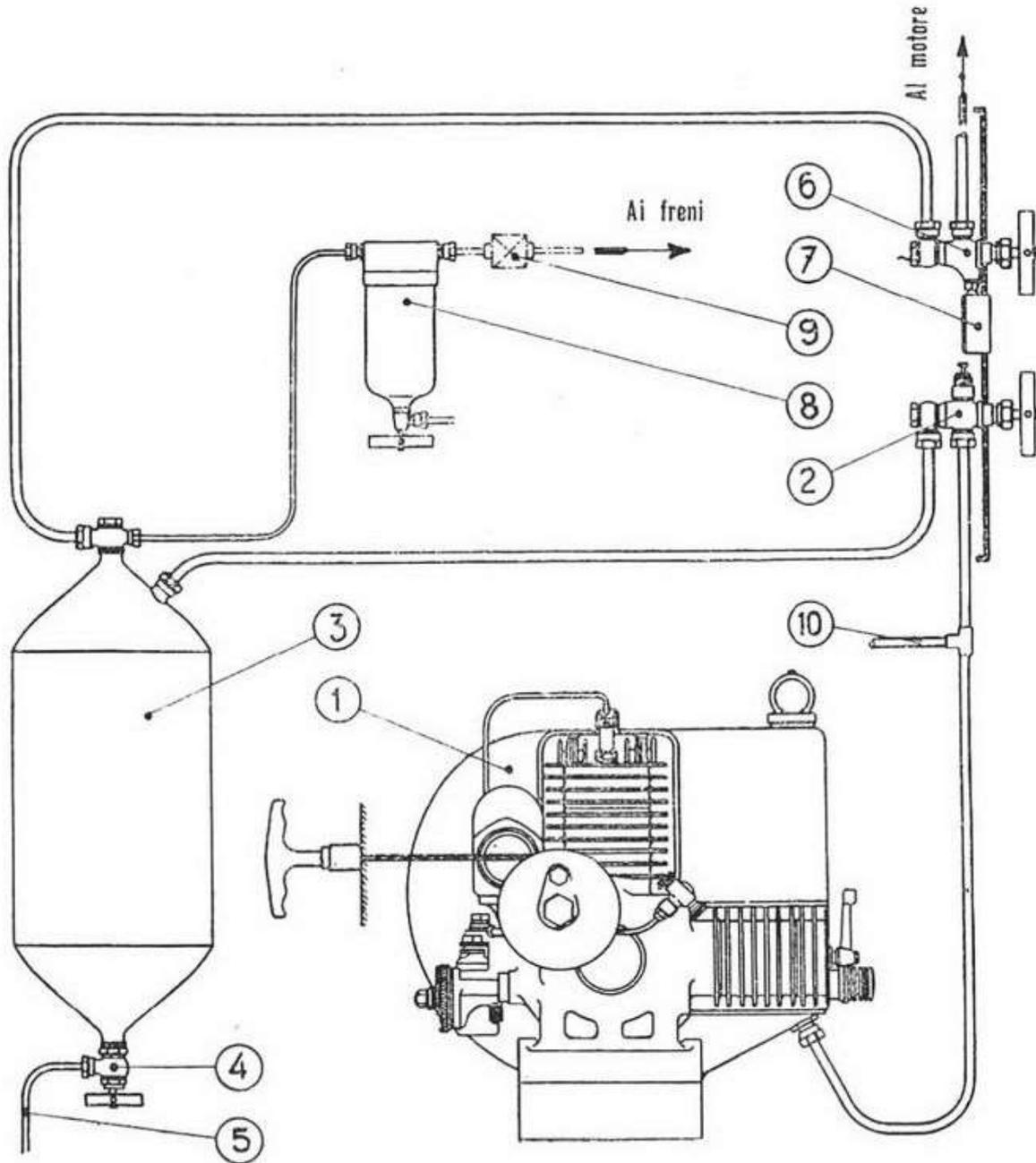
Pressione massima Kg. 25/cm².

Prova idraulica a Kg. 40/cm².



Aviocompressore Garelli - Tipo LDS

Schema d'installazione



- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| ① Aviocompressore | ⑥ Rubinetto di lancio |
| ② Rubinetto di intercett. | ⑦ Manometro |
| ③ Bombola aria | ⑧ Filtro aria freni |
| ④ Rubinetto di spurgo | ⑨ Riduttore di pressione |
| ⑤ Tubo di spurgo | ⑩ Presa aria da terra |

