

**FIAT**  
**trattori**

TRATTORI **OM** 615  
615 DT

*Dati principali e registrazioni*



**FIAT**  
**trattori**

## **Trattori OM 615 - 615 DT**

*Dati principali e registrazioni*



## PREMESSA

In questo fascicolo, destinato al personale delle officine di riparazione, sono raccolti i dati e le registrazioni riguardanti i trattori OM 615 e 615 DT, nonché le istruzioni per la revisione generale del ponte anteriore motore del trattore mod. 615 DT.

Il fascicolo è suddiviso in cinque parti, dove all'inizio di ciascuna delle quali sono state riportate le caratteristiche generali ed alla fine le tabelle dei giuochi di montaggio, delle coppie di serraggio e delle attrezzature specifiche occorrenti.

Ciascuna di queste parti comprende:

A - Motore;

B - Trasmissione (frizione, cambio con differenziale, riduttori laterali e differenziale anteriore per 615 DT);

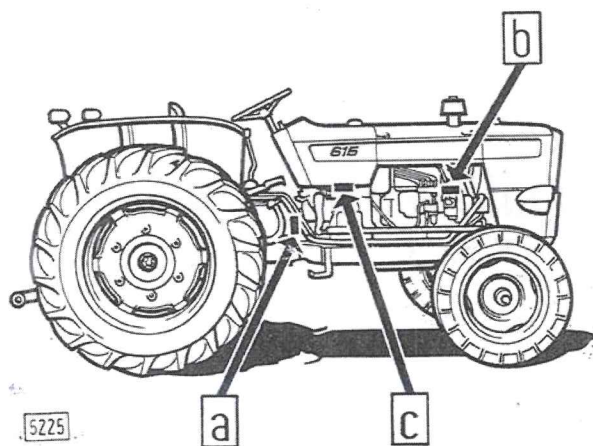
C - Avantreno (scatola guida, servosterzo idraulico e assale anteriore per 615);

D - Applicazioni (sollevatore idraulico, presa di forza posteriore e puleggia motrice);

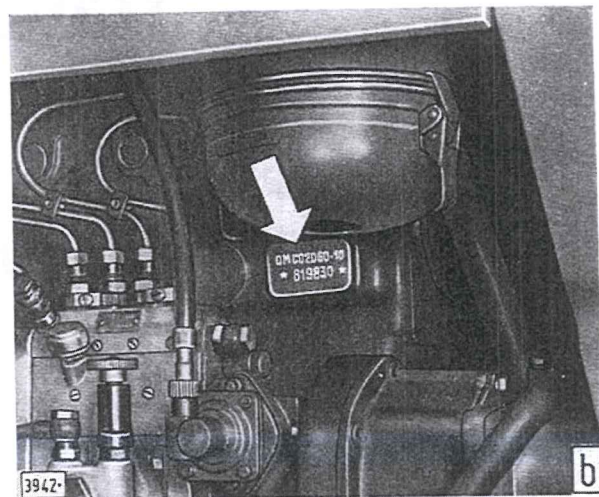
E - Impianto elettrico.

Le voci avanti, indietro, sinistra e destra s'intendono sempre riferite al senso di marcia del trattore.

## DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL TRATTORE

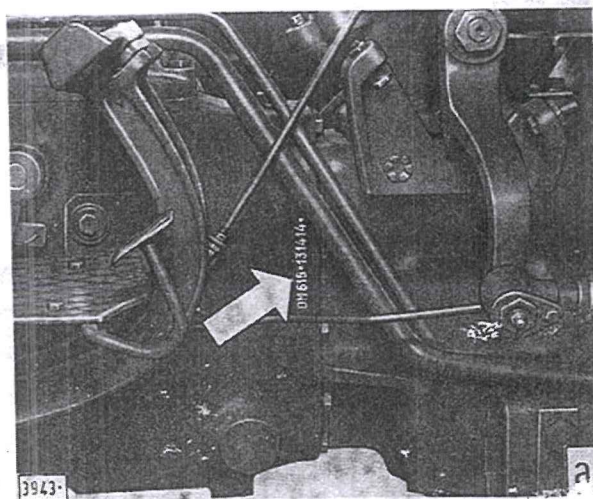


5225



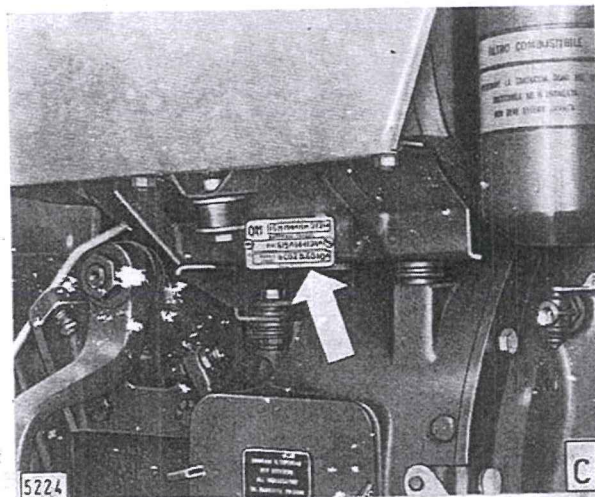
3942

Numero di identificazione del motore.



3943

Numero di identificazione del telaio.



5224

Targhetta riassuntiva dei dati di identificazione del telaio e del motore



## ISTRUZIONI GENERALI PER LE REVISIONI

### Serraggio di viti e dadi normali.

È fondamentale nel montaggio di parti meccaniche che il serraggio venga effettuato con chiavi dinamometriche, e non improvvisate, per effettuare il serraggio consentito dal diametro del materiale della vite o del dado, nonché dal metallo che riveste le parti (ved. tabella delle coppie di serraggio nei relativi gruppi).

Il corretto ripiegamento della piastrina garantisce contro gli allentamenti spontanei dovuti alle vibrazioni. In a e b (fig. 1) sono rappresentati alcuni esempi di piegatura regolare, in c un caso errato (ripiegamento della piastrina su una superficie curva).

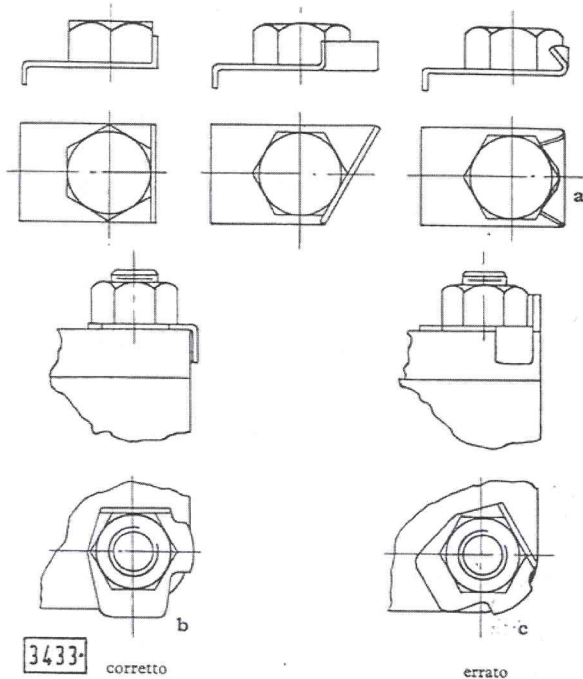


Fig. 1 - Piastrine di arresto bulloni.

### Serraggio di viti e dadi autobloccanti.

Queste parti (fig. 2) si devono sempre serrare, alla coppia prestabilita, con chiavi dinamometriche (ved. tabelle delle coppie di serraggio nei relativi gruppi). Nel controllo del serraggio di viti e dadi è regola generale, dopo averne marcata la posizione, allentare di qualche giro la parte da serrare onde interrompere il velo di ossido che la lega.

NOTA - I particolari da serrare, se non diversamente prescritto, si devono lubrificare con olio molto fluido (esempio: olio motore).

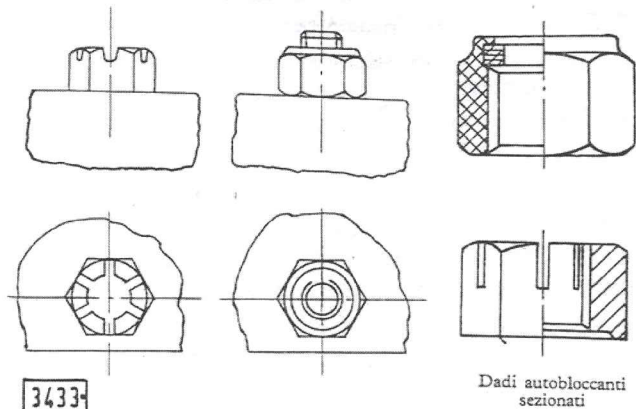


Fig. 2 - Viti e dadi autobloccanti.

### Montaggio di una rosetta di spallamento.

Lo smusso della rosetta deve essere rivolto contro lo spallamento dell'albero come in d (fig. 3); nel caso e è erroneamente rivolto in senso contrario.

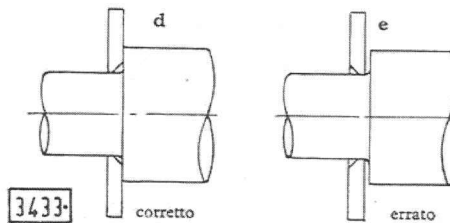


Fig. 3 - Rosetta di rasamento.

### Registrazione di cuscinetti conici.

È necessario riferirsi alle istruzioni dettagliate riportate negli argomenti cui queste parti appartengono.

### Montaggio delle guarnizioni di tenuta per alberi rotanti.

Le guarnizioni sono particolari di precisione e come tali debbono essere trattati e conservati se si vuole conseguire la massima durata e la migliore tenuta dall'interno e dall'esterno.

Il tipo di guarnizione viene scelto in relazione al lubrificante da trattenere (qualità, temperatura d'esercizio, pressione), alle superfici di tenuta (diametro, finitura superficiale, velocità periferica), alla natura del materiale all'esterno (acqua, polvere, ecc.).

Le condizioni debbono essere ben considerate nell'esercizio, perché variando al di fuori dei



limiti ammessi, le guarnizioni non possono più essere impiegate con assoluta tranquillità.

Infatti l'impiego di un lubrificante diverso da quello consigliato, può determinare la totale perdita delle caratteristiche elastiche della gomma sintetica di cui è costituita la guarnizione, come pure una superficie di tenuta rugosa o ovalizzata può produrre un'usura precoce del labbro.

La superficie di tenuta dell'albero, se non è rifinita, può produrre dei trafiletti a causa della presenza di solchi elicoidali di lavorazione.

Evitare, con particolare cura, affinché, né solventi, né vernici, possano venire a contatto con le tenute. Infine, è indispensabile che siano rispettate le prescrizioni di montaggio, che la guarnizione lavori perpendicolarmente all'asse di rotazione dell'albero e le viti siano regolarmente serrate. In caso di tenuta inefficace, prima di togliere la guarnizione dalla sede, ricercare le cause del trafiletto che possono essere dovute a:

- superfici di tenuta dell'albero o del labbro della guarnizione rigate, o mancata aderenza della guarnizione stessa alla sede;
- montaggio obliquo della guarnizione nella sede oppure molla fuori di posto;
- imperfetto serraggio delle viti o, se passanti, a mancata tenuta.

Nel montaggio della guarnizione attenersi alle seguenti prescrizioni:

- 1) pulire le superfici di tenuta dell'albero e della sede della guarnizione e, se occorre, eliminare eventuali bavature mediante una lima o pietra abrasiva e lisciare la superficie dell'albero con tela smeriglio molto fine;
- 2) lubrificare con un velo di grasso od olio denso il labbro della guarnizione per favorire il montaggio sull'albero ed evitare un contatto a secco

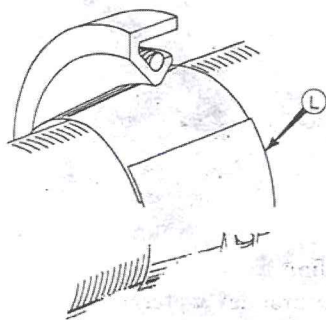


Fig. 4 - Protezione

tenuta.

nel primo periodo di funzionamento. Applicare anche un leggero velo di mastice adesivo sul diametro esterno della guarnizione, qualora il trafiletto d'olio si sia verificato in corrispondenza della sede di piantaggio;

- 3) proteggere la guarnizione montandola sopra un lamierino (L, fig 4) qualora per raggiungere la sua sede debba passare sopra spigoli vivi (filettature, ingranaggi, chiavette, ecc.), onde evitare il danneggiamento prima dell'impiego;
- 4) introdurre la guarnizione nella sua sede utilizzando ove è prescritto l'attrezzo adatto, oppure in mancanza, un punzone od anche un anello di cuscinetto, avente il diametro esterno leggermente inferiore a quello della guarnizione stessa.

Spingere la guarnizione gradualmente, esercitando una pressione uniforme su tutta la fascia esterna per impedirne il disallineamento e la fuoriuscita della molla dalla sua sede.

Durante le prime ore di lavoro possono verificarsi dei piccoli trafiletti d'olio, dovuti all'adattamento delle superfici di contatto; ad assestamento avvenuto nessun trafiletto deve verificarsi attraverso la guarnizione.

#### Guarnizioni di tenuta in gomma ad anello (tipo O-Ring).

I criteri generali relativi alla scelta ed alla manutenzione delle guarnizioni di tenuta ad anello (OR) sono analoghi a quelli già descritti per le guarnizioni per alberi rotanti.

La tenuta OR, in particolare, consiste di un anello in gomma di sezione circolare, montato in una sede fra due parti metalliche aventi un giuoco di montaggio (fig 5).

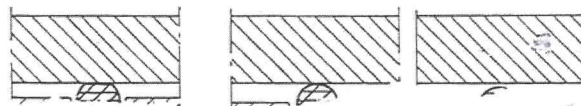


Fig.



La pressione esercitata dal fluido deforma la gomma dell'anello che, schiacciato radialmente fra le pareti della sede, elimina il giuoco fra le parti impedendo così il passaggio del fluido.

Il funzionamento e la durata della tenuta dipendono perciò dalle dimensioni dell'anello e della sede e dalla compatibilità della gomma con il tipo di olio impiegato, alle pressioni ed alle temperature d'esercizio previste.

Poichè per soddisfare a tale esigenza, gli anelli sono forniti in gomma di mescola diversa, non distinguibili dall'aspetto esterno, occorre accertarsi che l'OR corrisponda esattamente al numero d'ordine prescritto dal Catalogo Parti di Ricambio del trattore.

Con tale corrispondenza viene assicurato l'impiego dell'OR che possiede le caratteristiche dimensionali e qualitative prescritte.

Ai fini della tenuta e della durata dell'OR, eseguire il montaggio rispettando le norme qui di seguito indicate:

- pulire accuratamente gli anelli e le superfici metalliche interessate;
- ispezionare le superfici della sede e di lavoro accertandosi che siano lisce ed esenti da rigature, sbavature, spigoli vivi ed altre imperfezioni che potrebbero danneggiare l'OR o pregiudicarne il funzionamento;
- esaminare l'albero ed eliminare le asperità lungo le sedi per chiavette, scanalati, filettature o spallamenti sui quali deve passare l'anello per il montaggio. È buona norma ricorrere comunque all'impiego di un lamierino o di un manicotto di protezione munito di un cono a lieve inclinazione;
- evitare di attorcigliare l'anello, ciò che si verifica facilmente quando il diametro interno è molto grande rispetto al diametro della sezione;

— effettuare la chiusura della sede evitando di pizzicare l'anello fra gli spigoli della cavità e procedendo esclusivamente in direzione assiale in quanto gli spostamenti radiali ed oscillanti possono provocare l'ammassamento o la lacerazione dello stesso.

Quando si sia proceduto allo smontaggio di un anello OR in seguito ad avvenuto trafilamento, occorre esaminarlo al fine di determinare le probabili cause dell'inconveniente.

Riportiamo qui di seguito, a scopo orientativo, alcuni dei casi più comuni di deterioramento degli anelli e relative cause.

*Indurimento, fragilità, fratture*: surriscaldamenti, errata applicazione di OR in gomma non compatibile con le alte temperature d'esercizio.

*Ammorbidente, spugnosità, rigonfiamento*: la mescola dell'OR non è compatibile con il tipo di olio, o viceversa.

*Tagli, lacerazioni, bisellature assiali*: passaggio dell'OR, al montaggio, su spigoli vivi, asperità, sbavature, senza adeguata protezione.

*Tagli, incrinature, lacerazioni radiali*: estrusione dell'OR per sovrappressione, giuoco eccessivo fra le parti metalliche, eccentricità dell'albero, spigoli vivi sulla cavità, danneggiamenti in sede di montaggio e impiego di OR di dimensioni sbagliate.

*Usura, appiattimento, restringimento*: scarsa lubrificazione, insufficiente filtraggio dell'olio, eccentricità dell'albero, rugosità delle superfici di strisciamento, mescola difettosa dell'OR.

*Particelle metalliche ed abrasive incorporate nella gomma*: insufficiente pulizia dell'OR e delle parti metalliche al montaggio.

## DESCRIZIONE DEI TRATTORI MODD. 615 E DERIVATI

prima frizione, al cambio di velocità ad ingranaggi scorrevoli preceduto da doppio riduttore e, secondo, agli ingranaggi di rinvio presa

ing.

«automatic» il moto alle

dalla seconda

motore di emer-

genza



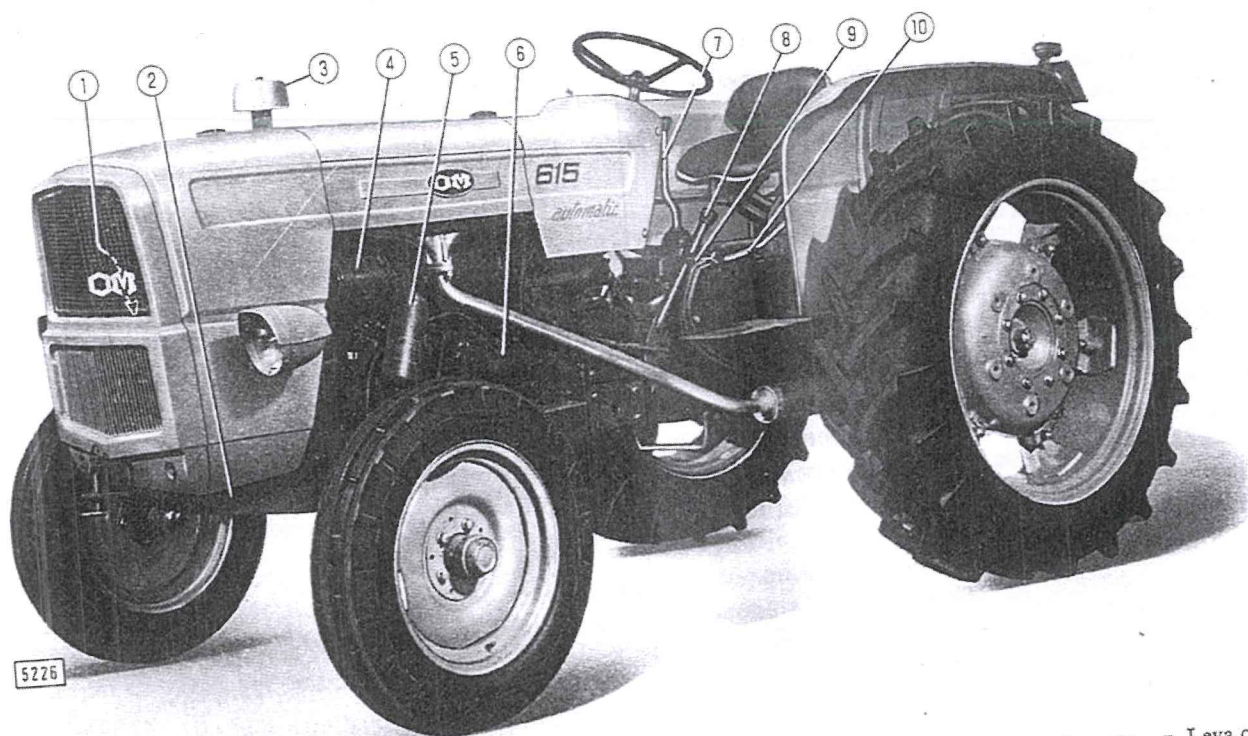


Fig. 6 - Vista laterale sinistra del trattore mod. 615 «automatic».  
 1. Batteria. - 2. Assale anteriore. - 3. Prefiltro aria. - 4. Dinamo. - 5. Filtro olio motore. - 6. Motore elettrico d'avviamento. - 7. Leva comando cambio di velocità. - 8. Leva comando riduttore d'emergenza. - 9. Pedale comando frizioni. - 10. Leva comando riduttore cambio.

Il cambio di velocità ad ingranaggi scorrevoli ed il relativo riduttore, che ne raddoppia le marce, sono comandati ciascuno da una propria leva (7 e 10, fig. 6) e forniscono i trattori di sei marce avanti, una presa diretta e due retromarce.

Dal cambio, attraverso la coppia conica centrale ed il differenziale a quattro satelliti, la potenza viene trasmessa ai riduttori laterali, costituiti da una coppia di ingranaggi cilindrici, per un'ulteriore riduzione della velocità (fig. 58).

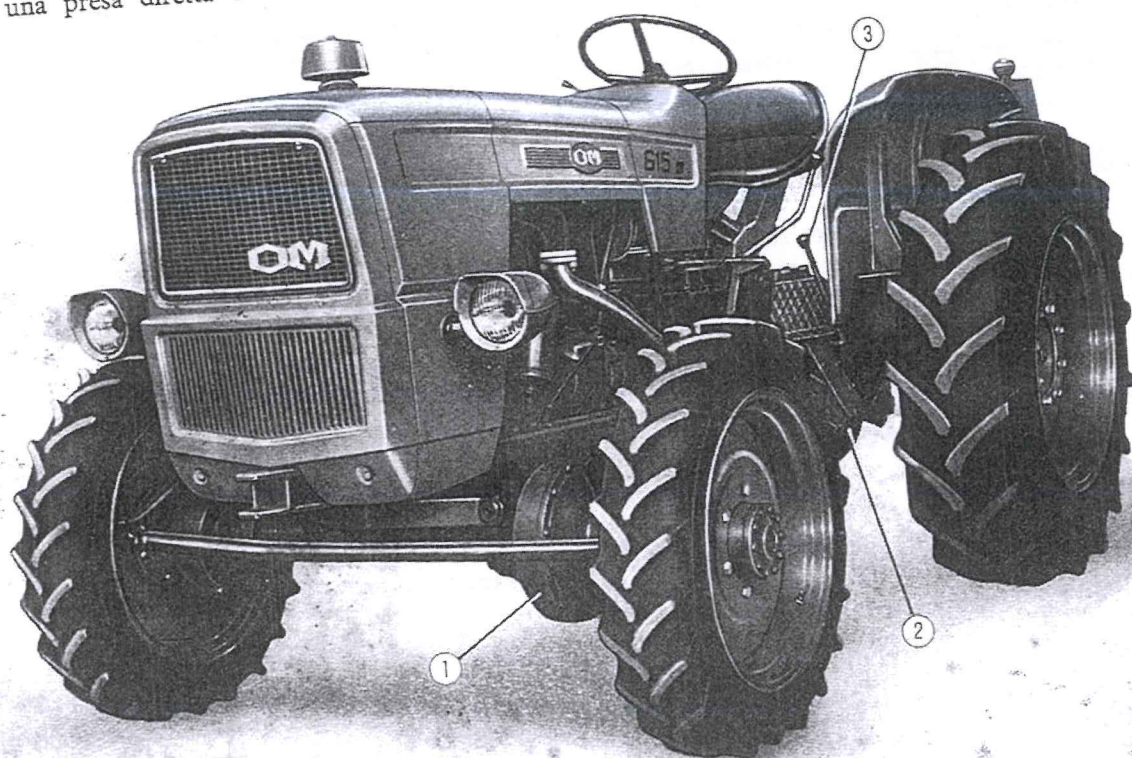


Fig. 7 - Vista 3/4 anteriore sinistra del trattore mod. 615 DT.  
 1. Differenziale per ponte anteriore. - 2. Presa di forza per assale anteriore motore. - 3. Leva comando trazione anteriore.



I freni del tipo a disco, agenti sui semialberi del differenziale, sono comandati da due pedali indipendenti che possono essere resi solidali per la marcia su strada, oppure da una leva a mano per la loro frenatura simultanea di stazionamento. L'assale anteriore (2, fig. 6), con ruote direttrici per il trattore mod. 615 (fig. 111), è del tipo tubolare oscillante al centro con le estremità scorrevoli a canocchiale per la regolazione della carreggiata (cinque carreggiate, ved. tabella a pag. 69).

Il ponte anteriore, con ruote direttrici-motrici per il trattore mod. 615 DT (fig. 89), è pure oscillante al centro e comprende una coppia conica di riduzione con differenziale a quattro satelliti (1, fig. 7) e snodi sferici per la trasmissione alle ruote. Il moto viene trasmesso dal cambio di velocità alla presa di forza laterale (2) e, da questa, alla coppia conica del ponte anteriore tramite un albero di trasmissione e relativi giunti cardanici d'estremità.

I tiranti per la sterzata delle ruote anteriori sono collegati fra di loro tramite perni sferici lubrificati con grasso e vengono comandati dalla scatola guida composta da vite senza fine e rullo

globoidale (fig. 105). A richiesta, i trattori vengono correati di servosterzo idraulico (fig. 108).

La presa di forza posteriore, comandata da una propria leva, è indipendente dalla trasmissione alle ruote, e realizza la velocità unificata di 540 giri/min con motore funzionante al regime di 1520 giri/min (fig. 139). A richiesta, viene fornito il gruppo presa di forza e puleggia motrice, da applicarsi in luogo della presa di forza normale, e utilizzante la stessa leva di comando (fig. 140). Il sollevatore idraulico, a posizione e sforzo controllati, con circuito di olio indipendente o con presa d'olio dal cambio (a richiesta), è fornito di dispositivo attacco attrezzi del tipo a tre punti (fig. 117).

Il dispositivo di traino è del tipo a barra scorrevole su settore e regolabile in altezza.

In relazione alle varie condizioni di aderenza ed alle applicazioni di cui il trattore può essere dotato, sono previste zavorre metalliche sulle ruote anteriori direttrici (mod. 615) e sulle ruote posteriori (mod. 615 e derivati).

L'impianto elettrico di generazione, avviamento ed illuminazione funziona alla tensione di 12 V.

#### DIMENSIONI PRINCIPALI

	<i>mod. 615</i>	<i>mod. 615 DT</i>	
Passo . . . . . mm	2170	2080	
Carreggiata (variabile) {	anteriore (pag. 69) . . . mm	1480 ÷ 1960	1580
	posteriore (pag. 47) . . . mm	1440 ÷ 2110	1440 ÷ 2110
Lunghezza massima (con dispositivo di traino) . . mm	3570	3570	
Larghezza (variabile) . . . . . mm	1820 ÷ 2490	1820 ÷ 2490	
Altezza massima da terra (al volante di guida) . . mm	1700	1700	
Altezza minima da terra (sotto l'assale anteriore) mm	460	290	
Raggio minimo { di volta	con semplice trazione . . . . . m	4,05	5,11
	con doppia trazione . . . . . m	—	5,55

#### PESI

Peso complessivo del trattore completamente rifornito, con sollevatore idraulico, dispositivo attacco attrezzi e dispositivo di traino (senza conduttore e senza zavorratura) . . . . . kg

2720 . . . . . 3065

Peso complessivo delle zavorre metalliche:

— per ruote anteriori (quantità 2) . . . . . kg

110 . . . . . —

— per ruote posteriori (quantità 6) . . . . . kg

280 . . . . . 280



## PNEUMATICI

### Trattore mod. 615.

Dimensioni dei pneumatici anteriori (a 6 tele) . . . . .	}	6.50-20	
		7.50-18	
Pressione massima di gonfiaggio dei pneumatici anteriori . . . . .		3 atm.	
		14.9/13-30	
Dimensioni dei pneumatici posteriori (a 6 tele) . . . . .	}	16.9/14-30	
		13.6/12-36	
Pressione di gonfiaggio dei pneumatici posteriori	}	su campo . . . . .	1,1 atm.
		su strada . . . . .	1,5 atm.

### Trattore mod. 615 DT.

Per la scelta dei pneumatici (anteriori e posteriori) e per le relative pressioni di gonfiaggio attenersi all'accoppiamento indicato dalla tabella seguente.

Pneumatici anteriori (a 8 tele)		Pneumatici posteriori (a 6 tele)	
Designazione della misura	Pressione di gonfiaggio atm. (1)	Designazione della misura	Pressione di gonfiaggio atm. (1)
8.3/8-24	1,1	14.9/13-30	1,3
9.5/9-24	1,3	16.9/14-30	1,3
9.5/9-24	1,7	13.6/12-36	1

(1) La pressione indicata è quella ottima, su strada, con trattore scarico (senza zavorre e attrezzi).

### TABELLA DELLE CORRISPONDENZE TRA PNEUMATICI E RELATIVI CERCHI

Designazione pneumatici	Cerchio corrispondente
6.50-20	5.00 F - 20
7.50-18 (2)	5.50 F - 18
8.3/8-24	W 7 - 24
9.5/9-24 (2)	W 8 - 24
14.9/13-30	W 13 - 30
16.9/14-30 (2)	W 14 - 30
13.6/12-36 (2)	W 12 - 36

(2) Pneumatici a richiesta.



### TABELLA DI MANUTENZIONE

Parte da rifornire	Controllo livelli ogni ore	Sostituz. ogni ore	Tipi di lubrificanti FIAT		Q.tà kg
			Per trattori di produzione 1967 <sup>(1)</sup>	Per trattori di produzione 1966 e precedenti	
Motore { coppa soltanto . . . . . coppa, tubazioni e filtro	10 —	( <sup>2</sup> ) —	AMBRA 20W - 40 <sup>(2)</sup>	Ager HD oppure AGERTER oppure AMBRA 20W - 40 <sup>(2)</sup>	8 11
Pompa iniezione-regolatore . . . . .	150	—			0,15
Filtro aria (coppa) . . . . .	10	150			1
Scatola ingranaggi rinvio presa di forza ed eventuale riduttore di emergenza . . . . .	150	1200			5,4
Scatola cambio e coppia conica centrale . . . . .	150	1200			
Scatola cambio, coppia conica centrale e scatola presa di forza laterale (trattore mod. 615 DT) . . . . .	150	1200			19
Riduttori laterali (ciascuno) . . . . .	150	1200			
Scatola guida . . . . .	150	—			22
Scatola presa di forza posteriore . . . . .	50	1200			
Scatola puleggia motrice e presa di forza posteriore . . . . .	50	1200			3,2
Scatola coppia conica e differenziale su ponte anteriore (trattore mod. 615 DT) . . . . .	150	1200			
Sollevatore idraulico . . . . .	150	600	0,2		
Mozzi ruote direttrici per trattore mod. 615 (ciascuno) . . . . .	300	—			
Mozzi ruote direttrici-motrici per trattore mod. 615 DT (ciascuno) . . . . .	300	—	1,6		
Snodi sferici su ponte anteriore per trattore mod. 615 DT (ciascuno) . . . . .	600	—			
Ingrassatori a pressione . . . . .	50	—	3,8		
Dinamo (cuscinetti) . . . . .	—	1200 <sup>(4)</sup>			
Motore elettrico di avviamento (stoppino per boccola lato pignone) . . . . .	150	—	3,3		
Accoppiamento chiocciola - pignone motore d'avviamento . . . . .	—	in sede di revisione			
			AW 90/M (SAE 90 EP)	AP 51 <sup>(2)</sup>	9
			Grasso G 9	Grasso G 9	0,350
			MR 3	MR 3	0,450
			olio motore <sup>(2)</sup>	olio motore <sup>(2)</sup>	2,5
			Grasso Jota 2/M	Grasso Jota 2/M	—

Capacità:

- circuito di raffreddamento (radiatore e motore) . . . . . 17,8 litri d'acqua <sup>(5)</sup>
- serbatoio combustibile . . . . . 80 litri di gasolio

<sup>(1)</sup> In mancanza di olio FIAT « Ambra » per la lubrificazione dei vari organi possono essere usati gli oli prescritti per i trattori premodificati (escluso il caso di sollevatore con presa d'olio dal cambio in cui si deve usare olio Ambra).

<sup>(2)</sup> Corrispondenza della viscosità (SAE) degli oli motore alla temperatura ambiente:

Temperatura ambiente tra: . . . . .	—25 e —15 °C	—15 e 0 °C	0 e 35 °C	sopra i 35 °C
Olio Ambra . . . . .	10 W - 30		20 W - 40	
Olio Ager HD (sostituzione ogni 150 ore) . . . . .	10 W	20 W	30	40
Olio AGERTER (sostituzione ogni 300 ore) . . . . .				

<sup>(3)</sup> Per temperatura ambiente inferiore a 0° C usare l'olio idraulico FIAT AP 31.

<sup>(4)</sup> Ogni 1200 ore, nella verifica del collettore e delle spazzole della dinamo, lubrificare i relativi cuscinetti.

<sup>(5)</sup> Per temperatura ambiente sotto i 0° C è necessario fare uso di liquido anticongelante FIAT.

**Corrispondenza degli oli e grassi FIAT alle classificazioni internazionali.**

Tipo FIAT	Classificazione internazionale
Ambra 20 W - 40 . . . . .	Olio multigrado supplemento 1 per lubrificazione unificata trattore.
Ager HD (supplemento 1) . . . . .	Olio supplemento 1 (MIL - L - 2104 B)
Agerter (serie 3) . . . . .	Olio serie 3 (MIL - L - 2104 A)
AW 90/M . . . . .	AW 90/M
AP 51 . . . . .	contenente additivi antiossidanti, anticorrosivi e antiusura (Zincoditiofosfato)
AP 31 . . . . .	
Grasso G 9 . . . . .	Grasso G 9 - litio-calcio. Consistenza: NLGI = 2
— per ruote anteriori . . . . .	Grasso minerale al sapone di litio. Consistenza: NLGI = 3
— per ruote posteriori . . . . .	Grasso minerale al sapone di litio-molibdeno. Consistenza: NLGI = 2



# MOTORE

## CARATTERISTICHE E DATI

Tipo	} per mod. 615 . . . } per mod. 615 DT	CO <sub>2</sub> D/60 Var. 10
FIAT		CO <sub>2</sub> D/60 Var. 12
Ciclo Diesel a 4 tempi, ad iniezione diretta.		
Ordine di iniezione . . . . .		1-3-4-2
Numero dei cilindri, in linea		4
Diametro dei cilindri . . . . .		108 mm
Corsa degli stantuffi . . . . .		120 mm
Cilindrata totale . . . . .		4397 cm <sup>3</sup>
Rapporto di compressione		15,5 : 1
Numero dei supporti di banco per albero motore		5
Rotazione albero motore (vista dal lato ventilatore) . . . . .		oraria

Potenza nominale massima (senza ventilatore, filtro aria e silenziatore di scarico) . . . . .	65 Cv
Regime di potenza massima	1900 giri/min
Regime massimo a vuoto	2050 giri/min
Regime minimo . . . . .	580 ÷ 620 giri/min
Regolazione meccanica . . . . .	a tutte le velocità
Potenza del motore al regime di coppia massima	45,5 Cv
Regime di coppia massima	1200 giri/min
Coppia massima . . . . .	26 kgm
Lubrificazione del motore	olio in pressione
Filtraggio dell'olio . . . . .	filtro totale a cartuccia
Filtraggio dell'aria . . . . .	filtro a bagno olio
Raffreddamento . . . . .	ad acqua
Peso del motore completo (senza olio di lubrificazione) . . . . .	457 kg

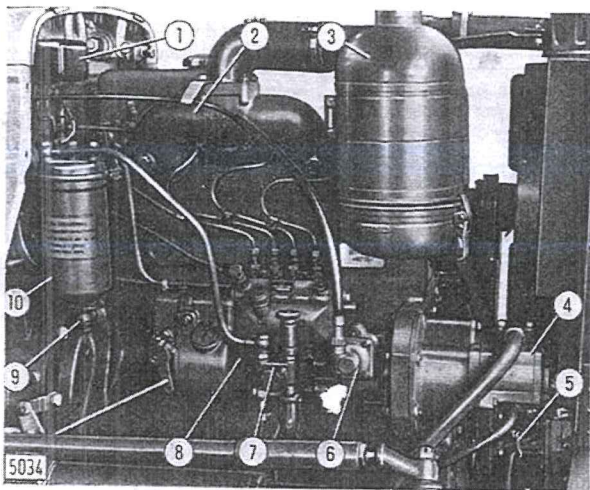


Fig. 8 - Vista laterale destra del motore montato sul trattore.

1. Gruppo di regolazione. - 2. Collettore di aspirazione. - 3. Filtro aria a bagno d'olio. - 4. Pompa idraulica comando sollevatore. - 5. Rubinetto scarico acqua radiatore. - 6. Rinvio angolare per cronogirometro. - 7. Pompa alimentazione combustibile. - 8. Pompa iniezione. - 9. Rubinetto scarico acqua basamento. - 10. Filtro combustibile.

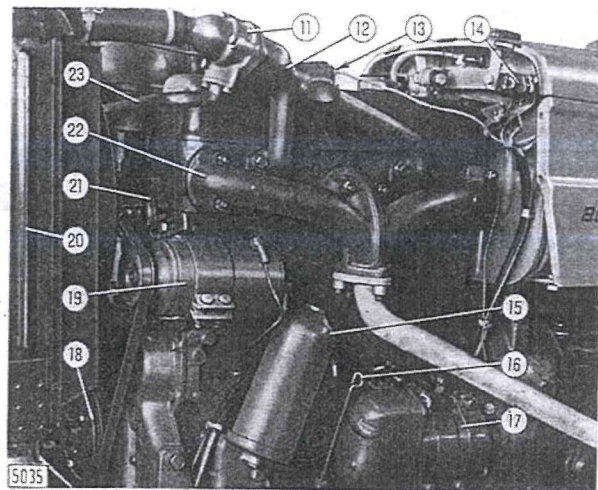


Fig. 9 - Vista laterale sinistra del motore montato sul trattore.

11. Posizione del termostato (interno al gomito). - 12. Collettore uscita acqua dalla testa cilindri. - 13. Bulbo termometrico. - 14. Scatola portafusibili. - 15. Filtro olio motore. - 16. Asta livello olio nella coppa motore. - 17. Motorino di avviamento. - 18. Puleggia solidale all'albero motore (comanda la pompa idraulica per servosterzo, nei trattori che ne sono provvisti). - 19. Dinamo. - 20. Radiatore. - 21. Pompa acqua. - 22. Collettore di scarico. - 23. Tubo collegamento circuito by-pass (pompa-motore-pompa) a motore freddo.



## DATI DI RESA DEL MOTORE AL BANCO FRENO

### Condizioni di prova:

- motore al banco freno senza ventilatore, filtro aria e silenziatore di scarico;
- pressione atmosferica  $740 \pm 5$  mm di mercurio;
- temperatura ambiente  $20^{\circ} \pm 3^{\circ}$  C;
- umidità relativa  $70\% \pm 5\%$ ;
- peso specifico del gasolio  $830 \pm 10$  gr/litro;
- anticipo fisso d'iniezione  $24^{\circ} \div 26^{\circ}$  prima del P.M.S.

Posizione della leva acceleratore	Regime di rotazione motore giri/min	Potenza corrispondente con motore rodato per:		Tempo minimo necessario per consumare 250 cm <sup>3</sup> di combustibile sec
		2 ore complessive Cv	50 ore complessive Cv	
Massimo (sotto carico) . . . . .	1900 ÷ 1920	63 (*)	65 (*)	≥ 69
Coppia max . . . . .	1200	44,5 (*)	45,7 (*)	≥ 98,5
Massimo (a vuoto) . . . . .	≤ 2050	—	—	—
Minimo (a vuoto) . . . . .	580 ÷ 620	—	—	—

(\*) È ammesso un valore inferiore del 5%.



## DATI DI RESA DEL MOTORE ALLA PULEGGIA

La prova alla puleggia richiede che la cinghia sia sufficientemente tesa e gli slittamenti siano contenuti entro il 3%. Per aumentare l'aderenza

della cinghia sulla puleggia usare un adesivo. Le condizioni dell'ambiente di prova sono le stesse indicate per il motore al freno.

Posizione della leva acceleratore	Regime di rotazione motore giri/min	Regime di rotazione puleggia giri/min	Potenza corrispondente con motore rodato per:		Tempo minimo necessario per consumare 250 cm <sup>3</sup> di combustibile sec
			2 ore complessive Cv	50 ore complessive Cv	
Massimo (sotto carico) . . . . .	1900 ÷ 1920	1057 ÷ 1064	58 (*)	60 (*)	≥ 69
Coppia max . . . . .	1200	690	41 (*)	42,2 (*)	≥ 98,5
Massimo (a vuoto) . . . . .	≤ 2050	1180	—	—	—
Minimo (a vuoto) . . . . .	580 ÷ 620	335 ÷ 360	—	—	—

(\*) È ammesso un valore inferiore del 5%.

### Ricerca delle cause di insufficiente prestazione del motore.

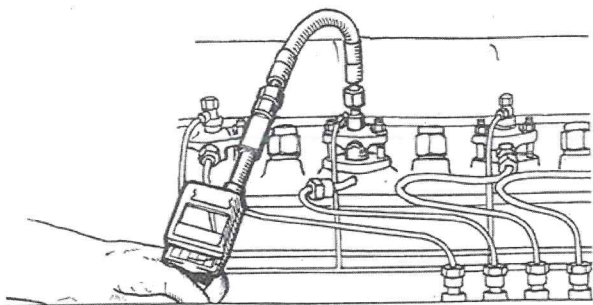
Nell'eventualità che i dati delle prestazioni riportati in tabella non potessero essere ottenuti occorre:

- controllare, escludendo un cilindro per volta, che la caduta di potenza sia costante onde

stabilire se gli iniettori sono efficienti ed uniformi. Sostituire gli iniettori difettosi o provare eventualmente con un'altra serie di iniettori tarati;

- sostituire la pompa d'iniezione o provare eventualmente ancora con altro complesso di sicura messa a punto;





4735 A

Fig. 10 - Controllo compressione motore con lo strumento Motometer A 711150.

— ricercare le perdite di rendimento del motore. Per questo caso servirsi dell'apparecchio prova-compressione scrivente A 711150 (fig. 10), da applicarsi a ciascun cilindro, e al quale si riferiscono i dati ed il procedimento qui riportato.

Per l'esecuzione della prova è necessario che il motore raggiunga il regime termico di 70° C, corrispondente quasi al termine del settore bianco del termometro situato sul cruscotto ed arrestare il motore:

- a) togliere il primo iniettore ed al suo posto inserire l'iniettore fittizio in dotazione dell'apparecchio di prova che reca la stampigliatura 645 N. Fissarlo con la stessa staffetta e gli stessi dadi dell'iniettore smontato e collegare l'apparecchio con tubo flessibile. Se non si è sicuri della tenuta dell'iniettore si aggiunga una rosetta di rame al fondo (fig. 11);
- b) sistemare due tubi di plastica per raccogliere in un recipiente lo scarico del combustibile che fuoriesce dalla mandata della pompa e dal riflusso dell'iniettore smontato ed avviare il motore portandolo al regime di 600 giri/min. Il rilievo del regime si può effettuare smontando

- c) tenere schiacciata la valvola di scarico dell'apparecchio, finché non si raggiunga il regime richiesto e lasciarla libera, per eseguire il rilievo, fino a quando la punta scrivente si arresta. È bene ripetere più volte la prova schiacciando la valvola predetta. Si tenga presente che l'apparecchio rileva il massimo e per provare ad un regime inferiore occorre far scattare in alto il cartellino per ottenere un nuovo diagramma;
- d) arrestare il motore, montare l'iniettore e ripetere per ciascun cilindro successivamente le operazioni descritte nei punti a), b), c).

La pressione che si rileva in un motore normale, per mezzo dell'apparecchio A 711150, alla temperatura di 70° C, alla pressione corrispondente al livello del mare (760 mm di mercurio) e al regime di rotazione motore di 600 giri/min, è di circa 30 kg/cm<sup>2</sup>. Ad ogni 100 m di altitudine sul livello del mare corrisponde circa una diminuzione dell'1% di pressione. È ammessa una variazione massima di pressione di 3 kg/cm<sup>2</sup> tra uno o più cilindri sempre che non vi siano ragioni evidenti di consumo olio, di perdita di pressione nei collettori di aspirazione e scarico o scarsa potenza del motore.

Se esiste qualcuno di questi inconvenienti e la differenza di pressione è superiore è opportuno smontare la testa cilindri per effettuare un controllo di questa, delle valvole, degli stantuffi, degli anelli elastici e delle canne.

**AVVERTENZA** - Allo scopo di ottenere un'accurata esecuzione della pressione è indispensabile che l'apparecchio A 711150 sia funzionante e sia stato montato correttamente ed inoltre siano rispettate le condizioni di temperatura e di regime motore. Non manomettere un motore a causa di un rilievo che indica una scarsa compressione, o se l'apparecchio usato non è quello indicato e l'esecuzione della prova non è accurata.

## DESCRIZIONE DEGLI ORGANI PRINCIPALI

### BASAMENTO, COPPA E TESTA CILINDRI

Il basamento motore è in ghisa fusa e comprende: le sedi per canne cilindri, i supporti di banco per albero motore, le sedi per perni albero distribuzione e le sedi per punterie comando valvole. Alla parte inferiore del basamento è fissata la

coppa, contenente l'olio di lubrificazione ed il filtro a rete sull'aspirazione della pompa olio.

La testa cilindri è in ghisa speciale trattata e porta in corrispondenza di ciascun cilindro le sedi indurite per valvole, le guide valvole ed al centro un foro per l'iniettore.



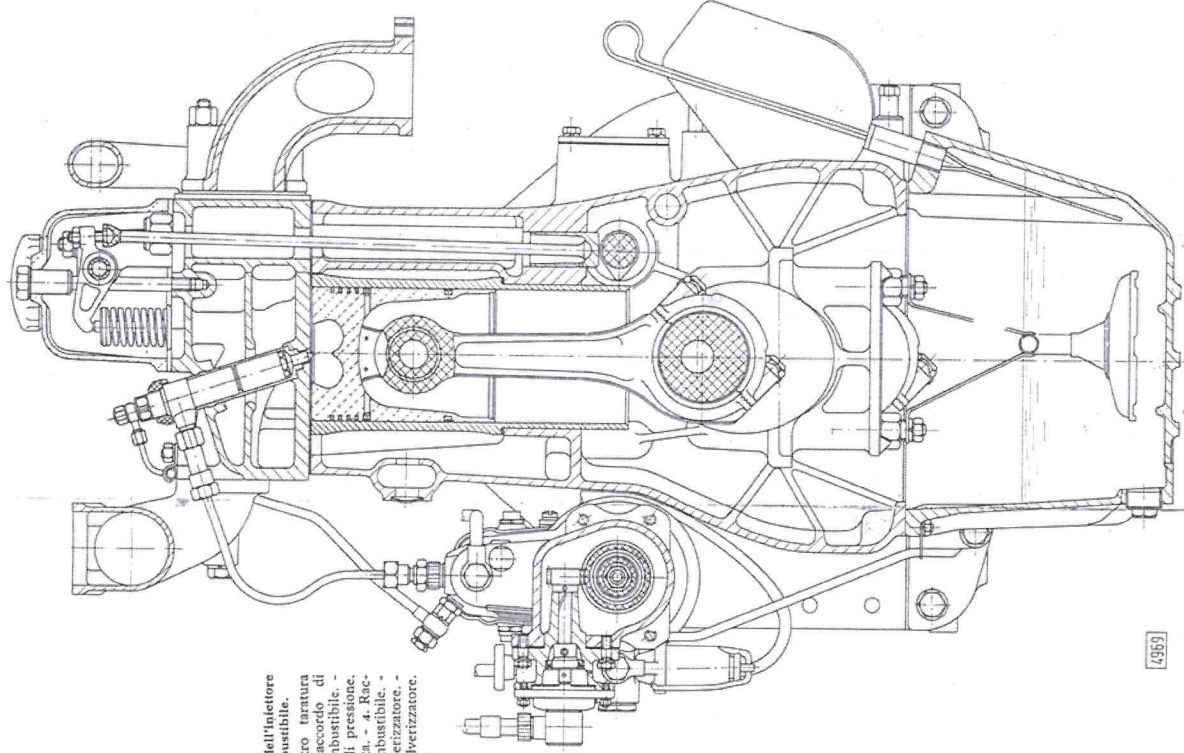
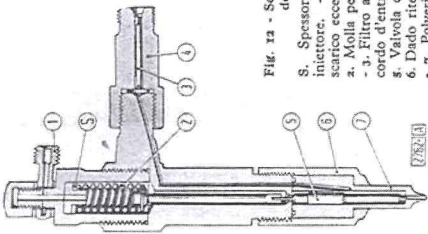


Fig. 12 - Sezione dell'iniettore del combustibile.

- 5. Spessori registro taratura iniettore. - 1. Raccordo di scarico eccesso combustibile. -
- 2. Molla per asta di pressione. - 3. Filtro a barretta. - 4. Raccordo d'entrata combustibile. -
- 5. Valvola del polverizzatore. - 6. Dado ritegno polverizzatore. -
- 7. Polverizzatore.



Z 82/3

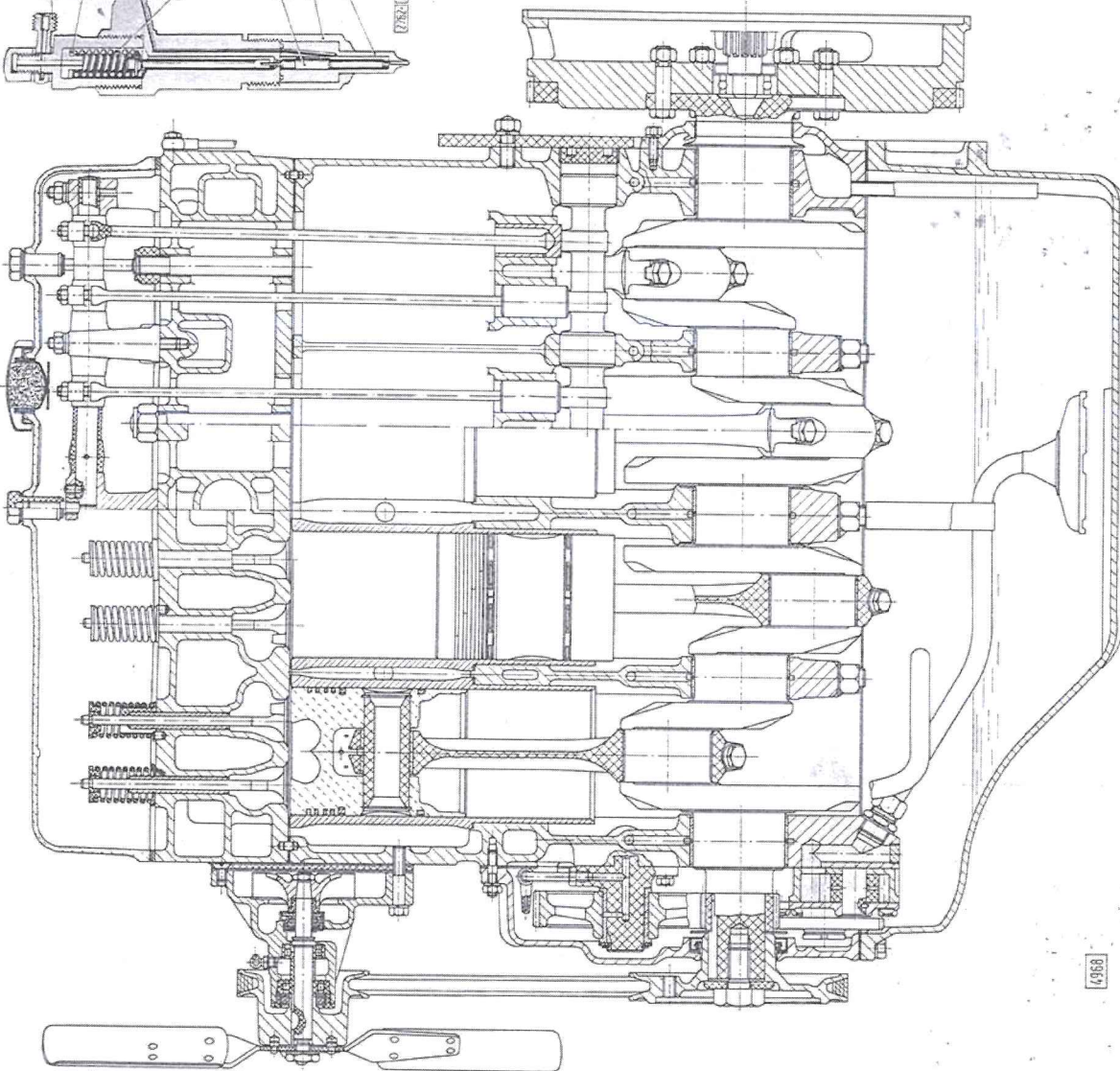


Fig. 11 - Sezioni longitudinale e trasversale del motore.

4963

4968



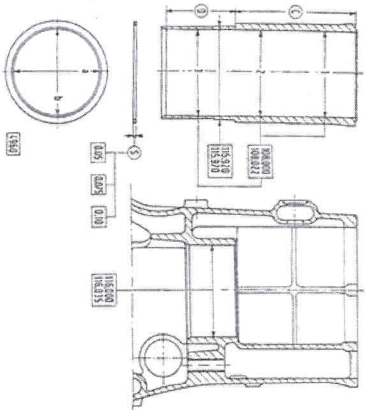


Fig. 13 - Dati principali delle canne cilindri normali e delle relative sedi sul basamento motore.  
 a-b. Posizioni del comparatore per le misurazioni delle canne. - C-D. Per il tratto (C) della canna nuova o ripassata è ammessa un'ovalità sul diametro interno di mm 0,017 e per il tratto (D) di mm 0,03. - S. Spessore di registro sportegza canna dal basamento (valore da definire al montaggio della canna stessa). - 1-2-3. Piani di misurazione del diametro interno.

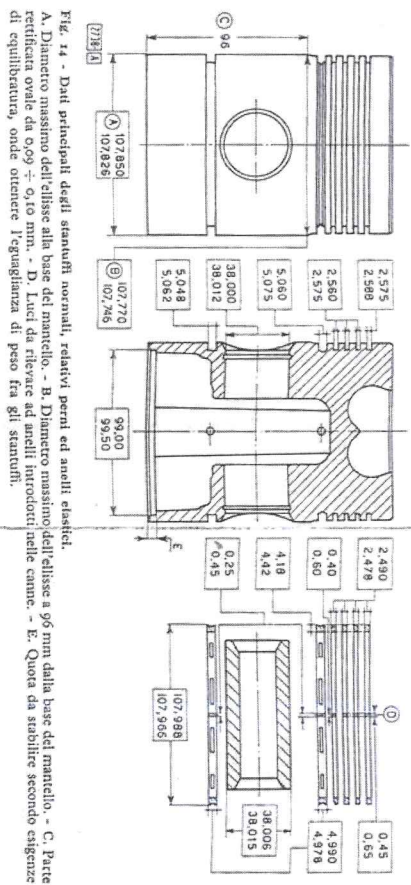


Fig. 14 - Dati principali degli standardi normali, relativi, perni ed anelli elastici.  
 A. Diametro massimo dell'ellisse alla base del mantello. - B. Diametro massimo dell'ellisse a 96 mm dalla base del mantello. - C. Parte rettilinea ovale da 0,09 ± 0,10 mm. - D. Luce da riempire ad anelli introdotti nelle canne. - E. Quota da stabilire secondo esigenze di equilibratura, onde ottenere l'equilibratura di peso tra gli standardi.

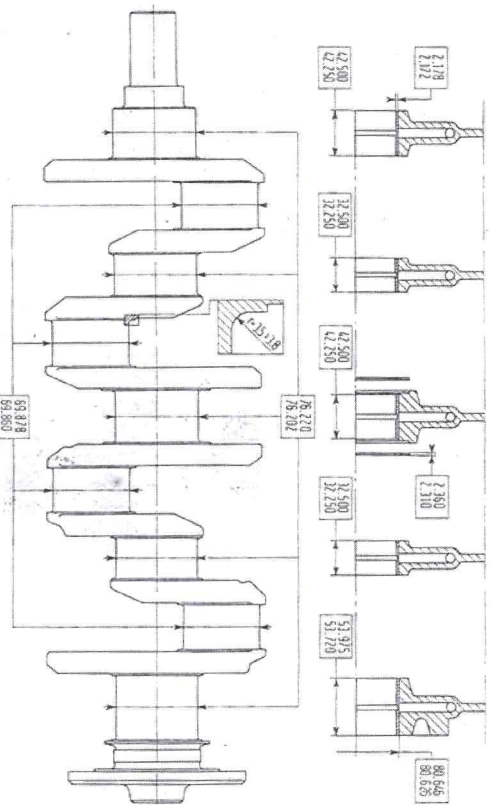


Fig. 15 - Dimensioni delle parti della pompa olio di lubrificazione motore.

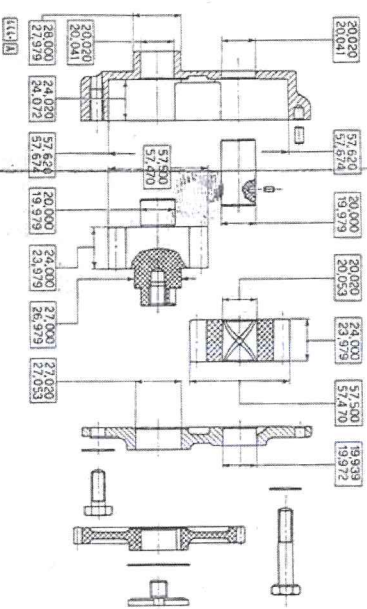


Fig. 16 - Dati principali dell'albero motore, dei semianelli reggipinta, dei semiassestretti di banco e delle relative sedi sul basamento.

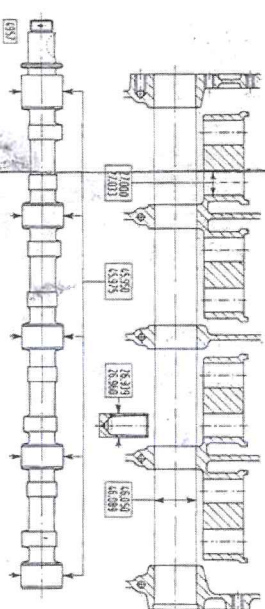


Fig. 17 - Dati principali delle valvole di aspirazione, di scarico e delle relative guide normali.

A. Valvola di aspirazione. - C. Quota da ottenere mediante fissatura a guida volvola piantata sulla testa cilindri. - S. Valvola di scarico.

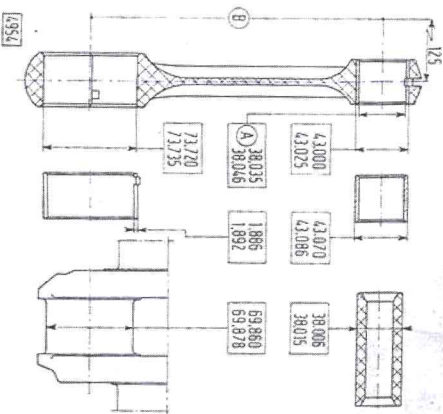


Fig. 18 - Dati principali delle valvole di aspirazione, di scarico e delle relative guide normali.  
 A. Quota da ottenere mediante ripassatura a beccola piantata. - B. La tolleranza di parallelismo tra due assi della bicella, alla quota di 125 mm dall'asse stelo, è di ± 0,05 mm in tutti i sensi.

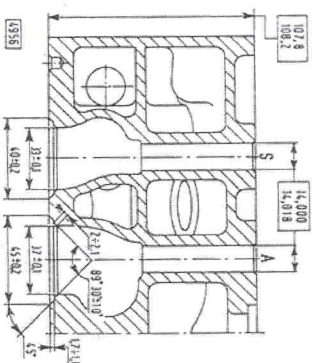


Fig. 19 - Dati principali delle sedi per valvole e per guide valvole normali sulla testa cilindri.  
 A. Sede valvola di aspirazione. - S. Sede valvola di scarico. (Le quote non segnate perni a sede valvola di scarico si intendono riferibili a quelle della sede valvola di aspirazione).

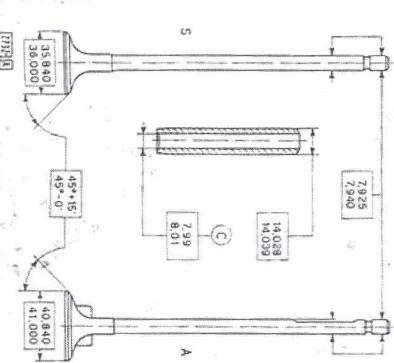


Fig. 20 - Dati principali delle valvole di aspirazione, di scarico e delle relative guide normali.

A. Valvola di aspirazione. - C. Quota da ottenere mediante fissatura a guida volvola piantata sulla testa cilindri. - S. Valvola di scarico.



## DISTRIBUZIONE

La distribuzione è a valvole in testa, comandate per mezzo di punterie, aste e bilancieri, dall'albero a camme situato nel basamento.

L'albero a camme, a sua volta, riceve il moto dall'albero motore a mezzo di ingranaggio a dentatura elicoidale (fig. 48).

Le punterie sono alloggiare sul lato sinistro del basamento e sono accessibili solo smontando la testa cilindri.

Ciascuna valvola ha una molla ed una guida piantata sulla testa cilindri.

Le valvole di aspirazione sono inoltre dotate di un deflettore per aumentare la turbolenza dell'aria all'entrata nel cilindro.

I dati della distribuzione sono i seguenti (fig. 21):

— valvole di aspirazione	}	anticipo apertura rispetto al P.M.S.	10°
		posticipo chiusura rispetto al P.M.I.	54°
— valvole di scarico	}	anticipo apertura rispetto al P.M.I.	54°
		posticipo chiusura rispetto al P.M.S.	10°

Gioco di funzionamento tra valvole (di aspirazione e scarico) e bilancieri a motore freddo (pag. 28) . . . . . 0,25 mm

Abbassamento delle valvole nei cilindri in fase di apertura . . . . . 12,3 mm

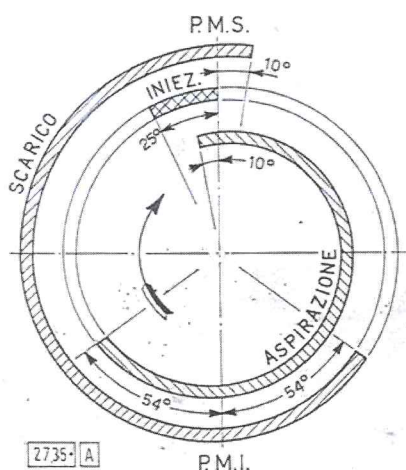


Fig. 21 - Diagramma della distribuzione riferito al gioco fra valvole e bilancieri di 0,25 mm.

## MANOVELLISMO

Le canne cilindri sono in ghisa speciale, sfilabili a mano dall'alto del basamento, e vengono lambite direttamente dall'acqua di raffreddamento.

Gli stantuffi in lega d'alluminio ad alta resistenza, hanno il mantello a forma tronco-conica leggermente ovale, con diametro massimo alla base, perpendicolarmente all'asse del perno. Sul cielo degli stantuffi sono ricavate le camere di combustione.

Gli anelli elastici, in numero di 6 per ogni stantuffo, partendo dall'alto sono così disposti:

- primo anello di tenuta, con superficie esterna cromata;
- secondo e terzo anelli di tenuta;
- quarto, anello raschiaolio a gradino;
- quinto e sesto anelli raccogliolio a feritoie radiali.

Le bielle sono in acciaio stampato con sezione a doppio T ed hanno i cuscinetti in metallo bianco sul piede ed in bronzo sulla testa.

L'albero motore con masse centrifughe incorporate nelle manovelle, ruota su cuscinetti in metallo bianco ed è sostenuto da 5 supporti, di cui quello centrale è fornito di due coppie di semianelli reggispinta (fig. 16). I perni di banco e di biella sono superficialmente induriti mediante un trattamento di tempera ad induzione.

## ALIMENTAZIONE DEL COMBUSTIBILE

La fig. 23, illustra lo schema di alimentazione del combustibile.

La pompa di alimentazione (A), del tipo a stantuffo con filtro a rete sull'aspirazione, viene comandata dall'albero a camme della pompa di iniezione ed è sistemata esternamente al corpo pompa stesso.

Pompa alimentazione, tipo . . . FP/KS 22A:L4/4

Pressione di alimentazione combustibile . . . . . 1,2 ÷ 1,5 kg/cm<sup>2</sup>

Portata minima corrispondente:

— al regime di 300 giri/min . . . . . 0,4 litri/min

— al regime di 1000 giri/min . . . . . 1,5 litri/min

Taratura valvola di sovrappresione (C) . . . . . 1,2 ÷ 1,5 kg/cm<sup>2</sup>

Il filtro combustibile (B) ad un elemento in carta è inserito sulla mandata della pompa d'alimentazione prima della pompa d'iniezione.

La pompa d'iniezione (P) OM (licenza Bosch) è provvista di quattro elementi pompanti con stantuffini ad elica normale sinistra e regolatore meccanico di velocità incorporato.



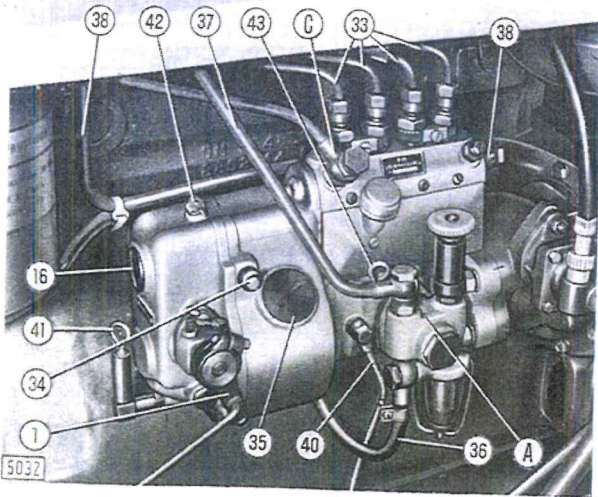


Fig. 22 - Pompa d'iniezione montata sul trattore.

A. Pompa d'alimentazione. - C. Raccordo di scarico combustibile con valvola di sovrappressione (taratura  $1,2 \div 1,5 \text{ kg/cm}^2$ ). - 1. Leva esterna di comando acceleratore. - 16. Tappo d'accesso alla vite di registro corsa massima asta di regolazione portata. - 33. Tubi mandata agli iniettori. - 34. Pulsante arricchitore per avviamento a freddo. - 35. Tappo ispezione masse centrifughe regolatore. - 36. Tubo di aspirazione combustibile. - 37. Tubo di mandata combustibile al filtro. - 38. Tubo mandata alla pompa d'iniezione (proveniente dal filtro). - 40. Tubo scarico olio pompa iniezione. - 41. Asta livello olio regolatore. - 42. Oliatore per regolatore. - 43. Asta di livello e foro di introduzione olio nella pompa iniezione.

Tipo pompa d'iniezione PES 4A 85B 410:L4/46  
 Senso di rotazione della pompa (visto dal lato comando) . . . . . orario

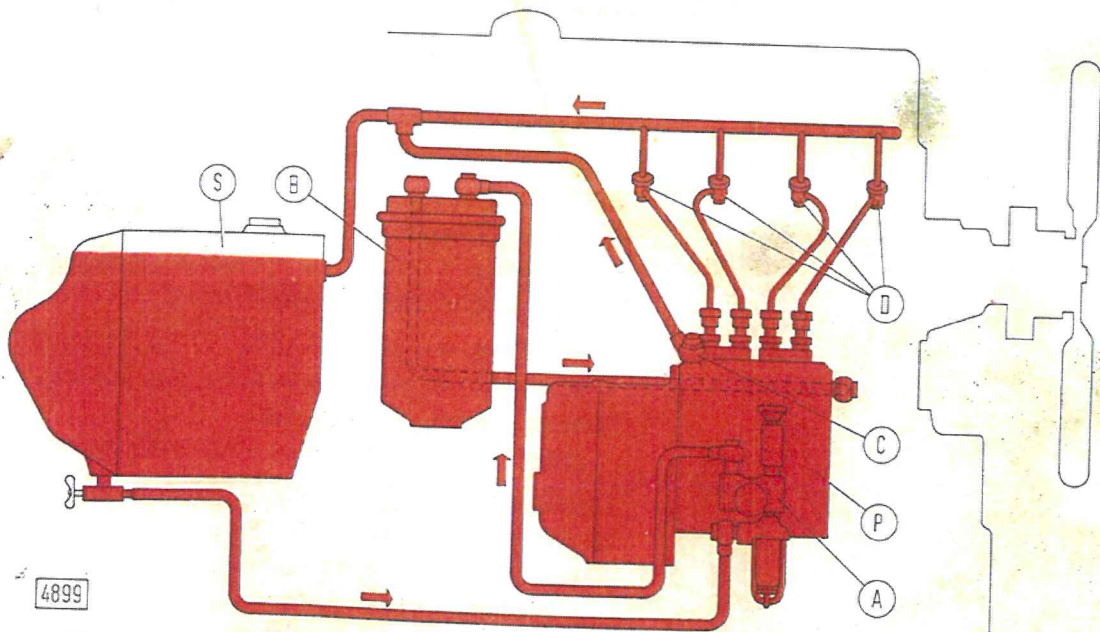


Fig. 23 - Schema di alimentazione del combustibile.

A. Pompa di alimentazione combustibile. - B. Filtro combustibile di carta. - C. Raccordo di scarico combustibile con valvola di sovrappressione. - D. Iniettori. - P. Pompa d'iniezione. - S. Serbatoio combustibile.

Ordine d'iniezione . . . . .

1-3-4-2

Corsa stantuffo pompa iniezione dal P.M.I. all'inizio mandata . . .

$2,15 \div 2,25 \text{ mm}$

Inizio iniezione al cilindro n. 1 in fase di compressione . . . . .

$25^\circ \pm 1^\circ$  prima del P.M.S.

Iniettori (D, fig. 23) costituiti da pulverizzatori a quattro fori di  $0,27 \text{ mm}$  di diametro, disposti a  $90^\circ$  e con angolo di spruzzatura a  $145^\circ$ .

Porta pulverizzatore tipo . . . . . KB 82 S1 F1

Polverizzatore tipo . . . . . DLL 145 S 36F

Pressione di taratura iniettori  $175 \pm 5 \text{ kg/cm}^2$

Il regolatore di velocità, calettato sull'estremità posteriore dell'albero a camme, è sistemato direttamente nel corpo pompa d'iniezione ed ha le seguenti caratteristiche:

- è del tipo meccanico a masse centrifughe direttamente contrastate da due molle a taratura fissa;
- è dotato di giunto con dispositivo smorzatore delle vibrazioni torsionali;
- regola la velocità a tutti i regimi di funzionamento del motore.



Regolatore tipo . . . . . RPVA 250-950 FI2  
 Taratura:

- con motore sotto carico  
 (regime massimo) . . . 1900 ÷ 1920 giri/min
- con motore a vuoto (re-  
 gime massimo) . . . . . 2050 giri/min
- con motore al minimo  
 (a vuoto) . . . . . 580 ÷ 620 giri/min

### ALIMENTAZIONE DELL'ARIA

L'alimentazione dell'aria nei cilindri avviene attraverso un prefiltro ad azione centrifuga ed un filtro a bagno d'olio a tre elementi filtranti a maglie di ferro (fig. 24).

Per effettuare la pulizia periodica del filtro smontare il coperchio del prefiltro (2), la vaschetta (7) e la matassa filtrante inferiore (10). Le due matasse

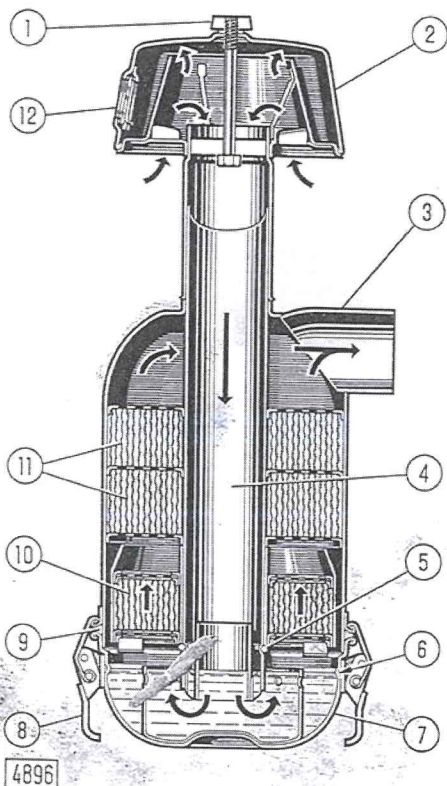


Fig. 24 - Sezione del filtro aria.

1. Vite di fissaggio coperchio del prefiltro. - 2. Coperchio del prefiltro. - 3. Condotto passaggio aria filtrata al motore. - 4. Condotto d'entrata aria nel filtro. - 5. Anello elastico di ritegno massa filtrante inferiore. - 6. Livello olio. - 7. Vaschetta dell'olio. - 8. Ganci d'unione vaschetta al corpo del filtro. - 9. Guarnizione tra vaschetta e corpo del filtro. - 10. Matassa filtrante inferiore (smontabile). - 11. Matasse filtranti fisse. - 12. Finestra di spia deposito polvere nel prefiltro.

(11) non sono smontabili in quanto saldate al contenitore.

Ogni 10 ore di lavoro verificare il livello dell'olio ed il deposito di polvere nella vaschetta dell'olio e nel prefiltro.

Ogni 600 ore di lavoro smontare tutte le parti del filtro e pulirle, immergere le matasse fisse al relativo contenitore per circa mezz'ora in petrolio.

### LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione del motore è del tipo a circolazione forzata, ottenuta da una pompa ad ingranaggi comandata dall'albero motore.

La pompa aspira l'olio dalla coppa attraverso un filtro a rete e lo invia per la depurazione ad un unico filtro a cartuccia di carta, ricambiabile, provvisto di una valvola di sicurezza (5, figg. 25 e 26) la quale esclude la circolazione nel filtro, nel caso di intasamento della cartuccia filtrante.

Taratura della valvola limitatrice della pressione olio (4, figg. 25 e 26) . 3,5 kg/cm<sup>2</sup>

Taratura della valvola di sicurezza filtro (5) . . . . . 1 kg/cm<sup>2</sup>

L'efficienza del filtro deve essere particolarmente curata, data l'ovvia importanza d'una buona e razionale lubrificazione del motore.

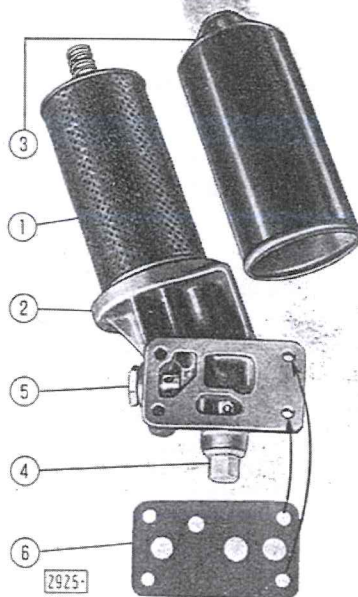
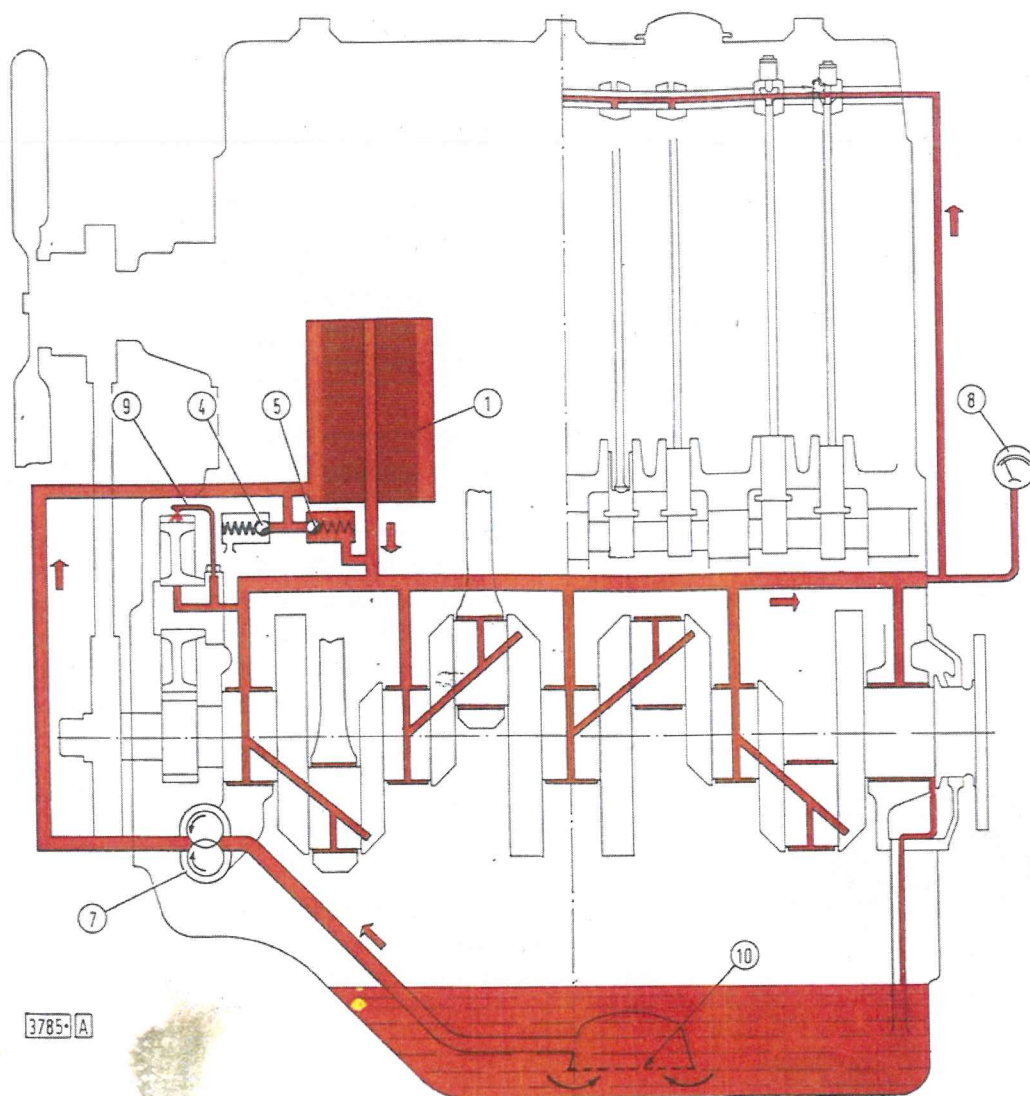


Fig. 25 - Parti del filtro olio e corretto montaggio della guarnizione (6) tra basamento motore e corpo filtro. 1. Filtro a cartuccia. - 2. Corpo filtro. - 3. Coperchio. - 4. Valvola limitatrice della pressione olio (taratura 3,5 kg/cm<sup>2</sup>). - 5. Valvola di sicurezza del filtro. - 6. Guarnizione.





3785-A

Fig. 26 - Schema di lubrificazione motore.

1. Filtro a cartuccia ricambiabile. - 4. Valvola limitatrice della pressione olio (taratura 3,5 kg/cm<sup>2</sup>). - 5. Valvola di sicurezza del filtro. - 7. Pompa olio ad ingranaggi. - 8. Manometro indicatore pressione olio. - 9. Tubetto di distribuzione olio ai ruotismi della distribuzione. - 10. Filtro a rete sull'aspirazione.

Ogni 300 ore di lavoro sostituire comunque la cartuccia filtrante.

Per la sostituzione ed il tipo d'olio da usare consultare la tabella dei rifornimenti a pag. 9.

**AVVERTENZA** - Nel caso di revisione del corpo filtro ricordarsi, nel riattacco, di montare la guarnizione (6) come indicato in fig. 25, perchè ruotata di 180° ostruirebbe il regolare passaggio dell'olio al motore.

### RAFFREDDAMENTO

Il sistema di raffreddamento del motore è del tipo a circolazione d'acqua attivata da una pompa centrifuga e regolata da un termostato.

La pompa è comandata dall'albero motore tramite una cinghia.

Il raffreddamento dell'acqua nel radiatore avviene mediante un ventilatore a quattro pale montato sulla puleggia di comando pompa acqua.

Il termostato è inserito tra motore e radiatore, nella tubazione di uscita acqua dai cilindri (fig. 9) ed è a taratura fissa, pertanto non è possibile alcuna registrazione.

I dati sono i seguenti:

- temperatura di inizio apertura . . 80 ÷ 85 °C
- temperatura di fine apertura . . 92 ÷ 97 °C
- corsa massima di apertura della valvola . . . . . 10 ÷ 11 mm



### Regolazione tensione cinghia.

Il ventilatore, la pompa acqua e la dinamo sono comandati dalla puleggia montata sull'estremità anteriore dell'albero motore, per mezzo di una cinghia.

La tensione della cinghia di trasmissione è della massima importanza per un buon funzionamento del motore; infatti, se essa è poco tesa ha tendenza a slittare sulle pulegge condotte, con le seguenti gravi conseguenze:

- tendenza del motore al surriscaldamento per la insufficiente velocità di rotazione del ventilatore e della pompa acqua;
- insufficiente ricarica della dinamo, anch'essa dovuta alla diminuita velocità di rotazione.

Se la tensione della cinghia è invece eccessiva, si provoca una anormale sollecitazione sull'albero della pompa acqua con conseguente precoce usura dei cuscinetti; analogo inconveniente si verifica per i cuscinetti della dinamo, che si deteriorano rapidamente.

Per regolare la tensione della cinghia procedere nel modo seguente:

- allentare il dado (1, fig. 27) che blocca la dinamo sul tenditore;
- allentare il bullone (2) di articolazione della dinamo;
- spostare verso l'esterno la dinamo e bloccare a fondo le viti ed il dado.

Controllare quindi che, con una pressione di  $5 \div 7$  kg, la cinghia subisca una flessione non superiore a  $1 \div 1,5$  cm.

### AVVIAMENTO

L'avviamento del motore avviene con motorino elettrico munito di comando ad elettromagnete azionato da pulsante.

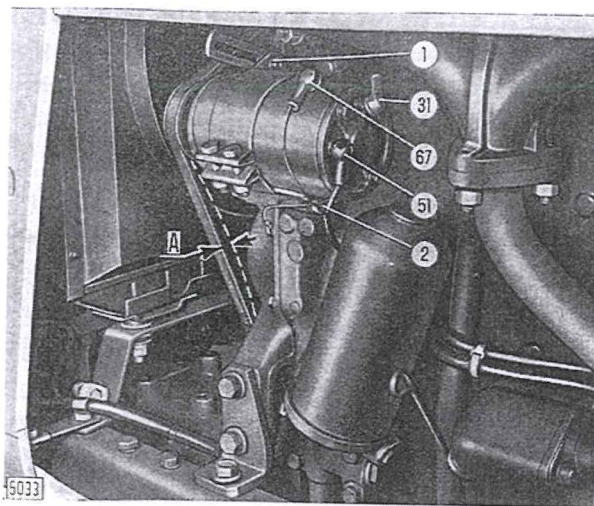


Fig. 27 - Regolazione tensione cinghia comando ventilatore, pompa acqua e dinamo.

A. Cedimento normale =  $1 \div 1,5$  cm con una pressione di  $5 \div 7$  kg. - 1. Dado bloccaggio dinamo sul tenditore. - 2. Bullone di articolazione dinamo. - 31. Massa. - 51. Morsetto positivo. - 67. Morsetto di eccitazione dinamo.

### CRONOGIROMETRO

Il cronogirometro applicato sul quadro portastrumenti prende il movimento dal manicotto di comando della pompa iniezione tramite due ingranaggi cilindrici a denti elicoidali (5 e 6, fig. 135), un alberino, un rinvio angolare (6, fig. 8) e la trasmissione flessibile.

Lo strumento è dotato di due scale circolari concentriche: la scala interna indica la velocità in giri/min della presa di forza posteriore e quella esterna la velocità in giri/min del motore.

Al centro lo strumento è dotato di un contaore tarato ad un regime di 1400 giri/min dell'albero motore (cioè segna un'ora ogni  $1400 \times 60 = 84.000$  giri del motore).

Il rapporto tra la velocità dell'albero della presa di moto e quella indicata sulla scala della velocità del motore è  $1 : 2$ .

Fino al trattore n. 147519 mod. 615 e n. 148814 mod. 615 DT è stato montato un cronotachigrometro provvisto di scale di velocità, sostituito successivamente con cronogirometro.



## DATI E NORME PER LE REVISIONI

### BASAMENTO E CANNE CILINDRI

Lavare il basamento e sgrassare i condotti di lubrificazione con un getto d'aria e benzina. Controllare che, a causa di urti accidentali, non vi siano incrinature che possano comprometterne la tenuta.

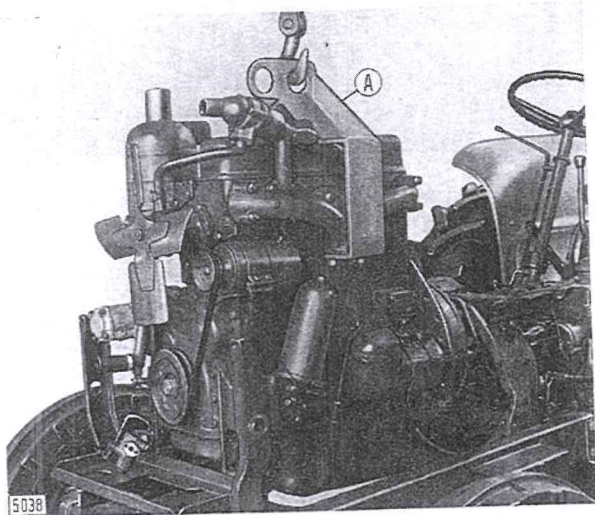


Fig. 28 - Distacco del motore (completo di frizione) dal trattore.  
A. Gancio sollevamento motore ARR 413205.

Verificare, se necessario, il piano di unione alla testa cilindri servendosi di un piano di riscontro. Controllare il diametro interno delle canne disponendo successivamente un comparatore secondo i due assi perpendicolari (a-b, fig. 13) e ripetendo le misurazioni in tre piani di diversa altezza (1, 2, 3).

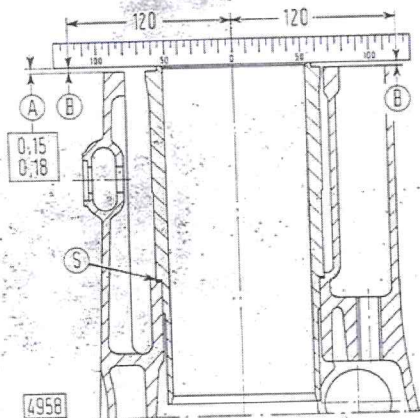


Fig. 29 - Montaggio corretto delle canne nel basamento.  
A. Sporgenza canna dal basamento. - B. La differenza sulla sporgenza canna cilindro dal basamento, misurata in due punti diametralmente opposti a 120 mm dall'asse cilindro, non deve superare i 0,03 mm. - S. Spessori di registro sporgenza canna dal basamento.

Se occorre rialesare le canne, portarle ad una delle maggiorazioni di 0,4-0,6-0,8-1 mm (vedere tabella a pag. 32), e qualora risultino già maggiorate di 1 mm, sostituirle con altre nuove.

Al montaggio controllare, mediante riga metallica e spessore, che la sporgenza (A, fig. 29) delle canne rispetto al basamento sia di  $0,15 \div 0,18$  mm; in caso contrario disporre sotto l'appoggio al basamento adeguati spessori (S) forniti di ricambio.

### STANTUFFI, PERNI ED ANELLI ELASTICI

Asportare gli eventuali residui carboniosi depositati sulle parti e determinarne lo stato di usura misurando:

- gli stantuffi perpendicolarmente all'asse del perno (diametri A e B, fig. 14);
- l'altezza degli anelli in corrispondenza della zona di maggior consumo, cioè verso l'interno.

Qualora l'usura riscontrata renda necessaria l'operazione di ripassatura delle canne, sostituire gli stantuffi ed anelli elastici con altri aventi le stesse maggiorazioni (ved. tabella a pag. 32).

Nel caso il giuoco di montaggio tra perno e mozze stantuffo sia eccessivo, a causa dell'ovalizzazione delle sedi, sostituire il perno con altro maggiorato e procedere alla rialesatura delle sedi

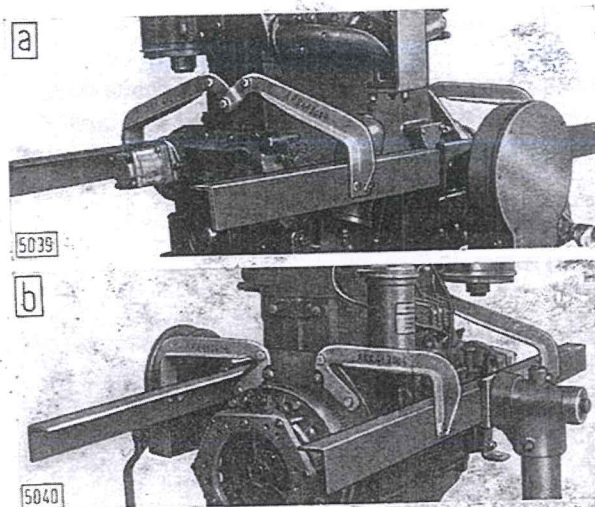


Fig. 30 - Vista anteriore a) e vista posteriore b) del motore fissato al cavalletto rotativo ARR 2216 mediante le staffe ARR 413004.

Notare che per l'applicazione delle staffe anteriori al basamento è necessario asportare: il gruppo pompa acqua completo, la dinamo e la vaschetta olio del filtro aria.



stesse. A ripassatura ultimata assicurarsi che tra perno e relative sedi, alla temperatura di 20° C, esista sempre una leggera interferenza.

Nel montaggio di stantuffi nuovi controllare che tutti e quattro siano dello stesso peso; la massima tolleranza ammessa è di  $\pm 5$  grammi. Nell'eventualità che non si disponesse di una serie di stantuffi di peso compreso nella tolleranza sopra riportata, si può ricorrere all'asportazione di materiale, da eseguirsi alla base del mantello nella zona (E) indicata in fig. 14.

Montare gli anelli elastici sugli stantuffi impiegando la pinza A 511801 per gli anelli di tenuta ed orientarli con i tagli sfalsati di 180° evitando la corrispondenza con la zona dei fori per perni.

## BIELLE

Effettuare il controllo della quadratura delle bielle montandole, complete di relativi perni, sull'apparecchio C 517023 (fig. 31).

Il massimo scarto di parallelismo fra i due assi della biella, alla distanza di 125 mm dall'asse stelo, non deve superare i 0,05 mm in tutti i sensi (B, fig. 15).

Nel montaggio delle bielle nuove la differenza di peso ammissibile tra le stesse è di 15 grammi.

In caso di rettifica dei perni di biella per albero motore, montare semicuscinetti aventi il diametro interno minorato (ved. tabella a pag. 32).

Qualora sia richiesta la sostituzione della boccola del piede di biella, dopo il montaggio è necessario fresare la parte superiore, in corrispondenza dell'incavo della lubrificazione ed alesarla internamente con un alesatore per portarla alle dimensioni necessarie ad effettuare un corretto accoppiamento con il relativo perno.

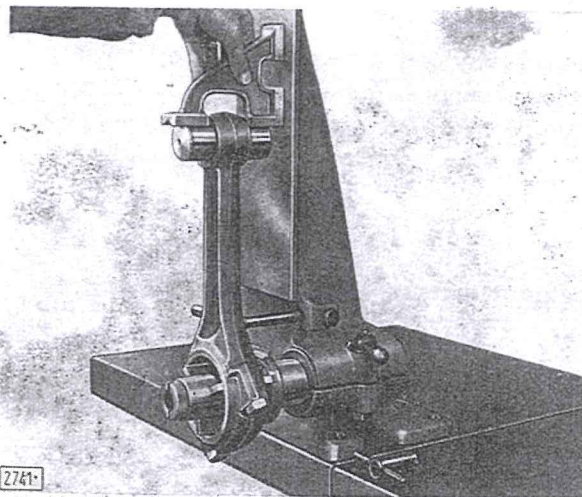


Fig. 31 - Controllo della quadratura delle bielle.

In sede di montaggio, le bielle vengono contrassegnate con un numero (B, fig. 32) riferentesi ai cilindri in cui vengono montate; tale numero deve essere nuovamente stampigliato quando si procede al montaggio di una biella nuova.

## Montaggio delle bielle sugli stantuffi.

Comporre i biellismi, riscaldando gli stantuffi a 100° C, ed accertandosi che il numero di ogni biella (B, fig. 32) si trovi dallo stesso lato del marchio OM (A) stampigliato sul cielo di ciascun stantuffo, allo scopo di assicurare, ad ogni revisione, il rimontaggio delle parti nella posizione originale.

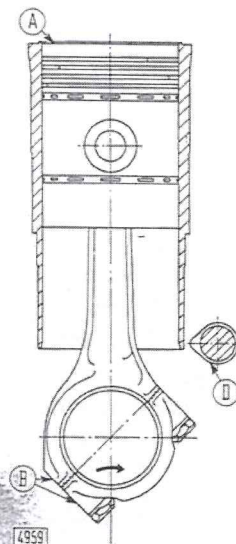


Fig. 32 - Schema di montaggio del gruppo biella stantuffo nel cilindro.

La freccia indica il senso di rotazione dell'albero motore visto anteriormente.

A. Zona di stampigliatura del marchio OM e del numero di disegno sullo stantuffo. - B. Zona di stampigliatura del numero del cilindro a cui appartiene la biella. - D. Albero della distribuzione.

Montare gli stantuffi, completi di anelli elastici e bielle, nelle rispettive canne utilizzando la fascia A 511018 bis e verificando che i numeri (B) delle bielle corrispondano ai rispettivi cilindri (il numero dei cilindri si conta a partire dal lato anteriore del basamento motore, cioè dal lato ingranaggi distribuzione) e che la biella sia montata come illustrato in fig. 32.

## MONTAGGIO DELLA GUARNIZIONE DI TENUTA ANTERIORE ALBERO MOTORE

La tenuta anteriore dell'albero motore è assicurata da una guarnizione in gomma ad armatura metallica e molla a spirale piantata sul coperchio della distribuzione (fig. 11).

La caratteristica fondamentale di questa guarnizione è la rigatura a spirale di senso contrario alla rotazione del mozzo ricavata sul labbro inferiore



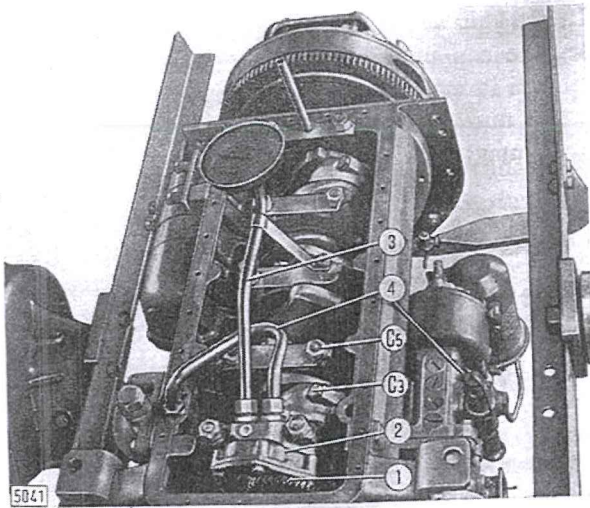


Fig. 33 - Vista inferiore del motore, senza coppa.

C<sub>3</sub>. Viti fissaggio cappelli di biella. - C<sub>2</sub>. Dadi fissaggio cappelli di banco. - 1. Ingranaggio comando pompa olio. - 2. Pompa olio motore. - 3. Tubazione di aspirazione olio dalla coppa, provvista di filtro a rete. - 4. Tubazione di mandata al filtro a cartuccia.

di tenuta, allo scopo di respingere all'interno eventuali trafilamenti di olio che quest'ultimo porterebbe all'esterno.

In caso di trafilamento di olio all'esterno, escluso il primo periodo di rodaggio in cui può essere necessario l'adattamento delle parti, smontare il mozzo puleggia e controllare:

- la superficie di tenuta della guarnizione, la quale non deve presentare usura, interruzione della spirale o rottura del labbro;
- la superficie del mozzo puleggia dev'essere liscia e con una ovalizzazione non superiore a 0,3 mm (al limite di usura).

La sostituzione della guarnizione richiede lo smontaggio del relativo coperchio e le attenzioni qui di seguito riportate onde evitare errori di montaggio:

- togliere ogni traccia di olio ed asciugare accuratamente la sede della guarnizione sul coperchio;
- piantare la guarnizione nella sede senza far uso di lubrificante ed esercitando una pressione uniforme su tutta la fascia dell'anello, usando il tampone A 98070, in modo che la guarnizione sia interamente contro lo spallamento e risulti perpendicolare all'asse di rotazione del mozzo puleggia;
- lubrificare con un sottile velo di grasso o di olio denso il labbro di tenuta onde impedire un contatto a secco con il mozzo nel primo

periodo di funzionamento e fissare il coperchio al basamento motore;

- montare sull'albero il mozzo puleggia avendo cura di lubrificare la superficie esterna su cui deve scorrere la guarnizione ed osservando che su detta superficie non vi siano asperità. Per facilitare l'entrata del mozzo nella guarnizione ruotare nei due sensi la puleggia.

## ALBERO MOTORE

In caso di revisione procedere ai seguenti controlli.

- 1) Allineamento perni di banco. Massima tolleranza ammessa 0,05 mm (lettura totale sul comparatore).
- 2) Allineamento per ogni coppia di perni di biella in linea. Massima tolleranza ammessa, rispetto a quelli di banco,  $\pm 0,25$  mm.
- 3) Ovalizzazione perni di banco e di biella. Massima tolleranza ammessa, dopo la rettifica, 0,005 mm.
- 4) Conicità perni di banco e di biella, dopo la rettifica, 0,005 mm.
- 5) Perpendicolarità all'asse dell'albero del piano di appoggio per il volano. Facendo ruotare l'albero, un comparatore centesimale, appoggiato lateralmente sulla flangia di attacco del volano, alla distanza di circa 120 mm dall'asse dell'albero stesso, non deve accusare variazioni superiori a 0,025 mm.
- 6) Tenuta dell'olio sui condotti di lubrificazione. Introducendo olio alla pressione di  $10 \div 15$  kg/cm<sup>2</sup> non si debbono verificare perdite attraverso i tappi a scodellino.

L'eventuale rettifica dei perni dell'albero motore deve essere eseguita con la massima attenzione, in quanto i valori dei raccordi non devono subire alcuna variazione, rispetto a quelli indicati in fig. 16.

### Montaggio corretto del volano sull'albero motore.

Disporre l'albero motore con le manovelle degli stantuffi n. 1 e 4 al P.M.S. (posizione C di fig. 34) e fissare il volano controllando che l'indice fisso della messa in fase (D) sia allineato col riferimento P.M.S. 1-4 (fig. 47).



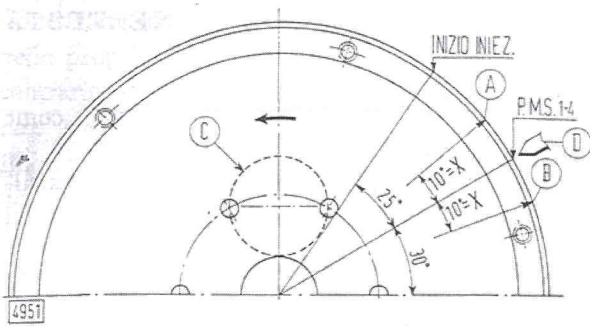


Fig. 34 - Dettaglio riferimenti per messa in fase distribuzione incisi sulla superficie esterna del volante.

La freccia indica il senso di rotazione del volante motore visto dal lato frizione.

A-B. Riferimenti da tracciarsi sul volante per controllare il bilanciamento delle valvole del cilindro n. 4.  
C. Posizione dei perni delle manovelle 1 e 4 nel montaggio corretto del volante sull'albero motore. - D. Indice fisso della messa in fase (ved. fig. 47). - X. Distanza corrispondente ad un angolo di  $10^\circ$  (= 32 mm), misurata sulla superficie esterna del volante.

## SEMICUSCINETTI DI BANCO, DI BIELLA E SEMIANELLI REGGISPINTA

I semicuscinetti a guscio sottile non devono subire assolutamente ripassature, ciò allo scopo di evitare l'asportazione dello strato di materiale antifrizione. In caso di sostituzione dei semicuscinetti o di rettifica dei perni albero motore, utilizzare cuscinetti normali o minorati sul loro diametro interno (ved. tabella a pag. 33).

Per controllare il giuoco fra i semicuscinetti ed i perni dell'albero motore e l'ovalizzazione dei perni stessi impiegare il filo calibrato « Plastigage » tipo PR 1 (oppure il PB 1 in caso di giuoco eccessivo). Sistemare i semicuscinetti di banco nelle loro sedi ed i semianelli reggispinta nel supporto centrale e nel relativo cappello con le scanalature di lubrificazione rivolte all'esterno.

Montare l'albero motore, serrare alla coppia stabilita le viti dei cappelli e, prima di montare i biellismi, controllare il giuoco assiale con uno spessimetro in corrispondenza del cappello centrale, spingendo l'albero tutto da un lato e ripetendo la prova dal lato opposto.

In caso di rettifica dei rasamenti sul perno centrale di banco utilizzare semianelli di spessore maggiorato, forniti di ricambio.

## TESTA CILINDRI, VALVOLE, GUIDE E MOLLE

Controllare il piano di unione della testa cilindri al basamento su di un piano di paragone e, se necessario, ripassare la testa con un raschietto se

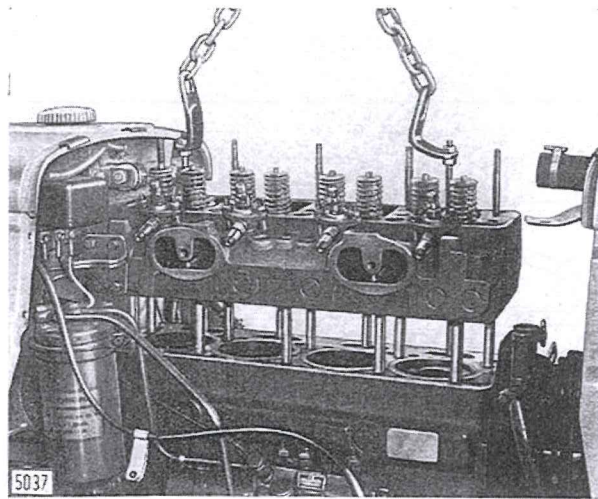


Fig. 35 - Distacco testa cilindri completa di valvole, relative molle ed iniettori.

le deformazioni sono minime oppure effettuare la rettifica su di un lapidello se le deformazioni sono più sensibili.

In caso di rettifica lo spessore massimo da asportare non deve superare  $1 \div 1,2$  mm (se si fa anche la rettifica delle sedi valvole). In questo caso però è consigliabile interporre un'adeguata rosetta di rame fra iniettori e relativi astucci in modo che la sporgenza dei pulverizzatori dal piano di appoggio testa risulti come illustrato in fig. 36.

Per la ripassatura delle sedi valvole, di aspirazione e di scarico, impiegare il corredo di frese e mandrini A 413339 utilizzando, per le singole operazioni:

- la mola U 511139/7 per la disincrostazione delle sedi;
- la fresa U 511139/10 a  $45^\circ$  per la ripassatura delle sedi;
- le frese U 511139/13 ed U 511139/12 a  $20^\circ$  per la riduzione della larghezza delle sedi valvole, rispettivamente di aspirazione e di scarico, asportando materiale in alto;
- la fresa U 511139/24 a  $75^\circ$  per ridurre la larghezza delle sedi, asportando materiale in basso.

Controllare le valvole e, qualora non garantiscano una efficace tenuta sulle sedi, rettificarle sull'apparecchio A 11401.

Controllare il giuoco fra stelo valvola e relativa guida (fig. 20) ed accertarsi che quest'ultima risulti forzata nel proprio alloggiamento sulla testa.



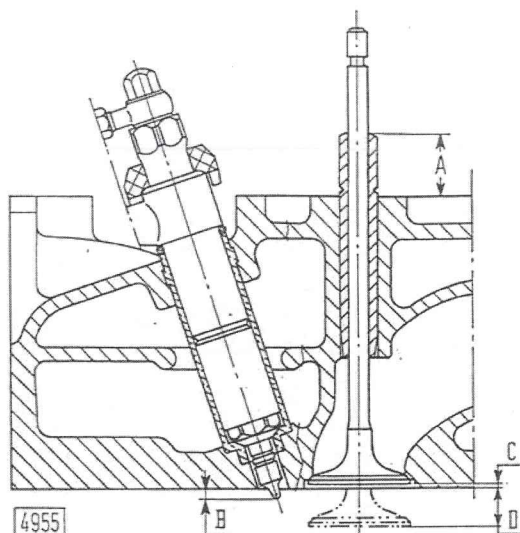


Fig. 36 - Posizioni corrette di montaggio delle valvole, guida valvole e iniettori nella testa cilindri.

A. (= 23 mm). Sporgenza guida valvole dal piano superiore testa cilindri. - B. (=  $3 \div 3,5$  mm). Sporgenza dei pulverizzatori. - C. (=  $0,1 \div 0,5$  mm). Rientranza delle valvole dal piano testa cilindri. - D. (= 12,3 mm). Abbassamento delle valvole nei cilindri in fase di apertura.

In caso di sostituzione, piantare le guida-valvole nelle relative sedi mediante il punzone A 511009 in modo che, a piantaggio ultimato, sporgano di 23 mm (A, fig. 36) dal piano superiore della testa cilindri, successivamente ripassare il diametro interno con il lisciatoio U 413030.

Le valvole sono munite di molle i cui dati di carico e di deformazione elastica sono riportati in tabella a pag. 34.

Montare le valvole seguendo lo schema della fig. 37 e controllando che la rientranza dal piano testa cilindri sia nella tolleranza indicata in fig. 36. La chiusura dei dadi per prigionieri di fissaggio testa cilindri al basamento dev'essere eseguita mediante chiave dinamometrica procedendo nell'ordine indicato nella fig. 37. L'operazione di serraggio deve avvenire gradualmente con un aumento progressivo di coppia fino a raggiungere il valore indicato in tabella a pag. 35.

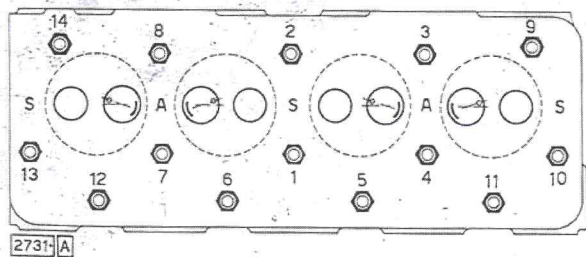


Fig. 37 - Schema di montaggio delle valvole di aspirazione (A) e di scarico (S) e ordine di serraggio dei dadi per prigionieri di fissaggio testa cilindri al basamento motore.

## MONTAGGIO GUARNIZIONE TESTA CILINDRI

Montare la guarnizione per testa cilindri come segue:

- 1) pulire e sgrassare accuratamente la guarnizione e le relative superfici di contatto del basamento e della testa cilindri;
- 2) applicare alla temperatura ambiente un velo sottilissimo di mastice allo xilolo e toluolo (tipo ISVA) sulla superficie della guarnizione che appoggia al basamento, onde evitare l'occlusione dei condotti ed incrostazioni delle superfici esterne delle canne;
- 3) lasciare asciugare la guarnizione e montarla sul basamento;
- 4) spalmare come al punto 2) l'altra superficie della guarnizione che dovrà aderire alla testa e quando è bene asciutta montare la testa cilindri.

## ALBERO DISTRIBUZIONE, PUNTERIE, ASTE E BILANCIERI

Riscontrare lo stato di usura dei perni dell'albero distribuzione (fig. 18) e verificare il giuoco di funzionamento con le relative sedi sul basamento utilizzando i dati riportati in tabella a pag. 33. Montare l'albero su due parallele a V e sistemare un comparatore centesimale per controllare l'eccentricità dei perni.

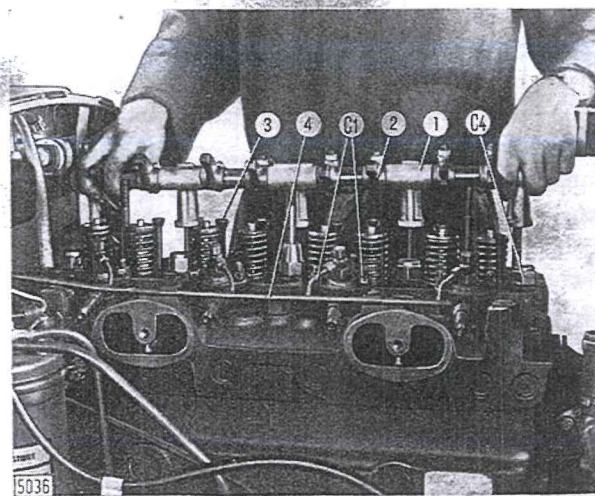


Fig. 38 - Distacco del gruppo bilancieri con motore montato sul trattore.

C<sub>1</sub>. Dadi fissaggio iniettori alla testa cilindri. - C<sub>2</sub>. Dadi fissaggio testa cilindri al basamento. - 1. Supporti per asse bilancieri. - 2. Bilancieri. - 3. Aste comando bilancieri. - 4. Tubo ricupero eccesso combustibile agli iniettori.



Controllare che le punterie scorrano liberamente nelle proprie sedi senza giuoco eccessivo; in caso contrario sostituire le punterie con altre maggiorate ripassando le relative sedi sul basamento. Eliminare eventuali lievi ammaccature sulle superfici di contatto delle punterie con gli eccentrici dell'albero distribuzione mediante pietra abrasiva finissima.

Controllare il giuoco e lo stato di usura degli alberi porta bilancieri e delle relative sedi (fig. 39).

Verificare che le superfici di contatto dei bilancieri, delle viti di registro e delle aste risultino speculari e prive di tracce di grippaggio od asperità. Se occorre rettificare le superfici di contatto dei bilancieri, con l'estremità degli steli valvole,

aver cura di non asportare troppo materiale essendo la profondità dello strato indurito di  $1,2 \div 2$  mm.

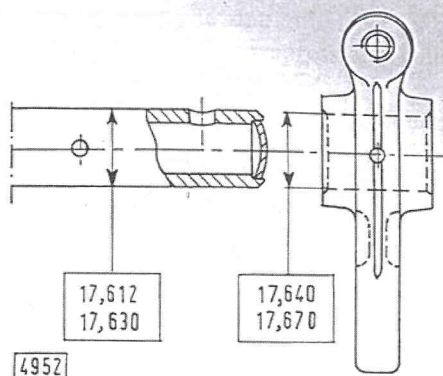


Fig. 39 - Dati principali dei bilancieri e del relativo asse supporto.

## CONTROLLI E REGISTRAZIONI

### CONTROLLI E TARATURA DELLA POMPA D'INIEZIONE E DEL REGOLATORE

Sistemare la pompa d'iniezione sul banco prova Rabotti, senza la pompa di alimentazione, ed utilizzare il giunto di trascinamento in dotazione al banco. Predisporre quindi le apparecchiature per le prove di seguito riportate.

#### Verifica e registrazione della corsa massima dell'asta di regolazione portata (fig. 40).

Procedere come segue:

- togliere il tappo (16, fig. 41) ed il coperchietto (15);
- agire sulla leva esterna (1, fig. 40) e verificare, con un calibro di profondità che l'asta di regolazione portata (4, fig. 41), compia una corsa massima di  $11,9 \div 12,1$  mm a partire dallo STOP;
- registrare la vite (2, fig. 41) a leggero contatto dell'arresto (3) servendosi della chiave A 427042 (E, fig. 40);
- bloccare la ghiera di sicurezza vite e ricontrollare la corsa dell'asta.

- ruotare a mano la pompa;
- agire con una leva sulle punterie ed accertarsi che, al P.M.S., ogni stantuffino abbia un giuoco longitudinale (minimo giuoco ammesso 0,2 mm);
- abbassare le viti di registro punterie quando il giuoco è nullo e soprattutto quando gli stantuffini contrastano con i corpi valvole di mandata.

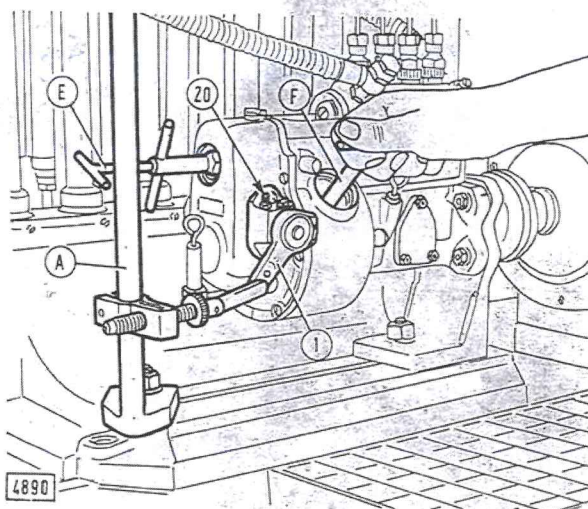


Fig. 40 - Registrazione della corsa dell'asta di regolazione portata e taratura del regolatore di velocità.

A. Attrezzo A 427112. - E. Chiave A 427042 per registrazione vite di arresto corsa asta. - F. Chiave A 527008 per ghiera di regolazione carico molle regolatore. - X. Leva esterna di comando acceleratore. - 20. Vite di registro posizione leva (1) in portata massima.

#### Verifica della corsa massima degli stantuffini ed impostazione settori dentati.

Accertare sempre la corsa massima degli stantuffini prima di azionare il motore del banco:



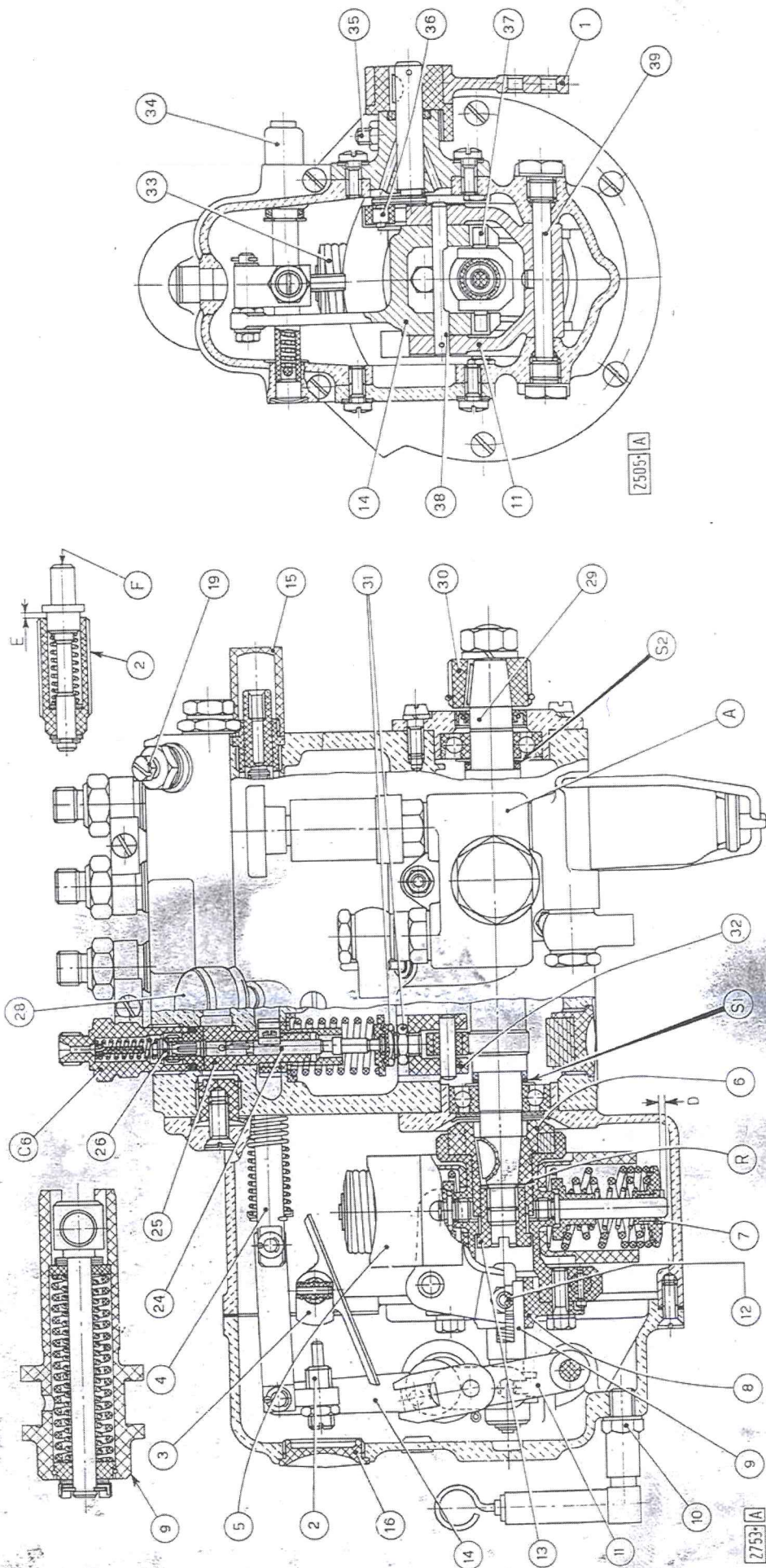


Fig. 41 - Sezioni sulla pompa di iniezione e sul regolatore di velocità.

A. Pompa di alimentazione. - C<sub>6</sub>. Raccordo di mandata. - D. (= 1,5 - 2 mm). Quota nominale per registrazione carico molle regolatore, corrispondente a 2-3 scatti della ghiera (7). - E. Corsa dispositivo adeguamento (0,8 ÷ 0,9 mm). - F. Contrassegno puntalino (colore marrone). - R. Rosetta di registro giuoco assiale dispositivo smorzatore. - S<sub>1</sub> ed S<sub>2</sub>. Spessori di registro giuoco assiale albero a camme. - 1. Leva comando regolatore. - 2. Vite e dado di arresto corsa asta (4). - 3. Arresto per asta (4). - 4. Asta di regolazione portata. - 5. Masse centri-fughe regolatore. - 6. Giunto smorzatore. - 7. Ghiera regolazione carico molle. - 8. Supporto per giunto. - 9. Giunto elastico. - 10. Tappo con asta controllo livello olio regolatore. - 11. Forcella articolata. - 12. Perno incernieramento masse. - 13. Ghiera di fissaggio masse (5). - 14. Leva interna. - 15. Coperchietto di protezione estremità asta di regolazione portata. - 16. Tappo accesso alla vite di registro corsa asta di regolazione. - 19. Vite sfogo aria per disaerazione pompa. - 24. Stanuffo. - 25. Cilindro. - 26. Valvola di mandata. - 28. Siatatoio. - 29. Albero a camme. - 30. Boccola dentata. - 31. Viti e dadi registro giuoco assiale stanuffini pompanti a fine corsa. - 32. Punteric. - 33. Molle per masse. - 34. Pulsante arricchitore per avviamento a freddo. - 35. Vite di registro del massimo. - 36. Perno di collegamento tra la leva esterna e forcella articolata (11). - 37 e 38. Incernieramenti leva (14) - 39. Perno incernieramento forcella (11).



Verificare che l'orientamento delle alette dei settori dentati sia uniforme. Per un ulteriore controllo collegare le tubazioni combustibile riproducendo le reali condizioni di funzionamento della pompa e procedere come segue:

- fissare al supporto del banco l'attrezzo A 427112 (A, fig. 40) e collegarlo alla leva esterna (1);
- azionare il motore del banco e portarlo al regime di 250 giri/min;
- spostare la leva esterna, agendo sul pomello zigrinato dell'attrezzo, finché l'asta di regolazione portata compie una corsa di circa 8 mm ed accertarsi che in tutti gli elementi si inizi quasi contemporaneamente la pompata del combustibile.

#### Controllo tenuta dei raccordi di mandata agli iniettori (fig. 42).

Controllare la coppia di serraggio dei raccordi di mandata (ved. tabella a pag. 35).

Togliere la valvola di sovrappressione completa e chiudere con un tappo (17) il relativo raccordo di scarico, predisporre i tappi (18) del corredo A 527015 sui raccordi di mandata agli iniettori e collegare il raccordo di alimentazione con la mandata (21) della pompa a mano del banco. La tenuta è accettabile quando il combustibile, alimentato tramite la pompa ad una pressione di  $75 \div 100 \text{ kg/cm}^2$ , non trafile all'esterno dei raccordi.

NOTA - La prova può anche essere effettuata sul supporto orientabile A 5717, impiegando: i tappi ed il serbatoio del corredo A 527015 e la pompa a mano A 12131.

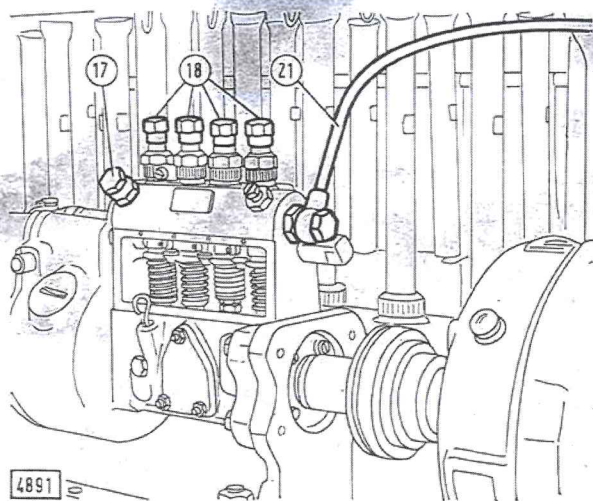


Fig. 42 - Controllo tenuta dei raccordi di mandata agli iniettori.

17. Tappo sullo scarico del combustibile dalla pompa. - 18. Tappi del corredo A 527015. - 21. Tubo di mandata pompa a mano.

#### Controllo della pressione di alimentazione nel corpo pompa.

Collegare alla pompa le due tubazioni del banco, montando la valvola di sovrappressione sulla tubazione di scarico.

Montare un manometro ( $3 \text{ kg/cm}^2$ , fondo scala) sul tappo di disaerazione della pompa d'iniezione. Alimentare e controllare che la pressione sia  $1,2 \div 1,5 \text{ kg/cm}^2$ ; in caso contrario intervenire sulla valvola di sovrappressione.

#### Taratura dell'iniettore rivelatore.

Prima d'impiegare l'iniettore rivelatore assicurarsi sempre che la distanza fra i contatti fisso e mobile dello stesso sia di  $0,45 \div 0,50 \text{ mm}$ .

#### Controllo e registrazione dell'inizio mandata degli elementi pompanti (figg. 43 e 44).

Collegare la pompa al banco prova riproducendo le reali condizioni di funzionamento e fissare la leva esterna (1, fig. 43), con l'attrezzo A 427112 (A) nella posizione corrispondente alla corsa massima dell'asta.

Impiegare il sistema stroboscopico per verificare l'inizio mandata di ciascun elemento procedendo come segue:

- smontare il raccordo di mandata dell'elemento n. 1, togliere la molla e la valvola e montare il raccordo A 527002 completo di asticina unitamente al comparatore A 19177 (fig. 43);

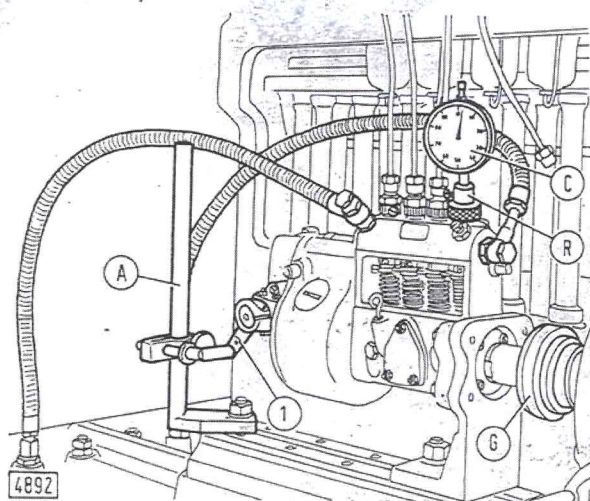


Fig. 43 - Controllo corsa degli stantuffini.

A. Attrezzo A 427112. - C. Comparatore A 19177. - G. Giunto di comando pompa. - R. Raccordo A 527002 completo di asticina. - 1. Leva esterna di comando acceleratore in posizione di massima accelerazione.



- ruotare a mano l'albero a camme e portare lo stantuffino del primo elemento al P.M.I., alimentare con la pompa del banco ed osservare che il combustibile defluisca dai fori laterali del raccordo (R);
- continuare la rotazione dell'albero a camme in senso orario finchè il combustibile cessa di defluire dal raccordo;
- ruotare l'albero in senso antiorario e controllare, sul comparatore, che lo stantuffino compia una corsa discendente di  $2,15 \div 2,25$  mm per ritornare al P.M.I., in caso contrario registrare le punterie con le chiavi A 323010 e ricontrrollare la corsa dello stantuffino;
- rimontare, sull'elemento n. 1, la valvola e il raccordo di mandata, sostituendo la guarnizione di tenuta, e collegarlo all'iniettore rivelatore (fig. 44);
- far ruotare la pompa d'iniezione, portarla ad un regime di circa 850 giri/min ed azzerare il quadrante del banco con l'inizio della traccia luminosa (inizio mandata del 1° elemento);
- montare successivamente l'iniettore rivelatore sugli altri elementi, mantenere costante il precedente regime di rotazione e verificare che, la corrispondenza dell'inizio della traccia luminosa e dello zero sul quadrante, avvenga con una tolleranza massima di  $\pm 1^\circ$ , in caso contrario registrare le punterie come descritto precedentemente per l'elemento n. 1.

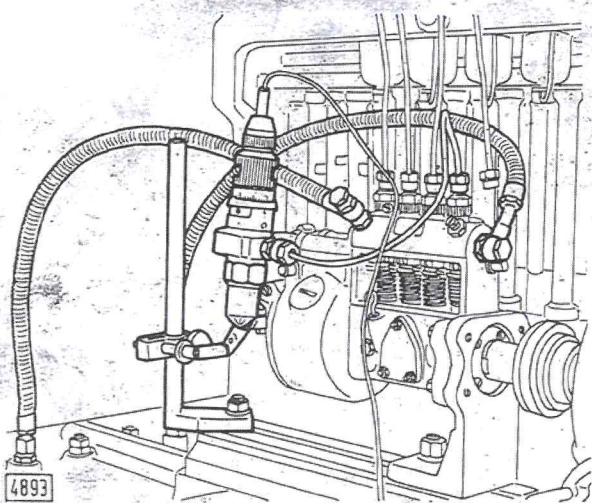


Fig. 44 - Controllo inizio mandata con dispositivo stroboscopico.

#### Taratura del regolatore per il funzionamento a regime massimo.

Svitare la vite di registro (20, fig. 40), azionare il motore del banco, portarlo al regime di 950 giri/min e spostare lentamente, agendo sul pomello zigrinato dell'attrezzo A 427112 la leva esterna (x) verso il massimo, finchè l'asta raggiunge la posizione corrispondente alla portata massima, senza che intervenga il regolatore.

Mantenere ferma la leva esterna, avvitare la vite di registro (20), portarla a contatto dell'arresto sulla leva e bloccarla con il controdado.

Aumentare gradualmente il regime di rotazione e controllare che:

- l'asta venga richiamata ad un regime di  $950 \div 960$  giri/min;
- l'asta deve raggiungere la posizione di portata nulla al regime di  $1025 \div 1060$  giri/min.

Se non si verificano le condizioni suddette, registrare con la chiave A 527008 (F, fig. 40) il carico delle molle antagoniste delle masse regolatore, avvitando o svitando le due ghiera (7, fig. 41) di un eguale numero di scatti.

Successivamente ricontrrollare l'inizio intervento del regolatore spostando eventualmente ancora la leva (x, fig. 40) e registrando la relativa vite di arresto (20).

#### Controlli e registrazione dell'uniformità delle portate.

Accertare l'entità delle portate i cui valori devono rientrare nei limiti di tolleranza riportati nella tabella di pag. 28.

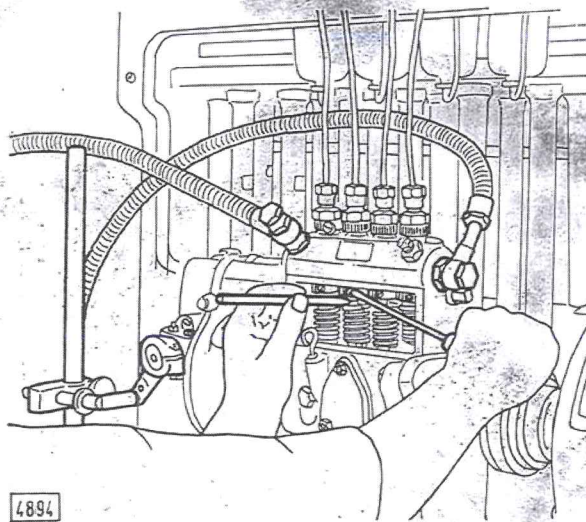


Fig. 45 - Correzione dell'uniformità delle portate stantuffini agendo sui relativi manicotti di regolazione.



Correggere eventualmente le portate ruotando opportunamente i manicotti di regolazione stantuffini (fig. 45).

### Controllo di tenuta delle valvole di mandata (fig. 46).

Procedere come segue:

- sistemare il manometro (600 kg/cm<sup>2</sup> fondo scala), del corredo A 527015, sul raccordo dell'elemento in esame;
- mantenere l'asta in posizione di massima portata;
- far ruotare la pompa a 200 giri/min finché il manometro indica una pressione di 250 ÷ 300 kg/cm<sup>2</sup> ed arrestare la rotazione della pompa rilevando la pressione raggiunta;
- rilevare successivamente la caduta di pressione indicata dal manometro nel tempo di 1 minuto.

La caduta di pressione di ciascun elemento dovrebbe rientrare nei seguenti valori:

- 30 ÷ 35 kg/cm<sup>2</sup> con elementi nuovi;
- 70 ÷ 80 kg/cm<sup>2</sup> con elementi usati.

### Controllo tenuta degli elementi pompanti.

Con l'asta di regolazione (4, fig. 41) in posizione di massima portata, rilevare su ciascun pompante la portata complessiva di carburante per un totale di 500 mandate, facendo ruotare la pompa rispettivamente ai regimi di 240 ÷ 250 giri/min (regime minimo) e 940 ÷ 950 giri/min (regime massimo). Calcolare lo scarto percentuale di portata sulla differenza dei valori rilevati (ved. esempio).

Lo scarto percentuale di portata non deve superare il 25 ÷ 30% considerando che:

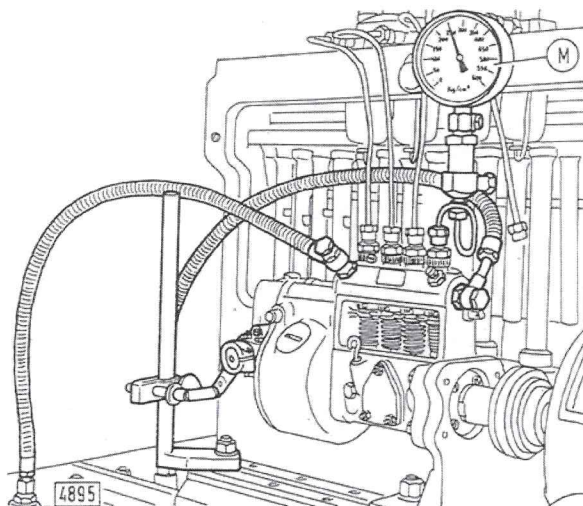


Fig. 46 - Controllo tenuta delle valvole di mandata.  
M. Manometro (600 kg/cm<sup>2</sup> fondo scala) con raccordo del corredo A 527015.

- gli elementi pompanti che rivelano un trafileamento superiore al 30% è bene sostituirli;
- gli elementi pompanti con un trafileamento superiore al 25% ed inferiore al 30% è bene sostituirli solo se il motore denuncia delle anomalie di funzionamento imputabili agli stessi.

*Esempio.* — I valori medi rilevati su di un elemento pompante, per 500 mandate e con asta di regolazione in posizione di massima portata, sono:

- a 250 giri/min... 29 cm<sup>3</sup>;
- a 950 giri/min... 35 cm<sup>3</sup>.

Lo scarto percentuale di portata è dato da:

$$\frac{35 - 29}{35} \times 100 = \frac{6}{35} \times 100 = 17\% \text{ circa.}$$

In tal caso l'elemento pompante in esame è efficiente.

L'esempio si riferisce ad una pompa collegata ad un banco RABOTTI e alle condizioni di prova « A » riportate di seguito.

### DATI PER IL CONTROLLO E REGISTRAZIONE DELL'UNIFORMITÀ DELLE PORTATE

Il controllo della pompa d'iniezione tipo PES 4A 85B 410:L4/46 può essere eseguito, indifferentemente, in una delle due seguenti condizioni di prova.

**Prova A:** Banco prova BOSCH munito di portapolverizzatori con molla di pressione WSF 2044/4X e polverizzatori DN 12 SD 12.

La stessa prova è anche possibile su banco RABOTTI, tipo ATMO 700 F, con iniettori a

ghiera graduata, provvisti di molla di pressione FIAT 656829 e polverizzatori DN 12 SD 12.

Taratura degli iniettori: 175 kg/cm<sup>2</sup>.

Dimensioni delle tubazioni: 2 × 6 × 400 mm.

**Prova B:** Banco prova munito dello stesso tipo di iniettori montati sul motore (pag. 14).

Taratura degli iniettori: 175 kg/cm<sup>2</sup>.

Dimensioni delle tubazioni: 2 × 6 × 400 mm.



Impiegare gasolio avente peso specifico di  $830 \pm 10$  g/l ed alla temperatura di  $20^\circ \pm 3^\circ$  C. Rotazione pompa vista dal lato comando: oraria.

Nella seguente tabella sono riportati i dati di taratura da ottenere facendo girare la pompa al banco prova ai regimi indicati.

Posizione leva comando regolatore	Regime di rotazione giri/min	Corsa asta di regolazione mm	PROVA A		PROVA B	
			Portata di ogni elemento	Portata totale pompa	Portata di ogni elemento	Portata totale pompa
			per 1000 mandate $\text{cm}^3$		per 1000 mandate $\text{cm}^3$	
Minimo . . .	$250 \begin{smallmatrix} +0 \\ -10 \end{smallmatrix}$	$8 \pm 0,5$	$10 \pm 1$	—	$10 \pm 1$	—
Massimo . . .	$950 \begin{smallmatrix} +0 \\ -10 \end{smallmatrix} \text{ (1)}$	$12 \pm 0,1$	$70 \pm 2$	$280 \pm 3 \text{ (2)}$	$61,5 \pm 2$	$246 \pm 3 \text{ (2)}$
Massimo (3) . .	200	—	$> 140$	—	$> 140$	—

(1) Regime intervento regolatore  $950 \begin{smallmatrix} +10 \\ -0 \end{smallmatrix}$

(2) Per regolazione della corsa dell'asta (4, fig. 41) agendo sulla vite (2), accessibile smontando il tappo (16) posto sulla scatola del regolatore.

(3) Escludendo l'arresto dell'asta di regolazione agendo sul pulsante (34, fig. 22).

### MONTAGGIO DEGLI INGRANAGGI DELLA DISTRIBUZIONE E REGISTRAZIONE DEL GIUOCO TRA VALVOLE E BILANCIERI

Montare gli ingranaggi della distribuzione procedendo come di seguito indicato.

1) Allentare gli iniettori, togliere il coperchietto d'ispezione sulla scatola della frizione, ruotare l'albero motore per portare il riferimento «P.M.S. 1-4» (inciso sulla superficie anulare del volano) a coincidere con l'indice fisso della messa in fase (fig. 47).

Accertarsi che il cilindro n. 1 sia al P.M.S., a fine compressione, e che le valvole del cilin-

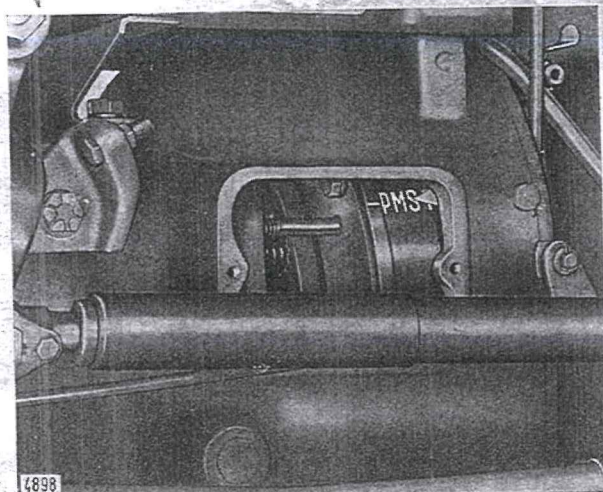


Fig. 47 - Riferimento «PMS 1-4» sul volano motore, indicante il punto morto superiore degli stantuffi n. 1 e 4.

dro n. 4 «bilancino», in caso contrario ruotare ancora l'albero motore di un giro completo.

2) Sistemare gli ingranaggi della distribuzione in modo da realizzare la coincidenza dei riferimenti 0-0, 1-1, 2-2, come si vede in fig. 48,

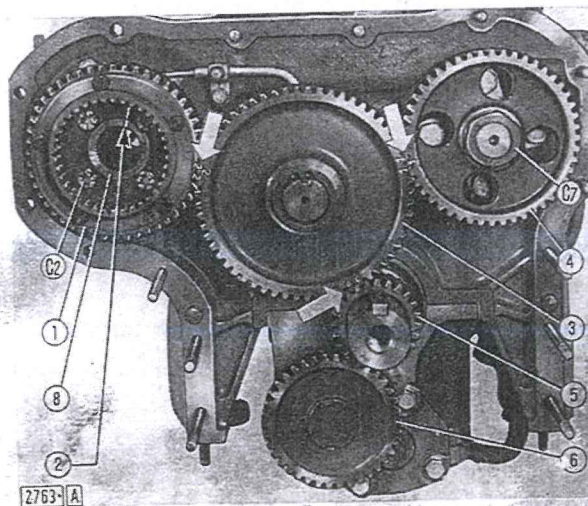


Fig. 48 - Riferimenti sugli ingranaggi per la messa in fase della distribuzione.

Le frecce indicano la posizione che i numeri «0-1-2» (stampigliati sugli ingranaggi) devono avere per ottenere l'esatta messa in fase (cilindro n. 1 con stantuffo al P.M.S. a fine compressione).

C<sub>2</sub>. Viti autobloccanti fissaggio ingranaggio (1) al manico (8). - C<sub>7</sub>. Dado per ingranaggio distribuzione. - 1. Ingranaggio comando pompa iniezione. - 2. Segni di riferimento per l'accoppiamento corretto dell'ingranaggio (1) con il manico (8). - 3. Ingranaggio di rinvio. - 4. Ingranaggio comando distribuzione. - 5. Ingranaggio sull'albero motore. - 6. Ingranaggio comando pompa olio. - 8. Manico comando pompa iniezione.



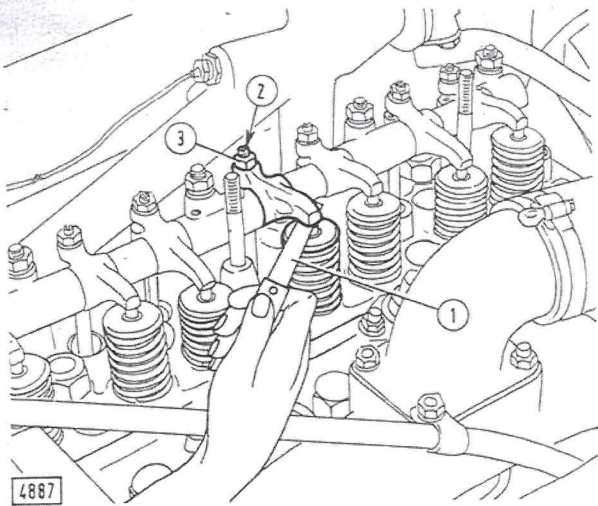


Fig. 49 - Regolazione del giuoco fra valvole e bilancieri.  
1. Calibro a spessori per controllo del giuoco. -  
2. Vite di registro bilancieri. - 3. Dado di bloccaggio vite (2).

bloccare quindi l'ingranaggio (4) all'albero distribuzione con il dado ( $C_7$ ) e l'ingranaggio (1) al manicotto (8) comando pompa iniezione con le viti autobloccanti ( $C_2$ ), facendo coincidere i segni di riferimento (2) incisi sulle parti.

- 3) Ruotare di pochi gradi avanti ed indietro l'albero motore ed assicurarsi che l'inizio apertura della valvola di aspirazione e la chiusura definitiva della valvola di scarico del cilindro n. 4 avvengano in posizione simmetrica di  $10^\circ$  rispetto al P.M.S. (corrispondenti a 32 mm misurati sulla circonferenza esterna del volano motore, fig. 34).

Completare il montaggio della testa cilindri con gli organi della distribuzione, assicurarsi che le valvole del cilindro n. 1 siano chiuse per fine compressione, registrare il giuoco rispetto ai bilancieri a 0,25 mm. Ruotare l'albero motore di  $180^\circ$  e registrare successivamente le valvole dei cilindri 3-4-2 (fig. 49).

### RIATTACCO DELLA POMPA INIEZIONE E VERIFICA DELLA MESSA IN FASE CON IL MOTORE

Per il montaggio dell'ingranaggio (1, fig. 48) e del relativo manicotto di comando pompa iniezione (8), completo di giunto (4, fig. 50), vedere l'argomento precedente.

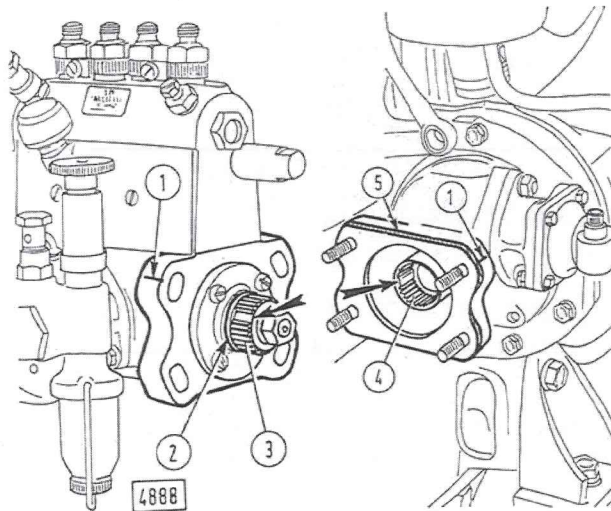


Fig. 50 - Montaggio della pompa iniezione sul motore.  
Le frecce indicano la doppia scanalatura della boccola dentata ed il doppio dente del giunto, che occorre far corrispondere per introdurre la pompa.  
1. Tacche di riferimento per l'accoppiamento della pompa al motore. - 2. Anello elastico di ritegno giunto (4). - 3. Boccola dentata. - 4. Giunto di collegamento manicotto (8, fig. 48) e boccola dentata. - 5. Guarnizione di tenuta tra supporto e pompa.

Per il riattacco della pompa procedere invece come segue:

- montare la guarnizione (5, fig. 50) sul supporto ed infilare la pompa sui prigionieri di fissaggio orientando la doppia scanalatura longitudinale della boccola dentata (3) nella direzione del doppio dente di riferimento del giunto di comando (4);
- spingere la pompa contro il supporto, effettuando l'innesto della boccola dentata nel giunto;
- far coincidere le tacche di riferimento (1) praticate sul bordo delle flange e bloccare la pompa mediante i dadi dei prigionieri.

La pompa così montata dovrebbe essere in fase con il motore: tuttavia è necessario eseguire la verifica con il metodo del « traboccamento ».

Quando la fasatura è esatta il riferimento « INIZIO INIEZ. » sul volano deve trovarsi in corrispondenza dell'indice fisso (fig. 51) nell'istante in cui il primo o il quarto stantuffino della pompa inizia la mandata di combustibile. Per eseguire questa verifica procedere come segue:

- effettuare lo spurgo totale dell'aria dal circuito di alimentazione combustibile;



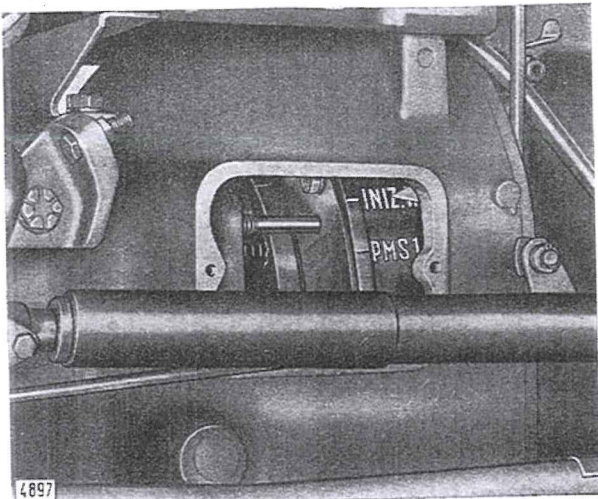


Fig. 51 - Riferimento "INIZIO INIEZ." sul volano motore, indicante l'anticipo d'iniezione (25° prima del punto morto superiore).

— staccare il tubo (33, fig. 52) di mandata all'iniettore, smontare il raccordo di mandata (27) dell'elemento n. 1, togliere provvisoriamente il tappo di riduzione, la molla, la valvola di mandata (26, fig. 41) e riavvitare il raccordo (27, fig. 52);

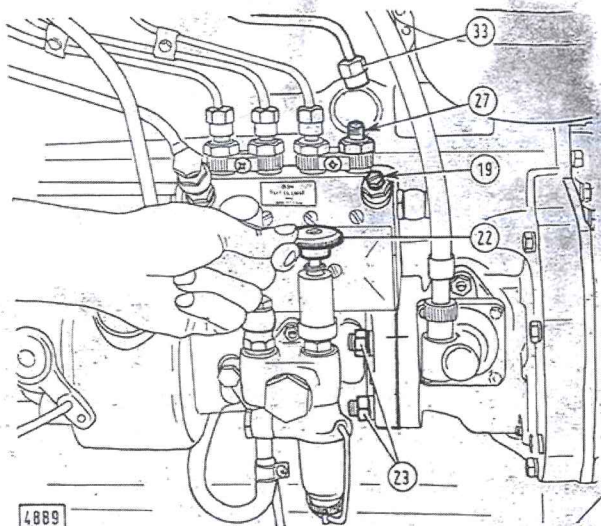


Fig. 52 - Alimentazione del combustibile mediante pompetta a mano e controllo della fasatura pompa con il sistema del traboccamento.

19. Vite spurgo aria dalla pompa iniezione. - 22. Pomello comando pompetta d'innescio. - 23. Dadi di fissaggio pompa al motore. - 27. Raccordo di mandata del 1° elemento. - 33. Tubo di mandata all'iniettore.

— disporre la leva di comando acceleratore in posizione di massima portata (tutto accelerato), ruotare l'albero motore (mediante la chiave A 413062/D applicata all'estremità anteriore di quest'ultimo) per portare lo stantuffino del primo elemento (24, fig. 41) al P.M.I. ed alimentare il circuito di alimentazione combustibile mediante la pompetta a mano di adescamento (fig. 52) osservando che il combustibile defuisca dal raccordo di mandata (27);

— continuare la rotazione dell'albero motore in senso orario (motore visto anteriormente) finchè il combustibile cessa di defluire dal suddetto raccordo (27). Questa condizione corrisponde all'inizio mandata, cioè a  $25^\circ \pm 1^\circ$  prima del P.M.S. del cilindro motore n. 1, posizione in cui l'indice della messa in fase deve corrispondere alla dicitura INIZIO INIEZ. sul volano (fig. 51).

Se questa corrispondenza non si verifica, allentare i dadi (23, fig. 52) che fissano la flangia della pompa al supporto ed inclinare, con leggeri spostamenti, la pompa stessa verso il motore se l'inizio della mandata avviene prima dei  $25^\circ$  prescritti, ed in senso contrario se l'inizio della mandata avviene dopo i  $25^\circ$ .

Qualora lo spostamento sulle asole non sia sufficiente per ottenere una corretta impostazione della pompa, sostituire la boccia dentata di comando (3, fig. 50) con altra più opportuna fornita di ricambio. Essendo intervenuti sull'orientamento della pompa occorrerà quindi rifare le due tacche di riferimento (1) sulla flangia e sul supporto di attacco al motore.

L'operazione di traboccamento, precedentemente descritta, deve essere eseguita con molta attenzione, assicurandosi della mancanza d'aria nella pompa, nelle tubazioni e nel filtro combustibile e del completo riempimento di questi organi.

Osservare attentamente l'efflusso del combustibile dal raccordo di mandata, soffiando sulla superficie d'uscita del liquido per assicurarsi che sia cessato, e ripetendo più volte la prova.

Al termine rimontare la valvolina di mandata, la molla, il tappo di riduzione e fissare la tubazione all'iniettore.



## REGISTRAZIONE DELLA TIRANERIA DI COMANDO ACCELERATORE

La registrazione si effettua procedendo come segue.

Per il massimo:

- spostare la leva a mano comando acceleratore in posizione di massimo (tutta verso il basso) e controllare che la leva comando regolatore di velocità (5, fig. 53) si trovi contro la vite di arresto del massimo (6) e che il tirante (4) resti sotto carico con una lieve flessione laterale. In caso contrario registrare la lunghezza del tirante (3) mediante i dadi (D).

Per il minimo:

- spostare la leva a mano comando acceleratore in posizione di minimo (tutta verso l'alto) e verificare che il regime del motore corrisponda a  $580 \div 620$  giri/min. Qualora non si verificasse, registrare l'arresto elastico (2, fig. 53) nel senso di avvitarlo se il regime del motore è più basso di quello prescritto o svitarlo se il regime è più alto;
- assicurarsi infine che vi sia un giuoco (J) sufficiente per permettere l'arresto del motore quando con la punta del piede si solleva il pedale acceleratore.

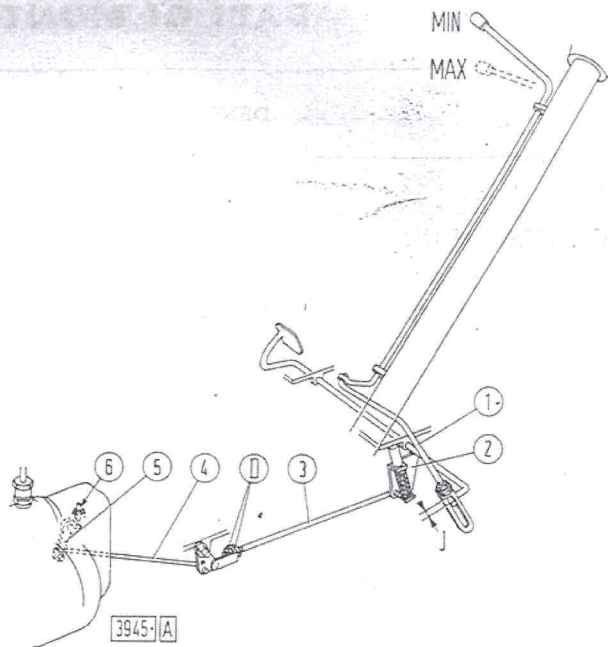


Fig. 53 - Schema della registrazione della tiranteria di comando acceleratore (in posizione di minimo).

D. Dadi di registro. - J. Giuoco con leva acceleratore in posizione di minimo, necessario per effettuare lo STOP, sollevando il pedale con la punta del piede. - 1. Tirante di rinvio. - 2. Arresto elastico del minimo. - 3 e 4. Tiranti comando acceleratore. - 5. Leva comando regolatore di velocità pompa iniezione. - 6. Vite di arresto del massimo.



## DATI DI MONTAGGIO - MOTORE

DENOMINAZIONE	DATI mm	
<b>CANNE CILINDRI</b>		
Diametro interno canne cilindri:		
— normali . . . . .	108,000 ÷ 108,022	
— da maggiorare {	0,40 mm . . . . .	108,400 ÷ 108,422
	0,60 mm . . . . .	108,600 ÷ 108,622
	0,80 mm . . . . .	108,800 ÷ 108,822
	1,00 mm . . . . .	109,000 ÷ 109,022
<b>STANTUFFI - PERNI - ANELLI ELASTICI</b>		
Diametro stantuffi misurato perpendicolarmente all'asse del perno:		
— normali (alla base del mantello) . . . . .	107,826 ÷ 107,850	
— maggiorati (su tutti i diametri) <sup>(1)</sup> {	0,40 mm . . . . .	108,226 ÷ 108,250
	0,60 mm . . . . .	108,426 ÷ 108,450
	0,80 mm . . . . .	108,626 ÷ 108,650
	1,00 mm . . . . .	108,826 ÷ 108,850
Gioco di montaggio stantuffo-canna (misurato sull'asse normale al perno, alla base del mantello) . . . . .	0,150 ÷ 0,196	
Diametro interno mozzetti stantuffo:		
— normale . . . . .	38,000 ÷ 38,012	
— da maggiorare {	0,2 mm . . . . .	38,200 ÷ 38,212
	0,5 mm . . . . .	38,500 ÷ 38,512
Diametro del perno per stantuffi:		
— normale . . . . .	38,006 ÷ 38,015	
— maggiorato <sup>(1)</sup> {	0,2 mm . . . . .	38,206 ÷ 38,215
	0,5 mm . . . . .	38,506 ÷ 38,515
Accoppiamento perno-mozzetti sullo stantuffo <sup>(2)</sup> . . . . .	0,006 ÷ 0,015	
Scala di maggiorazione degli anelli elastici di tenuta <sup>(1)</sup> . . . . .	0,40-0,60-0,80-1,00	
<b>BIELLE - ALBERO MOTORE - SEMICUSCINETTI</b>		
Diametro interno boccole per piede di biella <sup>(3)</sup> :		
— normali . . . . .	38,035 ÷ 38,046	
— da maggiorare {	0,2 mm . . . . .	38,235 ÷ 38,246
	0,5 mm . . . . .	38,535 ÷ 38,546
Gioco fra perno stantuffo e relative boccole sul piede di biella . . . . .	0,010 ÷ 0,029	

<sup>(1)</sup> Particolari forniti di ricambio.

<sup>(2)</sup> Fra perno e relativi mozzetti stantuffo a 20° C deve sempre esistere una leggera interferenza.

<sup>(3)</sup> I valori devono essere ottenuti mediante ripassatura dopo il piantaggio.



DENOMINAZIONE	DATI mm	
Spessori dei semicuscinetti di biella:		
— normali . . . . .	1,886 ÷ 1,892	
— minorati (1) (4) {	0,254 mm . . . . .	2,013 ÷ 2,019
	0,508 mm . . . . .	2,140 ÷ 2,146
	0,762 mm . . . . .	2,267 ÷ 2,273
	1,016 mm . . . . .	2,394 ÷ 2,400
Diametro perni di biella su albero motore:		
— normali . . . . .	69,860 ÷ 69,878	
— da minorare {	0,254 mm . . . . .	69,606 ÷ 69,624
	0,508 mm . . . . .	69,352 ÷ 69,370
	0,762 mm . . . . .	69,098 ÷ 69,116
	1,016 mm . . . . .	68,844 ÷ 68,862
Diametro perni di banco su albero motore:		
— normali . . . . .	76,202 ÷ 76,220	
— da minorare {	0,254 mm . . . . .	75,948 ÷ 75,966
	0,508 mm . . . . .	75,694 ÷ 75,712
	0,762 mm . . . . .	75,440 ÷ 75,458
	1,016 mm . . . . .	75,186 ÷ 75,204
Spessore dei semicuscinetti di banco:		
— normali . . . . .	2,172 ÷ 2,178	
— minorati (1) (4) {	0,254 mm . . . . .	2,299 ÷ 2,305
	0,508 mm . . . . .	2,426 ÷ 2,432
	0,762 mm . . . . .	2,553 ÷ 2,559
	1,016 mm . . . . .	2,680 ÷ 2,686
Gioco fra i perni di biella albero motore e relativi semicuscinetti . . . . .		0,058 ÷ 0,103
Gioco fra i perni di banco albero motore e relativi semicuscinetti . . . . .		0,050 ÷ 0,100
Lunghezza perno centrale di banco, fra i due spallamenti . . . . .		50,000 ÷ 50,050
Larghezza supporto centrale fra le sedi per semianelli reggispinta . . . . .		45,160 ÷ 45,210
Spessore semianelli reggispinta per supporto centrale:		
— normali . . . . .	2,310 ÷ 2,360	
— maggiorati (1) {	0,101 mm . . . . .	2,411 ÷ 2,461
	0,254 mm . . . . .	2,564 ÷ 2,614
	0,508 mm . . . . .	2,818 ÷ 2,868
Gioco fra gli spallamenti dell'albero motore ed il supporto centrale munito di semianelli reggispinta (gioco assiale albero motore) . . . . .		0,070 ÷ 0,270

**DISTRIBUZIONE**

Diametro esterno guida-valvole:

— normali . . . . .	14,028 ÷ 14,039
— maggiorate di 0,08 mm (1) . . . . .	14,108 ÷ 14,119

(1) Particolari forniti di ricambio.

(4) I valori delle minorazioni riportati si riferiscono al diametro interno dei cuscinetti.



DENOMINAZIONE	DATI mm
Diametro sedi guida-valvole sulla testa cilindri:	
— normali . . . . .	14,000 ÷ 14,018
— da maggiorare di 0,08 mm . . . . .	14,080 ÷ 14,098
Interferenza fra guida-valvole e relative sedi sulla testa cilindri . . . . .	0,010 ÷ 0,039
Diametro esterno punterie comando valvole:	
— normali . . . . .	26,939 ÷ 26,960
— maggiorate <sup>(1)</sup> { 0,2 mm . . . . .	27,139 ÷ 27,160
{ 0,4 mm . . . . .	27,339 ÷ 27,360
Diametro sedi punterie nel basamento motore:	
— normali . . . . .	27,000 ÷ 27,033
— da maggiorare { 0,2 mm . . . . .	27,200 ÷ 27,233
{ 0,4 mm . . . . .	27,400 ÷ 27,433
Gioco fra punterie e relative sedi sul basamento motore . . . . .	0,040 ÷ 0,094
Caratteristiche della molla per valvole di aspirazione e di scarico:	
— lunghezza nominale molla libera . . . . .	61,5
— lunghezza molla sotto il carico di 20,9 kg . . . . .	51
— lunghezza molla sotto il carico di 41,8 kg . . . . .	40,5
<b>LUBRIFICAZIONE</b>	
Caratteristiche della molla per valvola limitatrice pressione olio:	
— lunghezza molla libera . . . . .	67,2 ÷ 68,8
— lunghezza molla sotto il carico di 7 kg . . . . .	51
<b>POMPA INIEZIONE</b>	
Gioco assiale fra dispositivo di regolazione e giunto smorzatore (registrabile con la rosetta R, fig. 41) . . . . .	0,05 ÷ 0,10
Spessore rosetta (R) di registro gioco assiale fra ghiera di fissaggio giunto e crociera incernieramento masse . . . . .	da 1,6 a 2 (di 0,05 in 0,05 mm)
Gioco assiale albero a camme (registrabile mediante gli spessori S <sub>1</sub> ed S <sub>2</sub> ) . . . . .	0,02
Spessori di registro gioco assiale albero a camme (S <sub>1</sub> ed S <sub>2</sub> ) . . . . .	0,10-0,15
Sporgenza perni masse rispetto alle ghiera di regolazione carico molle (quota D - corrispondente a 2 o 3 scatti della ghiera) . . . . .	1,5 ÷ 2
Gioco minimo longitudinale stantuffini pompanti a fine corsa . . . . .	0,2
Diametro fori dei polverizzatori (n. 4) . . . . .	0,27
Spessore rosette (S, fig. 12) di registro pressione di taratura iniettori . . . . .	0,05
Caratteristiche della molla di pressione iniettori:	
— lunghezza molla libera . . . . .	27 ÷ 27,5
— freccia della molla per passare dal carico di 16,1 a 41,8 ± 1,9 kg . . . . .	0,8

(1) Particolari forniti di ricambio.



## COPPIE DI SERRAGGIO - MOTORE

Particolari da serrare	Filettatura	Materiale (1)	Serraggio (2) kgm
Dadi fissaggio iniettori alla testa cilindri (C <sub>1</sub> , fig. 38) . . . . .	M 8 × 1,25	R 80 Cdt (prigion. R 80)	2
Viti autobloccanti fissaggio ingranaggio comando pompa iniezione (C <sub>2</sub> , fig. 48) . . . . .	M 8 × 1,25	R 80 Znt	2,4 ÷ 2,6
Dadi per prigionieri fissaggio collettore di scarico	M 10 × 1,25	Ottone Trf. (prigion. R 50)	5 ÷ 5,5
Dadi fissaggio volano all'albero motore . . . . .	M 12 × 1,5	R 50 Znt (Vite R 80)	9,5 ÷ 10,5
Dado fissaggio puleggia comando dinamo . . . . .	M 12 × 1,5	R 50 Cdt	7
Dado fissaggio mozzo puleggia ventilatore . . . . .	M 12 × 1,5	R 50 (alberino R 80)	8,5
Viti fissaggio cappelli di biella (C <sub>3</sub> , fig. 33) . . . . .	M 13 × 1	30 NCD 12 Bon opp. 35 NC 9 Bon (R 98 ÷ 113)	10
Viti fissaggio squadrette attacco motore . . . . .	M 14 × 1,5	R 80 Znt	15,5 ÷ 17
Dadi per prigionieri fissaggio testa cilindri (C <sub>4</sub> , fig. 38) . . . . .	M 16 × 1,5	R 80 Cdt (prig. 38NCD4Bon)	22
Dadi per prigionieri fissaggio cappelli di banco (C <sub>5</sub> , fig. 33) . . . . .	M 16 × 1,5	R 80 Cdt (prig. 38NCD4Bon)	19
Vite fissaggio puleggia comando ventilatore e dinamo . . . . .	M 18 × 1,5	C 30	18
Raccordi di mandata fissaggio elementi pompa d'iniezione (C <sub>6</sub> , fig. 41) . . . . .	M 20 × 1,5	R 50	4 ÷ 5
Dado fissaggio ingranaggio comando albero distribuzione (C <sub>7</sub> , fig. 48) . . . . .	M 25 × 1,5	R 60 (albero Gh speciale)	15

(1) Il carico di rottura del materiale (R) è espresso in kg/mm<sup>2</sup>.

(2) I valori riportati s'intendono per particolari da serrare lubrificati con olio motore.

## ATTREZZATURE SPECIFICHE

N. di catalogo	Denominazione	N. di catalogo	Denominazione
<b>DISTACCO - RIATTACCO</b>			
ARR 413004	- Serie staffe collegamento motore al cavalletto rotativo (fig. 30).	ARR 2216	
ARR 413205	- Gancio sollevamento motore (A, fig. 28).		
<b>TESTA CILINDRI</b>			
A 413339	- Corredo frese e mandrini per ripassatura sedi valvole.		
A 511009	- Punzone per smontaggio e montaggio guida valvole.		
A 511028	- Pressoio per smontaggio e montaggio valvole.		
A 511481	- Attrezzo posa valvole motore.		
A 511482	- Attrezzo appoggio testa cilindri.		
A 711150	- Apparecchio « Motometer » per il controllo della compressione nei cilindri del motore (fig. 10).		
A 721022	- Fresa per ripassatura astuccio porta iniettore.		
A 721121	- Punzone per fissaggio e montaggio astuccio porta iniettore.		
U 413030	- Lisciatoio per ripassatura guida valvole.		



N. di catalogo	Denominazione
<b>DISTRIBUZIONE</b>	
A 11401	- Rettificatrice per valvole.
A 98070	- Tampone per montaggio guarnizione anteriore albero motore su coperchio distribuzione.
A 313148	- Attrezzo per smerigliatura valvole.
A 413031	- Spazzola per pulitura guida valvole.
A 413055	- Attrezzo per estrazione punterie.
A 413062/D	- Chiave per ruotare l'albero motore.
U 0437/A/B	- Serie lisciatoi per ripassatura sedi punterie.
<b>MANOVELLISMO</b>	
A 413113	- Distanziale ritegno canne cilindri al basamento.
A 511018 bis	- Fascia per introduzione stantuffi.
A 511801	- Pinza per smontaggio-montaggio anelli elastici stantuffi.
A 711050	- Punzone per montaggio guarnizioni supporto posteriore albero motore.
C 517011	- Riga per controllo sporgenza canne.
C 517023	- Apparecchio controllo quadratura bielle.
U 511479	- Complessivo sega e mandrino per eseguire feritoie piede di biella.
<b>RAFFREDDAMENTO</b>	
A 413060	- Estrattore per girante pompa acqua.
<b>APPARATO D'INIEZIONE</b>	
A 12131	- Pompa a mano combustibile.
A 18707	- Piastra per fissaggio pompa iniezione sul supporto A 5717.
A 19177	- Comparatore per controllo corsa stantuffini pompanti (C, fig. 43).
A 323007	- Attrezzo per smontaggio e montaggio stantuffi pompa iniezione.

N. di catalogo	Denominazione
A 323010	- Serie chiavi registrazione punterie comando stantuffini pompanti.
A 323023 bis	- Supporto per scomposizione iniettori.
A 323025	- Estrattori anello interno cuscinetti albero pompa iniezione.
A 323033	- Forcellini ritegno punterie pompa iniezione.
A 323035	- Attrezzo per smontaggio e montaggio punterie pompa iniezione.
A 323036	- Spina per manicotto regolazione portata stantuffini pompanti.
A 323044	- Cacciavite per tappi inferiori corpo pompa iniezione.
A 427011	- Estrattore per giunto dispositivo smorzatore regolatore di velocità.
A 427020	- Chiave di ritegno boccola dentata (30, fig. 41) per smontaggio-montaggio del relativo dado di fissaggio.
A 427042	- Chiave per registrazione dispositivo di arresto asta di regolazione (E, fig. 40).
A 427055	- Chiave per ghiera di fissaggio masse per regolatore di velocità all'albero a camme.
A 427112	- Attrezzo completo di staffa per arresto leva comando acceleratore al banco prova (A, fig. 40).
A 527002	- Raccordo completo di asticina per controllo corsa stantuffini elementi pompanti (R, fig. 43).
A 527005	- Estrattore per valvoline di mandata pompa iniezione.
A 527008	- Chiave per regolazione carico molle regolatore di velocità (F, fig. 40).
A 527015	- Corredo per prova iniettori ed elementi pompa iniezione.
A 721016/18	- Chiave per montaggio e smontaggio iniettori.
A 721043	- Gancio per estrazione cilindretti pompa iniezione.
A 734408	- Corredo per pulizia polverizzatori.
A 791047	- Estrattore per boccola dentata (30, fig. 41) di comando albero pompa iniezione.
U 323029	- Fresa per sedi cilindretti pompa iniezione.



# TRASMISSIONE

## DESCRIZIONE

La trasmissione del trattore mod. 615 e derivati comprende i seguenti gruppi:

- frizione a due dischi, funzionante a secco, racchiusa nella scatola rinvio presa di forza posteriore e del riduttore d'emergenza;
- cambio di velocità con riduttore incorporato, a comando meccanico;

- coppia conica di riduzione centrale, con differenziale a quattro satelliti;
- freni, del tipo a disco con trasmissione meccanica;
- riduttori laterali a semplice riduzione finale;
- trasmissione anteriore per trattore mod. 615 DT.

B

## RAPPORTI DI TRASMISSIONE, VELOCITÀ MASSIMA E SFORZI DI TRAZIONE

Denominazione	Marce avanti							Retromarce	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
Rapporto ingranaggi cambio	1 : 3,214	1 : 2,105	1 : 1,360	1 : 3,214	1 : 2,105	1 : 1,360	1 : 1	1 : 2,025	1 : 2,025
Giri del motore per 1 giro ruota:									
— senza riduttore di emergenza	230,444	150,934	97,503	75,943	49,741	32,132	20,814	145,179	47,845
— con riduttore di emergenza	342,711	224,465	145,005	112,942	73,973	47,784	30,954	215,908	71,153
Velocità massima d'avanzamento a vuoto con motore al regime di 1900 giri/min. Pneumatici posteriori 13.6/12-36 (1):									
— senza riduttore di emergenza . . . . . km/h	2,2	3,4	5,2	6,7	10,2	15,8	24,4	3,5	10,6
— con riduttore di emergenza . . . . . km/h	1,5	2,3	3,5	4,5	6,9	10,6	16,4	2,3	7,1
Sforzo massimo di trazione con trattore zavorrato, acqua nei pneumatici e motore al regime di 1900 giri/min. Pneumatici posteriori 13.6/12-36:									
— senza riduttore di emergenza . . . . . kg	2656	2664	2639	2523	1793	1145	—	—	—
— con riduttore di emergenza . . . . . kg	3640	3650	3515	3455	1455	1570	—	—	—
Rapporto del riduttore di emergenza (per mod. 615 «automatic»)								1 : 1,487	
Rapporto del riduttore cambio:									
— per il comando della 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> e 1 <sup>a</sup> RM (2)								1 : 3,444	
— per il comando della 4 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup> RM								1 : 1,135	
Rapporto della coppia conica centrale (10/47) (3)								1 : 4,700	
Riduttori ruote motrici								1 : 4,429	
Rapporto di riduzione cambio-ruote direttrici-motrici anteriori (per trattore mod. 615 DT)								1 : 14,303	

(1) Se vengono montati pneumatici 16.9/14-30 o 14.9/13-30 le velocità si riducono rispettivamente circa del 2,8 % e 7,2 %.

(2) Per la versione 615 Australia questo rapporto è di 1 : 2,160.

(3) Per la versione 615 veloce il rapporto di riduzione coppia conica (11/42) è di 1 : 3,818.



# FRIZIONE, RINVIO PRESA DI FORZA, RIDUTTORE DI EMERGENZA

## DESCRIZIONE

La frizione centrale, l'albero di comando cambio, il rinvio della presa di forza ed il riduttore d'emergenza col relativo comando (615 «automatic»), sono sistemati nella scatola intermedia (B, fig. 60) tra il basamento motore e la scatola di trasmissione.

La frizione del tipo a molle comprende in un unico gruppo due frizioni monodisco funzionanti a secco, comandate da un unico pedale.

La prima frizione con disco di 11" (1, fig. 56) collega direttamente il motore al cambio di velocità e per disinnestarla occorre premere il pedale fino a circa metà corsa. La seconda frizione con disco di 10" (2) collega con una coppia di ingranaggi il motore alla trasmissione della presa di forza e per disinnestarla è necessario spostare il pedale per il resto della corsa.

Nei trattori della versione 615 «automatic» in cui è presente il riduttore d'emergenza quest'ultima frizione oltre a trasmettere il movimento alla presa di forza lo trasmette a velocità ridotta anche al cambio.

Il riduttore d'emergenza è composto da una coppia di ingranaggi (16 e 17, fig. 57) che comanda un manicotto accoppiato all'albero frizione-cambio mediante una ruota libera (19) ed è comandato mediante una leva a mano (T, fig. 65) che può assumere tre posizioni. Nella posizione 0 della leva il riduttore è escluso; nella posizione 1 il dispositivo è predisposto per l'uso, nella posizione 2 il dispositivo funziona perchè la leva stessa dispone il pedale frizione in posizione di disinnesto della frizione motore-cambio (fig. 54). Ne consegue che il dispositivo potrebbe funzionare anche con leva nella posizione 1 quando col piede si comanda il disinnesto della prima frizione.

La lubrificazione della ruota libera è assicurata in modo continuo dalla molla ad elica (20, fig. 57).

La caratteristica fondamentale del riduttore d'emergenza, è di consentire la riduzione di  $\frac{1}{3}$  della velocità corrispondente alla marcia inserita, per ottenere un aumento di circa il 50% dello sforzo di trazione (ved. dati tabella a pag. 37).

Il coperchio d'ispezione, posto sul lato destro del corpo trattore, permette l'accesso all'ingrassatore per manicotto disinnesto frizione e la registrazione della frizione tra motore e presa di forza (fig. 63).

## REGISTRAZIONE DELLA FRIZIONE

I dati necessari per l'esatta registrazione della frizione sono indicati con le lettere A, B, C nella didascalia di fig. 56.

Le registrazioni delle quote A e B si realizzano con facilità montando la frizione sull'attrezzo A 711063, utilizzato anche per la revisione della stessa.

La quota C tra cuscinetto reggispinta (9) ed estremità leve disinnesto (7) viene invece registrata indirettamente, tramite la registrazione della corsa a vuoto del pedale frizione (ved. registrazione della tiranteria, pag. 40).

Le registrazioni da effettuarsi con frizione montata sull'attrezzo A 711063 sono indicate nei tre punti che seguono.

### 1) *Registrazione della quota A (fig. 56) determinante il carico delle molle spingidischi (6).*

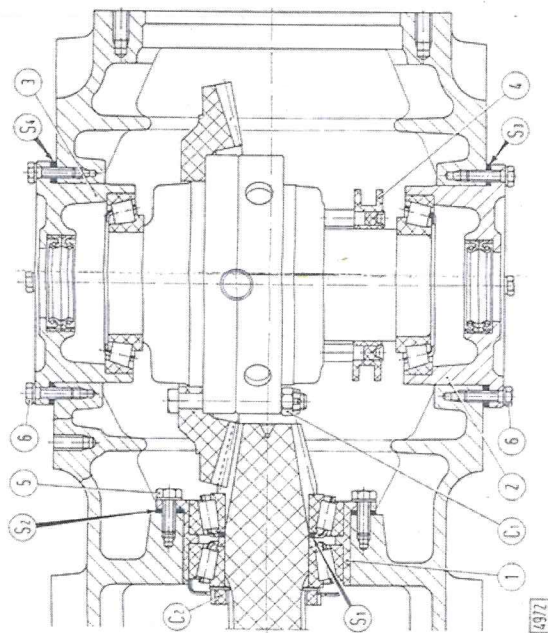
— Disporre sul piatto (G, fig. 61), in corrispondenza dei tre fori contrassegnati dalle lettere 512 R-513 R, i tre distanziali (H), avente stampigliata la lettera C.

— Montare la frizione completa ed infilare al centro il distanziale (L), contrassegnato dalle lettere 512 R-513 R, e l'elemento di riscontro (M) disponendolo con le estremità in alto.

— Appoggiare sul disco supporto (S) una riga metallica ed agire gradualmente sui sei dadi (A, fig. 56) di fissaggio colonnette (21, fig. 61) finchè il giuoco tra riga metallica, appoggiata sul riscontro (M), e disco supporto (S) risulti di 0,1 mm (R). Eseguire nuovamente tale controllo con riga metallica disposta successivamente in due posizioni sfalsate tra di loro di 90°.



Fig. 55 - Sezione in pianta della coppia conica.  
 C. Dadi fissaggio corona e semiscatole differenziale.  
 C. Giubbi bloccaggio cuscinetti pignone.  
 S. Anelli registratori cuscinetti a rulli conici pignone.  
 S. Semianelli di registro pignone.  
 S. Semianelli di registro cuscinetti a rulli conici corona e giubbi fra i denti coppia conica.  
 S. Scatola portacuscini.  
 2. Scatola supporto sinistra.  
 3. Scatola supporto destra.  
 4. Dispositivo bloccaggio differenziale.  
 5. Viti fissaggio scatola portacuscini di supporto pignone.  
 6. Viti fissaggio scatola portacuscini di supporto corona.



437

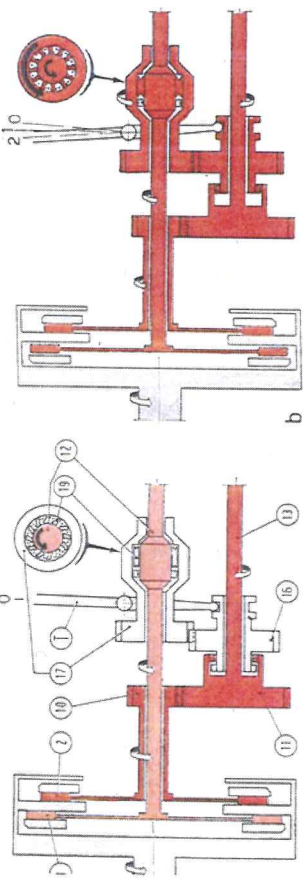
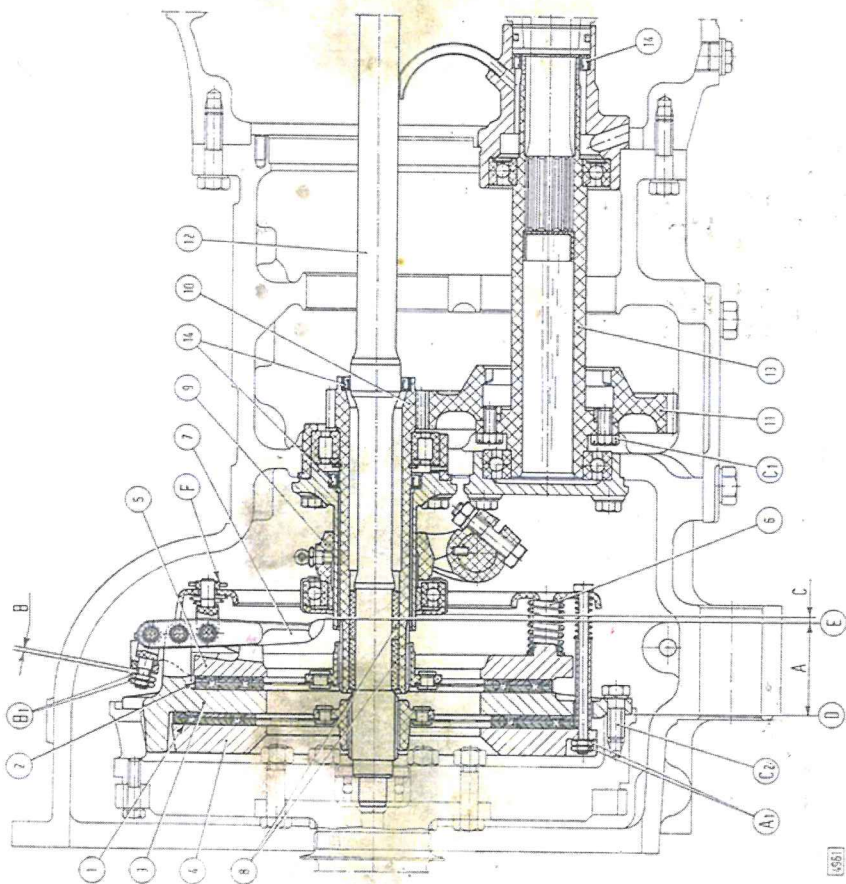


Fig. 54 - Schemi di funzionamento del riduttore d'emergenza.

Riduttore d'emergenza disinserito: il moto viene trasmesso al cambio di velocità direttamente dal disco frizione (1). - b. Riduttore congegna inserita: il moto viene trasmesso al cambio di velocità dal disco frizione (2) attraverso gli ingranaggi (10, 11, 16 e 17) e la ruota libera (19).  
 1. Leve comando riduttore d'emergenza. - 2. Disco frizione motore-cambio. - 3. Disco frizione motore-presa di forza e 11. Ingranaggi di rinvio presa di forza. - 12. Albero comando presa di forza. - 13. Albero comando presa di forza. - 16 e 17. Ingranaggi del riduttore d'emergenza. - 19. Ruota libera.

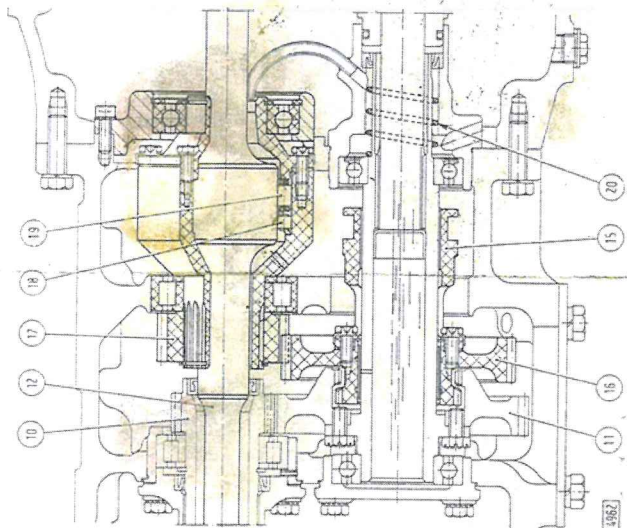


438

Fig. 56 - Sezione longitudinale della frizione centrale e degli ingranaggi di rinvio presa di forza.

(= 66 ÷ 66,7 mm). Quota di registro carico oleo spingidisco. - A. Dadi per colonnette registro quota (A). - B. (= 1,7 ÷ 1,9 mm). Quota di registro gioco disinnesto frizione presa di forza. - C. (= 3 mm). Quota di registro quota (C). - D. (= 3 mm). Quota di registro gioco (D). - E. (= 3 mm). Quota di registro gioco (E). - F. (= 3 mm). Quota di registro gioco (F). - G. (= 3 mm). Quota di registro gioco (G). - H. (= 3 mm). Quota di registro gioco (H). - I. (= 3 mm). Quota di registro gioco (I). - J. (= 3 mm). Quota di registro gioco (J). - K. (= 3 mm). Quota di registro gioco (K). - L. (= 3 mm). Quota di registro gioco (L). - M. (= 3 mm). Quota di registro gioco (M). - N. (= 3 mm). Quota di registro gioco (N). - O. (= 3 mm). Quota di registro gioco (O). - P. (= 3 mm). Quota di registro gioco (P). - Q. (= 3 mm). Quota di registro gioco (Q). - R. (= 3 mm). Quota di registro gioco (R). - S. (= 3 mm). Quota di registro gioco (S). - T. (= 3 mm). Quota di registro gioco (T). - U. (= 3 mm). Quota di registro gioco (U). - V. (= 3 mm). Quota di registro gioco (V). - W. (= 3 mm). Quota di registro gioco (W). - X. (= 3 mm). Quota di registro gioco (X). - Y. (= 3 mm). Quota di registro gioco (Y). - Z. (= 3 mm). Quota di registro gioco (Z). - 1. Disco frizione motore-cambio. - 2. Disco frizione motore-presa di forza. - 3. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 4. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 5. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 6. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 7. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 8. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 9. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 10. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 11. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 12. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 13. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 14. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 15. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 16. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 17. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 18. Disco frizione (100%) motore-presa di forza. - 19. Disco frizione (100%) motore-cambio. - 20. Disco frizione (100%) motore-presa di forza.

Fig. 57 - Sezione longitudinale del riduttore d'emergenza (mod. 615 "automatic").  
 10 e 11. Ingranaggi comando presa di forza posteriore e, in seguito all'innesco dell'ingranaggio (16), del riduttore d'emergenza. - 12. Albero primario frizione-cambio. - 13. Mincotto comando innesto riduttore. - 16 e 17. Ingranaggi comando riduttore (numero denti: 52 e 28). - 18. Cuscinetto a rulli. - 19. Ruota libera di trascinamento albero (12) in seguito al disinnesto del disco (5, fig. 56) ed all'innesco degli ingranaggi comando riduttore. - 20. Molla a spirale convogliatrice di olio lubrificante al dispositivo ruota libera.



439



Fig. 88 - Sezione sulla trasmissione posteriore.

A. Gruppo differenziale e corona conica. - B. Dispositivo bloccaggio differenziale. - C<sub>1</sub>. Dadi fissaggio corona conica e semiasse differenziale. - C<sub>2</sub>. Dadi fissaggio cerchio ruota motrice. - C<sub>3</sub>. Colonnine fissaggio ruota motrice al mozzo. - C<sub>4</sub>. Dado bloccaggio mozzo ruota motrice. - S<sub>1</sub> ed S<sub>2</sub>. Semiasse di registro cuscinetti a rulli conici corona e giunto fra i denti coppia conica. - I. Semiasse differenziale con pignone conduttore (n. denti: 14). - 2. Guarnizioni per semiasse. - 3. Ingranaggio conduttore riduttore laterale (n. denti: 62). - 4. Asse ruota motrice. - 5. Guarnizione asse riduttore. - 6. Mozzo ruota motrice. - 7. Ralla pignone planetario. - 8. Vite unione spingidisco fisso del freno alla scatola riduttore. - 9. Spingidisco fisso. - 10. Disco freno con guarnizione di attrito. - 11. Spingidisco mobile del freno. - 12. Albero comando freno. - 13. Leva di pressione. - 14. Perno arcevo spingidisco mobile. - 15. Molta richiamo spingidisco. - 16. Leva di rinvio comando freno. - 17. Tappo completo sede incrinamento leva. - 18. Kallia pignone similite.

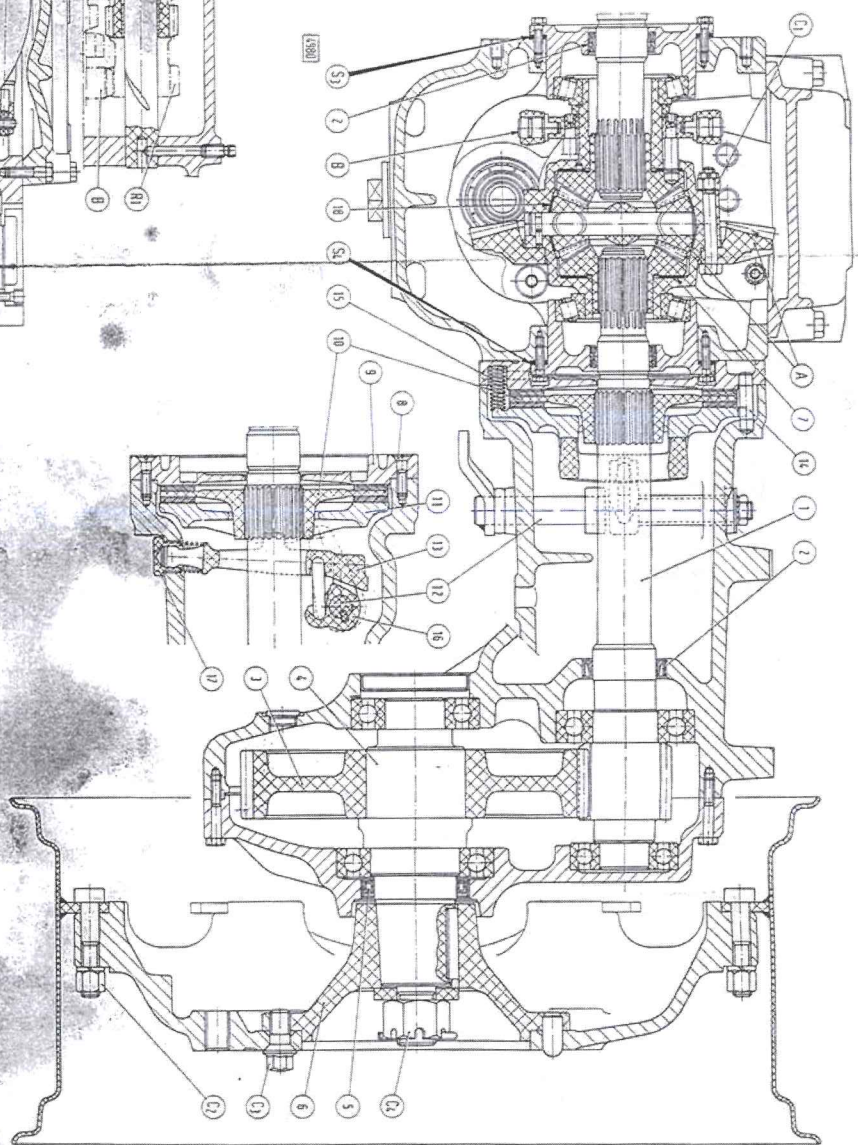
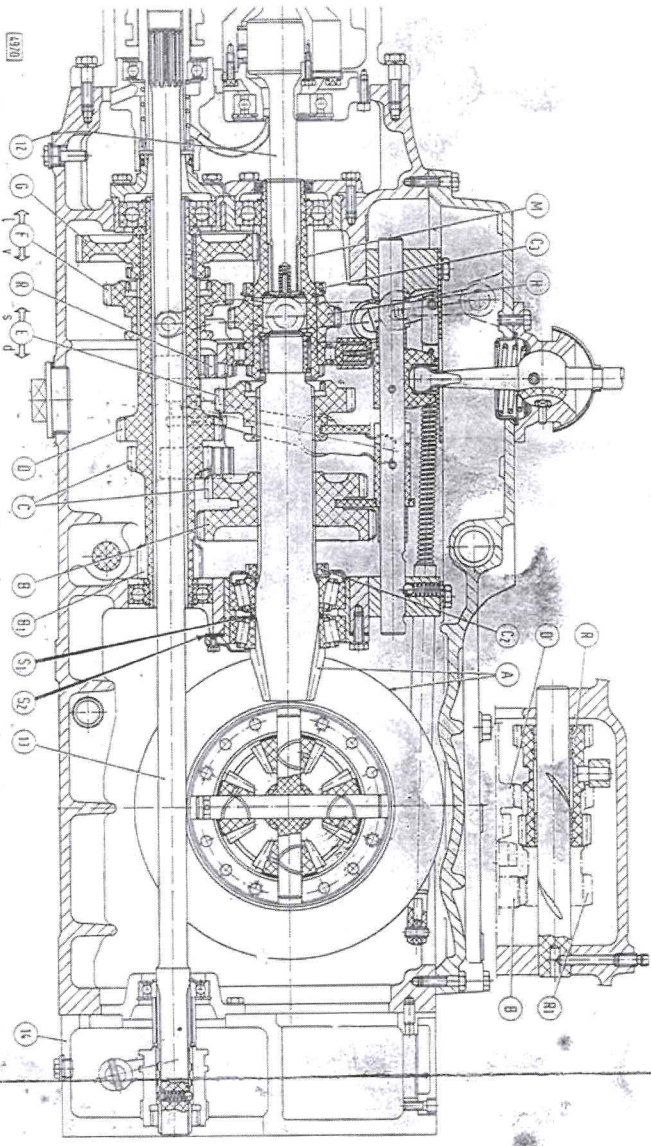


Fig. 89 - Sezione longitudinale dei riduttori, del cambio di velocità e della coppia conica centrale.

A. Coppia conica e differenziale. - B. Ingranaggio condotto della 1<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> marcia avanti e 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> retromarcia. - B<sub>1</sub>. Ingranaggio conduttore della 1<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> marcia avanti. - B<sub>2</sub>. Ingranaggio conduttore della 2<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> marcia avanti. - B<sub>3</sub>. Ingranaggio conduttore della 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> marcia avanti e 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> retromarcia. - C. Ghiera di ingranaggi conduttore di comando marce veloci. - D. Ingranaggio conduttore pignone contoso. - C<sub>1</sub>. Ghiera fissaggio ingranaggio conduttore di comando marce veloci. - E. Ingranaggio condotto della 7<sup>a</sup> marcia avanti (se spostato nel senso della freccia S) e della 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> marcia avanti e 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> retromarcia. - F. Ingranaggio conduttore di selezione gruppo marce veloci (se spostato nel senso della freccia V) e marce lente (se spostato nel senso della freccia I). - G. Ingranaggio conduttore riduttore marce veloci (se spostato nel senso della freccia V) e marce lente (se spostato nel senso della freccia I). - G<sub>1</sub>. Ingranaggio conduttore riduttore marce veloci (4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> marcia avanti e 2<sup>a</sup> retromarcia). - M. Albero conduttore semibloccato. - R. Ingranaggio retromarcia (distinzione). - R<sub>1</sub>. Ingranaggio retromarcia (inastato). - S<sub>1</sub>. Anelli di registro cuscinetti a rulli conici pignone. - S<sub>2</sub>. Semiasse di registro di comando marce veloci. - 1. Albero primario frizione cambio (vedi figg. 56 e 57). - 11. Albero di rinvio comando presa di forza posteriore. - 12. Scatola comando innesto presa di forza o puleggia motrice.



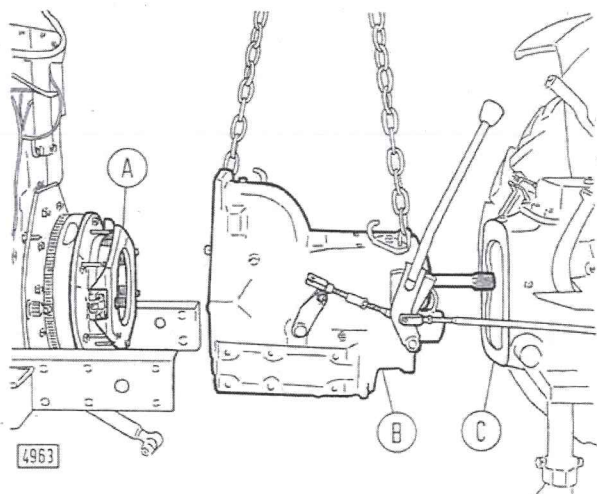


Fig. 60 - Distacco frizione e scatola intermedia completa.

A. Frizione. - B. Scatola intermedia (con riduttore d'emergenza). - C. Scatola cambio di velocità.

2) *Registrazione della complanarità delle estremità leve disinnesto frizione* (parallelismo dei piani D, E, fig. 56).

— Disporre l'elemento di riscontro (M) con le estremità rivolte verso il basso come indicato in fig. 62.

— Controllare mediante spessore che tra le estremità delle leve (7) e l'elemento di riscontro (M), appoggiato sul distanziale (L), vi sia un giuoco di 0,1 mm (V). In caso contrario registrare le leve agendo sui tre dadi di registro (F).

3) *Registrazione giuoco disinnesto frizione presa di forza.*

La registrazione della quota B (fig. 56) dev'essere eseguita a frizioni innestate e dev'essere eguale per i tre dadi.

— Agire sui dadi (B<sub>1</sub>, fig. 62) fino a portare a 1,7 ÷ 1,9 mm (B) la distanza tra i dadi stessi e la piastrina (22) di arresto corsa.

Questa registrazione si può effettuare anche a frizione montata sul trattore, attraverso il coperchio laterale destro della scatola frizione (fig. 63).

Dopo il riattacco della frizione al trattore controllare, a motore in moto, che azionando il relativo pedale di comando a fondo corsa in avanti, la

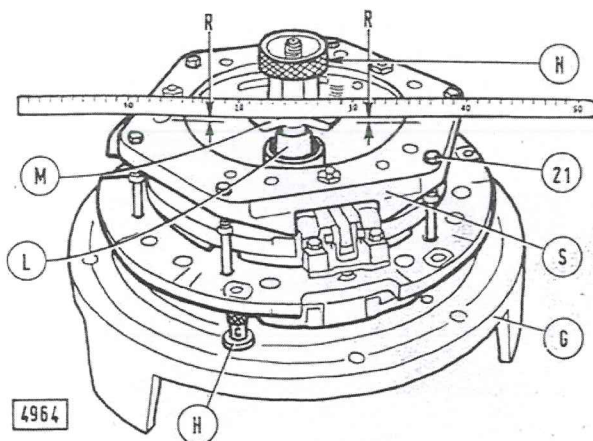


Fig. 61 - Registrazione del carico delle molle spingidischi.

G-H-L-M-N. Parti dell'attrezzo A 711063 per revisione e registrazione frizioni. - R. (= 0,1 mm). Giuoco da ottenere fra piano disco supporto (S) e riga metallica appoggiata sull'elemento di riscontro (M). - S. Disco supporto leve disinnesto frizione. - 21. Colonnette con relativi dadi di registro giuoco (R).

frizione presa di forza risulti disinnestata (l'albero posteriore della presa di forza risulti fermo); in caso contrario è necessario ridurre leggermente il giuoco (B, fig. 63).

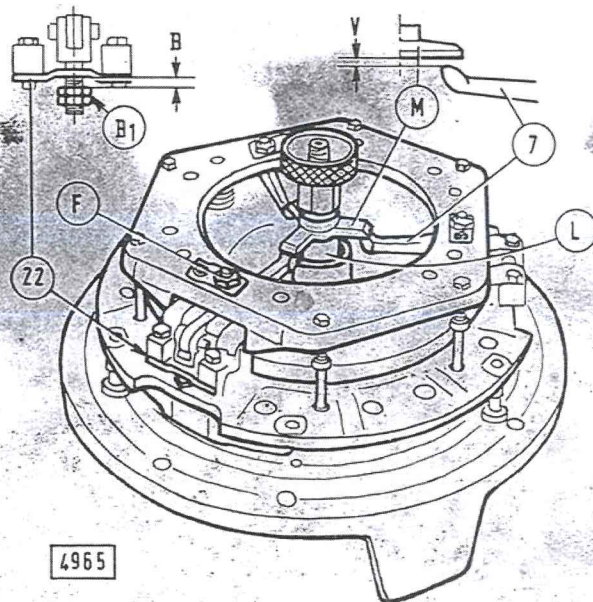


Fig. 62 - Registrazione della complanarità leve disinnesto frizione e registrazione giuoco disinnesto frizione presa di forza.

B. (= 1,7 ÷ 1,9 mm). Giuoco tra dadi e piastrina di arresto a frizioni innestate. - B<sub>1</sub>. Dadi di registro giuoco (B). - F. Dadi di registro complanarità leve disinnesto (7). - L-M. Parti dell'attrezzo A 711063. - V. (= 0,1 mm). Giuoco da ottenere tra le estremità leve disinnesto (7) ed elemento di riscontro (M). - 22. Piastrina di arresto dadi (B<sub>1</sub>).



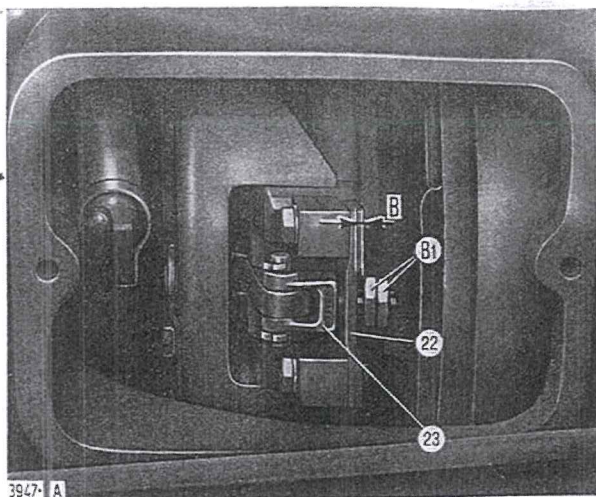


Fig. 63 - Registrazione giuoco disinnesto frizione presa di forza attraverso il relativo coperchietto ispezione. B. (=  $1,7 \div 1,9$  mm). Giuoco tra dadi e piastrina di arresto, a frizioni innestate. - B<sub>1</sub>. Dadi di registro giuoco (B). - 22. Piastrina di arresto dadi. - 23. Tiranti di disinnesto frizione motore-presa di forza (quantità 3).

## REGISTRAZIONE DELLA TIRANERIA DI COMANDO FRIZIONE

La corsa a vuoto che il pedale deve compiere per iniziare il disinnesto della frizione motore-cambio (cioè prima che il cuscinetto reggispinga 9, fig. 56 agisca sulle leve 7) dev'essere di  $19 \div 20$  mm rispetto all'arresto sotto la pedana.

Per la registrazione procedere come segue (fig. 64):

- staccare il forcellino (24) dalla leva (25), sfilando il pernetto (26);
- allentare il controdado (27) ed accorciare (od allungare) il puntone (28) avvitando (o svitando) il forcellino (24). Per ogni giro completo del forcellino, la corsa a vuoto del pedale frizione varia di circa 7 mm;
- ricollegare il forcellino (24) alla leva (25) mediante il pernetto (26) e bloccare nuovamente il controdado (27);
- accertarsi che la corsa a vuoto (N) del pedale, misurata dall'arresto pedana, sia di  $19 \div 20$  mm.

Nell'esercizio del trattore, a causa dell'usura dei dischi frizione, le leve (7, fig. 56) si avvicinano al manicotto disinnesto (9) riducendo la corsa a vuoto del pedale. Quando è scesa a circa 10 mm riportarla al valore prescritto ( $19 \div 20$  mm), procedendo come sopra indicato.

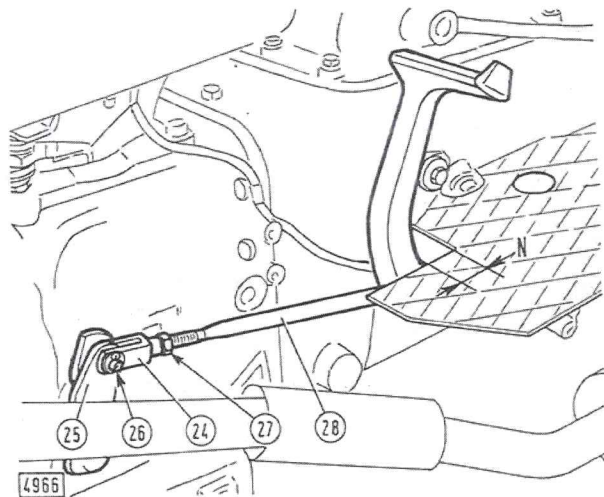


Fig. 64 - Registrazione corsa a vuoto del pedale frizione su un trattore sprovvisto di riduttore d'emergenza.

N. (=  $19 \div 20$  mm). Corsa a vuoto del pedale frizione (misurata dall'arresto sotto la pedana). - 24. Forcellino di registro corsa a vuoto pedale. - 25. Leva di rinvio comando manicotto frizione (9, fig. 56). - 26. Pernetto d'unione forcellino alla leva. - 27. Dado di bloccaggio forcellino. - 28. Puntone.

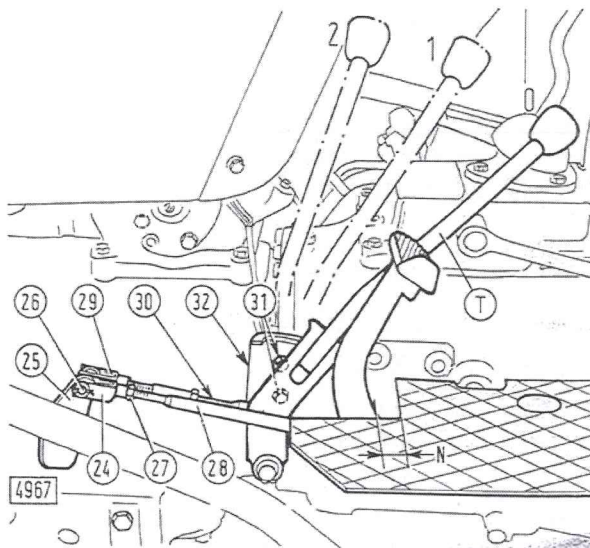
Nel caso di trattori provvisti di leva comando riduttore d'emergenza (mod. 615 «automatic»), dopo la registrazione della corsa a vuoto del pedale frizione, eseguita come sopra indicato, è necessario procedere alla registrazione del comando stesso, come segue (fig. 65):

- staccare il forcellino (29) della leva (25), sfilando parzialmente il pernetto (26);
- assicurarsi che la leva (T) del riduttore d'emergenza si trovi bloccata nella posizione 0 (riduttore disinserito);
- far scorrere completamente indietro il puntone (30), per recuperare il giuoco tra perno ed asola all'estremità del puntone stesso; mantenendo il puntone in tale posizione regolarne la lunghezza agendo sul forcellino (29), in modo che il foro per il pernetto (26), praticato sul forcellino stesso, si porti a coincidere con il foro praticato sulla leva (25). A questo punto ricollegare il forcellino (29) alla leva, mediante il pernetto (26);
- innestare il riduttore d'emergenza portando la leva (T) nella posizione 2 e far ruotare di alcuni giri il motore per mezzo del motorino d'avviamento, allo scopo di garantirsi dell'avvenuto imbocco dei denti frontali degli ingranaggi (11 e 16, fig. 57);



Fig. 65 - Registrazione corsa a vuoto del pedale frizione e della leva comando riduttore d'emergenza (mod. 615 "automatic").

N. (=  $19 \div 20$  mm). Corsa a vuoto del pedale frizione (misurata dall'arresto sotto la pedana). - T. Leva comando riduttore d'emergenza. - 0-1-2. Posizioni che può assumere la leva, corrispondenti a: riduttore disinserito (0); predisposto (1); inserito (2). - 24. Forcellino di registro corsa a vuoto pedale. - 25. Leva di rinvio comando manicotto frizione (9, fig. 56). - 26. Perno. - 27. Dado di bloccaggio forcellino. - 28. Puntone, azionato dal pedale frizione. - 29. Forcellino di registro leva riduttore. - 30. Puntone, azionato dalla leva riduttore. - 31. Viti di registro settore. - 32. Settore di ritegno leva riduttore provvisto di due tacche: riduttore disinserito (indietro); riduttore inserito (in avanti).



— verificare quindi, dal coperchio laterale ispezione frizione (fig. 63), che il giuoco tra i dadi ( $B_1$ ) dei tiranti di disinnesto frizione motore-presa di forza e la piastrina (22) sia sceso a  $0,05 \div 0,20$  mm.

Qualora tale giuoco fosse nullo, o addirittura i dadi forzassero contro la piastrina, allentare le viti (31, fig. 65), e ruotare leggermente indietro il settore (32) in modo da ottenere il giuoco richiesto ( $0,05 \div 0,20$  mm).

Qualora invece il giuoco fosse maggiore di  $0,05 \div 0,20$  mm, ruotare il settore in avanti. Se il giuoco, tra le viti (31) ed i relativi fori sul settore (32) non consentisse uno spostamento sufficiente di quest'ultimo, si può intervenire opportunamente sui fori stessi, allargandoli a forma di asola.

AVVERTENZA - Quest'ultimo controllo sulla frizione motore-presa di forza richiede, naturalmente, che prima sia stato effettuato l'altro descritto al punto 3 di pag. 39.

## CAMBIO DI VELOCITÀ, RELATIVO RIDUTTORE E DIFFERENZIALE

Il cambio di velocità con riduttore incorporato (fig. 59) è del tipo ad ingranaggi scorrevoli con dentatura diritta. Il comando avviene tramite lo spostamento di due leve:

- la leva comando riduttore, per la selezione del gruppo marce lente ( $1^a$ ,  $2^a$ ,  $3^a$  avanti e  $1^a$  retromarcia) o veloci ( $4^a$ ,  $5^a$ ,  $6^a$  avanti e  $2^a$  retromarcia);
- la leva comando cambio, per il passaggio da una marcia all'altra di uno stesso gruppo, e per l'innesto della presa diretta motore-coppia conica ( $7^a$  marcia), indipendente dal riduttore.

L'albero primario del cambio è in due pezzi: anteriormente sono sistemati gli ingranaggi del riduttore, posteriormente gli ingranaggi scorrevoli d'innesto delle varie marce.

L'albero secondario è cavo per il passaggio dell'albero della presa di forza e puleggia motrice.

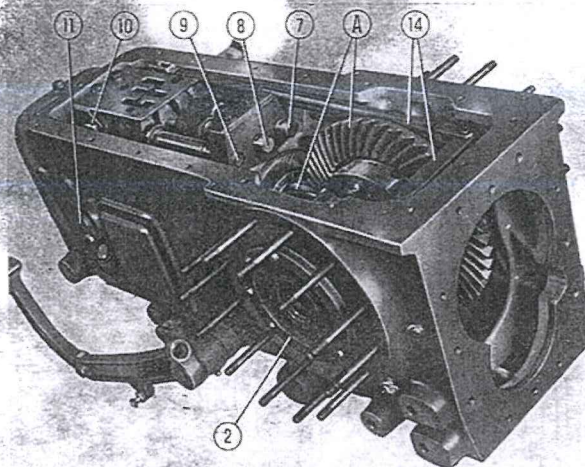


Fig. 66 - Scatola cambio smontata dal trattore.

A. Coppia conica e differenziale. - 2. Scatola sinistra di supporto cuscinetto corona conica. - 7. Asta comando ingranaggio retromarcia (R, fig. 59). - 8. Asta comando ingranaggi della  $1^a$ ,  $2^a$ ,  $4^a$  e  $5^a$  velocità. - 9. Asta comando ingranaggio della  $3^a$ ,  $6^a$  e  $7^a$  velocità (E, fig. 59). - 10. Leva comando ingranaggio riduttore (F, fig. 59). - 11. Albero incernieramento leva riduttore (10). - 14. Tirante e leva di comando bloccaggio differenziale.



## COPPIA CONICA CENTRALE

La coppia conica di riduzione (rapp. 10/47) (fig. 55) è sistemata nel vano posteriore della scatola cambio (fig. 66) e comprende gli organi del differenziale con relativo bloccaggio.

### Registrazione della coppia conica.

Le operazioni per la registrazione sono raggruppate nei quattro paragrafi seguenti.

1) *Registrazione dei cuscinetti a rulli conici del pignone conico e determinazione dello spessore di registro ( $S_1$ , fig. 55);*

- Montare nella scatola portacuscini (1, fig. 67) completa di cuscinetti e distanziale (M) le parti (A e B) dell'attrezzo A 437009.
- Infilare la molla (C) nella parte (B) dell'attrezzo ed avvitare a fondo il dado (D). In questa posizione far compiere ai cuscinetti circa una decina di giri nei due sensi di rotazione, allo scopo di assestare i rulli.
- Rilevare la quota ( $L_1$ ) (questo rilievo si può eseguire con micrometro).
- Smontare l'attrezzo dalla scatola portacuscini e rimontarlo al banco con i soli anelli interni cuscinetti e distanziale. Misurare la quota ( $L_2$ ).
- Lo spessore degli anelli di registro ( $S_1$ ) è dato dalla seguente relazione:  

$$S_1 = (L_1 - L_2) + 0,05 \text{ mm}$$
 (0,05 mm è il massimo valore del giuoco assiale ammesso sui cuscinetti).

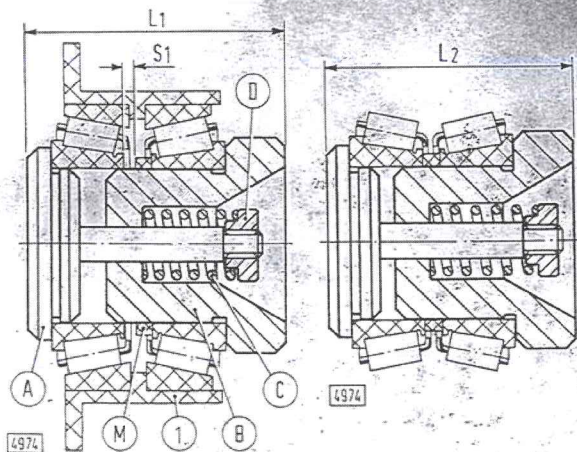


Fig. 67 - Determinazione degli anelli ( $S_1$ , fig. 55) di registro cuscinetti a rulli conici pignone.

A-B-C-D. Parti dell'attrezzo A 437009: -  $L_1$  ed  $L_2$ . Quote da rilevare per determinare il valore di ( $S_1$ ). - M. Distanziale. -  $S_1$ . Spessore degli anelli da determinare. - 1. Scatola portacuscini.

Arrotondare per difetto, entro 0,05 mm, il valore ( $S_1$ ) ottenuto.

*Esempio.*

La quota ( $L_1$ ) sia 98,12 mm.

La quota ( $L_2$ ) sia 95,30 mm.

Lo spessore  $S_1 = (98,12 - 95,30) + 0,05 = 2,87$  mm (arrotondato a 2,85 mm).

2) *Registrazione dei cuscinetti a rulli conici della corona conica e determinazione del valore complessivo dei relativi semianelli di registro ( $S$ , fig. 68).*

- Fissare la scatola di supporto sinistra (2, fig. 69) senza semianelli di registro e soltanto con quattro viti.
- Montare sulla scatola di supporto destra (3, fig. 70) due delle viti di fissaggio (V), senza rosette elastiche e perfettamente lubrificate con olio motore.

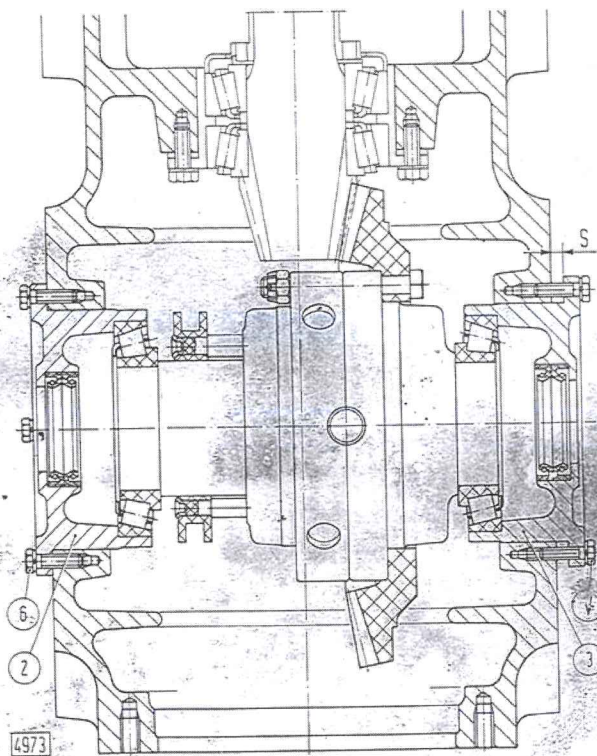


Fig. 68 - Determinazione dello spessore totale dei semianelli ( $S_2$  ed  $S_1$ , fig. 55) di registro cuscinetti a rulli conici corona.

S. Luce fra scatola trasmissione e scatola di supporto destra. - V. Viti per controllo registrazione. - 2. Scatola supporto sinistra. - 3. Scatola supporto destra. - 6. Viti fissaggio scatola supporto.



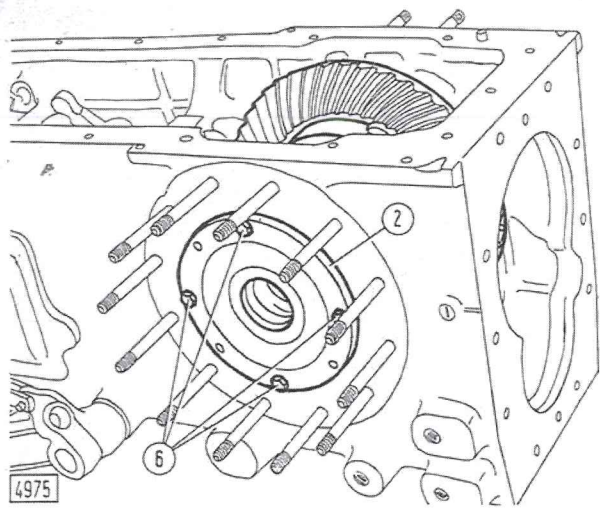


Fig. 69 - Montaggio scatola di supporto sinistra (2) per registrazione cuscinetti a rulli conici corona conica.  
6. Viti di fissaggio scatola supporto.

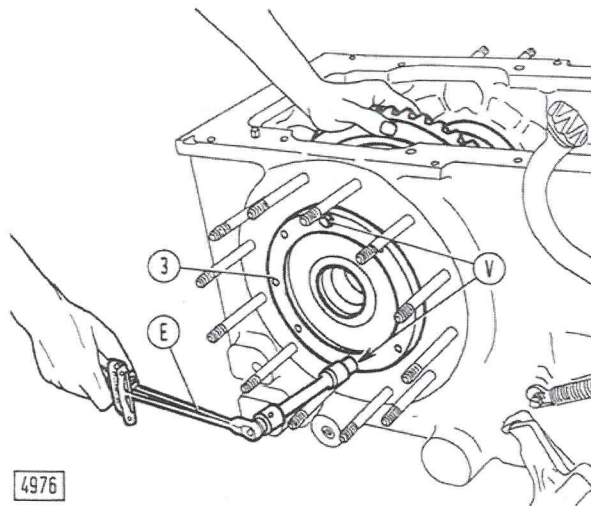


Fig. 70 - Serraggio viti per registrazione cuscinetti a rulli conici corona conica.  
E. Chiave dinamometrica A 711041/2. - V. Viti per controllo registrazione. - 3. Scatola di supporto destra.

— Serrare progressivamente ed alternativamente le due viti di manovra (V, fig. 70), mediante la chiave dinamometrica A 711041/2 con un incremento di coppia di 0,1 kgm sino a raggiungere la coppia di  $0,2 \div 0,3$  kgm per vite. Ruotare contemporaneamente, a mano, la corona conica (provvista di cuscinetti ben lubrificati) per circa una decina di giri nei due sensi, onde garantire l'assestamento dei rulli conici sulle relative piste di rotolamento. A fine operazione, la rotazione a mano della corona deve risultare leggermente frenata (coppia di rotolamento =  $0,3 \div 0,5$  kgm).

— Rilevare l'entità della luce (S, fig. 68) esistente fra scatola trasmissione e scatola di supporto destra (3), effettuando con il calibro a spessori due misurazioni diametralmente opposte e sfalsate di  $90^\circ$  rispetto all'asse delle due viti di manovra (asse X-X, fig. 71).

— Eseguire successivamente la media aritmetica dei due dati rilevati, ottenendo così il valore complessivo (S, fig. 68) dei semianelli di registro da inserire sotto le due scatole di supporto corona conica.

*Esempio.*

Le due misurazioni siano 5,45 e 5,55 mm.

S = luce media o spessore complessivo semianelli di registro =  $\frac{5,45 + 5,55}{2} = 5,50$  mm.

3) *Controllo della corretta posizione di montaggio del pignone rispetto alla corona conica e determinazione del valore dei relativi semianelli di registro (S<sub>2</sub>, fig. 55).*

Il pignone e la corona conica della trasmissione centrale sono forniti di ricambio accoppiati, perchè in sede di fabbricazione sono sottoposti ad un ciclo di rodaggio reciproco ed al termine controllati con uno speciale attrezzo per rilevare la distanza (A, fig. 72) della base minore del pignone

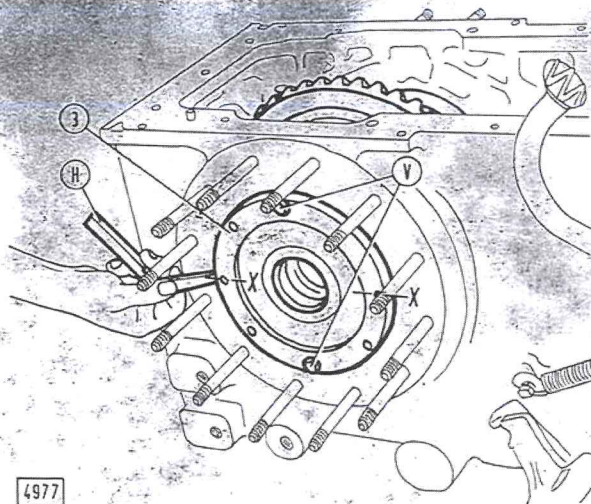


Fig. 71 - Misurazione della luce (S, fig. 68) mediante calibro a spessori.

H. Calibro a spessori. - V. Viti per controllo registrazione. - X-X. Asse di misurazione luce fra scatola trasmissione e scatola di supporto destra. - 3. Scatola di supporto destra.



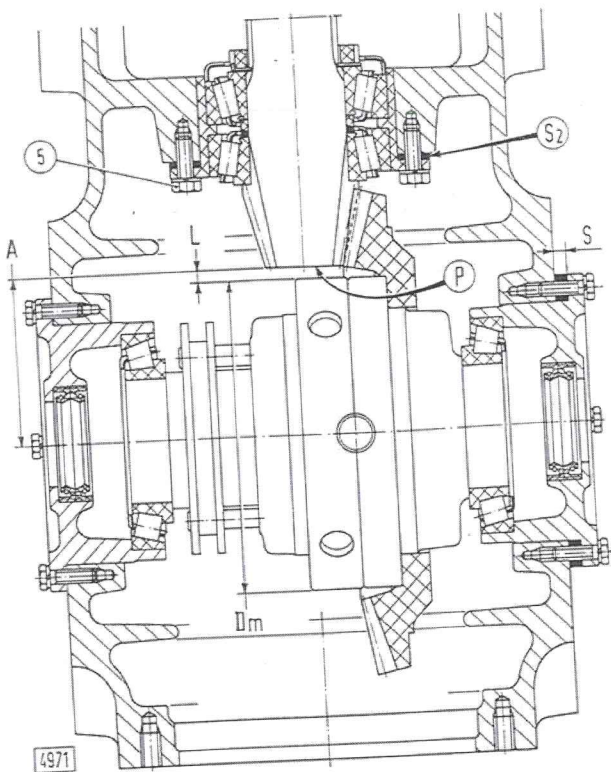


Fig. 72 - Determinazione anelli di registro ( $S_2$ , fig. 55) di posizionamento pignone conico e controllo giuoco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica.

A. Quota di posizionamento pignone, da rilevare nella tabella seguente. - S. ( $= S_3 + S_4$ , fig. 55). Spessore complessivo semianelli di registro cuscinetti conici corona. -  $S_2$ . Semianelli di registro posizione pignone conico. - Dm. Diametro maggiore semiscatola differenziale sinistra. - L. Distanza fra testa pignone e semiscatola differenziale sinistra. - P. Posizione dei numeri indicanti la quota (A) di posizionamento pignone conico. - s. Viti fissaggio scatola portacuscine di supporto pignone.

conico rispetto all'asse della corona. La coppia di ingranaggi così rodata e controllata viene contrassegnata da un numero progressivo riportato con penna elettrica sulla base minore del pignone (P) e sulla faccia opposta alla dentatura, nel caso della corona. Inoltre sul pignone viene aggiunto un altro numero preceduto dalla lettera «P» che si riferisce alla posizione rispetto alla corona.

Per esempio un'indicazione così fatta: 4095 P 22, scritta sul pignone conico si interpreta come segue:

- 4095 = numero progressivo di produzione coppia conica;
- P 22 = distanza del pignone rispetto alla corona, da leggersi nella colonna A della tabella che segue (nell'esempio  $A = 108,32$  mm).

Corrispondenza tra i riferimenti sul pignone e le distanze rispetto alla corona conica.

Riferimento P	A mm
1	106,22
2	106,32
3	106,42
4	106,52
5	106,62
6	106,72
7	106,82
8	106,92
9	107,02
10	107,12
11	107,22
12	107,32
13	107,42
14	107,52
15	107,62 quota teorica
16	107,72
17	107,82
18	107,92
19	108,02
20	108,12
21	108,22
22	108,32
23	108,42
24	108,52
25	108,62
26	108,72
27	108,82
28	108,92
29	109,02
30	109,12

Per la registrazione della posizione del pignone procedere quindi come segue:

- rilevare il diametro maggiore (Dm, fig. 72) della semiscatola differenziale sinistra, lato bloccaggio (esempio:  $Dm = 201,88$  mm);
- rilevare sul pignone i numeri stampigliati nella zona P (esempio: 4095 P 22). Leggere in tabella il valore di A (108,32 mm);
- disporre sotto la scatola portacuscine del pignone conico un pacco di semianelli di registro ( $S_2$ ) tale che la distanza L fra la base minore del pignone e la semiscatola differenziale (da rilevare come illustrato in fig. 73) sia quella indicata dalla seguente relazione:

$$L = A - \frac{Dm}{2}$$

e nel caso dell'esempio

$$L = 108,32 - \frac{201,88}{2} = 108,32 - 100,94 = 7,38 \text{ mm (tolleranza } \pm 0,05 \text{ mm).}$$

- 4) Controllo del giuoco normale tra i fianchi dei denti della coppia conica e ripartizione dello spessore S (fig. 72), rilevato al punto 2), negli spessori  $S_3$  ed  $S_4$  (fig. 55) degli anelli di registro.



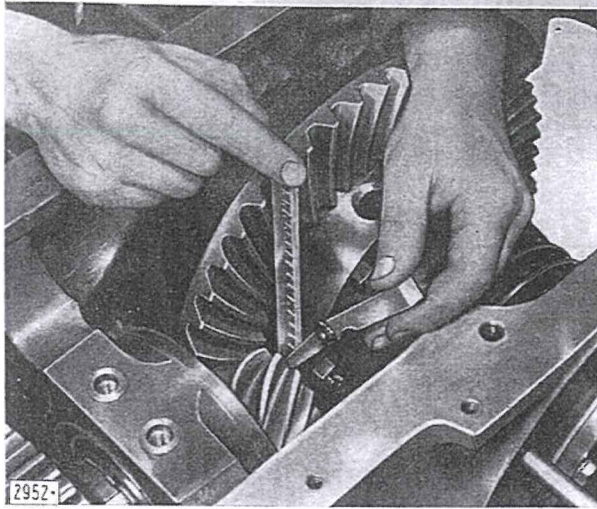


Fig. 73 - Misurazione della distanza (L, fig. 72) fra la base minore del pignone conico e la semiscatola differenziale sinistra mediante riga metallica e spessimetro.

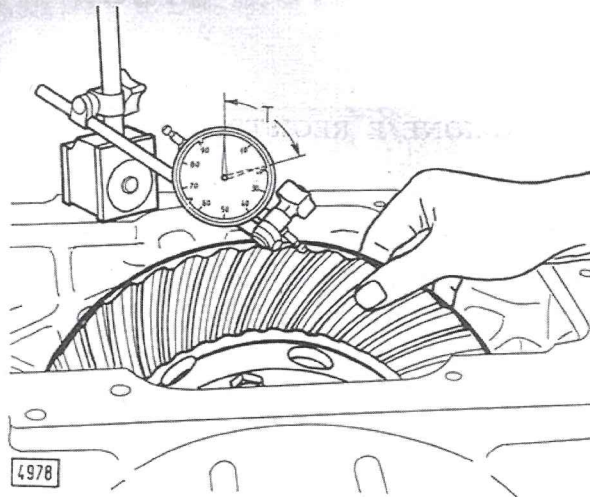


Fig. 74 - Controllo giuoco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica.

T. Lettura del giuoco sul quadrante del comparatore.

Utilizzando la coppia conica montata come illustrato in fig. 72, con pignone già registrato secondo indicazioni date al punto 1) e 3) e la corona come al punto 2), procedere come segue:

- applicare alla scatola cambio un comparatore centesimale disponendo la relativa asta di controllo perpendicolarmente al fianco di un dente della corona conica, come indicato in fig. 74;
- mantenendo fermo il pignone e facendo oscillare lentamente la corona, riscontrare sul quadrante del comparatore il valore (T) del giuoco normale esistente fra i fianchi dei denti della coppia conica;

NOTA - È consigliabile far ruotare la corona e ripetere la misurazione in altre due posizioni, accertando in tal caso un eventuale svergolamento della corona stessa.

- sottrarre al valore del giuoco riscontrato (T), il valore del giuoco normale prescritto fra i fianchi dei denti (0,2 mm), ottenendo così l'entità del giuoco da dedurre.

Per ottenere l'equivalente spostamento assiale della corona conica occorre moltiplicare il giuoco da dedurre per 1,5 (rapporto fisso fra giuoco normale e spostamento assiale corona). Lo spostamento assiale della corona si identifica con il pacco dei semianelli di registro  $S_3$  (fig. 55), da inserire sotto la scatola di supporto sinistra, e pertanto si avrà:

$$S_3 = (T - 0,2) \times 1,5$$

- il valore del pacco di semianelli di registro  $S_4$  (fig. 55) da inserire sotto la scatola di supporto destra sarà invece dato da:

$$S_4 = S - S_3$$

dove:

S = valore complessivo semianelli di registro rilevato al punto 2);

*Esempio.*

Il giuoco (T) riscontrato sul comparatore disposto come in fig. 74 sia di 1,8 mm.

Spessore  $S_3 = (T - 0,2) \times 1,5 = (1,8 - 0,2) \times 1,5 = 1,6 \times 1,5 = 2,40$  mm.

Spessore  $S_4 = S - S_3 = 5,50 - 2,40 = 3,10$  mm.

- inserire i pacchi di semianelli, precedentemente determinati, sotto le rispettive scatole di supporto e serrare a fondo le relative viti di fissaggio. Ricontrollare quindi il giuoco normale tra i denti della coppia conica (fig. 74) verificando che sia compreso nella tolleranza di  $0,15 \div 0,25$  mm;
- controllare infine che la rotazione della corona conica con il pignone possa avvenire applicando sull'asse della corona una coppia di  $0,5 \div 0,7$  kgm, prestando soprattutto attenzione affinché il valore riscontrato non superi il limite massimo di 0,7 kgm, nel qual caso occorre rivedere la registrazione dei cuscinetti a rulli conici corona come indicato al punto 2).



## FRENI

### DESCRIZIONE E REGISTRAZIONE

I freni sono del tipo a disco, agenti sui semialberi del differenziale e comandati da due pedali indipendenti sistemati sul lato destro del trattore. Un apposito traversino ribaltabile può collegare i due pedali per il comando simultaneo nella marcia su strada. Una leva a mano assicura il bloccaggio dei pedali freni a trattore fermo.

Essi sono alloggiati nelle scatole dei riduttori laterali (figg. 58 e 77) ed il loro smontaggio richiede il distacco delle scatole stesse dal trattore.

In conseguenza dell'usura delle guarnizioni d'attrito sui dischi freno aumenta la corsa a vuoto dei pedali; detta corsa però, non deve superare 5-6 cm dal bordo della pedana. In caso contrario eseguire la registrazione nel modo seguente:

- spostare completamente in basso la leva a mano di bloccaggio freni;
- avvitare progressivamente i dadi (3) situati all'estremità dei tiranti di comando (figg. 75 e 76) fino ad ottenere che la corsa a vuoto (d) di ciascun pedale, misurata dal bordo della pedana, risulti di  $3,5 \div 4$  cm.

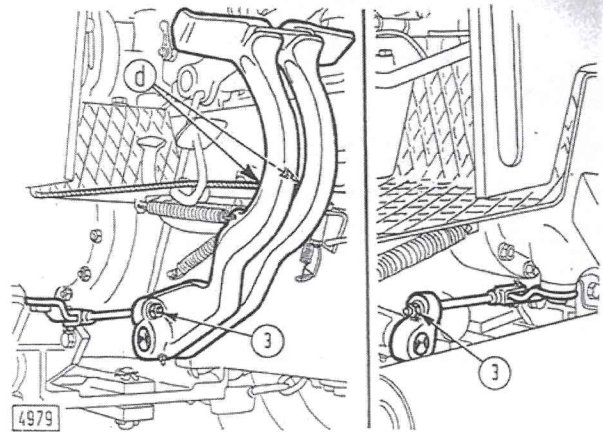


Fig. 76 - Registrazione della corsa a vuoto pedali freno.  
d. ( $= 3,5 \div 4$  cm). Corsa a vuoto pedali freno (fig. 75). - 3. Dadi di registro corsa pedali (freno destro e freno sinistro).

La corsa di frenatura deve essere uguale per entrambi i pedali, al fine di ottenere una frenatura simultanea e di uguale intensità, quando essi vengono collegati dall'apposito traversino.

La leva a mano comando freni non necessita di alcuna registrazione in quanto la sua corsa a vuoto viene determinata dalla regolazione di quella dei pedali freno.

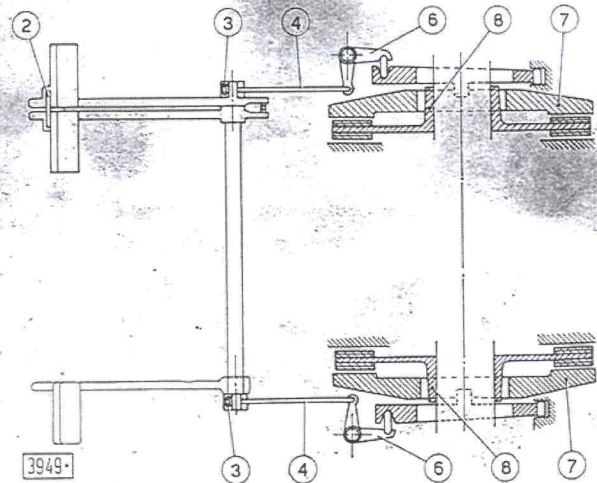
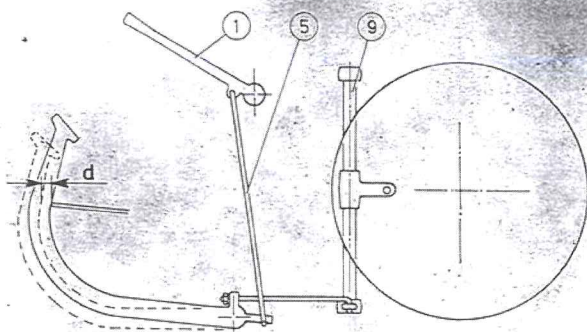


Fig. 75 - Schema di registrazione e di funzionamento dei freni.

d. Corsa a vuoto dei pedali freno misurata a partire dalla pedana ( $3,5 \div 4$  cm). - 1. Leva a mano comando freni. - 2. Traversino di collegamento pedali freno per la frenatura simultanea delle ruote su strada. - 3. Dadi di registro corsa pedali freno. - 4. Tiranti comando freni. - 5. Tirante verticale di collegamento leva a mano ai pedali freno. - 6. Leva rinvio comando freno. - 7. Spingidisco mobile. - 8. Disco del freno solidale al semiasse del differenziale. - 9. Albero comando freno.



## RIDUTTORI LATERALI E RUOTE MOTTRICI

### DESCRIZIONE

I riduttori laterali, sono costituiti da una coppia di ingranaggi a denti diritti, ruotanti su cuscinetti a sfere, e racchiusi in apposita scatola (figg. 58 e 77), applicata lateralmente al differenziale dal quale vengono comandati.

Le ruote motrici, a dischi e cerchi in lamiera, sono provviste di pneumatici 14.9/13.30 (a richiesta si forniscono con pneumatici 16.9/14-30 e 13.6/12-36).

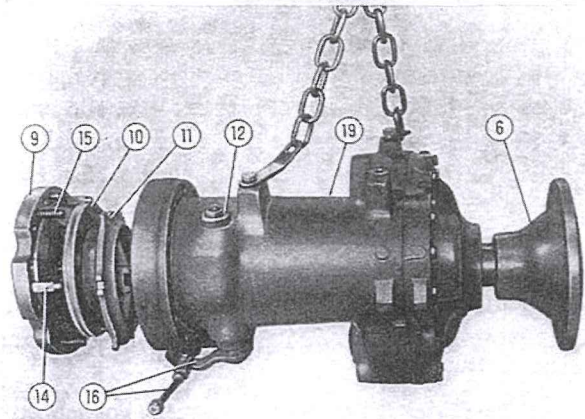
Sono possibili le seguenti carreggiate (ottenibili variando l'accoppiamento cerchioni-dischi e dischi-albero di comando ruote): 1440 - 1570 - 1700 - 1720 - 1850 - 1980 - 2110 mm.

Sul disco di ciascuna ruota possono essere montate tre zavorre del peso di circa 50 kg ciascuna.

### Montaggio guarnizione per asse ruota motrice (5, fig. 58).

Per procedere ad un accurato montaggio della guarnizione asse ruota motrice e del relativo scodellino di protezione sono stati previsti i due punzoni 27721/A/B da utilizzare come segue (fig. 78):

- 1) montare la guarnizione (5) sulla protezione A 487012 dopo aver cosparso le due cavità, interna ed esterna, di grassofiat MR 3 ed accostarla alla sede di montaggio;
- 2) togliere la protezione A 487012 e piantare la guarnizione (5), nella relativa sede sull'albero, con l'attrezzo 27721/A, orientandola come indicato in fig. 78 (a);
- 3) accertarsi che la superficie interna dello scodellino in lamiera (5a), su cui lavora la guarnizione a doppio bordo, sia liscia, provvedendo eventualmente alla lucidatura con tela smeriglio;
- 4) applicare esternamente alla guarnizione lo scodellino (5a) e introdurlo nella sede per mezzo dell'attrezzo 27721/B (b) che lo dispone alla quota prestabilita.



5044

Fig. 77 - Riduttore laterale e parti del freno smontato dal trattore.

6. Mozzo ruota motrice. - 9. Spingidisco fisso. - 10. Disco freno con guarnizioni di attrito. - 11. Spingidisco mobile del freno. - 12. Albero comando freno. - 14. Perno arresto e guida spingidisco mobile. - 15. Molla richiamo spingidisco. - 16. Tirante e leva di rinvio comando freno. - 19. Scatola riduttore laterale.

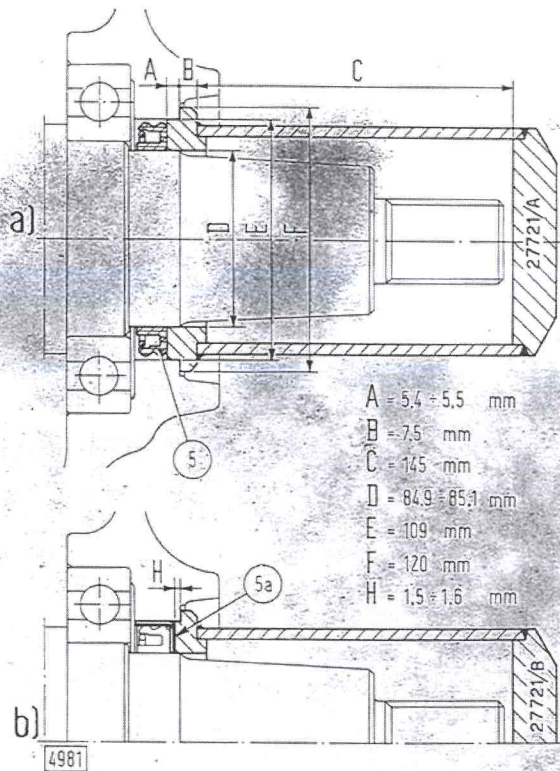


Fig. 78 - Fase a) di montaggio guarnizione (5) e fase b) di montaggio scodellino (5a), mediante gli attrezzi 27721/A/B.

(Le quote non segnate per l'attrezzo 27721/B sono comuni a quelle dell'attrezzo 27721/A).



## TRASMISSIONE ANTERIORE 615 DT

### DESCRIZIONE

Il trattore mod. 615 DT (fig. 7), versione a 4 ruote motrici del trattore mod. 615, è stato realizzato sostituendo, all'assale anteriore del modello base (fig. 111), un ponte provvisto di differenziale a quattro satelliti ed oscillante al centro (fig. 89). Il moto viene trasmesso dal cambio di velocità ad un riduttore sistemato sul lato sinistro della scatola cambio (fig. 99) e da questo direttamente alla coppia conica del differenziale anteriore tramite un albero di trasmissione e relativi giunti cardanici d'estremità.

I semialberi del differenziale trasmettono definitivamente il moto alle ruote direttrici-motrici attraverso due giunti omocinici a snodo. L'inserimento della trazione anteriore si effettua spostando in avanti la leva a mano di comando (A, fig. 99).

### PONTE ANTERIORE

#### Distacco dal trattore.

Staccare anteriormente il tirante longitudinale elastico di comando sterzo, servendosi dell'estrattore A 447018 e ribaltarlo verso la parte posteriore. Bloccare il freno a mano, sistemare un sostegno sotto la scatola della frizione centrale (fig. 79), togliere le due viti anteriori (C<sub>13</sub>, fig. 89) di fissaggio supporto triangolo di reazione ed il dado (C<sub>16</sub>)

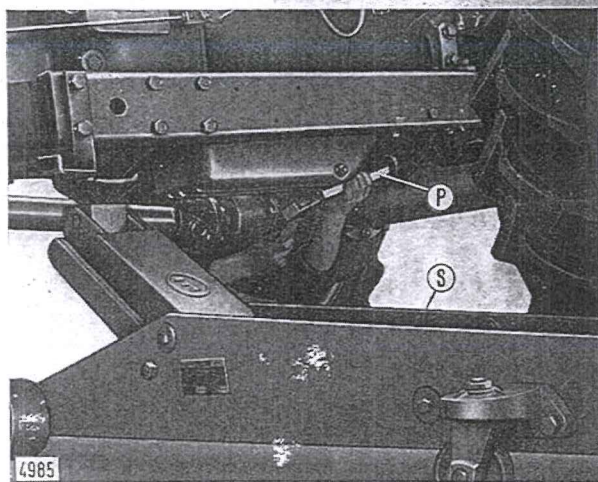


Fig. 79 - Estrazione del perno di incernieramento ponte anteriore mediante punzone.  
P. Punzone. - S. Cricco idraulico a carrello.

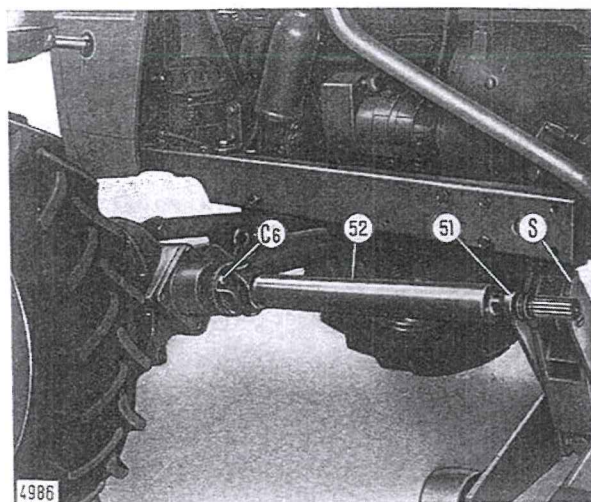


Fig. 80 - Distacco del ponte anteriore completo.

C<sub>6</sub>. Bullone fissaggio giunto cardanico anteriore al manicotto pignone conico. - S. Cricco idraulico. - 51. Astuccio collegamento albero di trasmissione al giunto cardanico posteriore. - 52. Albero di trasmissione.

per perno di incernieramento ponte ed espellere il perno stesso mediante punzone come illustrato in fig. 79.

Svitare l'astuccio (51, fig. 80) di collegamento albero di trasmissione al giunto cardanico posteriore, sollevare il trattore e staccare il ponte anteriore completo di ruote e di albero trasmissione come illustrato in fig. 80, recuperando i due anelli di rasamento (53, fig. 89).

NOTA - Prima di staccare il ponte è conveniente allentare le viti (C<sub>13</sub>, fig. 89) di fissaggio dischi ruote anteriori, per agevolare il successivo smontaggio.

#### Smontaggio.

Le operazioni e le illustrazioni di seguito indicate, sono limitate allo smontaggio del gruppo differenziale e del fuso e mozzo ruota sinistra.

Per agevolare lo smontaggio sistemare, con l'ausilio di un paranco, il ponte completo sul cavalletto per revisione assali ARR 2215 (fig. 81).

Procedere come segue:

- togliere le ruote direttrici-motrici complete;
- svitare i bulloni (C<sub>6</sub>, fig. 80) ed asportare l'albero di trasmissione (52) completo di giunto cardanico anteriore;



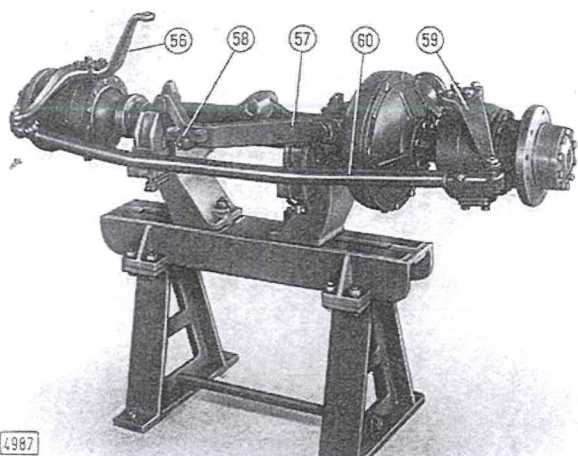


Fig. 81 - Ponte anteriore completo montato sul cavalletto ARR 2215.

56. Leva di rinvio sterzo destra. - 57. Triangolo di reazione. - 58. Supporto triangolo (premodifica). - 59. Leva di rinvio sterzo sinistra. - 60. Tirante trasversale sterzo.

— asportare le leve di rinvio sterzo (56 e 59, fig. 81) complete di tirante trasversale (60) ed il triangolo di reazione (57) completo di supporto (58);

— estrarre il coperchio esterno (45, fig. 87) facendo leva con un cacciavite, svitare le ghiere (C<sub>18</sub> e 42) con la chiave A 187102 (F, fig. 82), sfilare dal fuso il mozzo ruota (40), completo di guarnizione (38, fig. 87) e rulli conici;

— smontare il fuso (37, fig. 87) completo di boccola, asportare il semialbero esterno (35) ed il corpo snodo femmina (34);

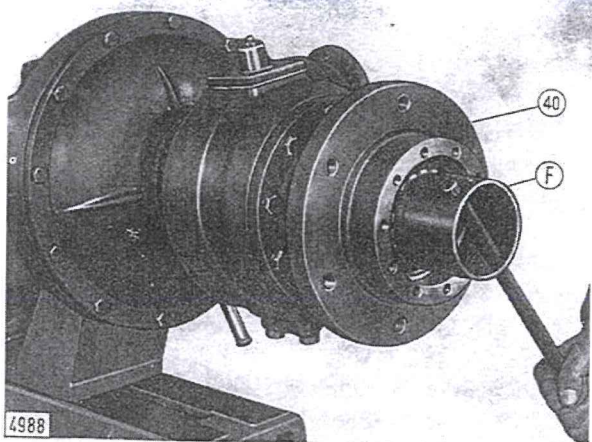


Fig. 82 - Smontaggio delle ghiere di fissaggio mozzo.

F. Chiave per chiere A 187102. - 40. Mozzo ruota.

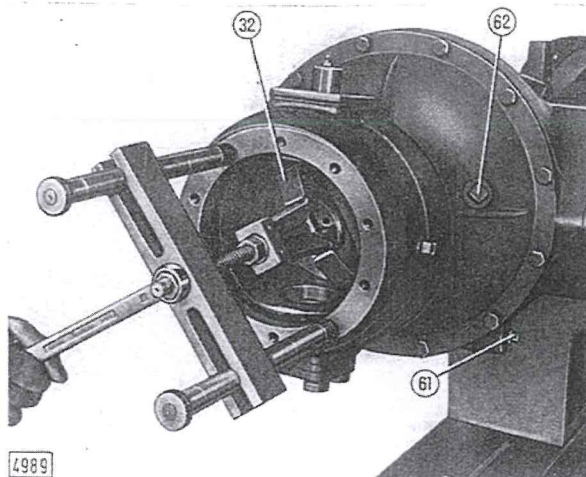


Fig. 83 - Estrazione del semialbero interno (32) con l'estrattore universale A 537105.

61. Tappo di scarico olio dalla scatola differenziale (filettatura 3/8" Gas). - 62. Tappo di introduzione olio e di livello (filettatura 3/4" Gas).

— scaricare l'olio di lubrificazione differenziale e coppia conica svitando il tappo (62, fig. 83) ed il tappo di scarico (61);

— asportare il corpo snodo maschio (33, fig. 87), sfilare il semialbero interno (32) con l'estrattore universale A 537105 (fig. 83) recuperando la relativa ralla (26, fig. 87);

— staccare dalla scatola porta-fuso (27, fig. 87) la guarnizione (22) di tenuta esterna per supporto sferico, recuperando la piastrina per tassello di limitazione sterzata; sfilare il perno sterzo superiore (30, fig. 84) con l'estrattore A 187035,

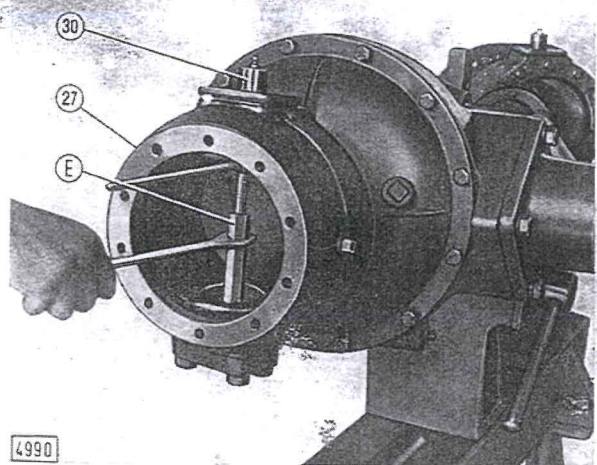


Fig. 84 - Estrazione del perno sterzo superiore.

E. Estrattore A 187035. - 27. Scatola porta-fuso. - 30. Perno sterzo superiore.



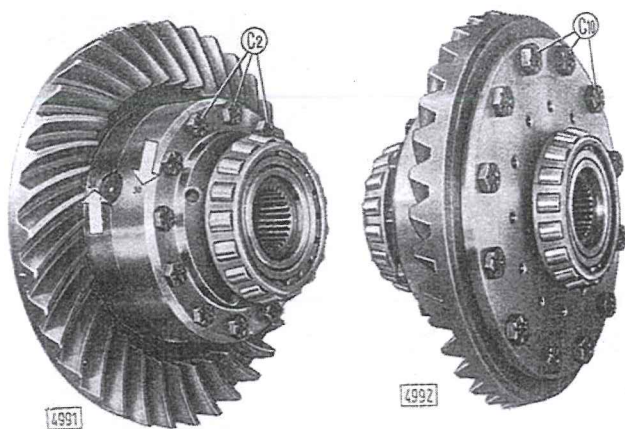


Fig. 85 - Viste del gruppo differenziale e corona conica.

Le frecce indicano i riferimenti, stampigliati sulle semiscatole, da far corrispondere nel rimontaggio. C<sub>2</sub>. Viti fissaggio semiscatole differenziale. - C<sub>10</sub>. Viti fissaggio corona conica.

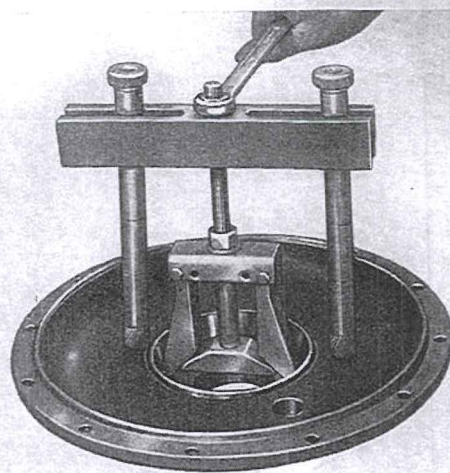


Fig. 86 - Estrazione dell'anello esterno per cuscinetto sul coperchio scatola coppia conica mediante l'estrattore A 537105.

recuperare le piastrine di registro ed asportare la scatola porta-fuso inclinandola in avanti verso il basso, recuperando il cuscinetto a rulli conici superiore; rimontare quindi al banco il perno sterzo superiore con due sole viti ed estrarre il perno sterzo inferiore impiegando nuovamente l'estrattore A 187035;

— staccare il supporto sferico (23, fig. 87) completo di boccola, recuperando il tassello di limitazione sterzata e le guarnizioni di tenuta (21 e 22);

— staccare il supporto pignone conico completo dalla scatola coppia conica, recuperare la relativa guarnizione (14, fig. 89) e proseguirne lo smontaggio al banco procedendo come segue: togliere il dado (C<sub>17</sub>, fig. 88) e sfilare il manicotto (18) di comando albero di trasmissione utilizzando, se necessario, l'estrattore universale A 517010;

espellere la guarnizione di tenuta (17) facendo leva con un cacciavite sull'anello interno del cuscinetto (16) ed avendo cura di non danneggiare la superficie di tenuta;

sfilare il pignone conico completo battendo con precauzione sull'estremità filettata;

— staccare il coperchio dalla scatola coppia conica e recuperare la relativa guarnizione (49, fig. 89);

— togliere il gruppo differenziale e corona conica, servendosi del semialbero interno precedentemente smontato e proseguirne lo smontaggio

al banco svitando le viti (C<sub>10</sub>, fig. 85), per staccare la corona conica, e le viti (C<sub>2</sub>), per smontare il differenziale;

— staccare la scatola coppia conica dal corpo ponte, recuperando l'anello di tenuta (20, fig. 89) fra le due flange.

NOTA - Gli anelli dei cuscinetti e le boccole devono essere smontati solo in caso di sostituzione impiegando la serie di estrattori universali A 537105 (fig. 86) o la serie A 517010.

### Ispezioni delle parti.

Effettuando i seguenti controlli e verifiche, confrontare i valori rilevati con i dati riportati nella tabella a pag. 63.

— Esaminare accuratamente le condizioni di usura delle dentature dei pignoni satelliti, dei pignoni planetari e della coppia conica differenziale.

— Controllare i giuochi tangenziali fra i denti degli scanalati dei semialberi interni (32, fig. 87) e pignoni planetari (4, fig. 88).

— Controllare lo spessore delle ralle (3 e 5, fig. 88) per pignoni planetari e per pignoni satelliti, delle ralle (26, fig. 87) per semialberi interni, degli anelli di rasamento (53, fig. 89) per perno incernieramento ponte ed esaminare lo stato delle superfici di contatto.



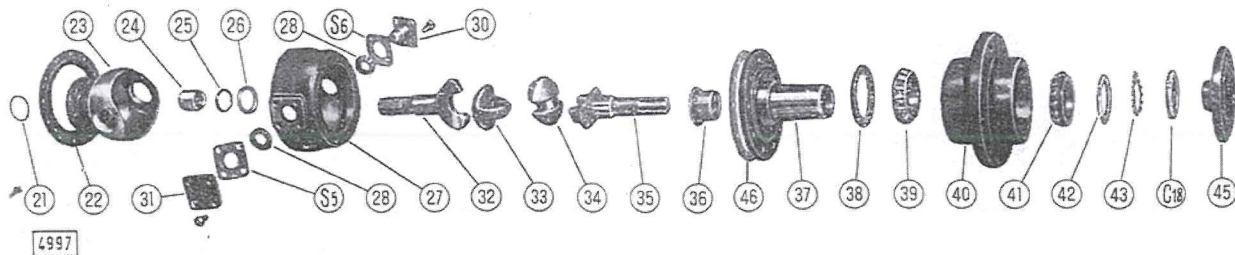


Fig. 87 - Parti smontate del mozzo ruota, del giunto e della sfera di incernieramento sterzo.

C<sub>18</sub>. Ghiera esterna di ritegno cuscinetti mozzo ruota. - S<sub>5</sub> ed S<sub>6</sub>. Piastrine di registro cuscinetti perni sterzo. - 21. Anello di tenuta esterna per sfera. - 22. Guarnizione esterna per sfera. - 23. Supporto sferico. - 24. Boccola. - 25. Guarnizione interna per sfera. - 26. Ralla per semialbero interno. - 27. Scatola supporto fuso. - 28. Cuscinetti per perni sterzo. - 30. Perno sterzo superiore. - 31. Perno sterzo inferiore. - 32. Semialbero interno. - 33. Corpo snodo maschio. - 34. Corpo snodo femmina. - 35. Semialbero esterno. - 36. Boccola. - 37. Fuso. - 38. Guarnizione. - 39. Cuscinetto interno. - 40. Mozzo ruota. - 41. Cuscinetto esterno. - 42. Ghiera interna di registro cuscinetto mozzo ruota. - 43. Rosetta di sicurezza per ghiera. - 45. Coperchio mozzo. - 46. Guarnizione tra fuso e scatola supporto.

- Esaminare accuratamente i cuscinetti a rulli conici accertandone la scorrevolezza e specialmente le condizioni di usura.
- Controllare i giuochi di accoppiamento dei giunti omocinetiche, verificare che gli incerniamenti degli snodi non abbiano subito rilevanti

deformazioni e che le superfici di lavoro non presentino eccessive rigature.

- Accertare l'efficienza delle guarnizioni di tenuta e sostituire quelle che non offrono garanzie sufficienti.

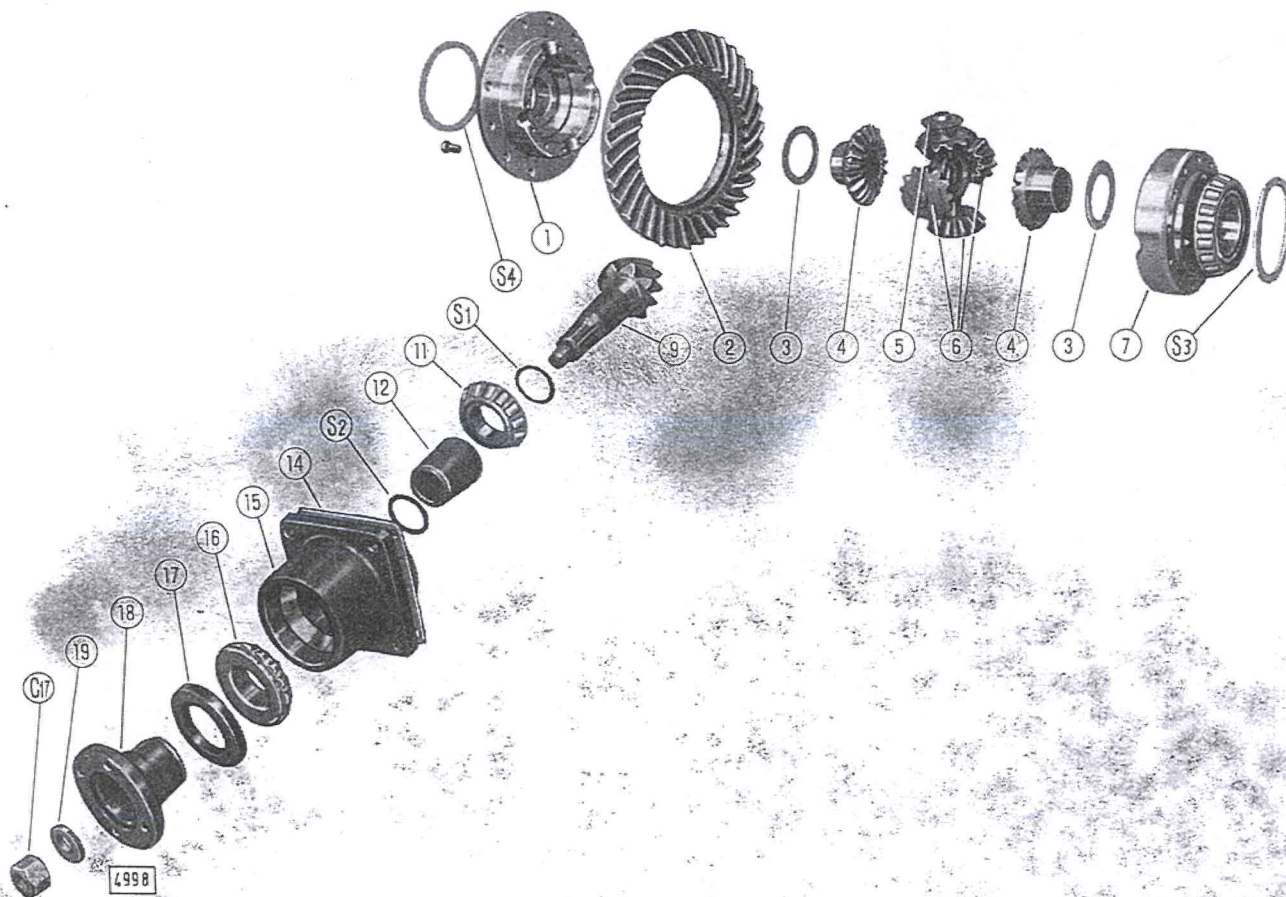


Fig. 88 - Parti smontate del pignone, corona conica e differenziale.

C<sub>17</sub>. Dado autobloccante fissaggio pignone conico. - S<sub>1</sub>. Anello di registro posizione pignone conico. - S<sub>2</sub>. Anello di registro cuscinetti. - S<sub>3</sub> ed S<sub>4</sub>. Anelli di registro cuscinetti corona conica e relativo accoppiamento con il pignone. - 1. Semiscatola destra. - 2. Corona conica. - 3. Ralle per pignoni planetari. - 4. Pignoni planetari. - 5. Ralle per pignoni satelliti. - 6. Pignoni satelliti. - 7. Semiscatola sinistra. - 9. Albero pignone conico. - 11. Cuscinetto interno. - 12. Distanziale. - 14. Guarnizione. - 15. Supporto. - 16. Cuscinetto esterno. - 17. Guarnizione di tenuta. - 18. Manicotto per giunto cardanico anteriore. - 19. Rosetta.



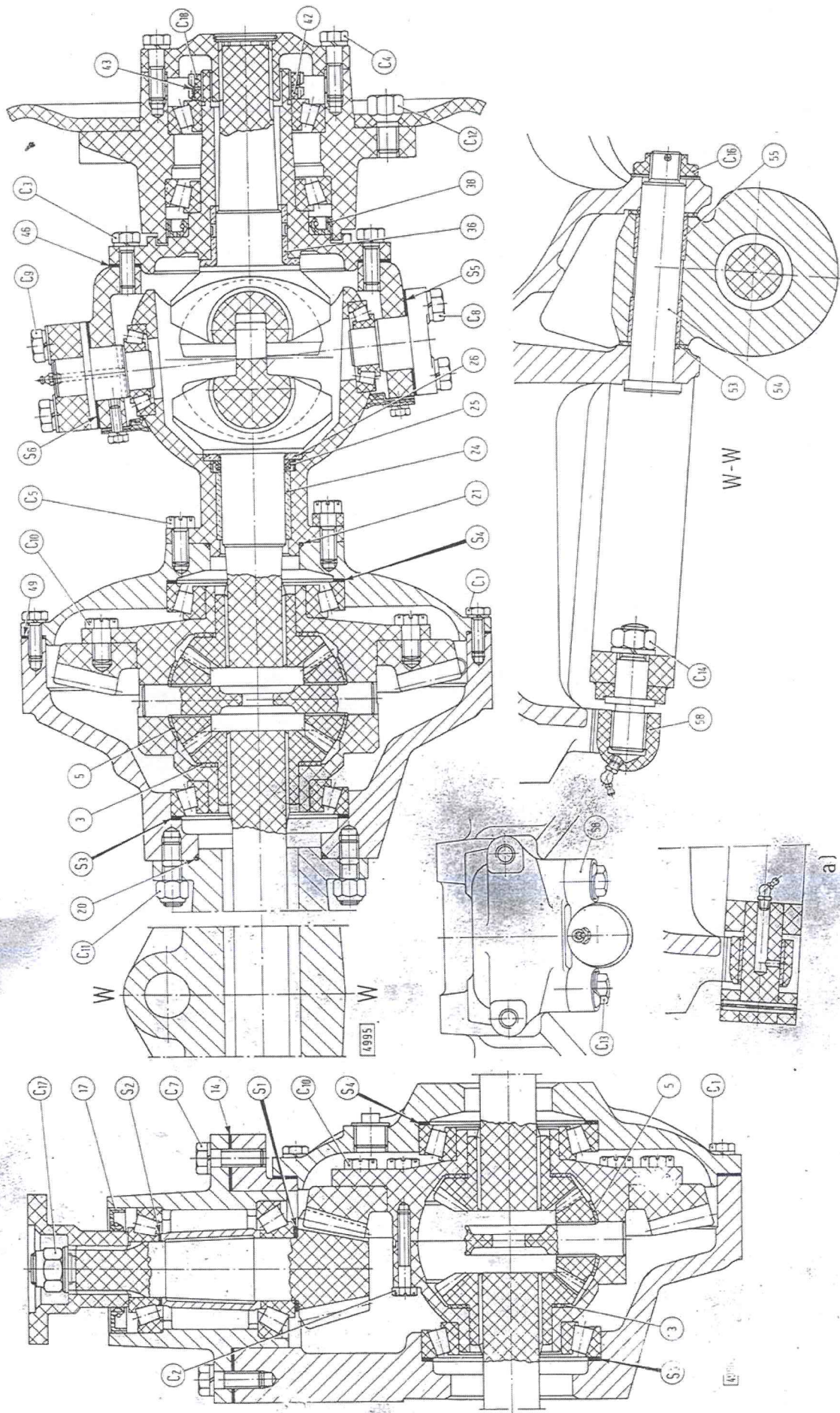


Fig. 89 - Sezioni del ponte anteriore.

a. Sezione (post-modifica) sull'incernieramento triangolo di reazione. - C<sub>1</sub>. Viti fissaggio coperchio coppia conica. - C<sub>2</sub>. Viti autobloccanti unione semiscatole differenziale. - C<sub>3</sub>. Viti fissaggio fuso alla scatola porta-fuso. - C<sub>4</sub>. Viti fissaggio coperchio di trascinamento mozzo. - C<sub>5</sub>. Viti fissaggio supporto sferico al braccio ponte ed al coperchio coppia conica. - C<sub>6</sub>. Viti fissaggio supporto pignone. - C<sub>7</sub>. Viti fissaggio perni sterzo inferiori. - C<sub>8</sub>. Viti fissaggio perni sterzo superiori. - C<sub>9</sub>. Viti fissaggio leve sterzo. - C<sub>10</sub>. Viti fissaggio corona conica. - C<sub>11</sub>. Dadi per prigionieri fissaggio scatola coppia conica al braccio pignone. - C<sub>12</sub>. Viti fissaggio ruote motrici anteriori ai mozzi. - C<sub>13</sub>. Viti fissaggio supporto incernieramento triangolo di reazione. - C<sub>14</sub>. Dado fissaggio pignone manico ed albero pignone conico. - C<sub>15</sub>. Dado anteriore fissaggio cuscinetti fuso. - S<sub>1</sub>. Anelli di registro posizione pignone conico. - S<sub>2</sub>. Anelli di registro cuscinetti a rulli conici corona e giuoco fra i denti coppia conica. - S<sub>3</sub> ed S<sub>4</sub>. Piastrine di registro cuscinetti perni sterzo. - S<sub>5</sub> ed S<sub>6</sub>. Piastrine di registro cuscinetti perni pignone. - S<sub>7</sub>. Ralle per pignoni planetari. - S<sub>8</sub>. Ralle per pignoni planetari. - S<sub>9</sub> ed S<sub>10</sub>. Anelli di registro cuscinetti a rulli conici per pignone. - S<sub>11</sub>. Anelli di registro cuscinetti a rulli conici corona e giuoco fra i denti coppia conica. - S<sub>12</sub>. Ralle per semialbero interno. - S<sub>13</sub>. Ralle per semialbero esterno. - S<sub>14</sub>. Ralle per semialbero interno. - S<sub>15</sub>. Ralle per semialbero esterno. - S<sub>16</sub>. Ralle per semialbero interno. - S<sub>17</sub>. Ralle per semialbero esterno. - S<sub>18</sub>. Ralle per semialbero interno. - S<sub>19</sub>. Ralle per semialbero esterno. - S<sub>20</sub>. Ralle per semialbero interno. - S<sub>21</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>22</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>23</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>24</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>25</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>26</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>27</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>28</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>29</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>30</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>31</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>32</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>33</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>34</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>35</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>36</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>37</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>38</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>39</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>40</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>41</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>42</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>43</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>44</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>45</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>46</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>47</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>48</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>49</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>50</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>51</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>52</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>53</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>54</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>55</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>56</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>57</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>58</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>59</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>60</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>61</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>62</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>63</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>64</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>65</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>66</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>67</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>68</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>69</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>70</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>71</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>72</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>73</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>74</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>75</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>76</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>77</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>78</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>79</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>80</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>81</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>82</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>83</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>84</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>85</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>86</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>87</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>88</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>89</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>90</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>91</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>92</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>93</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>94</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>95</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>96</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>97</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>98</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - S<sub>99</sub>. Anello di tenuta esterna per supporto sferico. - S<sub>100</sub>. Anello di tenuta interna per supporto sferico. - 1. Supporto triangolo di reazione. - 2. Supporto triangolo di reazione. - 3. Supporto triangolo di reazione. - 4. Supporto triangolo di reazione. - 5. Supporto triangolo di reazione. - 6. Supporto triangolo di reazione. - 7. Supporto triangolo di reazione. - 8. Supporto triangolo di reazione. - 9. Supporto triangolo di reazione. - 10. Supporto triangolo di reazione. - 11. Supporto triangolo di reazione. - 12. Supporto triangolo di reazione. - 13. Supporto triangolo di reazione. - 14. Supporto triangolo di reazione. - 15. Supporto triangolo di reazione. - 16. Supporto triangolo di reazione. - 17. Supporto triangolo di reazione. - 18. Supporto triangolo di reazione. - 19. Supporto triangolo di reazione. - 20. Supporto triangolo di reazione. - 21. Supporto triangolo di reazione. - 22. Supporto triangolo di reazione. - 23. Supporto triangolo di reazione. - 24. Supporto triangolo di reazione. - 25. Supporto triangolo di reazione. - 26. Supporto triangolo di reazione. - 27. Supporto triangolo di reazione. - 28. Supporto triangolo di reazione. - 29. Supporto triangolo di reazione. - 30. Supporto triangolo di reazione. - 31. Supporto triangolo di reazione. - 32. Supporto triangolo di reazione. - 33. Supporto triangolo di reazione. - 34. Supporto triangolo di reazione. - 35. Supporto triangolo di reazione. - 36. Supporto triangolo di reazione. - 37. Supporto triangolo di reazione. - 38. Supporto triangolo di reazione. - 39. Supporto triangolo di reazione. - 40. Supporto triangolo di reazione. - 41. Supporto triangolo di reazione. - 42. Supporto triangolo di reazione. - 43. Supporto triangolo di reazione. - 44. Supporto triangolo di reazione. - 45. Supporto triangolo di reazione. - 46. Supporto triangolo di reazione. - 47. Supporto triangolo di reazione. - 48. Supporto triangolo di reazione. - 49. Supporto triangolo di reazione. - 50. Supporto triangolo di reazione. - 51. Supporto triangolo di reazione. - 52. Supporto triangolo di reazione. - 53. Supporto triangolo di reazione. - 54. Supporto triangolo di reazione. - 55. Supporto triangolo di reazione. - 56. Supporto triangolo di reazione. - 57. Supporto triangolo di reazione. - 58. Supporto triangolo di reazione. - 59. Supporto triangolo di reazione. - 60. Supporto triangolo di reazione. - 61. Supporto triangolo di reazione. - 62. Supporto triangolo di reazione. - 63. Supporto triangolo di reazione. - 64. Supporto triangolo di reazione. - 65. Supporto triangolo di reazione. - 66. Supporto triangolo di reazione. - 67. Supporto triangolo di reazione. - 68. Supporto triangolo di reazione. - 69. Supporto triangolo di reazione. - 70. Supporto triangolo di reazione. - 71. Supporto triangolo di reazione. - 72. Supporto triangolo di reazione. - 73. Supporto triangolo di reazione. - 74. Supporto triangolo di reazione. - 75. Supporto triangolo di reazione. - 76. Supporto triangolo di reazione. - 77. Supporto triangolo di reazione. - 78. Supporto triangolo di reazione. - 79. Supporto triangolo di reazione. - 80. Supporto triangolo di reazione. - 81. Supporto triangolo di reazione. - 82. Supporto triangolo di reazione. - 83. Supporto triangolo di reazione. - 84. Supporto triangolo di reazione. - 85. Supporto triangolo di reazione. - 86. Supporto triangolo di reazione. - 87. Supporto triangolo di reazione. - 88. Supporto triangolo di reazione. - 89. Supporto triangolo di reazione. - 90. Supporto triangolo di reazione. - 91. Supporto triangolo di reazione. - 92. Supporto triangolo di reazione. - 93. Supporto triangolo di reazione. - 94. Supporto triangolo di reazione. - 95. Supporto triangolo di reazione. - 96. Supporto triangolo di reazione. - 97. Supporto triangolo di reazione. - 98. Supporto triangolo di reazione. - 99. Supporto triangolo di reazione. - 100. Supporto triangolo di reazione.



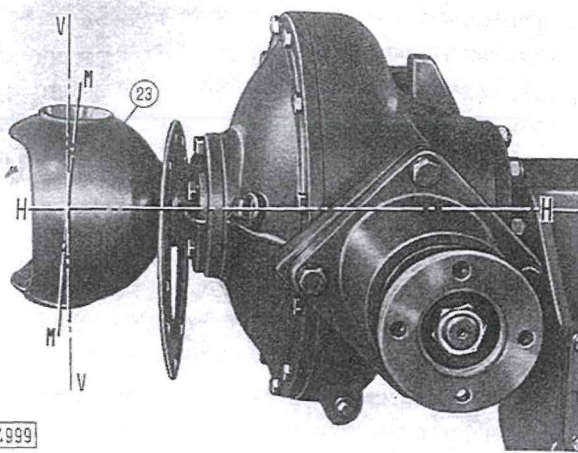


Fig. 90 - Montaggio corretto del supporto sferico (23).  
 H-H. Asse ponte anteriore. - M-M. Asse passante per il centro dei fori per cuscinetti. - V-V. Asse verticale all'asse ponte.

### Montaggio.

Rimontare i gruppi facendo riferimento alle figg. 87, 88, 89 e tenendo presente quanto segue:

- montare gli anelli interni dei cuscinetti a rulli conici riscaldandoli precedentemente in un bagno d'olio a  $80^{\circ} \div 90^{\circ} \text{ C}$ . Gli anelli si piantano nelle relative sedi usando la serie di punzoni a disposizione dell'officina;
- rimontare il differenziale accoppiando le due semiscatole (1 e 7, fig. 88) in modo che i numeri di produzione, incisi sulle stesse in sede di montaggio, siano in corrispondenza dello stesso foro per crociera porta-satelliti, come illustrato in fig. 85;

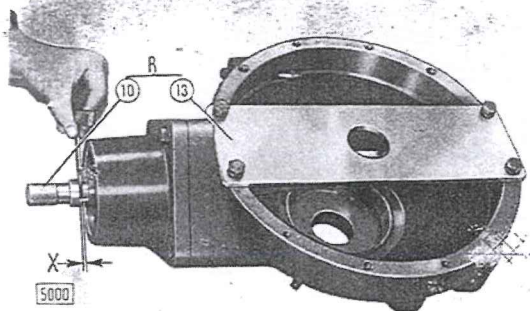


Fig. 91 - Determinazione dello spessore ( $S_1$ , fig. 89) di posizionamento pignone conico, con il calibro C 437110 (R).  
 X. Quota da rilevare. - 10. Alberino. - 13. Piastra con nervatura di riscontro.

- fissare il coperchio alla scatola coppia conica disponendo il tappo di introduzione olio (62) dalla parte del pignone conico ed in prossimità dell'asse dello stesso, come illustrato in fig. 83;
- montare il supporto sferico (23) orientandolo in modo che l'asse (M-M) passante per il centro dei fori per cuscinetti perni sterzo risulti inclinato rispetto alla verticale (V-V) nel senso illustrato in fig. 90;
- riempire le cavità del supporto sferico e del mozzo ruota, in corrispondenza del giunto e dei cuscinetti, con grasso FIAT G 9;
- serrare tutte le viti con chiave dinamometrica consultando la tabella relativa alle coppie di serraggio riportata a pag. 65.
- effettuare le eventuali registrazioni della coppia conica, dei cuscinetti a rulli conici per perni sterzo e per mozzi ruote, riferendosi ai relativi capitoli di seguito riportati.

### Registrazione della coppia conica.

Effettuare al banco le registrazioni di seguito riportate.

- a) *Controllo della corretta posizione del pignone rispetto alla corona conica e determinazione del rispettivo anello di registro ( $S_1$ , fig. 89).*
- Fissare alla scatola differenziale il supporto pignone conico completo di guarnizione (14, fig. 92) ed anelli esterni cuscinetti a rulli conici (assicurarsi, in precedenza, che questi ultimi siano piantati a fondo nelle rispettive sedi).

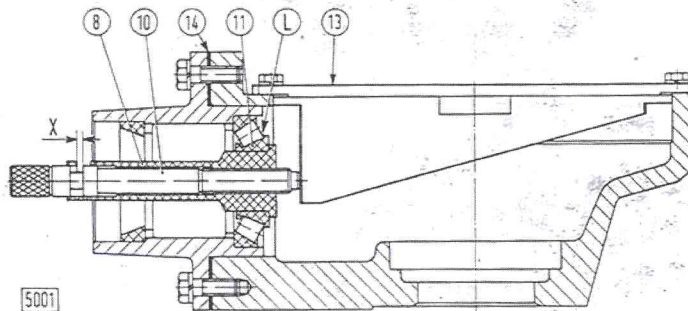


Fig. 92 - Montaggio corretto dell'attrezzo C 437110 nel supporto pignone conico.  
 L. Posizione corretta dei rulli sull'anello interno del cuscinetto durante il rilievo della quota (X). - X. Quota da rilevare. - 8. Manicotto (attrezzo). - 10. Alberino (attrezzo). - 11. Cuscinetto a rulli conici interno. - 13. Piastra (attrezzo). - 14. Guarnizione.



- Sistemare sul supporto il cuscinetto completo (11), montare il manicotto (8) del calibro C 437110 e fissare la piastra (13) dello stesso attrezzo con la nervatura di riscontro orientata verso il manicotto.
- Avvitare l'alberino zigrinato (10) nel manicotto, finché l'estremità interna filettata non si arresti contro la nervatura di riscontro della piastra. Agendo con precauzione all'estremità esterna del manicotto (8) far quindi compiere una decina di giri nei due sensi di rotazione al cuscinetto (11), allo scopo di assestare i rulli. Per un corretto rilievo della quota (X) la base maggiore dei rulli conici deve fare rasamento con il bordino dell'anello interno del cuscinetto, come indicato in L.
- Misurare con uno spessore l'entità della luce (X) esistente tra gli appositi piani di riferimento dell'alberino e del manicotto (fig. 91).
- Rilevare sul pignone il valore della quota di correzione espressa in millimetri e preceduta dal segno + o - se diversa da zero.
- Il valore effettivo dello spessore di registro (S<sub>1</sub>, fig. 89) è dato dalla quota precedentemente rilevata (X, fig. 91) a cui viene sottratta l'entità della correzione letta sul pignone.

*Esempio 1°.*

Quota X (fig. 91) rilevata con l'attrezzo 2,9 mm  
 Quota di correzione letta sul pignone - 0,1 mm  
 Spessore S<sub>1</sub> = 2,9 - (- 0,1) = 2,9 + 0,1 = 3 mm.

*Esempio 2°.*

Quota X (fig. 91) rilevata con l'attrezzo 2,9 mm  
 Quota di correzione letta sul pignone + 0,1 mm  
 Spessore S<sub>1</sub> = 2,9 - (+ 0,1) = 2,9 - 0,1 = 2,8 mm

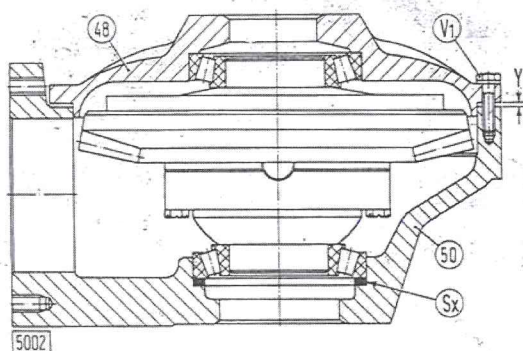


Fig. 93 - Registrazione dei cuscinetti a rulli conici della corona. S<sub>x</sub>. Pacca di anelli di registro per determinare la luce (Y). - V<sub>1</sub>. Viti per controllo registrazione. - Y. Luce fra scatola e coperchio. - 48. Coperchio. - 50. Scatola coppia conica.

- b) *Registrazione dei cuscinetti a rulli conici del pignone e determinazione dello spessore (S<sub>2</sub>, fig. 89).*
- Infilare sull'albero pignone conico l'anello di registro (S<sub>1</sub>, fig. 88) determinato al punto a), e successivamente piantare l'anello interno del cuscinetto a rulli conici (11) scaldandolo in bagno d'olio ad 80° ÷ 90° C.
- Completare il montaggio del pignone sul supporto senza montare la guarnizione di tenuta (17), inserendo alcuni anelli di registro (S<sub>2</sub>) tra il distanziale (12) ed il cuscinetto (16).
- Bloccare il manicotto e pignone con il dado (C<sub>17</sub>) ruotando contemporaneamente il pignone per una decina di giri nei due sensi, allo scopo di assestare i rulli dei cuscinetti conici.
- Verificare che il pignone ruoti liberamente senza presentare giuoco assiale, riscontrabile a mano, sui cuscinetti, in caso contrario variare opportunamente gli anelli di registro (S<sub>2</sub>) utilizzando quelli elencati in tabella a pag. 64.
- c) *Registrazione dei cuscinetti a rulli conici della corona e determinazione del valore complessivo degli anelli di registro (S, fig. 96).*

- Sistemare sulla scatola coppia conica (50, fig. 93) un pacco di anelli di registro (S<sub>x</sub>) di spessore tale da far risultare una luce (Y) fra scatola e coperchio a gruppo differenziale e coperchio montati, quest'ultimo senza guarnizione ed anelli di registro.

*Esempio.*

Lo spessore S<sub>x</sub> sia di 4,3 mm.

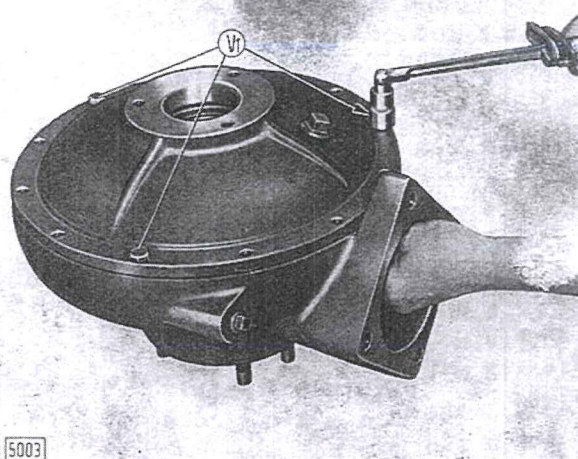
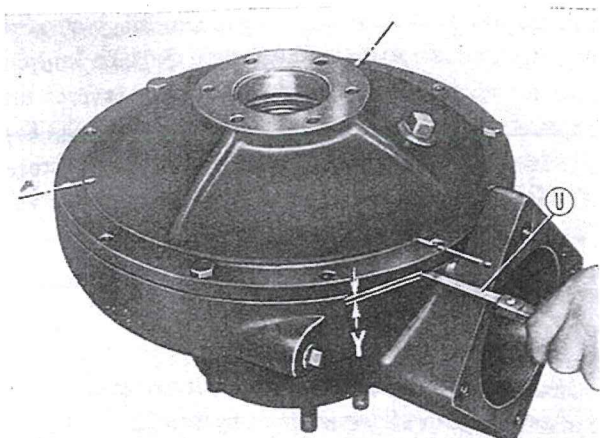


Fig. 94 - Serraggio delle viti (V<sub>1</sub>) con chiave dinamometrica A 711041/2 per registrazione cuscinetti corona conica. (Durante il serraggio delle viti ruotare la corona per assestare i cuscinetti).





5004

Fig. 95 - Rilievo della luce (Y) mediante lo spessore (U).

- Montare sul coperchio tre viti più corte ( $V_1$ ), senza rosette elastiche e perfettamente lubrificate, disponendole a  $120^\circ$  (fig. 94).
- Serrare progressivamente le tre viti fino a raggiungere la coppia di 0,3 kgm, ruotando contemporaneamente, a mano, la corona conica per una decina di giri nei due sensi, allo scopo di assestare i rulli dei cuscinetti.
- Rilevare l'entità della luce Y (fig. 93) esistente fra scatola e coperchio, effettuando con lo spessore tre misurazioni a  $120^\circ$  (U, fig. 95) ed eseguendo successivamente la media aritmetica dei tre valori rilevati.

*Esempio.*

Le tre misurazioni rilevate siano: 0,4; 0,45; 0,5 mm.

Il valore medio luce fra scatola e coperchio è dato da:

$$Y = \frac{0,4 + 0,45 + 0,5}{3} = 0,45 \text{ mm.}$$

- Il valore totale (S, fig. 96) degli anelli di registro  $S_3$  ed  $S_4$  (fig. 89) si ricava come segue:

$$S = S_x - Y + 0,68 - 0,05$$

ve:

0,68 mm = spessore della guarnizione (49, fig. 96) sotto schiacciamento;

0,05 mm = valore massimo del giuoco ammesso sui cuscinetti.

Arrotondare il valore S ottenuto, per eccesso, entro 0,05 mm.

Nell'esempio descritto si avrà che:

$$S = 4,3 - 0,45 + 0,68 - 0,05 = 4,48 \text{ mm}$$

(arrotondato a 4,50 mm).

- d) *Controllo del giuoco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica e ripartizione dello spessore S (fig. 96), rilevato al punto c), negli spessori  $S_3$  ed  $S_4$  (fig. 89) degli anelli di registro.*

- Montare sulla scatola coppia conica (50, fig. 96) il supporto pignone (D) completo di cuscinetti, distanziale ed ingranaggio (già posizionato secondo le indicazioni date al punto a).

- Montare nella sede cuscinetto della scatola coppia conica (50) un pacco di spessori di entità uguale ad S, determinati come indicato al punto c).

- Piantare a fondo nelle rispettive sedi (previa pulizia delle stesse) sulla scatola coppia conica (50) e sul coperchio (48), gli anelli esterni dei cuscinetti conici.

- Montare la scatola differenziale completa di corona conica ed anelli interni cuscinetti (C) nella relativa scatola e fissare il coperchio (48), completo di guarnizione (49), soltanto con sei viti ( $C_1$ ) a  $60^\circ$  da avvitarsi gradualmente mentre si ruota la corona per l'assestamento dei rulli dei cuscinetti e fino a raggiungere la coppia di serraggio di  $4 \div 4,5$  kgm.

- Fissare ad un foro del manicotto pignone una vite con relativo dado (H, fig. 97), orientato in modo che due dei suoi spigoli coincidano con l'asse orizzontale (A-A) passante per quello di rotazione. Questo è necessario affinché il piano del dado contro cui appoggia la punta del comparatore, si sposti perpendicolarmente alla direzione dello spostamento di misurazione.

- Bloccare la corona conica mediante l'attrezzo A 487034 (Z) avvitato sul foro di livello olio

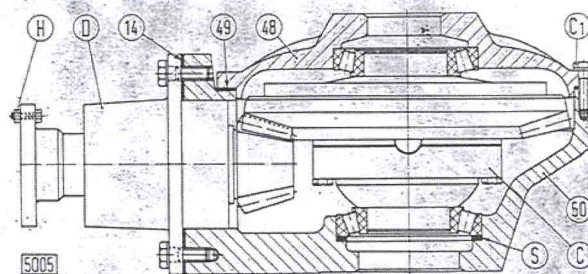


Fig. 96 - Registrazione del giuoco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica.

C. Scatola differenziale e corona conica. -  $C_1$ . Viti fissaggio coperchio alla scatola coppia conica. - D. Supporto pignone conico completo. - H. Dado. - S. Spessore totale degli anelli di registro cuscinetti ( $S = S_3 + S_4$ , fig. 89). - 14. Guarnizione. - 48. Coperchio. - 49. Guarnizione coperchio. - 50. Scatola coppia conica.



differenziale e facendo ruotare il manicotto, come indicato in fig. 97, riscontrare sul comparatore il valore (Lt) della rotazione.

Da rilievi sperimentali si è appurato che il rapporto tra il valore del giuoco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica ed il valore (Lt) letto sul comparatore montato come in fig. 97, è 1 : 1,7 ed il rapporto tra il giuoco normale tra i fianchi dei denti ed il giuoco assiale (misurato sulla corona) è 1 : 1,5.

Pertanto, noto il giuoco normale prescritto della coppia conica — 0,3 mm — lo spessore  $S_4$  (fig. 89) si determina come segue:

$$S_4 = \left( \frac{Lt}{1,7} - 0,3 \right) \times 1,5.$$

Arrotondare per eccesso, entro 0,05 mm, il valore  $S_4$  ottenuto.

*Esempio.*

Lt (lettura sul comparatore, fig. 97) sia 3,15 mm.

Spessore  $S_4 = \left( \frac{3,15}{1,7} - 0,3 \right) \times 1,5 = (1,85 - 0,3) \times 1,5 = 1,55 \times 1,5 = 2,32$  mm (arrotondato a 2,35 mm).

— Di conseguenza l'entità dello spessore  $S_3$  (fig. 89) da lasciare tra la battuta del cuscinetto e scatola coppia conica sarà dato da:

$$S_3 = S - S_4 = 4,50 - 2,35 = 2,15 \text{ mm.}$$

— A registrazione ultimata ripetere il controllo del giuoco fra i fianchi dei denti della coppia conica tenendo presente che, per avere un giuoco normale di 0,3 mm, il valore (Lt) riscontrato sul manicotto, con comparatore disposto come in fig. 97, deve essere di  $0,5 \div 0,55$  mm.

Considerare che, per aumentare il giuoco è necessario aumentare lo spessore dell'anello  $S_3$  e diminuire quello dell'anello  $S_4$  o viceversa mantenendo però invariato il loro valore complessivo (S), rilevato al punto c).

### Registrazione dei cuscinetti perni sterzo.

Montare al banco, sulla scatola porta-fuso, il perno sterzo inferiore (31, fig. 87) con quattro viti ( $C_8$ , fig. 98) senza piastrine di registro ( $S_5$ , fig. 87) e piantare il relativo anello interno del cuscinetto a rulli conici (28) riscaldandolo in bagno d'olio a  $80^\circ \div 90^\circ$  C.

Sistemare quindi il cuscinetto superiore, pure riscaldato in olio a  $80^\circ \div 90^\circ$  C, nella propria sede sul supporto sferico e dopo aver montato la scatola porta-fuso orientandola come indicato in fig. 98, piantare il perno sterzo superiore (30) senza piastrine di registro ( $S_6$ , fig. 87).

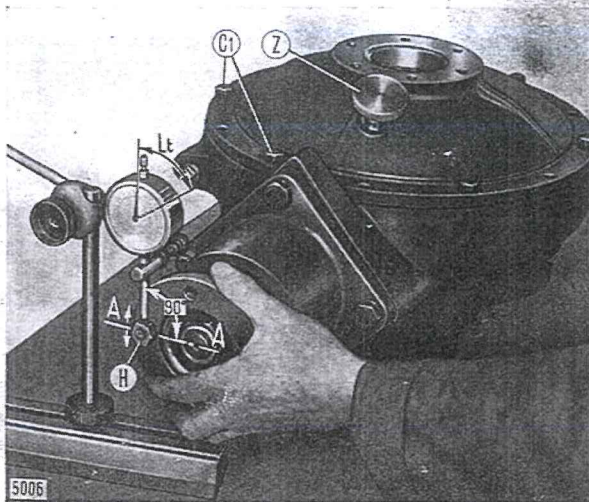


Fig. 97 - Controllo del giuoco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica.

A-A. Asse orizzontale passante per quello di rotazione. - C<sub>1</sub>. Viti fissaggio coperchio. - H. Dado. - Lt. Lettura sul comparatore. - Z. Attrezzo per arresto corona conica A 487034.

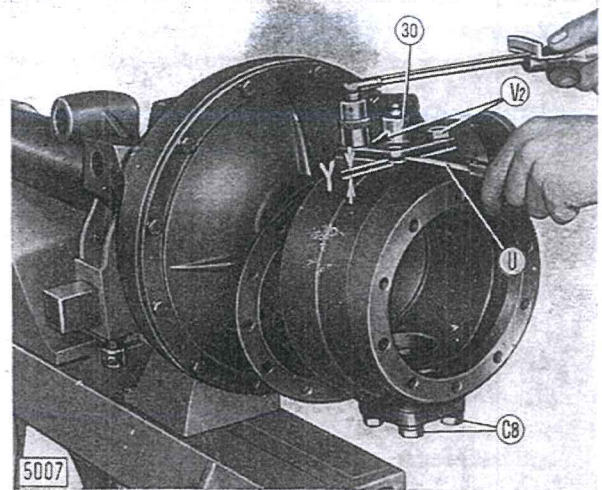


Fig. 98 - Controllo e registrazione cuscinetti a rulli conici perni incernieramento sterzo.

C<sub>8</sub>. Viti fissaggio perno sterzo inferiore. - V<sub>2</sub>. Viti per controllo registrazione. - U. Spessimetro. - Y. Luce fra perno e scatola porta-fuso. - 30. Perno sterzo superiore.



Lasciare raffreddare gli anelli interni dei cuscinetti e procedere alla registrazione come segue:

- montare sul perno sterzo superiore (30, fig. 98) due viti più corte ( $V_2$ ), senza rosette elastiche e perfettamente lubrificate, disponendole diagonalmente;
- serrare progressivamente le due viti con la chiave dinamometrica A 711041/2 sino a raggiungere la coppia di 0,3 kgm, oscillando contemporaneamente, e più volte, la scatola porta-fuso nei due sensi per assestare i cuscinetti;
- rilevare l'entità della luce (Y) esistente fra scatola e perno sterzo, effettuando con lo spessoremetro due misurazioni opposte ed eseguendo successivamente la media aritmetica dei due valori;
- diminuire di 0,1 mm l'entità della luce riscontrata (onde garantire un precarico sui cuscinetti di circa 250 kg) e suddividere in parti eguali ( $S_5$  e  $S_6$ , fig. 89) il valore ottenuto, utilizzando la serie di piastrine elencate in tabella a pag. 64;
- inserire le piastrine di registro rilevate e serrare le viti ( $C_8$  e  $C_9$ ) di fissaggio perni e leve sterzo con la coppia riportata in tabella a pag. 65.

**AVVERTENZA** - Se il valore complessivo delle piastrine di registro ( $S_5 + S_6$ ) non è divisibile per due, è possibile determinare anche due valori diversi di  $S_5$  ed  $S_6$  mantenendo però invariato il loro valore complessivo.

#### Esempio.

I due valori rilevati siano 0,4 e 0,5 mm.

Luce media fra scatola e perno sterzo:

$$Y = \frac{0,4 + 0,5}{2} = 0,45 \text{ mm.}$$

Lo spessore complessivo del pacco di piastrine è dato da:

$$S_5 + S_6 = Y - 0,1 = 0,45 - 0,1 = 0,35 \text{ mm}$$

dove: 0,1 mm rappresenta lo spessore dedotto dal pacco per assicurare un precarico sui cuscinetti di circa 250 kg.

Gli spessori delle piastrine saranno quindi:

$$S_5 = 0,2 \text{ mm; } S_6 = 0,15 \text{ mm oppure viceversa.}$$

#### Registrazione dei cuscinetti mozzo ruota.

Procedere come segue:

- serrare progressivamente con la chiave A187102 la prima ghiera (42, fig. 87), ruotando contemporaneamente il mozzo ruota finché il movimento risulti leggermente frenato;
- svitare quindi la ghiera stessa della quantità sufficiente per permettere al mozzo di ruotare liberamente, senza giuoco assiale riscontrabile a mano, e fissare la posizione ripiegando una delle alette esterne della rosetta di ritegno (43) in uno dei vani corrispondenti della ghiera stessa;
- avvitare la seconda ghiera ( $C_{18}$ ), serrarla applicando la coppia riportata in tabella a pag. 66 e bloccarla come la precedente.

**NOTA** - Le due ghiera devono risultare montate con gli smussi esterni rivolti verso i cuscinetti come indicato in fig. 89.

#### Riattacco del ponte anteriore.

Nel riattacco del ponte tenere presente di collocare gli anelli di rasamento (53, fig. 89) tra il supporto incernieramento assale prima di montare il relativo perno.

Per facilitare l'introduzione del perno (54) utilizzare il codulo conico A 751001 da avvitarsi in luogo del dado di fissaggio e battendo all'altra estremità con punzone.

Rifornire la scatola differenziale attraverso il tappo (62, fig. 83) con l'olio previsto in tabella a pag. 9. Ingrassare con grasso FIAT G 9 le crocere dei giunti cardanici ed il manicotto di collegamento albero di trasmissione, interrompendo l'ingrassaggio appena il lubrificante fuoriesce dalla valvolina posta al centro delle crocere.

#### PRESA DI FORZA LATERALE PER IL PONTE ANTERIORE

##### Descrizione.

Il gruppo presa di forza della trasmissione anteriore è sistemato in una scatola (fig. 99) applicata sul lato sinistro del cambio ed è costituito da due coppie di ingranaggi avente rapporto 28/48 e 19/44; esse ricevono il moto dall'ingranaggio della presa diretta, della 3<sup>a</sup> e della 6<sup>a</sup> velocità (numero dei denti = 34) calettato sull'albero del pignone conico (fig. 103).



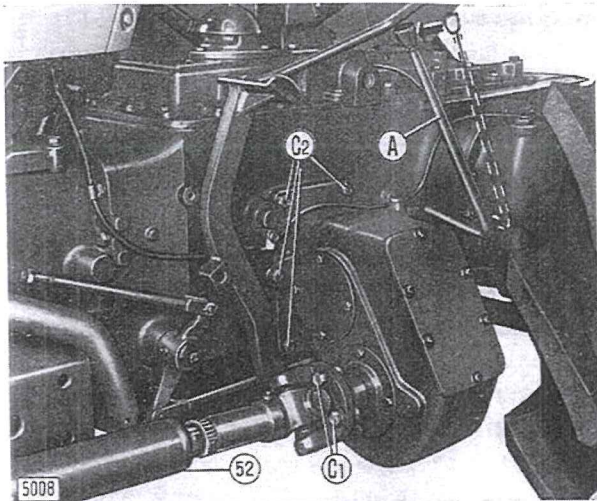


Fig. 99 - Scatola presa di forza laterale per trasmissione anteriore montata sul trattore.  
 A. Leva comando trasmissione anteriore innestata. -  
 C<sub>1</sub>. Bulloni fissaggio flangia giunto cardanico posteriore al manicotto di trascinamento. - C<sub>2</sub>. Viti fissaggio presa di forza alla scatola cambio di velocità. -  
 52. Albero di trasmissione.

La prima coppia di ingranaggi è sempre in presa, mentre l'inserimento della trazione anteriore avviene tramite un ingranaggio scorrevole di 19 denti.

#### Distacco dal trattore.

- Staccare i cavi elettrici dal fanalino posteriore sinistro e dalla presa di corrente bipolare, staccare il parafrangente sinistro completo e la relativa pedana.

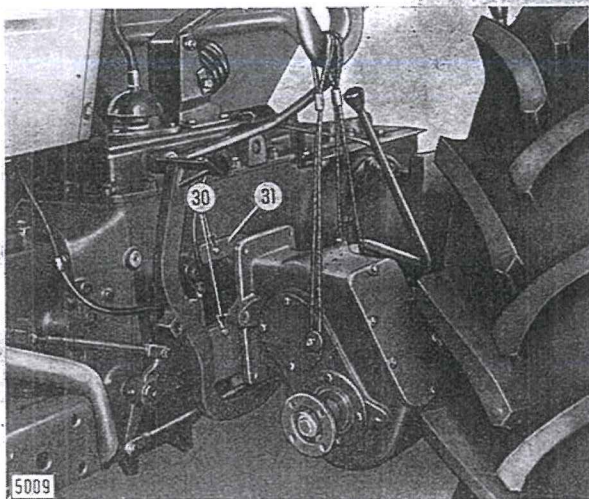


Fig. 100 - Distacco della presa di forza con paranco.  
 30. Grani di riferimento. - 31. Guarnizione, in ben-  
 derite, tra flangia di attacco e scatola cambio.

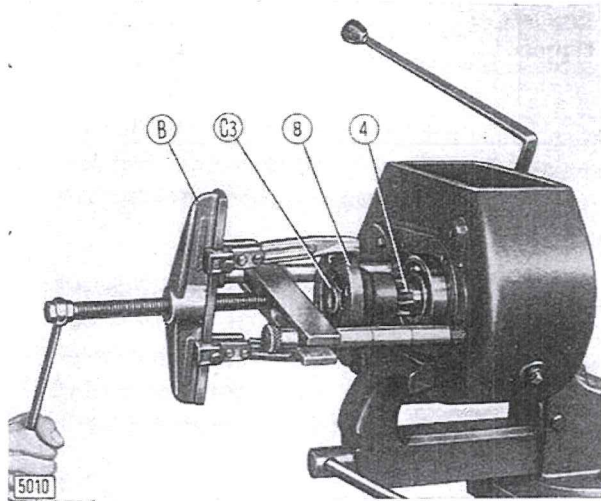


Fig. 101 - Smontaggio dell'albero inferiore completo di cuscinetti mediante l'estrattore universale A 537105 (B).  
 C<sub>3</sub>. Dado bloccaggio manicotto. - 4. Albero inferiore. -  
 8. Manicotto.

- Togliere il tappo (28, fig. 103) per scaricare l'olio di lubrificazione dalla scatola presa di forza ed il tappo per scarico olio dal cambio.
- Togliere i bulloni (C<sub>1</sub>, fig. 99) di fissaggio flangia giunto cardanico posteriore al manicotto, le viti (C<sub>2</sub>) di fissaggio presa di forza alla scatola cambio ed asportare il complessivo mediante paranco (fig. 100).

#### Smontaggio.

Fissare il complessivo in una morsa e procedere come segue:

- togliere il dado (C<sub>3</sub>, fig. 102), sfilare la rosetta piana (9) ed il manicotto (8), togliere il coperchio circolare anteriore (7) completo di guarnizione di tenuta (6) e il coperchio posteriore (29, fig. 103);
- rimontare sull'albero scanalato il manicotto (8, fig. 101) e riavvitare il dado (C<sub>3</sub>) senza bloccarlo, applicare al manicotto l'estrattore universale A 537105 (B) e sfilare l'albero inferiore (4) completo di cuscinetto a sfere anteriore ed anello paraolio. All'interno della scatola recuperare l'ingranaggio (3, fig. 102), il distanziale (2), ed eventualmente il cuscinetto a sfere posteriore;



- asportare la leva di comando (A, fig. 102) completa di asta (26) dopo aver tolto le viti di fissaggio supportino, il dispositivo (25) di ritegno asta ed i due anelli elastici (18) per forcella. Recuperare all'interno la forcella (17) di comando ingranaggio scorrevole (11);
- togliere i due coperchi circolari (16, fig. 102 e 10, fig. 103) alle estremità dell'albero intermedio (12), rimuovere dalla sede l'anello elastico (13) di ritegno ingranaggio di rinvio (14) e sfilare l'albero completo battendo con punzone ad una delle estremità. Recuperare all'interno della scatola l'ingranaggio fisso (14), quello scorrevole (11), l'anello elastico (13) ed eventualmente un cuscinetto a sfere;
- smontare l'albero superiore (20) togliendo precedentemente i due grani di ritegno (19). Recuperare l'ingranaggio condotto (23) completo di cuscinetti a sfere ed il distanziale (24).

### Ispezioni delle parti.

Eseguire i seguenti controlli e verifiche confrontando i valori rilevati con i dati riportati in tabella a pag. 64:

- esaminare lo stato di usura delle dentature degli ingranaggi ed in special modo gli smussi di imbocco della coppia di comando innesto;
- controllare il giuoco fra lo scanalato di calettamento ingranaggio scorrevole (11, fig. 102) e relativo albero;

- accertare la scorrevolezza e le condizioni di usura dei cuscinetti a sfere;
- verificare che la forcella (17) non abbia subito deformazioni accertandosi delle condizioni di usura della stessa e della relativa sede sull'ingranaggio scorrevole;
- esaminare le guarnizioni di tenuta (6 e 15) sugli alberi e quelle (in benderite) di tenuta fra coperchi e scatola (spessore guarnizione nuova = 0,8 mm) sostituendo eventualmente quelle inefficienti;
- accertare l'efficienza della molla per dispositivo (25) di ritegno asta comando forcella.

### Montaggio.

Rimontare le parti della scatola presa di forza facendo riferimento alla fig. 103 e considerando quanto segue:

- montare gli anelli interni dei cuscinetti a sfere sugli alberi dopo averli scaldati in bagno d'olio a  $80^{\circ} \div 90^{\circ}$  C e battendo sugli stessi con punzoni di adeguate dimensioni;
- orientare l'ingranaggio conduttore (3, fig. 102) e l'ingranaggio scorrevole (11) in modo che gli smussi d'imbocco sui relativi denti risultino dalla parte dove avviene l'innesto;
- montare le guarnizioni di tenuta (6 e 15), l'anello paraolio (5) e la forcella di comando (17) orientandoli come indicato in fig. 103;

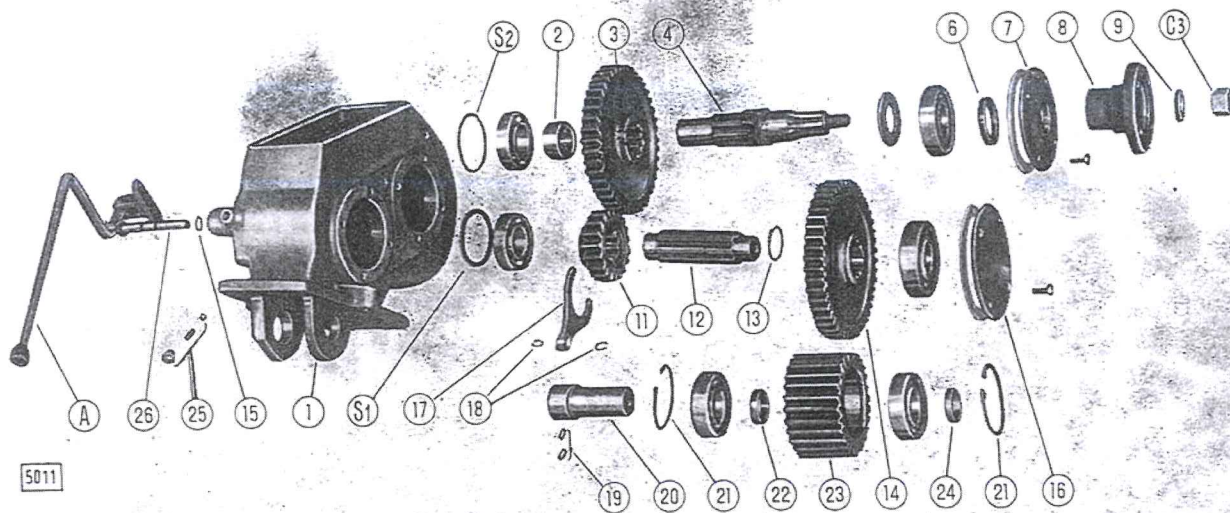
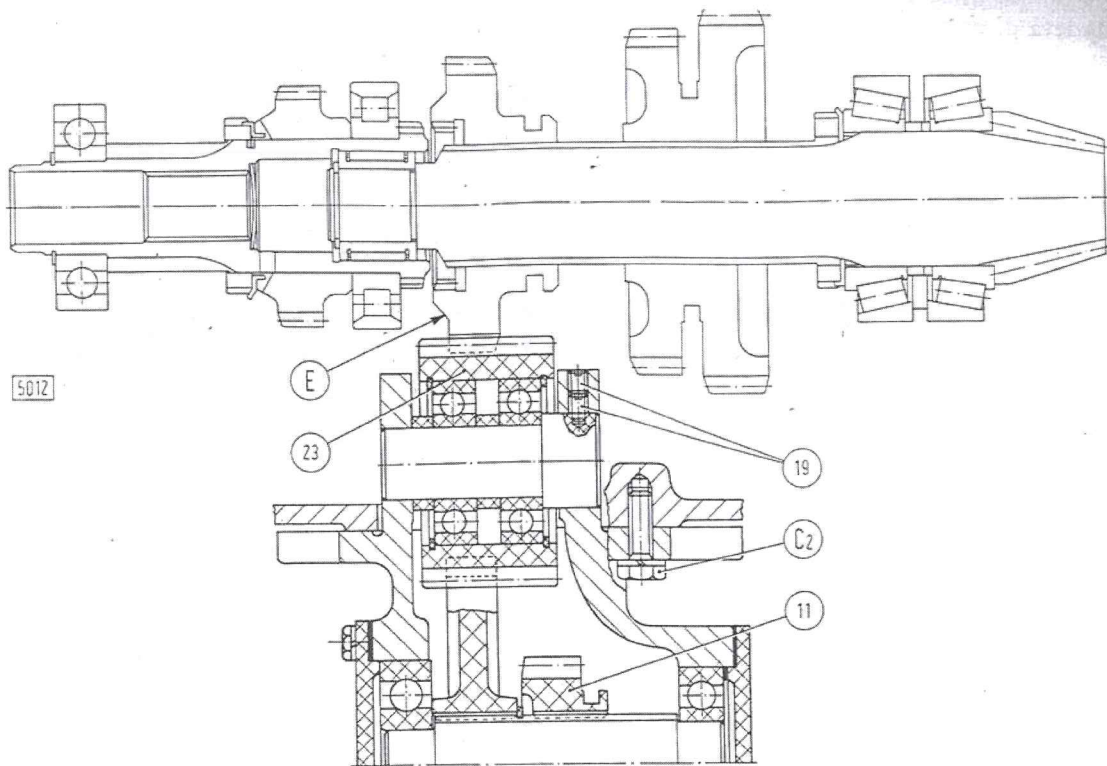


Fig. 102 - Parti della presa di forza per trazione anteriore.

A. Leva comando innesto trazione anteriore. - C<sub>3</sub>. Dado bloccaggio manicotto. - S<sub>1</sub> ed S<sub>2</sub>. Anelli registro cuscinetti. - 1. Scatola della presa di moto. - 2. Distanziale. - 3. Ingranaggio conduttore. - 4. Albero inferiore. - 6. Guarnizione di tenuta. - 7. Coperchio anteriore manicotto. - 8. Manicotto. - 9. Rosetta. - 11. Ingranaggio scorrevole d'innesto. - 12. Albero intermedio. - 13. Anello elastico di ritegno ingranaggio di rinvio (14). - 15. Guarnizione di tenuta per asta. - 16. Coperchio anteriore albero intermedio. - 17. Forcella. - 18. Anelli elastici di ritegno forcella. - 19. Grani di ritegno albero superiore (20). - 21. Anelli elastici di ritegno cuscinetti a sfere. - 22. Distanziale per cuscinetti (lunghezza 11,7 mm). - 23. Ingranaggio condotto. - 24. Distanziale tra cuscinetto e scatola (lunghezza 8,3 mm). - 25. Dispositivo di ritegno asta (26).





5012

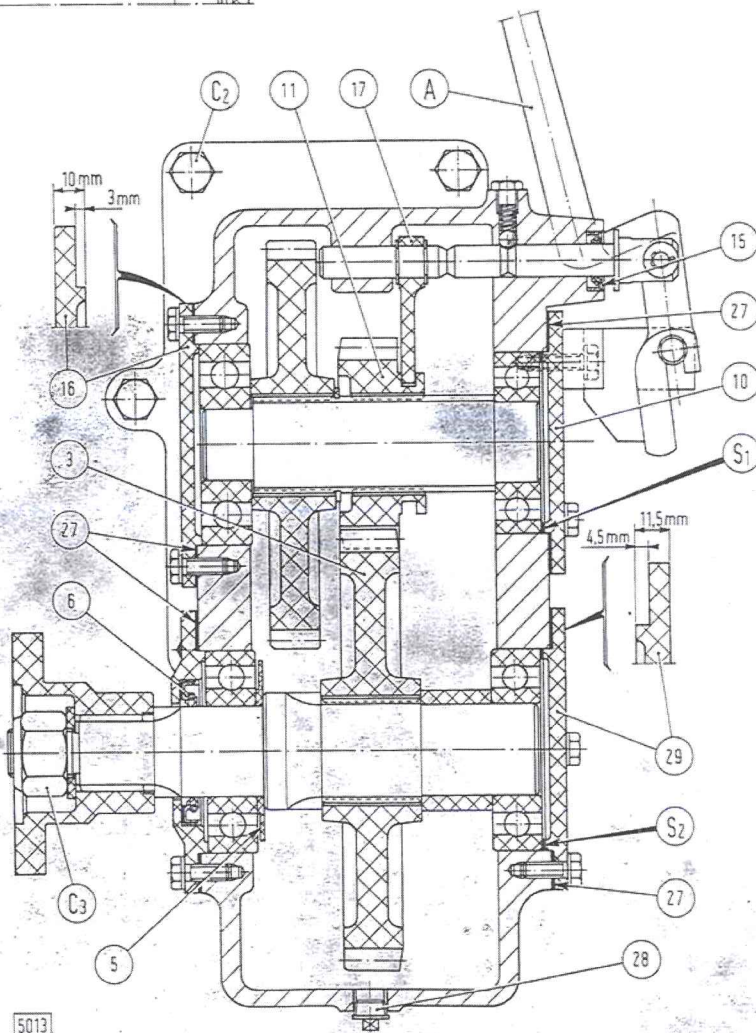


Fig. 103 - Sezioni sulla scatola presa di forza laterale.

A. Leva comando trazione anteriore (innestata). - C<sub>2</sub>. Viti fissaggio presa di forza alla scatola cambio. - C<sub>3</sub>. Dado bloccaggio manicotto. - E. Ingranaggio scorrevole della presa diretta, della 3<sup>a</sup> e della 6<sup>a</sup> velocità, calettato sull'albero del pignone conico del differenziale centrale (vedere fig. 59). - S<sub>1</sub>. Anelli registro cuscinetti su albero intermedio. - S<sub>2</sub>. Anelli registro cuscinetti su albero inferiore. - 3. Ingranaggio conduttore. - 5. Anello paraolio. - 6. Guarnizione di tenuta. - 10. Coperchio posteriore per albero intermedio. - 11. Ingranaggio scorrevole. - 15. Guarnizione di tenuta. - 16. Coperchio anteriore circolare per albero intermedio. - 17. Forcella. - 19. Grani filettati di ritegno albero superiore. - 23. Ingranaggio condotto. - 27. Guarnizioni coperchi in benderite (spessore guarnizione libera 0,8 mm). - 28. Tappo scarico olio (3/8" Gas). - 29. Coperchio posteriore manicotto.

5013



- montare i due coperchi circolari (16 e 29, fig. 103) controllando in precedenza le quote riportate nei relativi dettagli, onde evitare di scambiarli;
- orientare l'albero superiore (20, fig. 102) in modo da far coincidere i fori per grani di ritegno (19). Avvitare quindi a fondo i due grani tenendo presente che per un corretto montaggio il grano superiore deve potersi avvitare fino al filo della scatola.

*Determinazione degli anelli S<sub>1</sub> ed S<sub>2</sub> (fig. 103) di registro giuoco assiale alberi intermedio e inferiore.*

- Montare l'albero intermedio (12, fig. 102) completo di cuscinetti, ingranaggi, coperchio anteriore (16) e relativa guarnizione. Accertarsi, battendo all'estremità libera dell'albero, che i particolari siano a contatto fra di loro e che la rotazione si effettui liberamente.
  - Montare il coperchio posteriore (10, fig. 104), senza guarnizione, interponendo tra anello esterno cuscinetto e coperchio una quantità di spessori S tale da ottenere una luce Y tra coperchio e scatola.
- Misurare, con lo spessimetro, il valore della luce in più punti ed eseguire successivamente la media aritmetica dei valori riscontrati.
- Il valore dell'anello S<sub>1</sub> da interporre tra coperchio (10, fig. 103) ed anello esterno cuscinetto a sfere si determina come segue:

$$S_1 = S - Y + 0,68 - 0,2$$

dove:

- 0,68 mm = spessore della guarnizione (27, fig. 103) sotto schiacciamento;
- 0,2 mm = giuoco assiale ammesso per l'albero.

*Esempio.*

Le misurazioni rilevate siano le seguenti: 1,45; 1,50; 1,55 mm.

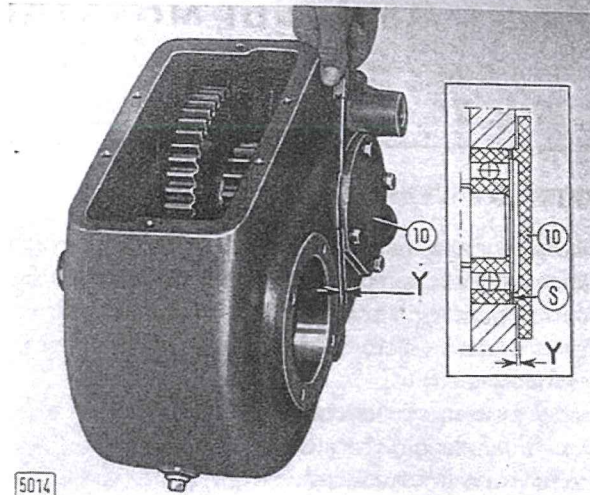


Fig. 104 - Determinazione degli spessori (S<sub>1</sub>, fig. 103) di registro giuoco assiale albero intermedio.

Y. Luce fra coperchio (10) e scatola. - S. Spessori di registro per determinare la luce (Y).

Luce media fra coperchio e scatola:

$$Y = \frac{1,45 + 1,50 + 1,55}{3} = 1,50 \text{ mm.}$$

Spessore posto fra coperchio ed anello cuscinetto S = 2 mm. Si avrà:

$$S_1 = 2 - 1,50 + 0,68 - 0,2 = 0,98 \text{ mm} \\ (\text{arrotondato a } 1 \text{ mm}).$$

Per la determinazione dello spessore S<sub>2</sub> (fig. 103) procedere analogamente a quanto descritto sopra per lo spessore S<sub>1</sub>.

#### Riattacco della presa di forza.

Fissare la presa di forza completa alla scatola cambio tenendo presente che il centraggio della stessa è assicurato da due grani (30, fig. 100) e da un prigionicro. Serrare le viti applicando le coppie riportate in tabella a pag. 66.

Rifornire la scatola di trasmissione impiegando l'olio indicato in tabella a pag. 9.



## DATI DI MONTAGGIO - TRASMISSIONE

DENOMINAZIONE	DATI mm
<b>FRIZIONE CENTRALE</b>	
Diametro interno manicotto scorrevole (9, fig. 56) disinnesto frizione . . . . .	58,000 ÷ 58,074
Diametro esterno supporto manicotto disinnesto frizione . . . . .	57,894 ÷ 57,940
Giuoco di montaggio tra manicotto disinnesto e relativo supporto . . . . .	0,060 ÷ 0,180
Diametro interno albero ingranaggio presa di forza (10), in corrispondenza delle semiboccole (8) . . . . .	35,000 ÷ 35,025
Diametro esterno semiboccole (8) . . . . .	34,975 ÷ 35,000
Giuoco di montaggio tra albero e semiboccole . . . . .	0,000 ÷ 0,050
Diametro interno semiboccole (8) . . . . .	26,000 ÷ 26,021
Diametro albero primario (12) frizione-cambio, in corrispondenza delle semiboccole (8) . . . . .	25,939 ÷ 25,960
Giuoco di montaggio tra albero primario e semiboccole . . . . .	0,040 ÷ 0,082
Spessore delle semiboccole (8) . . . . .	4,462 ÷ 4,525
Spessore dei dischi frizione (1 e 2) . . . . .	8,5 ÷ 8,9
— Spessore minimo dischi frizione al limite di usura . . . . .	7
Diametro sede boccola sul pedale frizione . . . . .	32,000 ÷ 32,033
Diametro esterno boccola per pedale frizione . . . . .	32,088 ÷ 32,150
Interferenza di montaggio tra boccola pedale frizione e relativa sede . . . . .	0,055 ÷ 0,150
Diametro interno della boccola piantata nel pedale frizione . . . . .	30,040 ÷ 30,092
Diametro albero incernieramento pedale frizione . . . . .	29,916 ÷ 30,000
Giuoco di accoppiamento tra boccola e albero pedale frizione . . . . .	0,040 ÷ 0,176
<b>RIDUTTORE D'EMERGENZA</b>	
Diametro interno boccola (piantata) ingranaggio conduttore (16, fig. 57) riduttore . . . . .	52,650 ÷ 52,675
Diametro esterno albero supporto ingranaggi (11 e 16) in corrispondenza della boccola ingranaggio conduttore (16) . . . . .	52,560 ÷ 52,580
Giuoco di montaggio tra boccola e albero supporto ingranaggi . . . . .	0,070 ÷ 0,115
— Limite di usura . . . . .	0,4
Giuoco di montaggio tra manicotto (15) comando riduttore ed albero supporto ingranaggi (11 e 16) . . . . .	0,070 ÷ 0,115
Giuoco di accoppiamento fra i fianchi dei denti degli ingranaggi conduttori e condotti del riduttore d'emergenza . . . . .	0,15 ÷ 0,35
Diametro sede boccola sulla leva comando riduttore d'emergenza . . . . .	26,000 ÷ 26,033
Diametro esterno boccola . . . . .	26,080 ÷ 26,120
Interferenza di montaggio tra boccola leva comando riduttore e relativa sede . . . . .	0,047 ÷ 0,120
Diametro interno della boccola (piantata) . . . . .	24,040 ÷ 24,092
Diametro perno incernieramento leva . . . . .	23,916 ÷ 24,000
Giuoco di accoppiamento tra boccola e leva comando riduttore d'emergenza . . . . .	0,040 ÷ 0,176
<b>CAMBIO DI VELOCITÀ</b>	
Diametro interno boccole (piantate) per ingranaggio retromarcia (R, fig. 59) <sup>(1)</sup> . . . . .	35,125 ÷ 35,150
Diametro asse retromarcia . . . . .	34,950 ÷ 34,975
Giuoco di accoppiamento fra ingranaggio retromarcia e relativo asse . . . . .	0,150 ÷ 0,200
Diametro interno boccola (piantata) per ingranaggio condotto riduttore (G) <sup>(2)</sup> . . . . .	52,650 ÷ 52,675

<sup>(1)</sup> Le boccole sono piantate nella sede con un'interferenza di 0,054 ÷ 0,117 mm.

<sup>(2)</sup> L'accoppiamento della boccola con la sede è di -0,060 ÷ +0,015 mm.



DENOMINAZIONE	DATI mm
Diametro esterno albero secondario . . . . .	52,560 ÷ 52,580
Gioco di accoppiamento fra boccola ingranaggio e relativo albero . . . . .	0,070 ÷ 0,115
Gioco di accoppiamento tra scanalati ed ingranaggi . . . . .	0,010 ÷ 0,088
Gioco normale tra i fianchi dei denti degli ingranaggi . . . . .	0,15 ÷ 0,25
<b>COPPIA CONICA CENTRALE E DIFFERENZIALE</b>	
Diametro interno semiscatole differenziale in corrispondenza dei mozzi pignoni planetari . . . . .	64,000 ÷ 64,046
Diametro mozzi pignoni planetari . . . . .	63,860 ÷ 63,890
Gioco di montaggio tra semiscatole e pignoni planetari . . . . .	0,110 ÷ 0,186
Diametro interno pignoni satelliti . . . . .	24,07 ÷ 24,10
Diametro perni crociera portasatelliti . . . . .	23,939 ÷ 23,960
Gioco di montaggio tra pignoni satelliti e relativi perni . . . . .	0,110 ÷ 0,161
Gioco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica differenziale . . . . .	0,15 ÷ 0,25
Gioco normale fra i fianchi dei denti pignoni satelliti e planetari . . . . .	0,2 ÷ 0,3
Spessore:	
— anelli registro cuscinetti a rulli conici pignone (S <sub>1</sub> , fig. 55) . . . . .	0,05-0,1-0,2-0,5-1
— semianelli registro posizione pignone (S <sub>2</sub> ) . . . . .	1-1,1-1,2-1,3-1,4-1,5
— semianelli registro cuscinetti a rulli conici corona (S <sub>3</sub> ed S <sub>4</sub> ) . . . . .	0,2-0,5-1-1,4-1,5
— ralle per pignoni satelliti . . . . .	0,8 ± 0,04
— ralle per pignoni planetari . . . . .	1,5 ± 0,04
<b>FRENI</b>	
Gioco fra scanalato semialbero differenziale e mozzo disco freno . . . . .	0,010 ÷ 0,088
Spessore dei dischi freno completi di guarnizioni d'attrito . . . . .	17,7 ÷ 18,3
— Limite di usura dischi freno . . . . .	8
Diametro sede boccola sul pedale destro freno . . . . .	32,000 ÷ 32,033
Diametro esterno boccola per pedale destro freno . . . . .	32,088 ÷ 32,150
Interferenza di montaggio tra boccola pedale freno destro e relativa sede . . . . .	0,055 ÷ 0,150
Diametro interno della boccola piantata nel pedale freno destro . . . . .	30,040 ÷ 30,092
Diametro albero incernieramento pedali freno . . . . .	29,916 ÷ 30,000
Gioco di accoppiamento tra boccola e albero pedali freno . . . . .	0,040 ÷ 0,176
Caratteristiche delle molle richiamo disco mobile del freno:	
— lunghezza nominale molla libera . . . . .	61,5
— lunghezza molla sotto il carico di 17 kg . . . . .	47
<b>RIDUTTORI LATERALI</b>	
Gioco fra i fianchi dei denti del pignone semialbero differenziale ed ingranaggio condotto riduttore laterale . . . . .	0,15 ÷ 0,25
<b>PONTE ANTERIORE (615 DT)</b>	
Gioco normale fra i fianchi dei denti della coppia conica differenziale . . . . .	0,3
Gioco normale fra i fianchi dei denti pignoni satelliti e planetari . . . . .	0,18
Gioco fra scanalati di calettamento pignoni planetari e semialberi interni differenziale . . . . .	0,020 ÷ 0,128
Diametro incernieramenti dei corpi snodo sferico maschio (33, fig. 87) e femmina (34) . . . . .	59,970 ÷ 60,000



DENOMINAZIONE	DATI mm
Diametro sedi snodi sferici sui semialberi esterni (35, fig. 87) ed interni (32)	60,030 ÷ 60,076
Giuoco fra incernieramenti snodi sferici e relative sedi sui semialberi	0,030 ÷ 0,106
Spessore pattino corpo snodo maschio (33)	23,900 ÷ 23,950
Larghezza sede per pattino sul corpo snodo femmina (34)	24,020 ÷ 24,100
Giuoco fra pattino snodo maschio e relativa sede sullo snodo femmina	0,070 ÷ 0,200
Spessore pattini per snodi sui semialberi interni ed esterni (32 e 35)	24,950 ÷ 25,000
Larghezza sedi per pattini sui corpi snodo maschio e femmina (33 e 34)	25,020 ÷ 25,070
Giuoco tra pattini sui semialberi e corpi snodo	0,020 ÷ 0,120
Diametro perni crociera per pignoni satelliti	25,979 ÷ 26,000
Diametro sedi per perni sui pignoni satelliti (6, fig. 88)	26,040 ÷ 26,061
Giuoco fra perni e relative sedi sui pignoni satelliti	0,040 ÷ 0,082
Diametro mozzi pignoni planetari (4)	63,970 ÷ 64,000
Diametro sede per mozzo sulla semiscatola differenziale destra (1)	64,060 ÷ 64,106
Diametro sede per mozzo sulla semiscatola differenziale sinistra (7)	64,060 ÷ 64,134
Giuoco tra mozzi pignoni planetari e relative sedi:	
— sulla semiscatola destra	0,060 ÷ 0,136
— sulla semiscatola sinistra	0,060 ÷ 0,164
Diametro semialberi interni (32, fig. 87) in corrispondenza delle boccole	49,975 ÷ 50,000
Diametro interno boccole piantate (24) per semialberi interni	50,025 ÷ 50,064
Giuoco fra semialberi e relative boccole	0,025 ÷ 0,089
Diametro semialberi esterni (35) in corrispondenza delle boccole	51,970 ÷ 52,000
Diametro interno boccole piantate (36) per semialberi	52,060 ÷ 52,134
Spessore del rasamento boccola (36) per semialbero esterno	4,4 ÷ 4,6
Giuoco tra semialberi e relative boccole	0,060 ÷ 0,164
Spessore:	
— ralle (26, fig. 87) per semialberi interni	4,45 ÷ 4,55
— ralle (5, fig. 88) per pignoni satelliti	1,45 ÷ 1,55
— ralle (3) per pignoni planetari	3-3,05-3,10
— anelli di rasamento (53, fig. 89) per perno incernieramento ponte	2,95 ÷ 3,00
— anelli (S <sub>1</sub> ) di registro posizione pignone conico	da 2,70 a 3,30 (di 0,05 in 0,05 mm)
— anelli (S <sub>2</sub> ) di registro cuscinetti a rulli conici pignone conico	0,40-0,45-0,50-0,55-0,60
— anelli (S <sub>3</sub> ed S <sub>4</sub> ) di registro cuscinetti a rulli conici e coppia conica differenziale	da 1,50 a 2,50 (di 0,05 in 0,05 mm)
— piastrine (S <sub>5</sub> ed S <sub>6</sub> ) di registro cuscinetti a rulli conici perni sterzo	0,10-0,15-0,20
Diametro perno (54) di incernieramento ponte anteriore	34,975 ÷ 35,000
Diametro interno boccole piantate (55) per perno incernieramento ponte	35,000 ÷ 35,025
Gioco fra perno di incernieramento ponte e relative boccole	0,000 ÷ 0,050
<b>PRESA DI FORZA LATERALE (615 DT)</b>	
Gioco fra i fianchi dei denti degli ingranaggi	0,15 ÷ 0,25
Gioco fra scanalato di calettamento ingranaggio scorrevole d'ianesto trazione anteriore e relativo albero	0,055 ÷ 0,110
Spessori (S <sub>1</sub> , fig. 103) di registro giuoco assiale albero intermedio	0,9-I-I,1
Spessori (S <sub>2</sub> ) di registro giuoco assiale albero inferiore	0,9-I-I,1



## COPPIE DI SERRAGGIO - TRASMISSIONE

Particolari da serrare	Filettatura	Materiale (1)	Serraggio (2) kgm
<b>FRIZIONE - RINVIO PRESA DI FORZA</b>			
Viti autobloccanti (C <sub>1</sub> , fig. 56) fissaggio ingranaggio presa di forza (11) al relativo albero supporto	M 10 × 1,25	R 100	7 ÷ 7,5
Viti fissaggio frizione al volano motore (C <sub>2</sub> ) . . .	M 10 × 1,25	R 80 Cdt	5,7 ÷ 6,3
<b>CAMBIO DI VELOCITÀ</b>			
Ghiera fissaggio ingranaggio conduttore di comando marce veloci (C <sub>3</sub> , fig. 59) . . . . .	M 65 × 2	R 80	20
<b>COPPIA CONICA CENTRALE E DIFFERENZIALE</b>			
Dadi fissaggio corona e semiscatole differenziale (C <sub>1</sub> , fig. 55) . . . . .	M 12 × 1,25	R 100	10,9
Ghiera bloccaggio cuscinetti pignone conico (C <sub>2</sub> )	M 62 × 1,5	R 80	25
<b>RUOTE MOTRICI</b>			
Dadi fissaggio cerchio ruota motrice (C <sub>2</sub> , fig. 58)	M 18 × 1,5	R 50 Cdt	24 ÷ 26
Colonnette fissaggio ruota motrice al mozzo (C <sub>3</sub> )	M 20 × 1,5	R 80 Znt	38 ÷ 42
Dado fissaggio mozzo ruota motrice al relativo asse condotto (C <sub>4</sub> ) . . . . .	M 39 × 2	R 80 Znt	105 ÷ 115
<b>PONTE ANTERIORE (615 DT)</b>			
Viti fissaggio coperchio coppia conica (C <sub>1</sub> , fig. 89)	M 10 × 1,5	R 80	4 ÷ 4,5
Viti autobloccanti unione semiscatole differenziale (C <sub>2</sub> ) . . . . .	M 10 × 1,5	R 100	5 ÷ 5,5
Viti fissaggio fuso alla scatola porta-fuso (C <sub>3</sub> )	M 12 × 1,5	R 80	7 ÷ 7,7
Viti fissaggio coperchio di trascinamento mozzo (C <sub>4</sub> ) . . . . .	M 12 × 1,5	R 80	7 ÷ 7,7
Viti autobloccanti per fissaggio supporto sferico al braccio ponte e al coperchio coppia conica (C <sub>5</sub> )	M 12 × 1,5	R 100 Bon	10 ÷ 11
Dadi per viti fissaggio giunto albero trasmissione al manicotto pignone conico (C <sub>6</sub> , fig. 80) . . .	M 12 × 1,25	R 50 Znt (viti R 80 Znt)	8,5 ÷ 9,5
Viti fissaggio supporto pignone (C <sub>7</sub> , fig. 89) . . .	M 14 × 1,5	R 80	12 ÷ 13
Viti fissaggio perni inferiori sterzo (C <sub>8</sub> ) . . . . .	M 14 × 1,5	R 80	12 ÷ 13
Viti fissaggio leve sterzo (C <sub>9</sub> ) . . . . .	M 14 × 1,5	R 80	12 ÷ 13
Viti autobloccanti fissaggio corona conica (C <sub>10</sub> )	M 14 × 1,5	R 100	16 ÷ 17,5
Dadi autobloccanti per prigionieri fissaggio scatola coppia conica al braccio ponte (C <sub>11</sub> ) . . . . .	M 14 × 1,5	R 50 (prig. R 80-90)	16,5 ÷ 18
Viti fissaggio ruote motrici anteriori ai mozzi (C <sub>12</sub> )	M 16 × 1,5	R 80	21,5 ÷ 23,5

(1) Il carico di rottura del materiale (R) è espresso in kg/mm<sup>2</sup>.

(2) I valori riportati si intendono per particolari da serrare lubrificati con olio motore.



Cont.: "Coppie di serraggio".

Particolari da serrare	Filettatura	Materiale (1)	Serraggio (2) kgm
Viti fissaggio supporto incernieramento triangolo di reazione (C <sub>13</sub> , fig. 89)	M 16 × 1,5	R 80 Znt	22 ÷ 25
Dado anteriore fissaggio perno incernieramento triangolo di reazione (C <sub>14</sub> )	M 20 × 1,5	R 50	22 ÷ 28
Dadi autobloccanti per perni attacco triangolo di reazione (57, fig. 81)	M 20 × 1,5	R 50	22 ÷ 28
Dado fissaggio perno incernieramento ponte (C <sub>16</sub> , fig. 89)	M 24 × 1,5	R 50 Cdt	27 ÷ 30
Dado autobloccante fissaggio albero pignone conico (C <sub>17</sub> )	M 24 × 2	R 50	48 ÷ 53
Ghiera esterna fissaggio cuscinetti fuso (C <sub>18</sub> )	M 70 × 2	Aq 50	50 ÷ 60
<b>PRESA DI FORZA LATERALE (615 DT)</b>			
Dadi per viti fissaggio giunto albero trasmissione al manicotto (C <sub>1</sub> , fig. 99)	M 12 × 1,25	R 50 Znt (viti R 80 Znt)	8,5 ÷ 9,5
Viti e dado per prigioniero fissaggio presa di forza alla scatola cambio (C <sub>2</sub> )	M 12 × 1,25	R 80 Znt (dado R 50 Znt)	7 ÷ 8
Dado fissaggio manicotto albero rinvio presa di forza (C <sub>3</sub> , fig. 101)	M 24 × 2	R 50	48 ÷ 53

(1) Il carico di rottura del materiale (R) è espresso in kg/mm<sup>2</sup>.

(2) I valori riportati s'intendono per particolari da serrare lubrificati con olio motore.

## ATTREZZATURE SPECIFICHE

N. di catalogo	DENOMINAZIONE	N. di catalogo	DENOMINAZIONE
<b>FRIZIONE - RINVIO PRESA DI FORZA - RIDUTTORE DI EMERGENZA</b>		27721/A/B	- Punzoni per montaggio guarnizione asse ruota motrice e del relativo scodellino di protezione (fig. 78).
A 417063	- Spina centraggio dischi frizione su volano motore.	<b>TRASMISSIONE ANTERIORE (615 DT)</b>	
A 437015	- Estrattore cuscinetto anteriore albero supporto ingranaggi rinvio presa di forza e riduttore d'emergenza.	A 187035	- Estrattore perni sterzo (E, fig. 84).
A 711063	- Attrezzo per smontaggio, montaggio e registrazione frizione.	A 187102	- Chiave per ghiera (F, fig. 82).
<b>FRENI</b>		A 447018	- Estrattore per perni teste tiranti sterzo.
A 447060	- Estrattore forcella comando freni.	A 487034	- Arresto corona conica (Z, fig. 97).
<b>RIDUTTORI LATERALI E RUOTE MOTRICI</b>		A 517010	- Estrattore universale.
A 487012	- Protezione in lamiera per montaggio guarnizione asse ruota motrice.	A 537105	- Estrattore universale (fig. 86).
A 487019	- Estrattore mozzo ruote motrici.	A 751001	- Codulo conico per introduzione perno incernieramento ponte.
		ARR 2215	- Cavalletto per revisione assali.
		C 437110	- Calibro posizionamento pignone conico (R, fig. 91).



# AVANTRENO

Dell'avantreno del trattore fanno parte: la scatola guida, i tiranti di comando, il servosterzo (a richiesta), e l'assale anteriore.

## SCATOLA GUIDA

Lo sterzo è del tipo a vite senza fine e rullo globoidale, con rapporto di riduzione 1:22,4.

Registrazione dei cuscinetti a rulli conici della vite senza fine.

Procedere per tentativi variando opportunamente il numero di piastrelle di registro (S, fig. 106), finché fissando il coperchio superiore (2) ed agendo a mano sulla vite senza fine (1, fig. 105), la stessa possa ruotare liberamente senza presentare giuoco assiale.

Registrazione della posizione del rullo rispetto alla vite senza fine.

— Disporre il meccanismo con la leva comando sterzo (6, fig. 106) orientata nella posizione di marcia rettilinea del trattore, in modo che il rullo (3, fig. 105) risulti centrato rispetto alla vite senza fine (1).

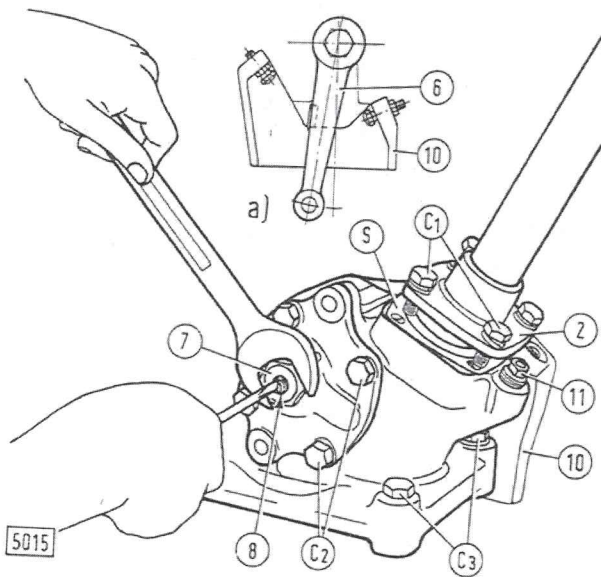


Fig. 106 - Registrazione scatola guida.

a. Posizione corretta della leva comando tiranteria sterzo durante la registrazione dell'accoppiamento rullo e vite senza fine. - C<sub>1</sub>. Viti fissaggio coperchio superiore. - C<sub>2</sub>. Viti fissaggio coperchio laterale. - C<sub>3</sub>. Viti fissaggio scatola guida. - S. Piastrelle di registro cuscinetti a rulli conici. - 2. Coperchio superiore. - 6. Leva comando tiranteria sterzo. - 7. Dado bloccaggio vite (8). - 8. Vite di registro accoppiamento rullo e vite senza fine. - 10. Staffa supporto viti arresto leva. - 11. Tappo di introduzione e di livello olio per scatola guida.

C

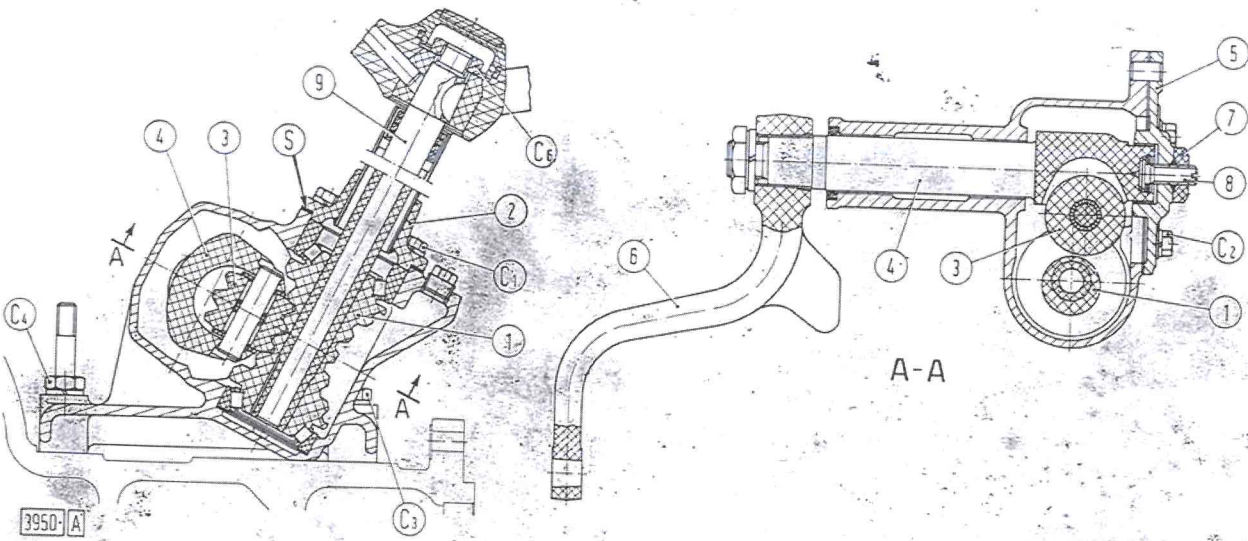


Fig. 105 - Sezioni sulla scatola guida.

1. Viti fissaggio coperchio superiore alla scatola guida. - C<sub>2</sub>. Viti fissaggio coperchio laterale alla scatola guida. - C<sub>3</sub>. Viti fissaggio scatola guida alla scatola frizione. - C<sub>4</sub>. Prigioniero fissaggio scatola guida e serbatoio combustibile alla scatola frizione. - 1. Vite senza fine. - 2. Coperchio superiore. - 3. Rullo. - 4. Albero porta rullo. - 5. Coperchio laterale. - 6. Leva comando tiranteria sterzo. - 7. Dado bloccaggio vite di registro. - 8. Vite di registro accoppiamento rullo e vite senza fine. - 9. Albero comando sterzo.



— Allentare il dado di sicurezza (7, fig. 106) ed avvitare la vite di registro (8) in modo da annullare completamente il giuoco fra il rullo e la vite senza fine e controllando che resti tale anche dopo una rotazione del volante di sterzo di circa 30° per parte.

A registrazione ultimata serrare il dado (7) di bloccaggio vite di registro e controllare che la rotazione completa del volante di sterzo possa avvenire senza sforzo apprezzabile.

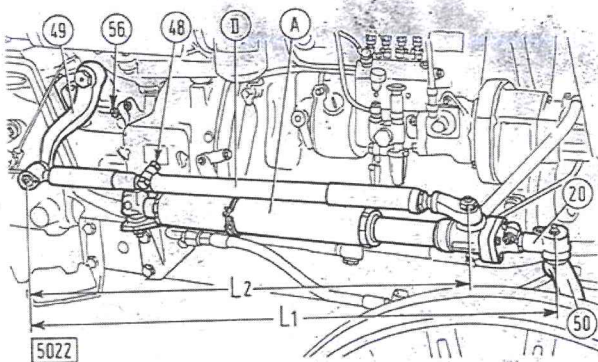
**AVVERTENZA** - Il montaggio delle viti fissaggio coperchio laterale alla scatola guida (C<sub>2</sub>, fig. 106) e della vite di registro (8) deve essere effettuato usando un leggero strato di mastice.

### SERVOSTERZO IDRAULICO

Allo scopo di agevolare la guida del trattore nelle diverse condizioni di marcia, anche le più gravose, è previsto il montaggio (a richiesta) di un servosterzo idraulico (fig. 107) inserito nella tiranteria di comando dello sterzo.

Il servosterzo è costituito dalle seguenti parti:

- una pompa idraulica (P, fig. 109) con ricupero automatico dei giuochi assiali degli ingranaggi, comandata direttamente dalla puleggia anteriore albero motore per mezzo di un alberino (55). Per la revisione consultare il fascicolo « Revisione delle pompe idrauliche » stampato numero 603.74.037 e per le parti smontate vedere la fig. 115, pag. 74, con doppia guarnizione di tenuta su albero conduttore a partire dalla pompa n. 52455;
- un blocchetto portavalvole (B) provvisto di due valvole, incorporate: una di limitazione pressione olio (53) e l'altra di ritorno olio (51),



**Fig. 107 - Cilindro servosterzo montato sul trattore mod. 615.**  
 A. Cilindro servosterzo. - D. Tirante di comando. - L<sub>1</sub>. Lunghezza totale del gruppo tirante e cilindro (ved. tabella a pag. 69). - L<sub>2</sub>. Lunghezza tirante di comando (ved. tabella a pag. 69). - 20. Estremità anteriore cilindro, registrabile. - 48. Dado registro lunghezza tirante. - 49. Leva comando tiranteria sterzo. - 50. Leva destra su fuso a snodo. - 56. Vite d'arresto corsa leva nella sterzata a destra.

- per consentire la sterzata del trattore con motore fermo o con pompa in avaria (fig. 109);
- un cilindro a stantuffo a doppio effetto (A, fig. 107) con distributore incorporato, sistemato parallelamente al tirante longitudinale dello sterzo (D) e collegato con una estremità al longherone destro del trattore e con l'altra alla leva sul fuso a snodo;
- le tubazioni rigide e flessibili di collegamento delle parti.

Per il primo montaggio delle parti del servosterzo sul trattore, vedere il fascicolo stampato n. 603.74.059.

### Caratteristiche e prestazioni.



Tipo di olio FIAT (viene prelevato dal circuito idraulico per sollevatore) . . . . .	Ambra 20 W/40
Pompa idraulica ad ingranaggi FIAT (licenza Plessey) . . . . .	tipo A 18 X
Rotazione (vista dall'albero di comando) . . . . .	antioraria
Rapporto tra i giri del motore e della pompa . . . . .	1:1
Regime di rotazione della pompa (con motore a 1900 giri/min)	1900 giri/min
Portata corrispondente (con olio alla temperatura di 50° ÷ 60° C)	16 litri/min
Pressione massima di esercizio (taratura della valvola limitatrice di pressione) . . . . .	47 ÷ 53 kg/cm <sup>2</sup>
Cilindro servosterzo a doppio effetto:	
— diametro e corsa . . . . .	65 × 360 mm
— sforzo massimo (con pressione olio di 50 kg/cm <sup>2</sup> ) . . . . .	750 kg

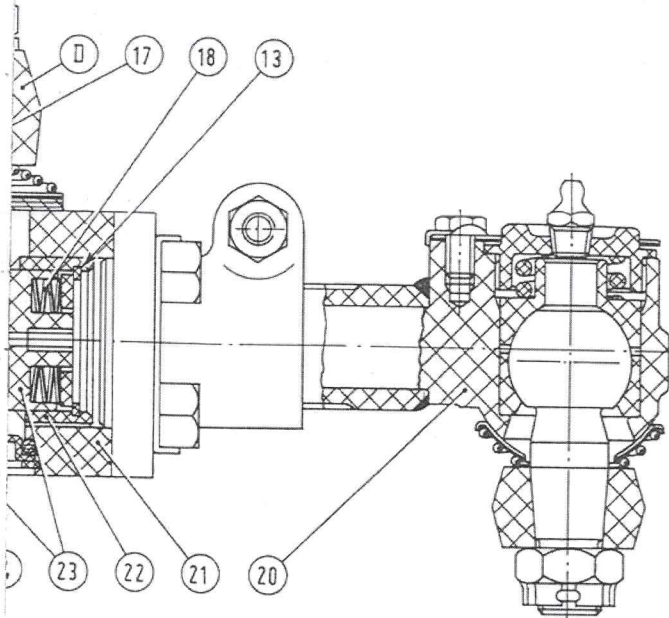
### Norme per il montaggio del cilindro servosterzo.

Per i trattori mod. 615 procedere come segue:

- allentare il dado (48, fig. 107) e registrare la lunghezza (L<sub>2</sub>) del tirante (D) alla quota corrispondente alla carreggiata anteriore del trattore (ved. tabella seguente). Bloccare quindi il dado (48);
- montare sul trattore il cilindro (A) completo di tirante (D), registrato in precedenza, e registrare la lunghezza totale (L<sub>1</sub>) alla quota corrispondente alla carreggiata (ved. tabella seguente), avvitando o svitando l'estremità anteriore (20) del cilindro.

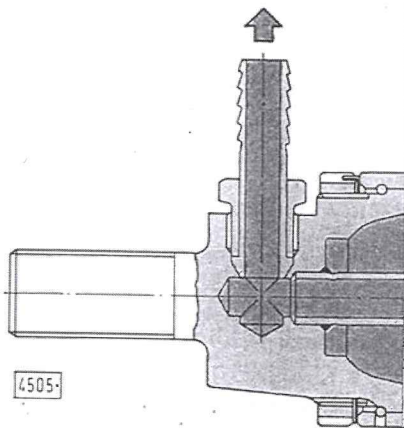


 Olio in pressione.  
 Olio in aspirazione o scarico.



**Posizioni e schemi di funzionamento del cilindro servosterzo.**

a) Posizione di retrazione (sterzata a sinistra). - c) Posizione di estensione



Camera ad area attiva minore. - F. Camera di scarico olio. - H. Camera  
 Luci di ammissione olio. - X. ( $= 0 \div 4$  mm). Quota di registro della  
 (1) rispetto al perno distributore (37). - 1. Testata di ancoraggio poste-  
 scarico. - 3. Piastrina di sicurezza. - 4. Guarnizione di tenuta. - 5. Anello  
 mandata. - 7. Segmento in bronzo di tenuta. - 9. Stelo cilindro. - 10. Guar-  
 di mandata. - 13. Anello elastico di ritegno. - 17. Perno sferico comando  
 tipo Belleville). - 20. Estremità cilindro registrabile. - 21. Corpo testa  
 e per perno sferico di comando. - 23. Semicuscinetti per perno sferico. -  
 azione. - 27. Stantuffo di reazione. - 29. Collare ritegno stelo cilindro. -  
 guarnizione raschiapolvere per pulizia stelo cilindro. - 33. Ghiera per  
 - 35. Sede per molla. - 36. Molla di reazione. - 37. Asta distributore. -  
 39. Canna cilindro. - 40. Tubo di scarico. - 41. Corpo valvola. - 42. Ro-  
 liera per testata di ancoraggio posteriore.

**SCHEMI DI FUNZIONAMENTO DEL CILINDRO SERVOSTERZO**

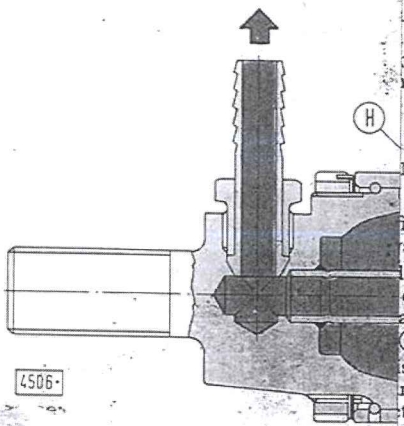
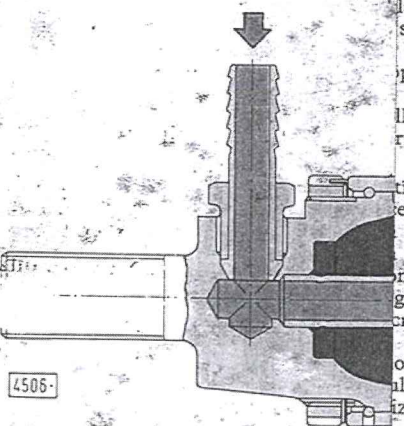


Fig. 108) dello stelo cilindrico operatore comandato dal tirante longitu-  
 valvola di comando (41) del cilindro operatore nelle seguenti posizioni:  
 del cilindro operatore. In questa posizione infatti la valvola di comando  
 due battenti esistenti sull'asta distributore (37) per effetto della spinta  
 aperte le luci (I ed L). Ciò permette all'olio, proveniente dalla pompa,  
 (E e F) e l'apposito tubo (40) verso lo scarico.



sinistra. Se il perno sferico anteriore (17) viene sottoposto ad uno sforzo  
 stantuffo (43), che superi il precarico della molla di reazione (30), l'asta  
 tutto allo stelo cilindro (9) nella stessa direzione.

strozzare, o quando lo sforzo è massimo, a chiudere completamente  
 la luce (I), per cui l'olio contenuto nella camera ad area attiva minore  
 spinta sullo stantuffo (43) che determina la retrazione dello stelo cilin-

posta (H) attraverso le fenditure dello stantuffo (43), i fori del corpo  
 tubo (40) affluisce allo scarico.

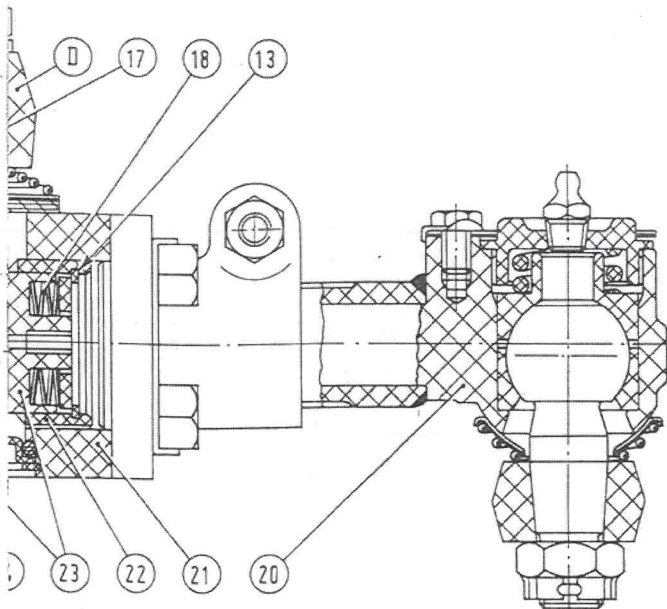
lo stelo cilindro (9) cesserà non appena una diminuzione del carico  
 anteriore (17), permetterà alla molla di reazione (30), di riportare la valvola

tra. Se lo sforzo applicato sul perno sferico anteriore (17) ha invece  
 ed è tale da superare il precarico della molla di reazione (36),  
 rispetto allo stelo cilindro (9) pure nella stessa direzione.

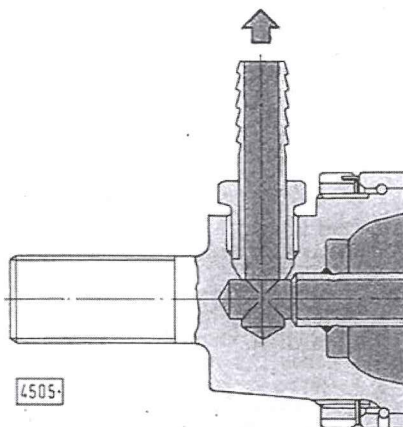
strozzare o a chiudere completamente il passaggio dell'olio attraverso  
 automaticamente una pressione sia nella camera ad area attiva minore (E)  
 ggiora (H). Questa pressione prevalendo ovviamente sulla faccia dello  
 crea una spinta sullo stantuffo stesso che determina l'estensione dello

o stantuffo (43) e dello stelo cilindro (9) cesserà non appena una dimi-  
 sul perno sferico anteriore (17) permette alla molla di reazione (36) di  
 azione neutra.



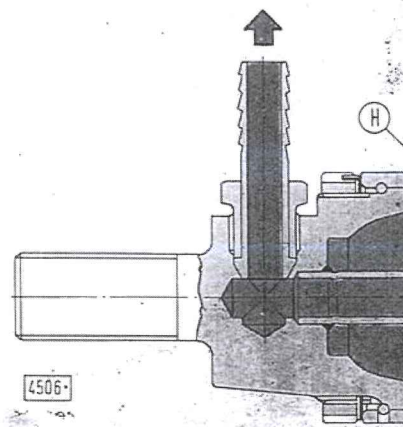


Olio in pressione.  
 Olio in aspirazione o scarico.



e e schemi di funzionamento del cilindro servosterzo.  
 Posizione di retrazione (sterzata a sinistra). - c) Posizione di estensione

Camera ad area attiva minore. - F. Camera di scarico olio. - H. Camera  
 Luci di ammissione olio. - X. ( $= 0 \div 4$  mm). Quota di registro della  
 (I) rispetto al perno distributore (37). - 1. Testata di ancoraggio poste-  
 scarico. - 3. Piastrina di sicurezza. - 4. Guarnizione di tenuta. - 5. Anello  
 mento. - 7. Segmento in bronzo di tenuta. - 9. Stelo cilindro. - 10. Guar-  
 di mandata. - 13. Anello elastico di ritegno. - 17. Perno sferico comando  
 tipo Belleville). - 20. Estremità cilindro registrabile. - 21. Corpo testa  
 e per perno sferico di comando. - 23. Semicuscinetti per perno sferico. -  
 azione. - 27. Stantuffo di reazione. - 29. Collare ritegno stelo cilindro. -  
 guarnizione raschiapolvere per pulizia stelo cilindro. - 33. Ghiera per  
 - 35. Sede per molla. - 36. Molla di reazione. - 37. Asta distributore. -  
 39. Canna cilindro. - 40. Tubo di scarico. - 41. Corpo valvola. - 42. Ro-  
 liera per testata di ancoraggio posteriore.



**OPERAZIONE DEL CILINDRO SERVOSTERZO**

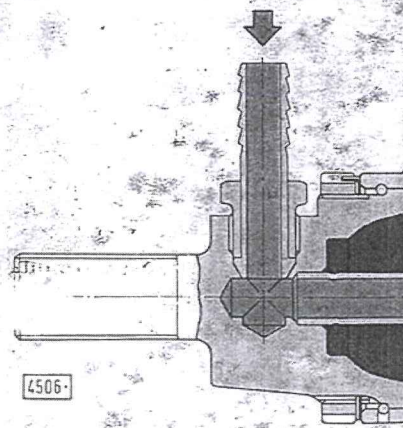
Fig. 108) dello stelo cilindrico operatore comandato dal tirante longitu-  
 valvola di comando (41) del cilindro operatore nelle seguenti posizioni:  
 del cilindro operatore. In questa posizione infatti la valvola di comando  
 due battenti esistenti sull'asta distributore (37) per effetto della spinta  
 aperte le luci (I ed L). Ciò permette all'olio, proveniente dalla pompa,  
 (E e F) e l'apposito tubo (40) verso lo scarico.

sinistra. Se il perno sferico anteriore (17) viene sottoposto ad uno sforzo  
 stantuffo (43), che superi il precarico della molla di reazione (30), l'asta  
 stto allo stelo cilindro (9) nella stessa direzione.

strozzare, o quando lo sforzo è massimo, a chiudere completamente  
 la luce (I), per cui l'olio contenuto nella camera ad area attiva minore  
 spinta sullo stantuffo (43) che determina la retrazione dello stelo cilin-

posta (H) attraverso le fenditure dello stantuffo (43), i fori del corpo  
 tubo (40) affluisce allo scarico.

lo stelo cilindro (9) cesserà non appena una diminuzione del carico  
 riore (17), permetterà alla molla di reazione (30), di riportare la valvola



tra. Se lo sforzo applicato sul perno sferico anteriore (17) ha invece  
 ed è tale da superare il precarico della molla di reazione (36),  
 rispetto allo stelo cilindro (9) pure nella stessa direzione.

strozzare o a chiudere completamente il passaggio dell'olio attraverso  
 automaticamente una pressione sia nella camera ad area attiva minore (E)  
 ggiora (H). Questa pressione prevalendo ovviamente sulla faccia dello  
 crea una spinta sullo stantuffo stesso che determina l'estensione dello

o stantuffo (43) e dello stelo cilindro (9) cesserà non appena una dimi-  
 al perno sferico anteriore (17) permette alla molla di reazione (36) di  
 azione neutra.







Lunghezza del tirante longitudinale in relazione alla carreggiata anteriore.

Carreggiate anteriori mm	Lunghezze del tirante (L <sub>2</sub> , fig. 107) mm	Lunghezze totali del tirante e cilindro (L <sub>1</sub> , fig. 107) <sup>(1)</sup> mm
Per trattore mod. 615		
1480	981	1121
1600	989	1129
1720	1000	1140
1840	1013	1153
1960	1028	1168
Per trattore mod. 615 DT		
1575	888	1027

<sup>(1)</sup> Queste quote corrispondono anche alle lunghezze dei tiranti longitudinali montati sui trattori sprovvisti di servosterzo.

Per i trattori mod. 615 DT, procedere invece come segue:

- montare il gruppo cilindro servosterzo e tirante di comando (non registrabile) registrando la lunghezza totale del gruppo (L<sub>1</sub>, fig. 107) a 1027 mm, agendo sull'estremità anteriore filettata (20) del cilindro.

#### Registrazione della posizione di neutro del distributore comando cilindro servosterzo.

Questa registrazione deve essere effettuata solo qualora il trattore, con motore in moto, tenda a sterzare a destra o a sinistra. L'inconveniente si verifica quando, in posizione di neutro (a, fig. 108) la valvola di comando (41) cilindro servosterzo non rimane centrata rispetto ai due battenti esistenti sull'asta distributore (37). Se viene strozzata la luce (L), il trattore tende a sterzare a destra; se viene strozzata la luce (I), il trattore tende invece a sterzare a sinistra.

Per la registrazione procedere come segue:

- togliere il bullone di fissaggio collare (29, fig. 108) di ritegno stelo cilindro (9);
- avvitare leggermente lo stelo (9) sul corpo testa di comando (21), qualora il trattore tenda a sterzare a destra, o svitare lo stelo se il trattore tende invece a sterzare a sinistra;
- a registrazione ultimata fissare il collare di ritegno (29) con il relativo bullone.

#### Controllo della pressione di esercizio.

Per effettuare il controllo della pressione massima di esercizio (taratura della valvola limitatrice di

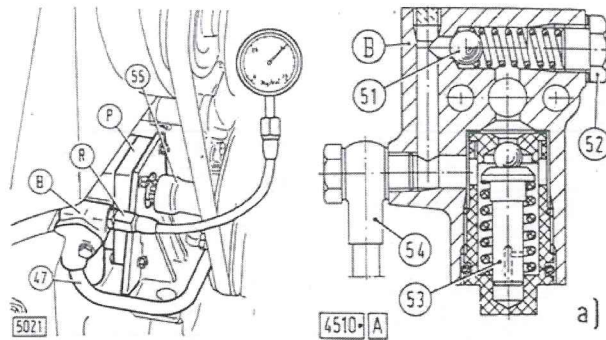


Fig. 109 - Controllo della pressione di esercizio del circuito idraulico di comando servosterzo.

a. Sezione sul bloccetto portavalvole. - B. Bloccetto portavalvole. - P. Pompa idraulica. - R. Raccordo n. 28571 per manometro (avvitato al posto del tappo (52) per valvola di ritorno olio). - 47. Tubazione di mandata olio al cilindro servosterzo. - 51. Valvola di ritorno olio. - 52. Tappo per valvola. - 53. Valvola di limitazione pressione olio. - 54. Tubo di collegamento lato mandata al lato aspirazione della pompa. - 55. Alberino comando pompa.

pressione) con servosterzo montato sul trattore procedere come segue:

- togliere il tappo (52, fig. 109) della valvola di ritorno olio dal bloccetto portavalvole (B), avvitare al suo posto il raccordo (R, filettatura M 14 × 1,5) e collegare quest'ultimo con un manometro (es. il manometro con scala 0 ÷ 75 kg/cm<sup>2</sup> del corredo A 711500);
- avvitare completamente la vite (56, fig. 107) di arresto rotazione destra leva (49) di comando tirante ed avviare il motore lasciandolo girare finché l'olio dell'impianto idraulico raggiunge una temperatura di circa 50 ÷ 60 °C;
- portare il regime del motore a circa 1000 giri/min e sterzare completamente il volante a destra in modo da permettere allo stantuffo del cilindro servosterzo di raggiungere il fondo corsa: in tale condizione dovrà intervenire immediatamente la valvola di limitazione pressione e il manometro segnerà la pressione di 47 ÷ 53 kg/cm<sup>2</sup>; in caso contrario occorrerà sostituire la valvola (53, fig. 109) completa, non essendo fornite, di ricambio, parti separate.

#### ASSALE ANTERIORE

L'assale anteriore (fig. 110) nel trattore mod. 615 è del tipo tubolare, oscillante al centro, con le estremità scorrevoli a cannocchiale per la regolazione della carreggiata.

Le ruote direttrici ruotano su cuscinetti a rulli conici lubrificati con grasso e sono incernierate tramite fusi a snodo (fig. 111).



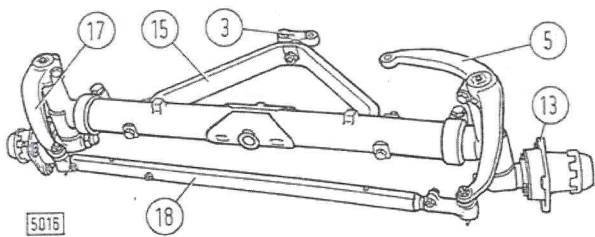


Fig. 110 - Complessivo assale anteriore.

3. Supporto puntone. - 5. Leva di rinvio sterzo destra.  
- 13. Mozzo ruota. - 15. Puntone di reazione. - 17.  
Leva di rinvio sterzo sinistra. - 18. Tirante trasversale sterzo (registrabile).

I tiranti longitudinale e trasversale (18, fig. 110), sono registrabili in cinque posizioni di lunghezza, ciascuna corrispondente alla carreggiata desiderata (ved. la tabellina a pag. 69).

Per il ponte anteriore del trattore mod. 615 DT consultare l'analogo argomento a pag. 48.

### Registrazione giuoco assiale perno fuso a snodo.

— Variare opportunamente lo spessore dell'anello di rasamento (S, fig. 111) utilizzando uno di quelli riportati in tabella a pag. 73, in modo da portare il giuoco assiale (G) del perno a  $0,4 \div 0,8$  mm.

— A registrazione ultimata controllare che il perno possa oscillare liberamente.

### Registrazione cuscinetti a rulli conici per mozzi ruote direttrici.

— Avvitare il dado (D, fig. 111) ruotando contemporaneamente il mozzo ruota (13) nei due sensi, finché il mozzo ruota liberamente senza presentare giuoco assiale riscontrabile agendo a mano sullo stesso, dopodichè fissare il dado con la relativa coppia di sicurezza.

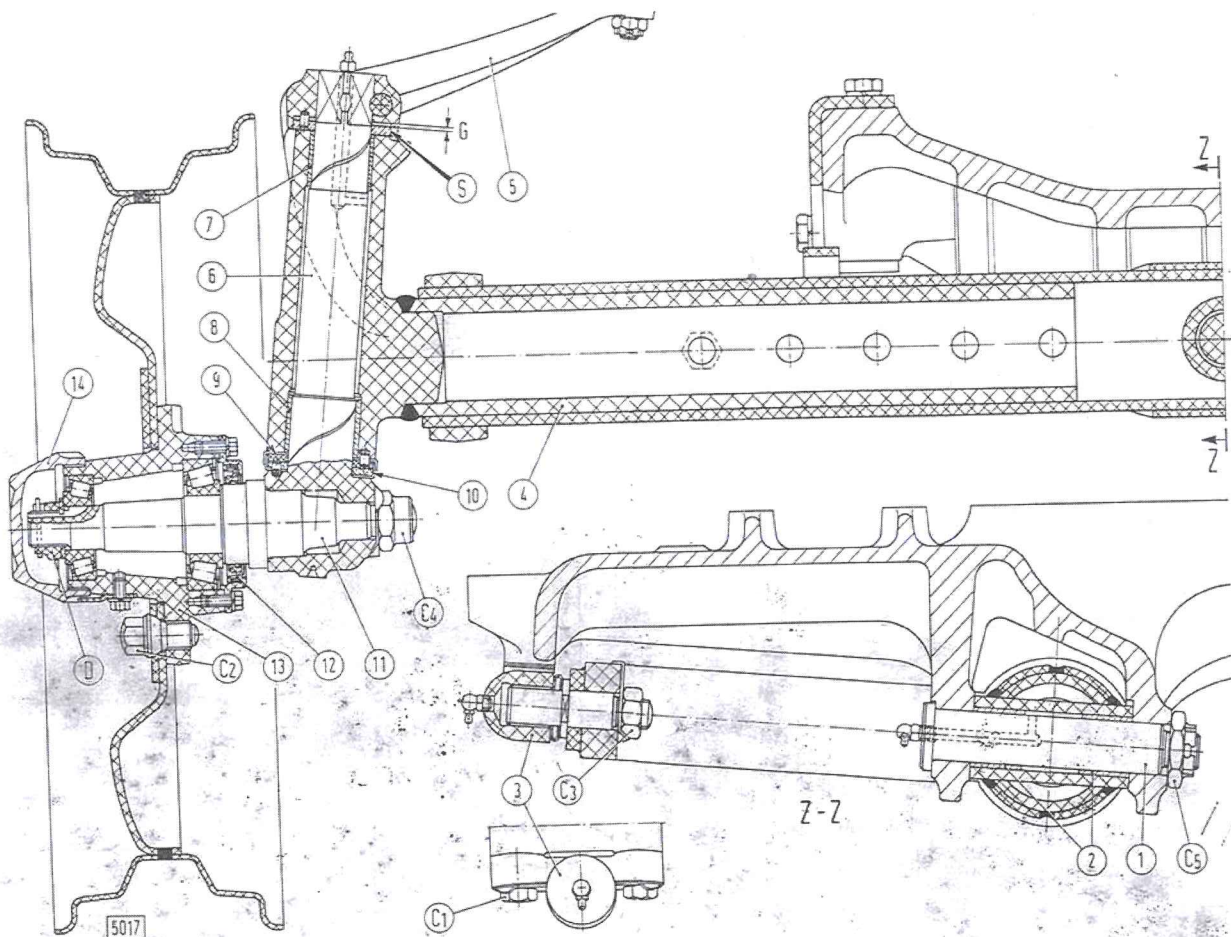


Fig. 111 - Sezioni sull'assale anteriore e sul perno di incernieramento.

C<sub>1</sub>. Viti fissaggio supporto puntone. - C<sub>2</sub>. Viti fissaggio disco ruota direttrice al mozzo. - C<sub>3</sub>. Dado fissaggio perno incernieramento assale. - D. Dado di registro cuscinetti mozzo ruota. - G. ( $= 0,4 \div 0,8$  mm). Giuoco assiale ammesso per perno fuso a snodo. - S. Ralla di registro giuoco assiale perno fuso a snodo. - 1. Perno incernieramento assale. - 2. Boccole. - 3. Supporto puntone di reazione. - 4. Traversa assale. - 5. Leva comando sterzo. - 6. Perno fuso a snodo. - 7. Boccola superiore. - 8. Boccola inferiore. - 9. Ralla in acciaio. - 10. Ralla in bronzo. - 11. Fuso a snodo. - 12. Guarnizione. - 13. Mozzo ruota. - 14. Coperchio accesso ingrassaggio cuscinetti.



## REGISTRAZIONE E CONTROLLO DELL'ANGOLO DI STERZATA

I trattori sono dotati di un dispositivo d'arresto della leva comando sterzo (6, fig. 112) al fine di evitare inutili e dannose sollecitazioni sulla tiranteria di comando, nel caso la sterzata fosse invece limitata dai tasselli posti sugli snodi delle ruote anteriori (fig. 113).

Per la registrazione dell'angolo di sterzata procedere come segue:

- alzare da terra mediante un martinetto l'avantreno del trattore, in modo che i pneumatici delle ruote anteriori appoggino al suolo con un leggero carico;
- ruotare il volante di guida a sinistra fino a che la distanza tra i tasselli di limitazione sterzata sugli snodi delle ruote anteriori (fig. 113), si riduce a  $2 \div 3$  mm;
- regolare sulla staffa (3, fig. 112) la vite (1) in modo da portare la sua testa a contatto del tassello (T) della leva comando sterzo, quindi bloccare la vite stessa con il dado (2);
- effettuare le stesse operazioni per la registrazione della sterzata sul lato destro.

**AVVERTENZA** - In caso di montaggio di attrezzi che potrebbero impedire la sterzata completa, per evitare avarie è necessario limitare l'angolo di sterzata al valore consentito dall'impedimento, variando la registrazione delle viti (1 e 4, fig. 112) come sopra indicato.

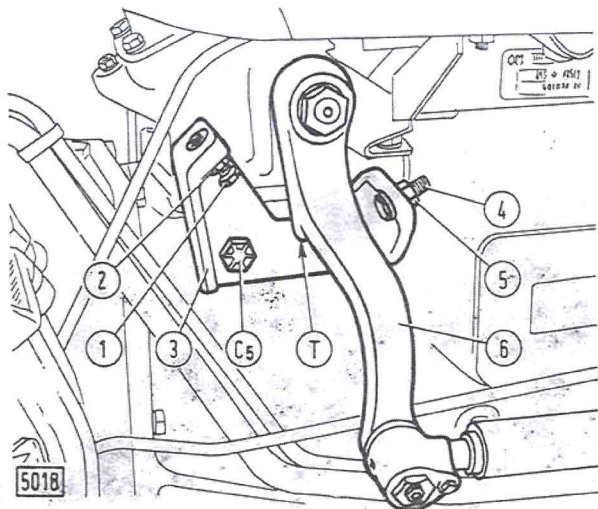


Fig. 112 - Registrazione degli arresti leva comando sterzo. C5. Viti fissaggio staffa (3) alla scatola frizione. - T. Tassello. - 1. Vite di arresto per sterzata sinistra. - 2. Dado di bloccaggio vite (1). - 3. Staffa. - 4. Vite di arresto per sterzata destra. - 5. Dado di bloccaggio vite (4). - 6. Leva comando sterzo.

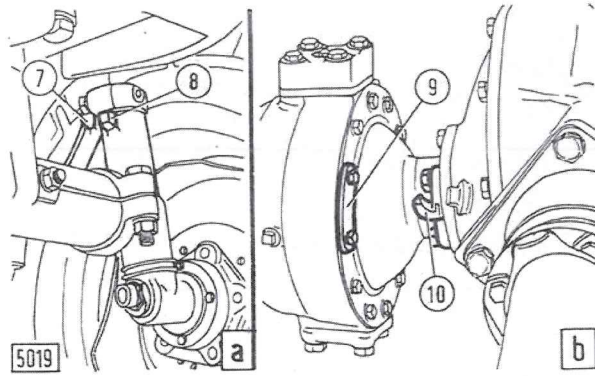


Fig. 113 - Tasselli di limitazione sterzata sugli snodi delle ruote anteriori.

a. Vista anteriore sinistra dell'assale nel mod. 615. - b. Vista posteriore sinistra del ponte nel mod. 615 DT. 7. Tassello mobile. - 8. Tassello fisso. 9. Piastrina mobile. - 10. Tassello fisso.

Per il controllo dell'angolo di sterzata procedere come segue:

- disporre le ruote anteriori direttrici in posizione di marcia rettilinea;
- bloccare i dischi girevoli dei due apparecchi Ap 5106/P (A, fig. 114) mediante gli appositi perni (13) e disporre sotto le ruote anteriori gli apparecchi stessi avendo cura di azzerare le relative scale mobili;
- sbloccare i dischi girevoli dei due apparecchi sfilando gli appositi perni, sterzare il volante completamente a destra e leggere sulla scala mobile dell'apparecchio destro, in corrispondenza dell'indice fisso (12), il valore dell'angolo di sterzata;

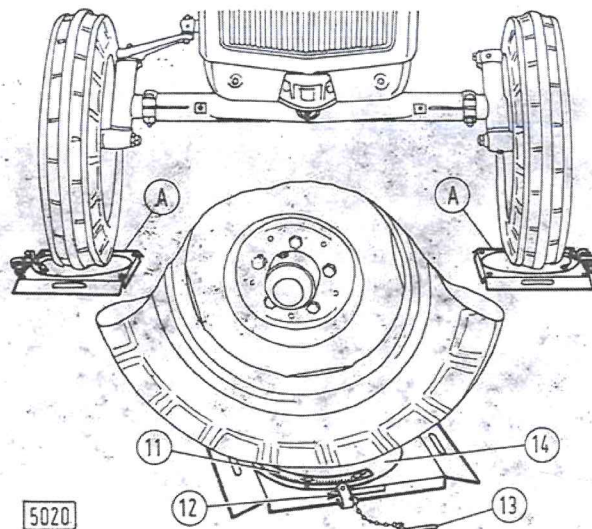


Fig. 114 - Controllo degli angoli di sterzata mediante gli apparecchi Ap 5106/P (A).

11. Settore graduato. - 12. Indice fisso. - 13. Perno di bloccaggio. - 14. Disco girevole.



— sterzare il volante a sinistra e controllare sull'apparecchio sinistro il corrispondente valore dell'angolo di sterzata, ripetendo le operazioni analoghe a quelle descritte per la sterzata sul lato destro.

Gli angoli di sterzata massima sono i seguenti:

— per i trattori mod. 615 (con o senza servosterzo):

sterzata destra  $45^{\circ} \pm 1^{\circ}$ ;

sterzata sinistra  $45^{\circ} \pm 1^{\circ}$ ;

— per i trattori mod. 615 DT (con o senza servosterzo):

sterzata destra  $33^{\circ} \pm 1^{\circ}$ ;

sterzata sinistra  $31^{\circ} \pm 1^{\circ}$ .

#### Controllo dell'allineamento ruote direttrici.

Le ruote anteriori, in posizione di marcia rettilinea, devono essere perpendicolari al terreno e parallele all'asse longitudinale del trattore, è però ammessa una leggera convergenza in avanti di 5 mm, misurati tra i cerchi.

Sui trattori con tirante trasversale sterzo (18, fig. 110) provvisto d'estremità destra avvitata (anzichè saldata), per regolare la convergenza delle ruote agire su tale estremità aumentando o accorciando la lunghezza del tirante stesso.

È buona norma effettuare il controllo dell'allineamento ogni qualvolta si variano le carreggiate del trattore, o si siano riscontrate anormali usure dei pneumatici anteriori.

## DATI DI MONTAGGIO - AVANTRENO

DENOMINAZIONE	DATI mm
<b>SCATOLA GUIDA</b>	
Diametro interno boccole (piantate) per scatola guida . . . . .	34,925 ÷ 34,950
Diametro albero porta rullo (4, fig. 105) in corrispondenza delle boccole . . . . .	34,875 ÷ 34,900
Giuoco di montaggio tra albero porta rullo e relative boccole . . . . .	0,025 ÷ 0,075
Diametro interno boccola (piantata) per coperchio laterale (5) . . . . .	34,912 ÷ 34,937
Diametro albero porta rullo (4) in corrispondenza della boccola . . . . .	34,875 ÷ 34,900
Giuoco di montaggio tra albero porta rullo e relativa boccola sul coperchio laterale scatola guida . . . . .	0,012 ÷ 0,062
Spessore piastrene (S) di registro cuscinetti a rulli conici vite senza fine . . . . .	0,05-0,10-0,15
<b>POMPA IDRAULICA PER SERVOSTERZO</b>	
Diametro sedi alberini sulle boccole supporto . . . . .	17,450 ÷ 17,470
Diametro alberini condotto e conduttore . . . . .	17,400 ÷ 17,424
Giuoco degli alberini nelle rispettive sedi sulle boccole . . . . .	0,026 ÷ 0,070
— limite di usura . . . . .	0,220
Diametro sedi boccole supporto sul corpo pompa . . . . .	37,270 ÷ 37,294
— limite di usura del corpo pompa nella sede per ingranaggi . . . . .	0,094
Spessore ingranaggi condotto e conduttore . . . . .	13,190 ÷ 13,215
— limite di usura . . . . .	12,936
Giuoco assiale degli ingranaggi completi di boccole nel corpo pompa . . . . .	0,099 ÷ 0,204
<b>ASSALE ANTERIORE</b>	
Diametro interno boccole piantate (2, fig. 111) per perno incernieramento assale (1) . . . . .	35,000 ÷ 35,025
Diametro perno (1) incernieramento assale . . . . .	34,975 ÷ 35,000
Giuoco tra perno e boccole incernieramento assale . . . . .	0,000 ÷ 0,050
Diametro interno boccola superiore piantata (7) per fuso a snodo (1) . . . . .	38,000 ÷ 38,025
Diametro perno fuso a snodo (6) in corrispondenza della boccola superiore . . . . .	37,975 ÷ 38,000
Giuoco tra perno e boccola superiore . . . . .	0,000 ÷ 0,050

(1) Le boccole sono piantate nelle loro sedi con un'interferenza di  $0,05 \div 0,23$  mm.



## DENOMINAZIONE

DATI  
mm

Diametro interno boccola inferiore piantata (8) per fuso a snodo (1) . . . . .	45,000 ÷ 45,025
Diametro perno fuso a snodo (6) in corrispondenza della boccola inferiore . . . . .	44,975 ÷ 45,000
Gioco tra perno e boccola inferiore . . . . .	0,000 ÷ 0,050
Spessore delle ralle (9 e 10) per fuso a snodo . . . . .	4,925 ÷ 5,000
Spessore della ralla (S) di registro giuoco assiale perno fuso a snodo . . . . .	5,5-6-6,5
Gioco (G) ammesso tra perno e relativa ralla di registro . . . . .	0,4 ÷ 0,8

(1) Le boccole sono piantate nelle loro sedi con un'interferenza di 0,05 ÷ 0,23 mm.

## COPPIE DI SERRAGGIO - AVANTRENO

Particolari da serrare	Filettatura	Materiale (1)	Serraggio (2) kgm
<b>SCATOLA GUIDA</b>			
Viti fissaggio coperchio superiore alla scatola guida (C <sub>1</sub> , fig. 106) . . . . .	M 10 × 1,25	R 80 Znt	5,7 ÷ 6,3
Viti fissaggio coperchio laterale alla scatola guida (C <sub>2</sub> ) . . . . .	M 10 × 1,25	R 80 Znt	5,7 ÷ 6,3
Viti fissaggio scatola guida alla scatola frizione (C <sub>3</sub> ) . . . . .	M 12 × 1,75	R 80 Znt	9 ÷ 10
Prigionieri fissaggio scatola guida e serbatoio combustibile alla scatola frizione (C <sub>4</sub> , fig. 105) . . . . .	M 14 × 1,5	R 80 Znt	14,5 ÷ 16
Viti autobloccanti fissaggio staffa arresto leva comando sterzo (C <sub>5</sub> , fig. 112) . . . . .	M 16 × 1,5	R 80 Znt	24 ÷ 26
Dado fissaggio volante (C <sub>6</sub> , fig. 105) . . . . .	M 20 × 1,5	R 50 Znt	12 ÷ 13
<b>POMPA IDRAULICA PER SERVOSTERZO</b>			
Dadi per viti fissaggio coperchi pompa idraulica . . . . .	3/8"-24 UNF	R 80-95 (vite R 80-95)	6,2 ÷ 6,9
Dado fissaggio manicotto all'albero comando pompa . . . . .	7/16"-20 UNF	R 80-95 (albero 14 CN 5)	2,7 ÷ 3
<b>ASSALE ANTERIORE</b>			
Viti fissaggio supporto anteriore puntone di reazione al telaio (C <sub>1</sub> , fig. 111) . . . . .	M 16 × 1,5	R 80 Znt	22 ÷ 25
Viti fissaggio disco ruota direttrice al mozzo (C <sub>2</sub> ) . . . . .	M 20 × 1,5	R 80 Cdt	43 ÷ 47
Dado fissaggio perno incernieramento puntone di reazione (C <sub>3</sub> ) . . . . .	M 20 × 1,5	R 50 Znt	17,5 ÷ 19
Dado fissaggio fuso a snodo al relativo perno (C <sub>4</sub> ) . . . . .	M 24 × 1,5	R 50 Cdt	55 ÷ 60
Dado fissaggio perno incernieramento assale (C <sub>5</sub> ) . . . . .	M 24 × 1,5	R 50 Cdt	27 ÷ 30

(1) Il carico di rottura (R) del materiale è espresso in kg/mm<sup>2</sup>.

(2) I valori riportati si intendono per particolari da serrare lubrificati con olio motore.



# APPLICAZIONI

## SOLLEVATORE IDRAULICO

Il gruppo di sollevamento montato sui trattori mod. 615 e derivati si compone delle seguenti parti principali:

- una pompa idraulica (4, fig. 8) con ricupero automatico dei giuochi assiali degli ingranaggi (fig. 115), comandata dai ruotismi della distribuzione del motore (fig. 135). Per la revisione consultare il fascicolo « Revisione delle pompe idrauliche » stampato n. 603.74.037;
  - un sollevatore (fig. 120) a posizione e sforzo controllati, costituito da un corpo in ghisa contenente l'olio idraulico e lo stantuffo (a semplice effetto) che agisce per mezzo di un puntone a testa sferica su una leva calettata sull'albero comando bracci di sollevamento. Al corpo stesso sono applicati i relativi comandi;
  - una presa di pressione supplementare (a richiesta) per il comando a distanza di cilindri idraulici (fig. 127);
  - un dispositivo attacco attrezzi del tipo a tre punti (fig. 117) con tiranti e catene di limitazione scuotimento registrabili. Per garantire un corretto funzionamento del sollevatore è necessario che l'attrezzo abbia i punti d'attacco come illustrato in fig. 116.
- A richiesta, viene fornito un dispositivo attacco attrezzi abbassato, il quale dispone ad un livello normale i punti di attacco del porta-attrezzi, quando si montano sul trattore

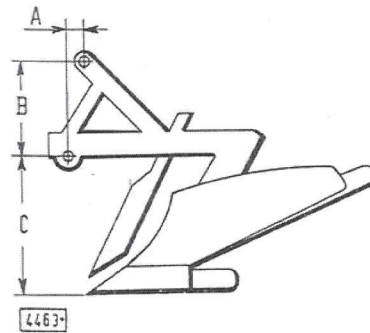


Fig. 116 - Attacchi degli attrezzi.

A. (= 0 ÷ 60 mm). -  
B. (= 560 ÷ 600 mm, con dispositivo porta-attrezzi normale; = 460 ÷ 560 mm, con dispositivo porta-attrezzi abbassato) -  
C. (= non inferiore a 550 mm).

NOTA - Accoppiare attrezzi quanto più possibile corti e di peso non superiore a 700 kg.

pneumatici posteriori di grande diametro (12-36; 12-38; ecc.) e consente inoltre, mediante il notevole abbassamento apportato ai fori di attacco del puntone di reazione, il corretto accoppiamento al trattore di attrezzi con altezza del terzo punto di 460 mm (B, fig. 116), conforme alle norme ISO ed inferiore a quella di 560 ÷ 600 mm consigliata per il dispositivo normale.

### Caratteristiche e prestazioni.

Tipo di olio FIAT . . . . .	Ambra 20 W/40
Quantità di olio (per entrambe le versioni) . . . . .	9 kg
Pompa idraulica ad ingranaggi FIAT (licenza Plessey) . . . . .	tipo A 25 X
— rotazione (vista dall'albero di comando) . . . . .	antioraria

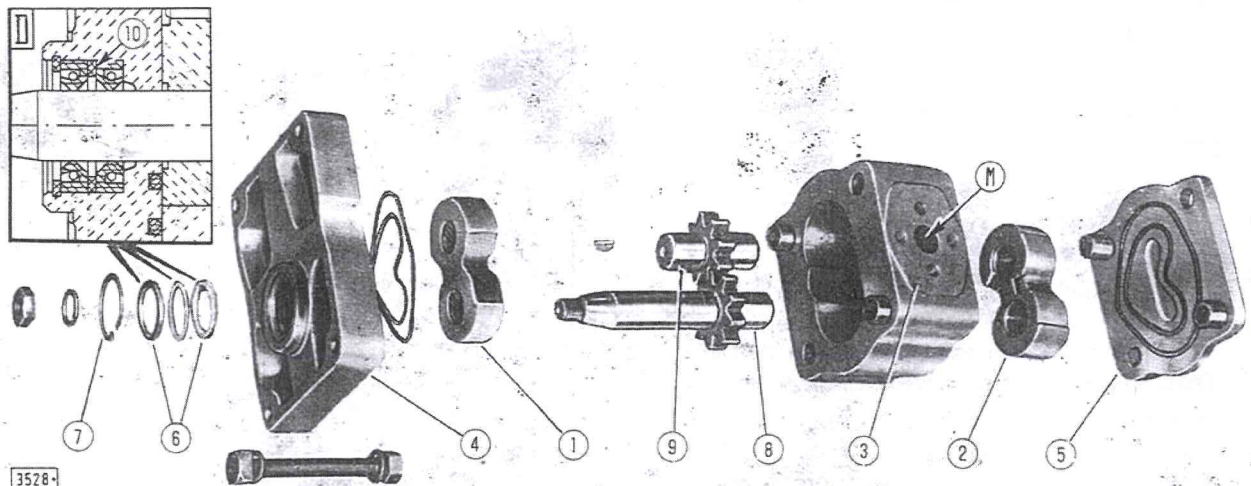


Fig. 115 - Parti smontate della pompa idraulica tipo A 25 X (dal n. 75034).

D. Particolare di montaggio delle guarnizioni. - M. Mandata della pompa. - 1. Boccola posteriore. - 2. Boccola anteriore. - 3. Corpo pompa. - 4. Coperchio posteriore. - 5. Coperchio anteriore. - 6. Doppia guarnizione di tenuta per albero conduttore (una sola guarnizione fino alla pompa n. 75033). - 7. Anello elastico di ritegno guarnizione. - 8. Albero conduttore. - 9. Albero condotto. - 10. Distanziale.



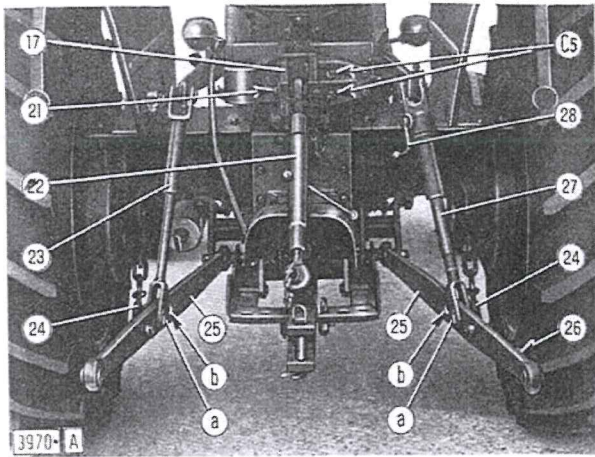


Fig. 117 - Vista posteriore del sollevatore completo di dispositivo attacco attrezzi.

a, b. Fori di attacco tiranti (23 e 27). - C<sub>s</sub>. Viti fissaggio molla di reazione. - 17. Supporto puntone. - 21. Perno d'attacco puntone al supporto. - 22. Puntone centrale di reazione. - 23. Tirante sinistro. - 24. Catene registrabili di limitazione scuotimento trasversale. - 25. Bracci porta-attrezzi. - 26. Spine con fermaglio, per perni attacco attrezzi. - 27. Tirante destro. - 28. Manovella per regolazione tirante destro.

- rapporto tra i giri del motore e della pompa . . . . . 1 : 1,156
- regime di rotazione della pompa (con motore a 1900 giri/min) . . . . . 2200 giri/min
- portata corrispondente (con olio alla temperatura di 50 ÷ 60° C):
  - a 0 kg/cm<sup>2</sup> . . . . . 24 litri/min
  - a 150 kg/cm<sup>2</sup> . . . . . 20 litri/min
- pressione massima di inizio intervento della valvola limitatrice di pressione . . . . . 145 ÷ 155 kg/cm<sup>2</sup>
- Cilindro di sollevamento a semplice effetto:
  - diametro e corsa . . . . . 95 × 137 mm
  - cilindrata . . . . . 970 cm<sup>3</sup>
  - taratura della valvola di sicurezza cilindro . . . . . 200 ÷ 210 kg/cm<sup>2</sup>
  - capacità teorica di sollevamento . . . . . 1455 kgm
- Dispositivo attacco attrezzi, categoria . . . . . 2<sup>a</sup>
- carico massimo sollevabile all'estremità dei bracci del dispositivo attacco attrezzi con i tiranti collegati ai bracci inferiori:
  - nei fori (a, fig. 117) . . . . . 2000 kg
  - nei fori (b) . . . . . 1800 kg

- corsa dell'estremità dei bracci del dispositivo attacco attrezzi con i tiranti collegati ai bracci inferiori:
  - nei fori (a, fig. 117) . . . . . 640 mm
  - nei fori (b) . . . . . 720 mm
- tempo di sollevamento con motore a 1900 giri/min . . . . . 2,4 sec.
- Peso totale impianto di sollevamento completo di tutte le parti (senza rifornimento d'olio) . . . . . 180 kg



### REGISTRAZIONI DEL SOLLEVATORE

Dopo il riattacco del sollevatore al trattore effettuare le seguenti registrazioni.

#### A. Registrazione della corsa della molla per supporto di reazione.

L'esatta registrazione della molla a forcella a doppio effetto (M, fig. 136) garantisce che la corsa del perno distributore (P) non superi i limiti previsti e che la corsa complessiva, suddivisa tra compressione e trazione, sia quella stabilita, ciò per evitare inconvenienti meccanici di funzionamento come ad esempio la rottura della molla stessa, la deformazione dei leveraggi interni, ecc.

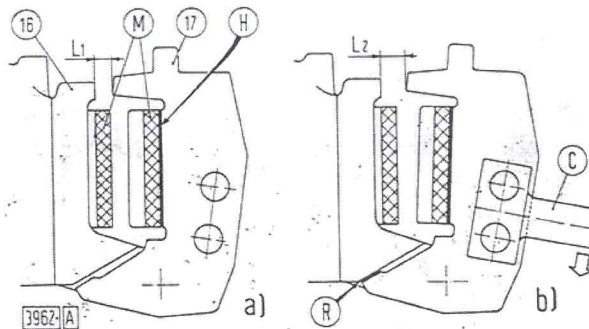


Fig. 118 - Registrazione corsa della molla a forcella per supporto di reazione.

a) Posizione supporto di reazione con molla libera. 16. Coperchio posteriore sollevatore. - 17. Supporto puntone di reazione (terzo punto). - H. Spessori di registro quota (L<sub>1</sub>). - L<sub>1</sub>. (= 14 ÷ 14,5 mm). Distanza fra supporto e coperchio sollevatore. - M. Molla a forcella.

b) Posizione supporto di reazione con molla in trazione. C. Leva A 197016 per tendere la molla (spingere la leva in basso). - L<sub>2</sub>. (= 20 ÷ 21 mm). Distanza fra supporto e coperchio sollevatore. - R. Arresto inferiore del supporto contro il coperchio.



Per effettuare la registrazione procedere come segue.

- Disinserire il cuneo (29, fig. 120), situato tra il supporto del puntone ed il coperchio posteriore del sollevatore.
- Controllare che la distanza ( $L_1$ , fig. 118) tra il supporto puntone e il coperchio posteriore sollevatore risulti di  $14 \div 14,5$  mm. Se tale distanza è minore aumentare gli spessori (H) posti tra la molla a forcella (M) ed il supporto puntone (17); se è maggiore diminuirli. È però necessario limitare al minimo indispensabile la quantità di spessori da interporre, in quanto la presenza di più di tre spessori può compromettere il fissaggio della molla ed alterarne le condizioni di montaggio.
- A questo punto, mediante una leva, esempio la A 197016 (C, fig. 118), collegata ai fori del supporto puntone, esercitare uno sforzo verso il basso (molla in trazione) fino ad annullare completamente il giuoco in corrispondenza dell'arresto inferiore (R). In queste condizioni la distanza superiore  $L_2$  deve risultare di  $20 \div 21$  mm; se risulta maggiore significa che le superfici dell'arresto inferiore sono martellate e necessitano di un riporto di materiale.

#### B. Registrazione della fine corsa di salita dei bracci di sollevamento.

L'arresto dei bracci nella posizione di massima salita deve avvenire automaticamente in seguito alla rotazione in neutro del perno distributore, consentendo così all'olio in mandata di defluire allo scarico. In caso contrario, il pistone finirebbe la sua corsa quando la leva interna comando albero di sollevamento viene arrestata dal corpo sollevatore ed in queste condizioni l'olio in pressione fornito dalla pompa si scaricherebbe attraverso la valvola di sovrappressione.

Per effettuare la registrazione procedere come segue.

- Applicare un carico di almeno 50 kg ai bracci del porta-attrezzi.
- Avviare il motore e portarlo a medio regime.
- Sollevare completamente i bracci disponendo nella posizione più alta sul settore la leva (A, fig. 120) di comando sollevatore.
- In questa posizione tracciare due segni di riferimento  $S_1$  ed  $S_2$  (a, fig. 119) che si corrispondano, sul corpo del sollevatore e sulla camma fissata al braccio destro.
- Svitare di alcuni giri la vite (10, fig. 119) di registro alzata massima bracci, fino a provocare

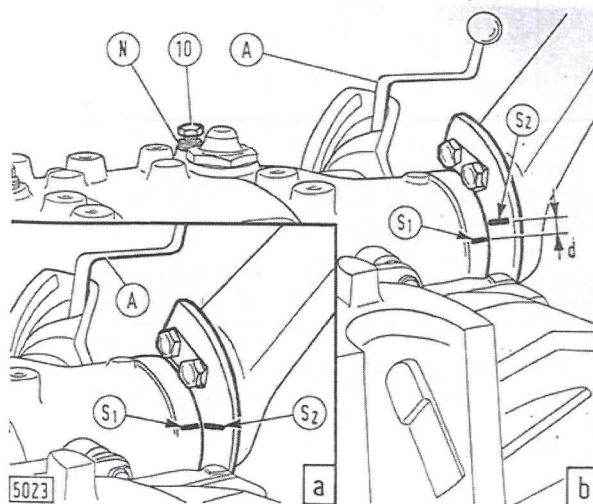


Fig. 119 - Registrazione corsa massima dei bracci di sollevamento.

- a) Posizione dei bracci in massima alzata.
- b) Posizione dei bracci dopo l'intervento della valvola di sovrappressione (corsa residua).

A. Leva comando sollevatore a fine corsa in alto sul settore. - d. ( $= 5 \div 6$  mm). Distanza tra i segni ( $S_1$  ed  $S_2$ ) dopo l'intervento della valvola di sovrappressione. - N. Spessori di registro vite (10). -  $S_1$ . Riferimento sul corpo sollevatore. -  $S_2$ . Riferimento sulla camma braccio destro. - 10. Vite di registro alzata massima bracci.

l'intervento della valvola limitatrice di pressione (1, fig. 120).

- Verificare che lo spostamento verso l'alto compiuto successivamente dai bracci (corsa residua), sia di  $5 \div 6$  mm (d, fig. 119) misurato in corrispondenza dei riferimenti precedentemente tracciati. Se la corsa residua risulta inferiore, diminuire la quantità di spessori di registro (N) sotto la testa della vite (10); se superiore, aggiungere degli spessori fino ad ottenere la quota prescritta.

Nota. - La variazione degli spessori sotto la testa della vite di registro si esegue tenendo la leva comando sollevatore spostata in basso.

AVVERTENZA - Se dopo aver diminuito o aumentato la quantità degli spessori sotto la testa della vite di registro non si verifica nessun cambiamento nella corsa dei bracci, può esistere un difetto di montaggio o una deformazione delle leve interne: in tal caso controllare gli organi interni del sollevatore.

#### C. Registrazione della sensibilità.

Affinchè il controllo dello sforzo di trazione sia efficace, occorre ottenere la massima sensibilità di reazione da parte del perno distributore (P, fig. 136).



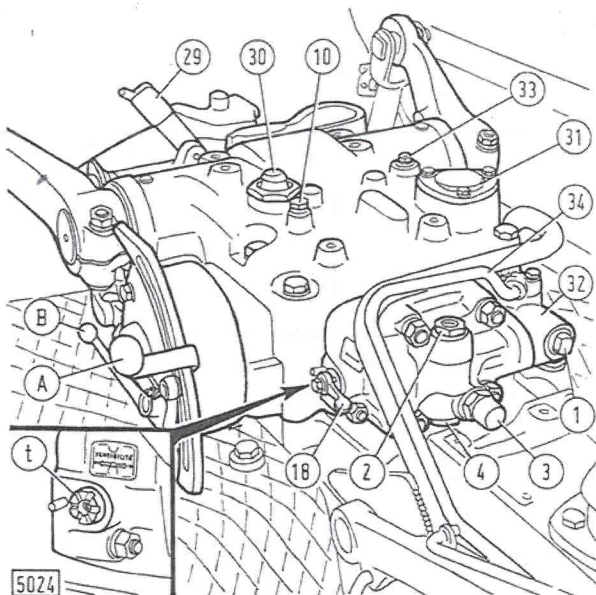


Fig. 120 - Sollevatore idraulico e relativi comandi.

A. Leva comando bracci. - B. Leva di selezione. - t. Tappo di registro sensibilità a levetta smontata. - 1. Valvola di sovrappressione. - 2. Valvola di comando sollevatore. - 3. Valvola di sicurezza cilindro. - 4. Valvola di scarico. - 10. Vite di registro alzata massima bracci. - 18. Levetta sul tappo registro sensibilità perno distributore. - 29. Cuneo per bloccaggio supporto puntone. - 30. Tappo di sfriato. - 31. Coperchio d'accesso al filtro olio. - 32. Coperchio distributore. - 33. Tappo introduzione olio con asticina di livello. - 34. Tubazione di mandata olio dalla pompa.

Tale sensibilità è in relazione alla posizione che assume, in neutro, la camma del perno distributore (P) rispetto alla valvola di scarico (4). La posizione della camma del perno distributore può essere modificata agendo sul tappo di registro (t, fig. 120) tramite la levetta (18).

Per effettuare la registrazione procedere come segue.

- Applicare un carico di almeno 50 kg ai bracci del porta-attrezzi.
- Smontare la levetta (18, fig. 120), togliendo la relativa vite di fissaggio.
- Avviare il motore e portarlo a medio regime.
- Portare la leva comando sollevatore a fine corsa in alto e successivamente disporre la leva di selezione in basso, in «posizione controllata» (B<sub>2</sub>, fig. 121).
- Partendo dall'alto spostare la leva comando sollevatore a circa metà del suo settore e segnare, sulla periferia del settore stesso, la posizione della leva (A<sub>1</sub>, fig. 121); attendere quindi che i bracci si fermino.

— Spostare gradualmente a colpetti la leva verso l'alto, fino a che inizia il sollevamento dei bracci.

Segnare sul settore la nuova posizione assunta dalla leva (A<sub>2</sub>).

— Controllare che la distanza tra A<sub>1</sub> ed A<sub>2</sub>, misurata sulla periferia del settore, sia di 7 ÷ 10 mm (d<sub>1</sub>). Se tale distanza è superiore a 10 mm avvitare il tappo di registro (t, fig. 120) del perno distributore, se è inferiore a 7 mm svitare il tappo finché si ottiene la quota stabilita.

— A registrazione ultimata rimontare la levetta (18) sul tappo di registro (t), avendo cura di disporla più orizzontalmente possibile come illustrato in fig. 120.

**AVVERTENZA** - Prima di eseguire ogni nuovo controllo è necessario far funzionare alcune volte il sollevatore, permettendo così al perno distributore (P, fig. 136) ed alla relativa molla di richiamo (m<sub>1</sub>) di riprendere la loro normale posizione di funzionamento.

#### D. Registrazione del campo d'intervento dello sforzo controllato.

La distanza che separa il rullo di reazione (19, fig. 124) dalla relativa camma (20) sul braccio destro determina la localizzazione della zona di «sforzo controllato» (U, fig. 122) sul settore della leva di comando.

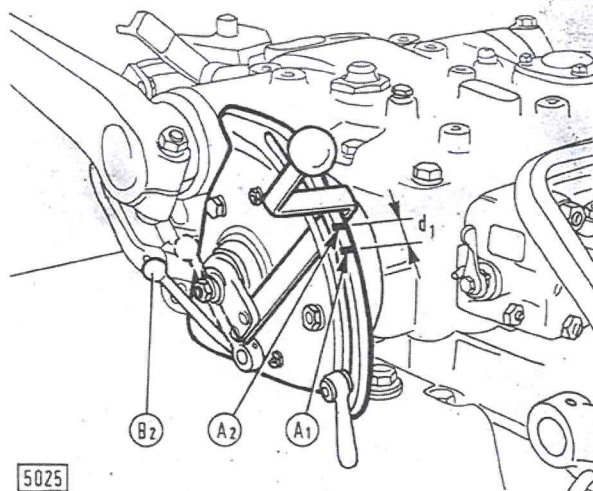


Fig. 121 - Verifica della sensibilità del perno distributore sollevatore.

A<sub>1</sub>. Riferimento posizione iniziale leva di comando. - A<sub>2</sub>. Riferimento posizione leva di comando in cui inizia il sollevamento dei bracci. - B<sub>2</sub>. Leva di selezione in «posizione controllata» (in basso). - d<sub>1</sub>. (= 7 ÷ 10 mm). Distanza tra i due riferimenti misurata sulla periferia del settore.



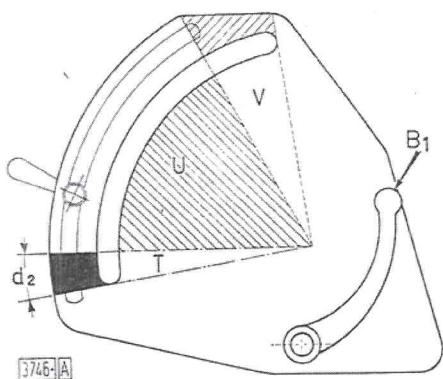


Fig. 122 - Schema rappresentativo del campo d'intervento dello sforzo controllato sul settore per leva di comando.  
 B<sub>1</sub>. Leva di selezione in « sforzo controllato » (in alto). - T. Zona neutra: l'arco corrispondente (d<sub>2</sub>) misurato sulla fascia periferica del settore, non deve superare i 5 mm. - U. Zona d'intervento sforzo controllato. - V. Zona di sollevamento.

Se la suddetta zona è mal disposta, si possono verificare i seguenti inconvenienti:

- troppo spostata verso l'alto: esisterà nel basso del settore una zona neutra troppo ampia ed in cui sarà impossibile ottenere una reazione alle spinte che si verificano sul supporto del puntone (terzo punto);
- troppo spostata verso il basso: sarà impossibile il controllo degli sforzi più elevati (in quanto non si potrà sfruttare tutta la corsa di compressione della molla) e conseguentemente lavorare con certi attrezzi in particolari condizioni.

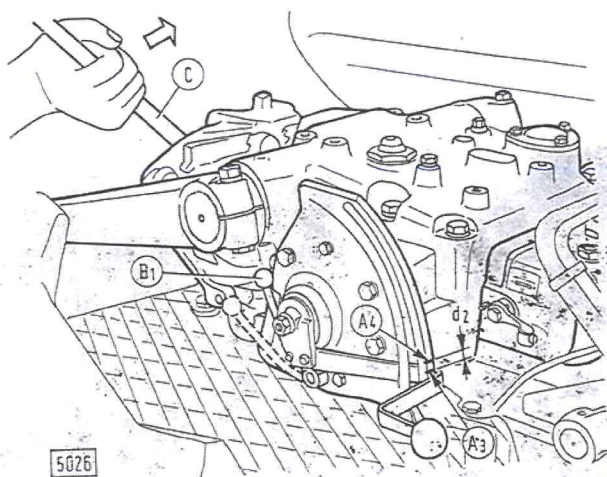


Fig. 123 - Verifica del campo d'intervento dello sforzo controllato.

A<sub>2</sub>. Riferimento indicante la posizione della leva comando sollevatore a fine corsa in basso. - A<sub>1</sub>. Riferimento posizione leva di comando in cui inizia il sollevamento dei bracci. - B<sub>1</sub>. Leva di selezione in « sforzo controllato » (spostata in alto). - C. Leva A 197016 collegata ai fori del supporto puntone per comprimere la molla di reazione (fig. 118). - d<sub>2</sub> (≤ 5 mm). Distanza tra i riferimenti A<sub>2</sub> ed A<sub>1</sub> misurata sulla fascia periferica del settore.

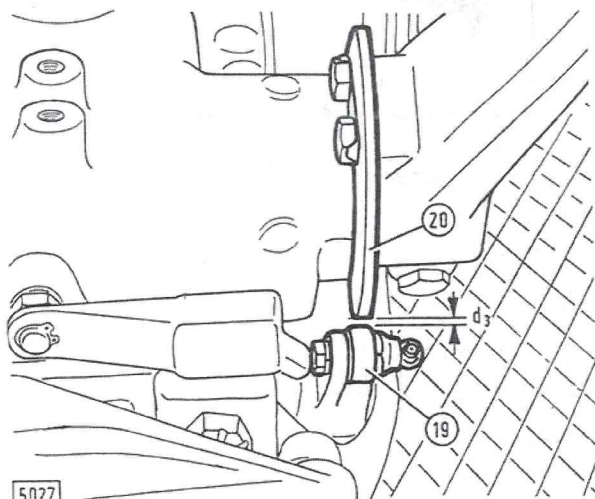


Fig. 124 - Registrazione del campo d'intervento dello sforzo controllato.

d<sub>3</sub>. Distanza tra il rullo e la camma con bracci sollevati. - 19. Rullo di reazione con perno eccentrico per la regolazione della distanza tra il rullo stesso e la camma (20). - 20. Camma sul braccio destro.

Per la registrazione procedere come segue.

- Applicare un carico di almeno 50 kg ai bracci inferiori del porta-attrezzi, accertandosi che sia possibile effettuare l'intera corsa di abbassamento senza che il carico tocchi il suolo. Se necessario, sollevare il trattore posteriormente o disporre il carico in corrispondenza di un avvallamento del terreno.
- Avviare il motore e portarlo a medio regime.
- Portare la leva comando sollevatore nella posizione più alta del settore e successivamente disporre la leva di selezione in alto, in « sforzo controllato » (B<sub>1</sub>, fig. 123).
- Spostare la leva di comando nella posizione più bassa del settore e tracciare un segno, sulla fascia periferica dello stesso, in corrispondenza della posizione della leva (A<sub>2</sub>).
- Collegare ai fori del supporto puntone di reazione una leva, come la A 197016 (C), ed esercitare una spinta verso l'alto tale da portare l'arresto superiore del supporto a contatto con l'arresto sul coperchio posteriore del sollevatore. In queste condizioni i bracci inferiori del porta-attrezzi non devono sollevarsi. Se invece i bracci con il relativo carico si sollevano, occorre ridurre la distanza (d<sub>3</sub>, fig. 124) tra il rullo di reazione (19) e la relativa camma (20). A questo scopo sollevare i bracci finchè la camma stessa si stacca dal rullo ed agire sul perno eccentrico del rullo finchè, ripetendo l'operazione come sopra, i bracci di sollevamento restano fermi.



- Spostare gradualmente verso l'alto, con piccoli spostamenti successivi, la leva di comando, arrestare la manovra nell'istante in cui si ottiene il sollevamento dei bracci e praticare un segno sul settore in corrispondenza della nuova posizione della leva (A<sub>4</sub>, fig. 123).
- Verificare che la distanza fra A<sub>3</sub> e A<sub>4</sub> (d<sub>2</sub>) sia inferiore a 5 mm.

In caso contrario occorre aumentare la distanza (d<sub>3</sub>, fig. 124) fra il rullo di reazione (19) e la relativa camma (20), agendo anche in questo caso sul perno eccentrico del rullo di reazione.

### VERIFICA DELLE TARATURE VALVOLE DI SOVRAPRESSIONE E DI SICUREZZA

Le verifiche della valvola di sovrappressione (1, fig. 120) e della valvola di sicurezza cilindro (3) si effettuano mediante la pompa a mano A 12131 (I, fig. 125) dotata di relative portavalvole (R<sub>1</sub> ed R<sub>2</sub>). In tal modo l'apertura della valvola di sovrappressione deve avvenire a 135 ÷ 145 kg/cm<sup>2</sup>, mentre quella di sicurezza a 200 ÷ 210 kg/cm<sup>2</sup>. Qualora questi dati non corrispondano sostituire le valvole complete, non essendo fornite, di ricambio, parti separate.

La verifica della taratura della valvola di sovrappressione si può effettuare anche con sollevatore montato su trattore, procedendo come segue:

- interporre tra il raccordo di mandata (34,

fig. 126) ed il coperchio distributore (32), il raccordo 28575 (R<sub>3</sub>) e collegarlo con il manometro (scala 0 ÷ 250 kg/cm<sup>2</sup>) del corredo A 711500;

- avviare il motore lasciandolo girare finché l'olio dell'impianto idraulico raggiunga una temperatura di circa 50 ÷ 60° C;

- portare nella posizione più alta del settore la leva di comando sollevatore (A), svitare lentamente la vite (10) di registro alzata massima bracci, fino a provocare l'intervento della valvola di sovrappressione (1).

Col motore al regime di 1900 giri/min. il manometro deve segnare la pressione di 150 ÷ 175 kg/cm<sup>2</sup>; in caso contrario sostituire la valvola (1) completa.

### PRESA DI PRESSIONE SUPPLEMENTARE

La presa di pressione supplementare (35, figg. 127 e 136) è utilizzata per il comando a distanza di applicazioni ausiliarie azionate da cilindri a semplice o a doppio effetto.

Si applica in sostituzione del coperchio (32, fig. 120) situato sul lato sinistro del corpo distributore, usando l'avvertenza di togliere la valvola di sovrappressione (1) dal coperchio stesso per applicarla sulla presa supplementare (1, fig. 127).

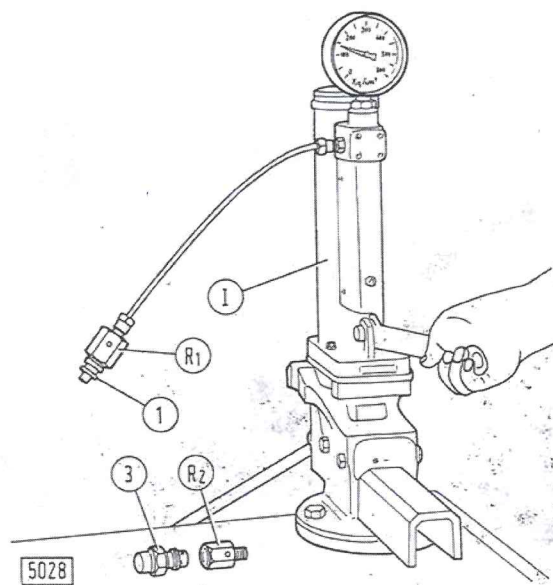


Fig. 125 - Apparecchiatura per controllo taratura valvola di sovrappressione (1) e di sicurezza cilindro (3).  
I. Pompa a mano A 12131. - R<sub>1</sub>. Raccordo portavalvola di sovrappressione A 197032/B. - R<sub>2</sub>. Raccordo portavalvola di sicurezza A 197032/D.

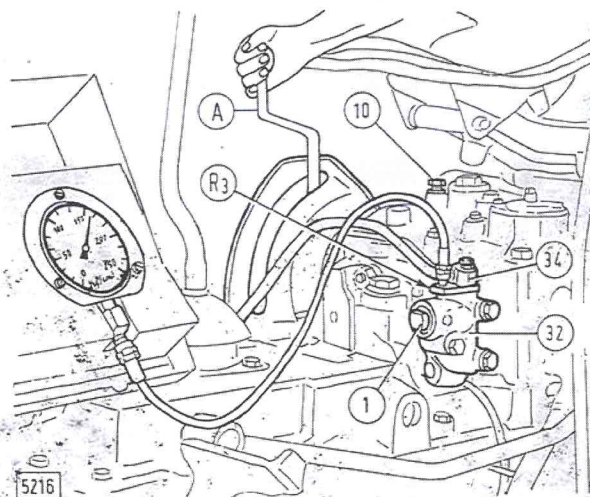


Fig. 126 - Controllo della pressione di esercizio del circuito idraulico di comando sollevatore (taratura della valvola di sovrappressione).

A. Leva di comando sollevatore a fine corsa in alto sul settore. - R<sub>3</sub>. Raccordo 28575 del corredo universale A 711500 per controllo pressione impianti idraulici. - 1. Valvola di sovrappressione. - 10. Vite di registro alzata massima bracci. - 32. Coperchio distributore. - 34. Tubazione di mandata olio dalla pompa al coperchio distributore.



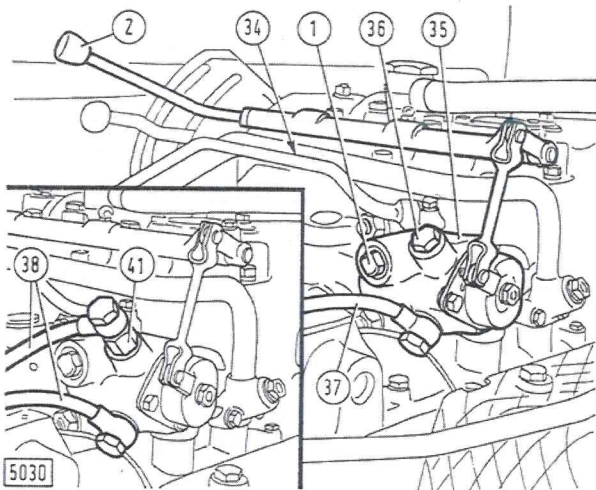


Fig. 127 - Presa di pressione (a richiesta) montata sul distributore del sollevatore allestita per il comando di cilindri a semplice ed a doppio effetto.

(Il particolare illustra la variante per il comando di cilindri a doppio effetto).

Z. Leva di comando perno distributore (a destra del conduttore). - 1. Valvola di sovrappressione. - 34. Tubazione di mandata olio dalla pompa. - 35. Presa di pressione supplementare. - 36. Tappo per foro di attacco tubazione comando cilindri a doppio effetto. - 37. Tubazione per comando cilindri a semplice effetto. - 38. Tubazioni per comando cilindri a doppio effetto. - 41. Raccordo per tubazione comando cilindri a doppio effetto.

Se il dispositivo viene usato per azionare un cilindro a semplice effetto collegare una tubazione (37) al foro inferiore; se viene usato per azionare un cilindro a doppio effetto collegare due tubazioni (38) ai

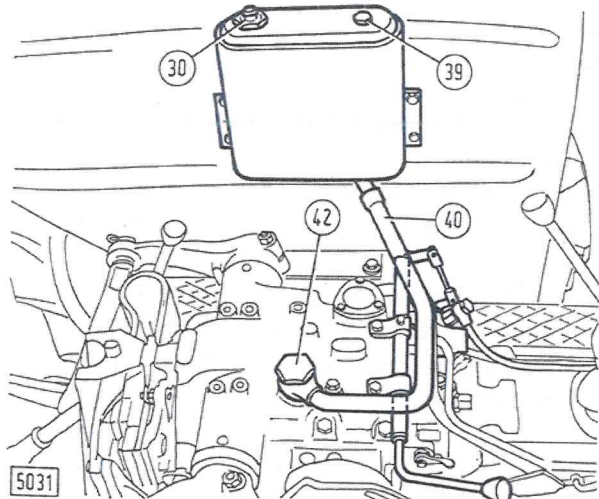
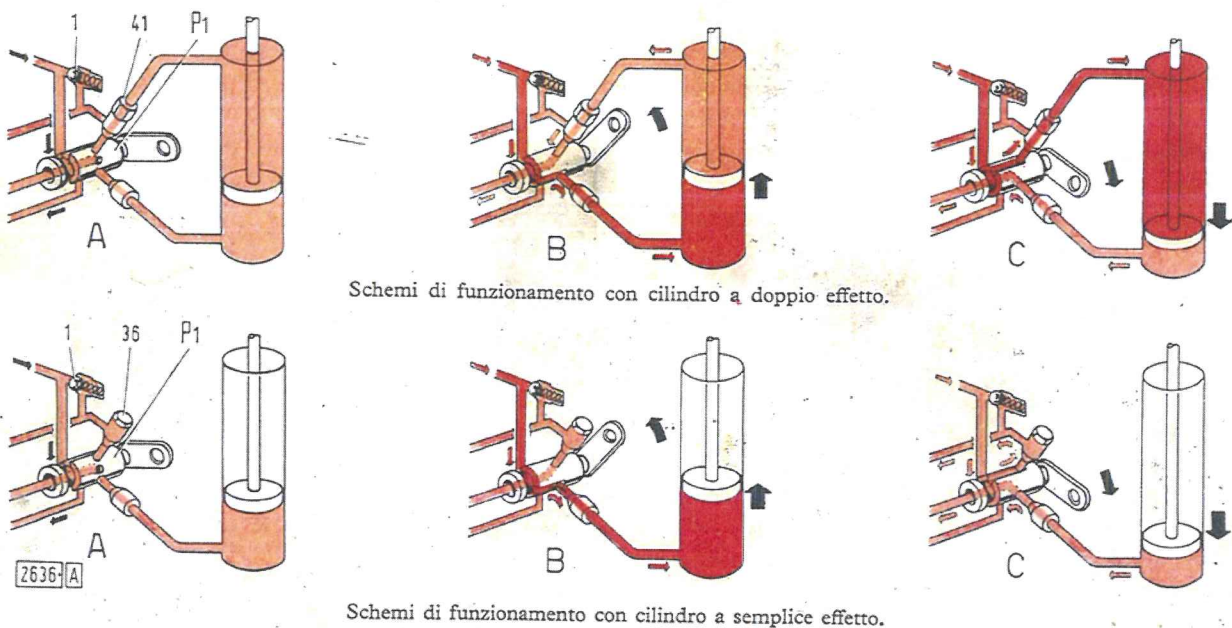


Fig. 129 - Serbatoio supplementare olio (a richiesta) montato sul parafango sinistro del trattore.

30. Tappo di sfiato. - 39. Tappo introduzione olio con asticina di livello. - 40. Tubo rigido di collegamento serbatoio al sollevatore. - 42. Raccordo per tubo rigido.

due fori esistenti, tenendo presente di applicare il raccordo (41) in sostituzione del tappo (36). La filettatura dei fori per raccordi di collegamento tubazioni è:  $M 16 \times 1,5$ .

La presa di pressione funziona utilizzando lo stesso olio del sollevatore idraulico, pur essendo comandata indipendentemente tramite la leva a mano (Z, fig. 127). Non è possibile però il funzionamento contemporaneo della presa supplementare e del sollevatore idraulico.



Schemi di funzionamento con cilindro a doppio effetto.

Schemi di funzionamento con cilindro a semplice effetto.

Fig. 128 - Schema circuito idraulico nelle fasi di funzionamento della presa di pressione supplementare per il comando di cilindri a semplice ed a doppio effetto.

A. Arresto. - B. Sollevamento. - C. Abbassamento. - P<sub>1</sub>. Perno distributore presa supplementare. - 1. Valvola di sovrappressione. - 36. Tappo per foro di attacco tubazione comando cilindri a doppio effetto. - 41. Raccordo per comando cilindri a doppio effetto.



La fig. 128 rappresenta lo schema idraulico delle fasi di funzionamento per il comando, rispettivamente, di cilindri a doppio effetto ed a semplice effetto.

Se la capacità dei cilindri e delle tubazioni collegati alla presa supplementare, supera complessivamente i 6,5 litri, occorre applicare il serbatoio supplementare (fig. 129) che consente di azionare cilindri con capacità totale di 13,5 litri. Detto serbatoio lo si collega al sollevatore mediante tubo rigido il cui raccordo (42) si avvita al posto del tappo di sfiato (30, fig. 120); questo tappo, a sua volta, va montato sul serbatoio (30, fig. 129).

### SOLLEVATORE IDRAULICO CON PRESA OLIO DAL CAMBIO

Il trattore è fornito anche nella versione con sollevatore idraulico utilizzante l'olio della trasmissione per il proprio circuito.

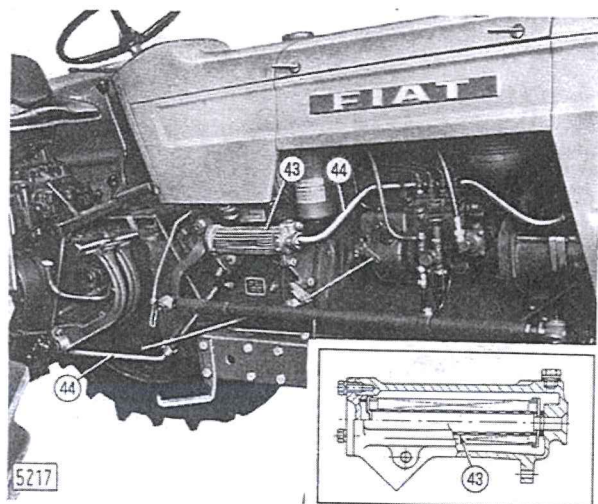


Fig. 130 - Tubazione di aspirazione (44) e filtro (43) per sollevatore idraulico con presa olio dal cambio di velocità.

La pompa idraulica aspira l'olio direttamente dalla scatola di trasmissione e lo depura in un filtro a rete inserito nel tratto intermedio della tubazione di aspirazione (fig. 130), l'olio in pressione viene inviato al distributore come nel tipo normale (figg. 133 e 134).

Il corpo sollevatore e la scatola cambio sono direttamente collegati da due condotti esterni, uno per il travaso dell'olio di scarico e l'altro di sfiato (fig. 131).

Questa variante presenta, sulla versione normale, il vantaggio di poter disporre di una maggior quantità di olio (circa 15 litri con trattore fermo ed in piano) utilizzabile per comandi esterni, senza dover ricorrere ad un serbatoio supplementare.

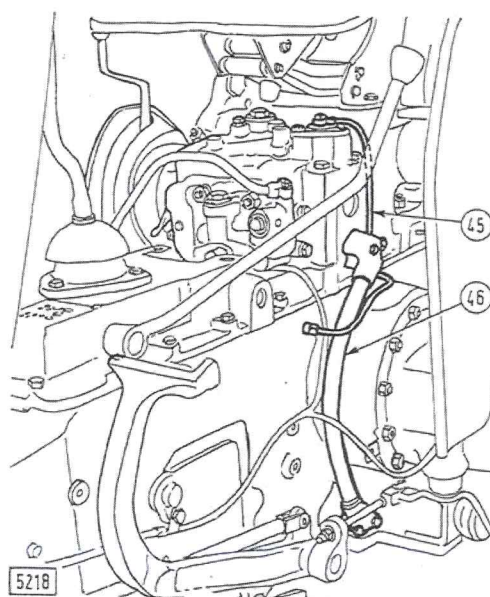


Fig. 131 - Vista anteriore del sollevatore montato sul trattore con presa olio dal cambio.

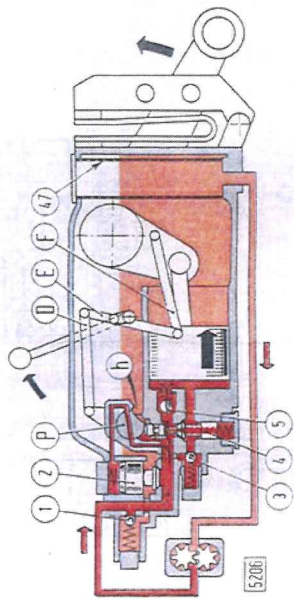
45. Tubo di livellamento pressione nel corpo sollevatore e nel cambio. - 46. Tubo di travaso olio dal sollevatore nel cambio.



## INCONVENIENTI, CAUSE E RELATIVI RIMEDI

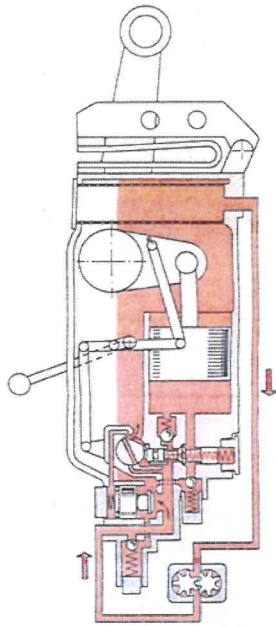
Inconvenienti	Cause	Rimedi
Il sollevatore non funziona.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mancanza d'olio.</li> <li>2) Valvola comando sollevatore inceppata.</li> <li>3) Pompa inefficiente.</li> </ol>	<p>Ripristinare il livello. Smontarla e pulirla.</p> <p>Smontare ed ispezionare la pompa.</p>
Il sollevatore solleva a strappi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mancanza od insufficiente livello d'olio.</li> <li>2) Filtro olio intasato.</li> <li>3) Infiltrazioni d'aria lungo il condotto di aspirazione.</li> </ol>	<p>Ripristinare il livello.</p> <p>Pulirlo.</p> <p>Controllare la tenuta dei raccordi e delle guarnizioni.</p>
Il sollevatore non mantiene il carico sollevato (con motore in moto si ha un'oscillazione ritmica continuativa in altezza; a motore fermo si verifica l'abbassamento del carico).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cattiva registrazione del perno distributore.</li> <li>2) Difettosa tenuta o inceppamento della valvola di scarico.</li> <li>3) Difettosa tenuta della valvola di ammissione olio nel cilindro.</li> <li>4) Trafilamenti di olio attraverso la guarnizione dello stantuffo di sollevamento o la guarnizione tenuta cilindro.</li> <li>5) Difettosa tenuta della valvola di sicurezza cilindro.</li> <li>6) Avaria delle guarnizioni di tenuta della valvola di scarico.</li> </ol>	<p>Controllare la registrazione del perno distributore.</p> <p>Smontare, controllare e pulire le parti interessate.</p> <p>Smontare, controllare e pulire le parti interessate.</p> <p>Sostituire le guarnizioni.</p> <p>Sostituirla.</p> <p>Sostituirla.</p>
Con i bracci di sollevamento in posizione di alzata massima interviene la valvola limitatrice di pressione.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Errata registrazione della vite di registro della corsa dei bracci di sollevamento.</li> </ol>	<p>Diminuire convenientemente il numero degli spessori posti sotto la testa della vite.</p>
La capacità di sollevamento risulta piuttosto scarsa non corrispondente a quella prevista.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Valvola limitatrice di pressione starata.</li> <li>2) Valvola di sicurezza pressione cilindro starata.</li> <li>3) Scarso rendimento della pompa (accompagnato in genere da un notevole aumento del tempo di sollevamento).</li> </ol>	<p>Sostituirla.</p> <p>Sostituirla.</p> <p>Controllare le prestazioni della pompa e procedere, se necessario, alla revisione.</p>
Nell'olio del sollevatore si nota la presenza di olio del motore.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Difettosa tenuta tra albero pompa idraulica e relative guarnizioni.</li> </ol>	<p>Controllare i particolari interessati provvedendo alla sostituzione di quelli che presentano avarie.</p>
Fuoriuscita di olio emulsionato dal tappo di sfiato.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Livello dell'olio troppo basso o troppo alto.</li> <li>2) Filtro intasato.</li> <li>3) Aspirazione di aria dal condotto di aspirazione.</li> <li>4) Difettosa tenuta tra albero pompa idraulica e relative guarnizioni.</li> </ol>	<p>Ripristinare il livello.</p> <p>Pulirlo.</p> <p>Sostituire le guarnizioni inefficienti e controllare le saldature dei raccordi.</p> <p>Controllare i particolari interessati procedendo alla sostituzione di quelli che presentano avarie.</p>





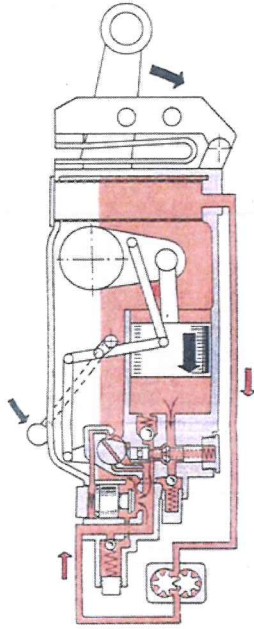
S. Sollevamento dei bracci.

Il perno distributore (P), per la fase di sollevamento, viene ruotato in modo da favorire un passaggio d'olio dalla pompa sulla valvola di comando sul braccio (2) assicurandone la chiusura. L'olio in pressione può allora affluire nel cilindro attraverso la valvola (5) e spingere lo stantuffo per il sollevamento dei bracci.



F. Arresto dei bracci.

Appena lo stantuffo si sposta, il perno distributore (P) subisce una rotazione essendo collegato mediante le leve (E, F, D) al braccio interno. A causa di tale rotazione l'olio in pressione che, agendo dall'alto sulla valvola di comando sollevatore (2), si spinge per la chiusura si scarica nel serbatoio attraverso la scanalatura longitudinale (5) di cui è provvisto il perno distributore. Prevale in tal caso la spinta dell'olio proveniente dalla pompa sulla parte inferiore di detta valvola per cui si apre ed il flusso viene convogliato verso il serbatoio anziché verso il cilindro.



A. Abbassamento dei bracci.

Per l'abbassamento dei bracci il perno distributore provvede, mediante apposita camera ricavata su di esso, ad aprire la valvola di scarico (4), che permette all'olio, spinto dallo stantuffo, di defluire verso il serbatoio.

Fig. 132 - Schemi di funzionamento del circuito idraulico del sollevatore.

D, E, F. Leve di collegamento braccio interno al perno distributore. - h. Scanalatura longitudinale sul perno. - P. Perno distributore. - 2. Valvola di sovrappressione. - 3. Valvola di ammissione olio nel cilindro. - 4. Valvola di scarico. - 5. Valvola di ammissione olio nel cilindro. - 47. Filtro a rete a portata totale sull'aspirazione della pompa.

■ Olio in pressione.

■ Olio in aspirazione o scarico.

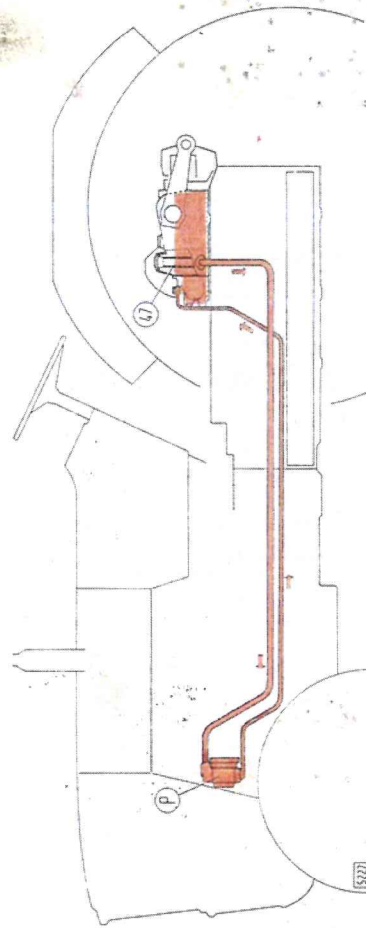


Fig. 133 - Schemi del circuito idraulico di comando sollevatore nella versione di fornitura normale.  
P. Pompa idraulica. - 47. Filtro a rete a portata totale sulla aspirazione della pompa.

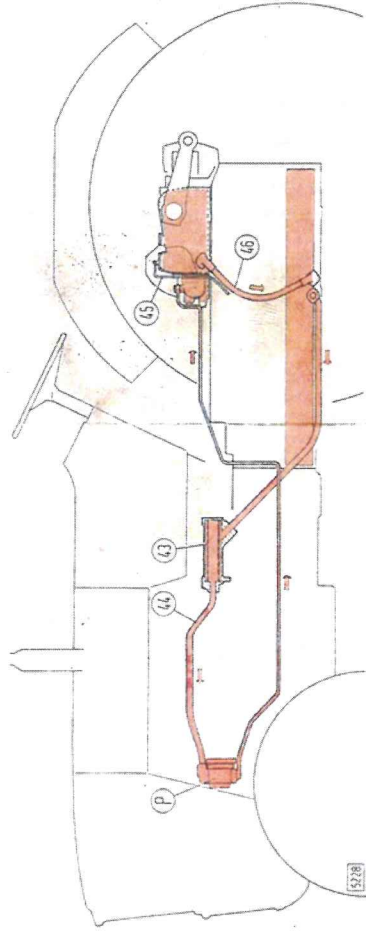


Fig. 134 - Schema del circuito idraulico di comando sollevatore con presa olio dal cambio (foratura a richiesta).  
P. Pompa idraulica. - 43. Filtro a rete a portata totale sulla aspirazione della pompa. - 44. Tubazione di aspirazione. - 45. Tubo di livellamento pressione nel corpo sollevatore e nel cambio. - 46. Tubo di travaso olio dal sollevatore nel cambio.



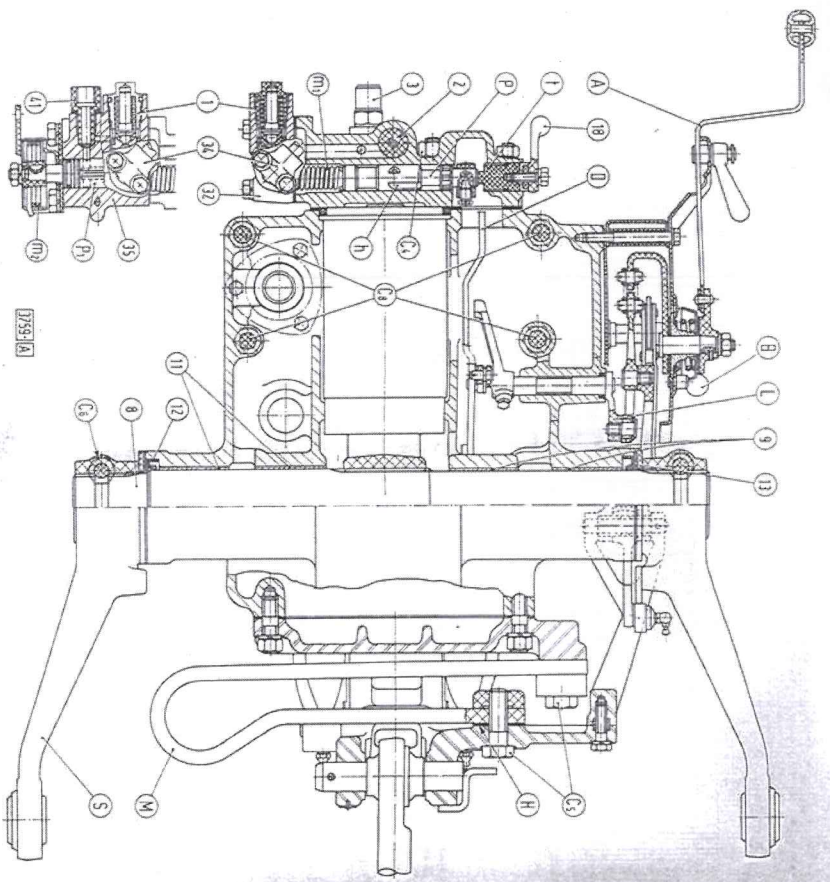


Fig. 135 - Sezione sul comando pompa iniezione e pompa sollevatore.  
 1. Pompa idraulica comando sollevatore. - 2. Supporto. - 3. Copertura anteriore distributore. - 4. Ingranaggio comando pompa iniezione e pompa sollevatore. - 5. e 6. Ingranaggi comando cronometro. - 7 e 8. Pignone e giunto comando pompa sollevatore. - 9. Giunto comando pompa iniezione.

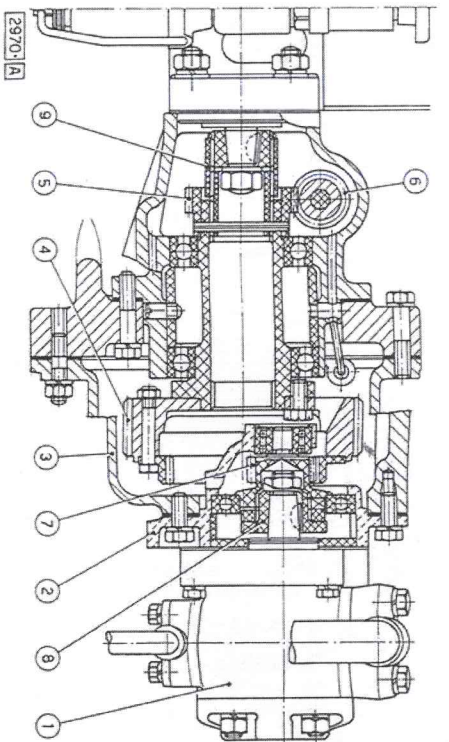
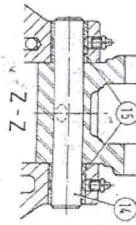
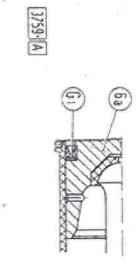


Fig. 136 - Sezione del sollevatore.  
 A. Leva comando bracci. - B. Leva di selezione. - C, F, F. Fulcri. - C<sub>1</sub>. Corpo fissaggio valvola di sicurezza cilindro. - C<sub>2</sub>. Tappo fissaggio valvola di scarico. - C<sub>3</sub>. Dadi fissaggio coperchio posteriore. - C<sub>4</sub>. Dadi fissaggio distributore. - C<sub>5</sub>. Viti fissaggio molla di scarico. - C<sub>6</sub>. Dadi fissaggio bracci sollevamento al relativo albero. - C<sub>7</sub>. Dadi fissaggio sollevatore al trattore. - C<sub>8</sub>. Viti fissaggio sollevatore al trattore. - D. Tirante. - E. Bilanciere. - F. Tirante a forcella. - G. Anello di tenuta su stantuffo posimodifica (6). - G<sub>1</sub>. Guarnizione di tenuta su stantuffo posimodifica (6a). - h. Scanalatura longitudinale sul perno distributore. - H. Spessori di registro molla (M). - I. Leva di comando. - M. Molla a forcella. - m<sub>1</sub>. Molla richiamo perno distributore. - m<sub>2</sub>. Molla a torsione per ritorno automatico in neutro della leva comando presa supplementare. - N. Spessori di registro vite (10). - P. Perno distributore comando sollevatore. - P<sub>1</sub>. Perno distributore presa supplementare (da utilizzare anche in seguito al montaggio della presa di pressione supplementare 35). - 1. Valvola di comando sollevatore. - 2. Valvola di sicurezza cilindro. - 3. Valvola di scarico. - 4. Valvola di ammissione olio nel cilindro. - 5. Stantuffo posimodifica (dal sollevatore n. 14531). - 6a. Stantuffo posimodifica (fino al sollevatore n. 14530). - 7. Sede per punone sullo stantuffo. - 8. Albero comando bracci di sollevamento. - 9. Boccole lamp destro per albero (8). - 10. Vite di registro alzata massima bracci. - 11. Boccole lato sinistro per albero (8). - 12 e 13. Guarnizioni di tenuta olio. - 14. Perno incrinamento supporto puntone. - 15. Boccole per perno supporto puntone. - 16. Levetta di registro sensibilità perno distributore. - 17. Boccole lato sinistro per albero (8). - 18. Tubazione di mandata olio dalla pompa. - 19. Presa di pressione supplementare (da applicare al posto del coperchio 35). - 20. Raccordo per tubazione comando cilindri a doppio effetto (M 16 X 1,5).





## PRESA DI FORZA

Il gruppo presa di forza è sistemato posteriormente alla relativa scatola di comando (fig. 137) e riceve il moto dal disco frizione di 10" (2, fig. 56) tramite due ingranaggi (10 e 11) e relativo albero. Per effettuare l'innesto basta spingere a fondo corsa il pedale frizione, spostare indietro la leva di comando (A, fig. 139) ed abbandonare il pedale. La rotazione della presa di forza è indipendente dalla trasmissione alle ruote, perciò può essere usata sia con il trattore fermo (cambio in folle) sia con il trattore in marcia.

La velocità di rotazione è proporzionale a quella del motore; con motore funzionante al regime di 1520 giri/min si ottiene la velocità unificata di 540 giri/min della presa di forza.

La rotazione dell'albero, visto posteriormente, è variabile.

Velocità di rotazione (a 1900 giri/min del motore) . . . . . 675 giri/min  
 Diametro esterno dell'albero presa di forza . . . . . 1 - 3/8"

## PRESA DI FORZA E PULEGGIA MOTRICE

I trattori vengono forniti, a richiesta, di un gruppo comprendente la presa di forza e la puleggia motrice (fig. 138); esso viene applicato in luogo della normale presa di forza ed utilizza la medesima scatola di comando.

L'innesto della presa di forza e della puleggia si effettua tramite la leva A (fig. 140), la quale deve essere manovrata (come per la presa di forza normale) a frizioni disinnestate, cioè con relativo pedale comando spinto a fondo corsa.

Le caratteristiche della presa di forza sono eguali a quelle sopra descritte per il tipo normale.

Le caratteristiche della puleggia motrice sono le seguenti:

- diametro . . . . . 300 mm
- larghezza della fascia . . . . . 180 mm
- velocità di rotazione (con motore al regime di 1900 giri/min) . . . 1057 giri/min
- velocità periferica . . . . . 16,6 m/sec

**AVVERTENZA** - Prima del distacco della presa di forza o della puleggia motrice dalla relativa scatola di comando, occorre scaricare l'olio di lubrificazione del gruppo per evitarne la fuoriuscita.

Per distaccare la scatola di comando occorre scaricare anche l'olio della scatola cambio.

## Registrazione del giuoco normale fra i denti della coppia conica e determinazione dei relativi spessori di registro ( $S_1$ ed $S_2$ , fig. 140).

Lo scopo della registrazione è di ottenere un corretto accoppiamento fra i denti dei due ingranaggi, il quale si traduce in pratica, in un funzionamento senza rumorosità. Procedere come indicato di seguito.

- 1) Determinare il valore orientativo da assegnare allo spessore  $S_1$  (fig. 140).

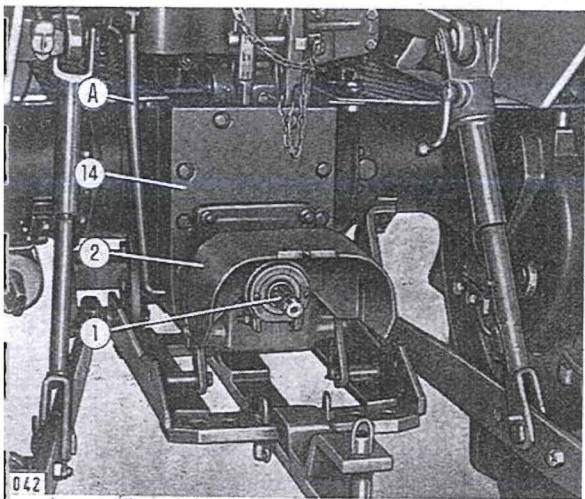


Fig. 137 - Presa di forza montata sul trattore.  
 A. Leva di comando (posizione centrale = folle; indietro = innesto presa di forza). - 1. Albero scanalato presa di forza. - 2. Protezione per giunto di collegamento macchina operatrice alla presa di forza. - 14. Scatola di comando.

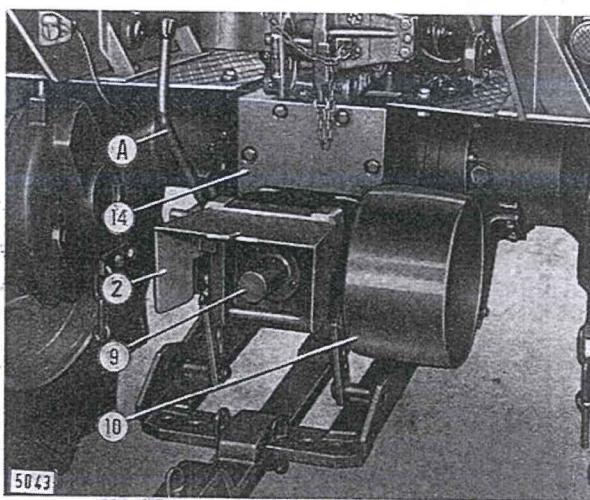


Fig. 138 - Gruppo presa di forza con puleggia motrice montato sul trattore.  
 A. Leva di comando (posizione centrale = folle; indietro = innesto presa di forza; in avanti = innesto puleggia). - 2. Protezione per giunto di collegamento macchina operatrice alla presa di forza. - 9. Astuccio di protezione albero scanalato presa di forza. - 10. Puleggia motrice. - 14. Scatola di comando.



Fig. 139 - Sezione longitudinale sulla presa di forza e relativa scatola di comando.

A. Leva di comando presa di forza in posizione di folle. - A<sub>1</sub>. Leva di comando innestata. - 1. Albero scanalato presa di forza. - 2. Protezione. - 3. Manicotto innesto presa di forza. - 4. Forcella comando manicotto. - 5. Spina elastica di ritegno forcella. - 6. Molla e sfera di ritegno manicotto. - 7. Scatola completa presa di forza. - 8. Guarnizione di tenuta. - 9. Astuccio di protezione albero scanalato. - 11. Anello di tenuta. - 13. Albero di comando. - 14. Scatola di comando.

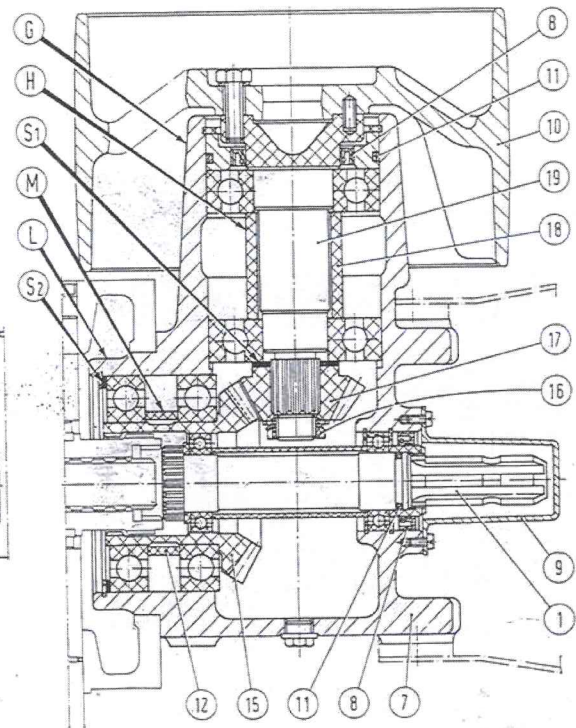
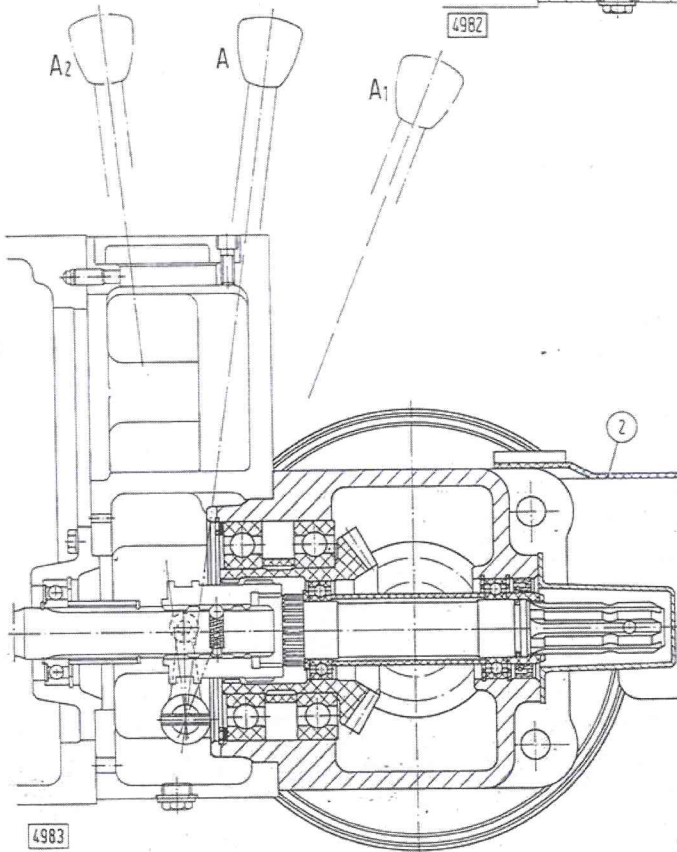
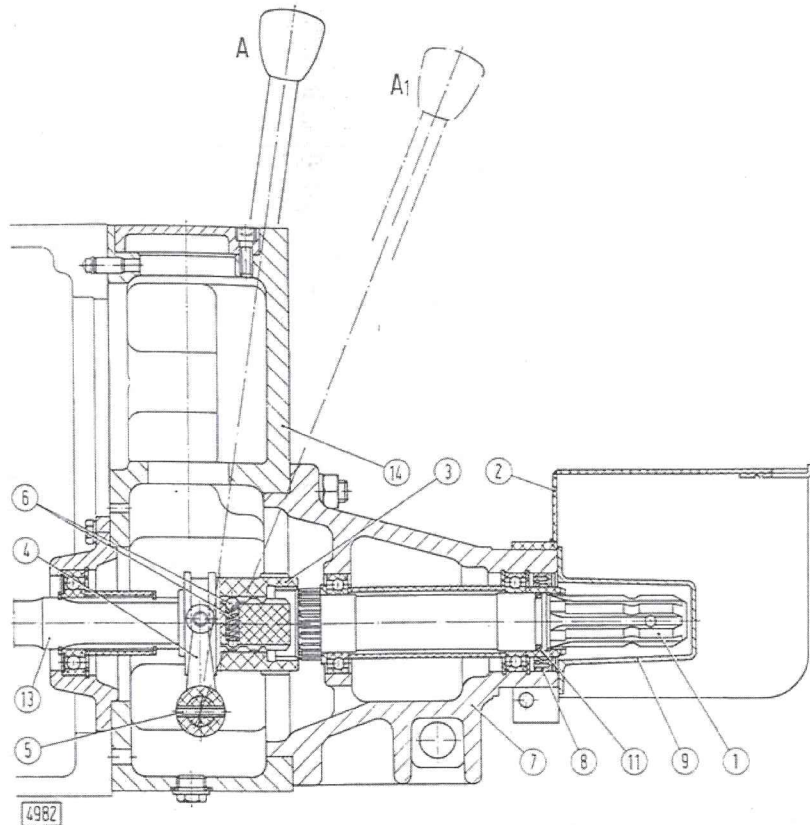


Fig. 140 - Sezione longitudinale e trasversale sul gruppo presa di forza e puleggia motrice.

(Per le parti riguardanti il comando vedere la fig. 139). - A. Leva di comando presa di forza in posizione di folle. - A<sub>1</sub>. Posizione di innesto presa di forza. - A<sub>2</sub>. Posizione d'innesto puleggia. - G, H, L, M. Posizione delle marcature sopra i particolari interessati alla registrazione dell'accoppiamento ingranaggi conici. - S<sub>1</sub> ed S<sub>2</sub>. Anelli di registro giuoco fra i denti degli ingranaggi conici. - 1. Albero scanalato presa di forza. - 2. Protezione. - 7. Scatola completa puleggia motrice e presa di forza. - 8. Guarnizioni di tenuta. - 9. Astuccio di protezione albero scanalato. - 11. Anelli di tenuta. - 12. Distanziale. - 15: Pignone conduttore. - 16. Ghiera (con rosetta di sicurezza e di tenuta). - 17. Pignone condotto. - 18. Distanziale. - 19. Albero comando puleggia.



- Leggere i dati **G** ed **H** stampigliati sul corpo puleggia e sul distanziale per pignone condotto i quali sono espressi in centesimi di mm e sono preceduti dal segno + o —.
- Lo spessore orientativo  $S_1$  risulta dalla somma algebrica dai dati precedentemente letti.

*Esempio.*

I dati siano: **G** = - 15 e **H** = + 92 in centesimi di millimetri. Si avrà:

$$S_1 = + 92 - 15 = 77 \text{ cioè } = 0,77 \text{ mm (arrotondato a } 0,8 \text{ mm).}$$

- 2) Determinare lo spessore orientativo  $S_2$  (fig. 140).
  - Leggere i dati **L** ed **M**, stampigliati sul corpo puleggia e sul distanziale per pignone conduttore.

- Lo spessore orientativo  $S_2$  è dato dalla somma algebrica dei dati precedentemente letti.

*Esempio.*

I dati siano: **L** = + 10 e **M** = + 113 in centesimi di millimetri. Si avrà:

$$+ 10 + 113 = 123 \text{ cioè } = 1,23 \text{ mm (arrotondato a } 1,20 \text{ mm con gli spessori previsti in tabella).}$$

- 3) Ricercare, per tentativi, il dato definitivo da dare agli spessori  $S_1$  ed  $S_2$ , in modo da ottenere un ingranamento corretto, con un giuoco di accoppiamento fra i fianchi dei denti compreso entro  $0,15 \div 0,35$  mm.

## DATI DI MONTAGGIO - APPLICAZIONI

DENOMINAZIONE	DATI mm
<b>POMPA IDRAULICA</b>	
Diametro sedi alberini sulle boccole supporto . . . . .	17,450 ÷ 17,470
Diametro alberini condotto e conduttore . . . . .	17,400 ÷ 17,424
Giuoco degli alberini nelle rispettive sedi sulle boccole . . . . .	0,026 ÷ 0,070
— limite di usura . . . . .	0,220
Diametro sedi boccole supporto sul corpo pompa . . . . .	37,270 ÷ 37,294
Limite di usura del corpo pompa nella sede per ingranaggi . . . . .	0,094
Spessore ingranaggi condotto e conduttore . . . . .	18,323 ÷ 18,348
— limite di usura . . . . .	18,070
Giuoco assiale degli ingranaggi completi di boccole nel corpo pompa . . . . .	0,100 ÷ 0,207
<b>SOLLEVATORE</b>	
Diametro canna cilindro . . . . .	95,036 ÷ 95,071
Diametro stantuffo di sollevamento (6, fig. 136) . . . . .	94,980 ÷ 95,000
Giuoco di montaggio tra canna e stantuffo . . . . .	0,036 ÷ 0,091
Diametro interno boccole (piantate) per albero comando bracci (1):	
— lato destro (9) . . . . .	60,100 ÷ 60,170
— lato sinistro (11) . . . . .	65,100 ÷ 65,170
Diametro albero (8) comando bracci in corrispondenza delle boccole:	
— lato destro . . . . .	59,970 ÷ 60,000
— lato sinistro . . . . .	64,970 ÷ 65,000
Giuoco di montaggio tra albero comando bracci e relative boccole . . . . .	0,100 ÷ 0,200
Diametro interno boccole piantate (15) per perno incernieramento supporto puntone (2) . . . . .	25,020 ÷ 25,072
Diametro perno (14) incernieramento supporto puntone . . . . .	24,948 ÷ 25,000
Giuoco di montaggio fra perno incernieramento supporto puntone e relative boccole . . . . .	0,020 ÷ 0,124
Spessore rosette (N) per vite registro alzata massima bracci di sollevamento . . . . .	0,45 ÷ 0,55
Spessore piastrine (H) di registro molla a forcilla supporto puntone . . . . .	0,25 ÷ 0,35

(1) Le boccole sono piantate nelle loro sedi sul corpo sollevatore con una interferenza di  $0,020 \div 0,102$  mm.

(2) Le boccole sono piantate nelle loro sedi sul coperchio posteriore del sollevatore con una interferenza di  $0,050 \div 0,230$  mm.



DENOMINAZIONE	DATI mm
<b>PRESA DI FORZA E PULEGGIA MOTRICE</b>	
Gioco normale fra i fianchi dei denti degli ingranaggi conici condotto e conduttore puleggia motrice . . . . .	0,15 ÷ 0,35
Gioco tangenziale tra scanalati d'innesto presa di forza e puleggia motrice . . . . .	0,010 ÷ 0,088
Spessore degli anelli di registro pignone conico condotto (S <sub>1</sub> , fig. 140) . . . . .	0,2-0,3-0,5-0,9
Spessore degli anelli di registro pignone conico conduttore (S <sub>2</sub> ) . . . . .	0,2-0,5-0,8-0,9-I-I, I-I,2

### COPPIE DI SERRAGGIO - APPLICAZIONI

Particolari da serrare	Filettatura	Materiale (1)	Serraggio (2) kgm
<b>POMPA IDRAULICA</b>			
Dadi per viti fissaggio coperchi pompa . . . . .	3/8"-24 UNF	R 80-95 (vite R 80-95)	6,2 ÷ 6,9
Dado fissaggio manicotto all'alberino comando pompa . . . . .	7/16"-20 UNF	R 80-95 (albero I4 CN 5)	2,7 ÷ 3
<b>SOLLEVATORE</b>			
Serraggio valvola di sicurezza pressione cilindro (C <sub>1</sub> , fig. 136) . . . . .	M 24 × 1,5	R 80	3 ÷ 4
Serraggio tappo valvola di scarico (C <sub>2</sub> ) . . . . .	M 24 × 1,5	R 80	9 ÷ 10
Dado per viti prigioniere fissaggio coperchio posteriore sollevatore (C <sub>3</sub> ) . . . . .	M 12 × 1,5	R 80 Znt (prig. R 100)	13 ÷ 14,5
Dadi per viti prigioniere fissaggio corpo distributore al sollevatore (C <sub>4</sub> ) . . . . .	M 14 × 1,5	R 50 Znt (prig. R 80 Znt)	15,5 ÷ 17
Viti fissaggio molla di reazione al supporto puntone ed al coperchio sollevatore (C <sub>5</sub> ) . . . . .	M 16 × 1,5	R 100	25,5 ÷ 28,5
Dadi per viti fissaggio bracci sollevamento al relativo albero (C <sub>6</sub> ) . . . . .	M 14 × 1,5	R 50 Znt (vite R 80 Znt)	15,5 ÷ 17
Dadi per viti prigioniere fissaggio sollevatore al trattore (C <sub>7</sub> ) . . . . .	M 14 × 1,5	R 50 Znt (prig. R 80 Znt)	15,5 ÷ 17
Viti fissaggio sollevatore al trattore (C <sub>8</sub> ) . . . . .	M 14 × 2	R 80 Znt	13,5 ÷ 15

(1) Il carico di rottura del materiale (R) è espresso in kg/mm<sup>2</sup>.

(2) I valori riportati s'intendono per particolari da serrare lubrificati con olio motore.

### ATTREZZATURE SPECIFICHE

N. di catalogo	Denominazione	N. di catalogo	Denominazione
<b>SOLLEVATORE</b>			
A 12131	- Pompa a mano per controllo taratura valvole (I, fig. 125).	A 197032/D	- Raccordo portavalvola di sicurezza (R <sub>2</sub> ).
A 197016	- Leva controllo registrazione sollevatore (C, fig. 118).	A 497103	- Protezione per montaggio guarnizioni albero sollevatore.
A 197032/B	- Raccordo portavalvola di sovrappressione (R <sub>1</sub> , fig. 125).	A 597001	- Apparecchio prova portata pompe idrauliche.
		A 711500	- Corredo universale manometri e raccordi per controllo pressione di esercizio circuiti idraulici (fig. 126).



# IMPIANTO ELETTRICO

## CARATTERISTICHE

L'impianto elettrico di generazione, avviamento e illuminazione (fig. 143) funziona alla tensione di 12 Volt. Il generatore di corrente è una dinamo, diametro esterno di 115 mm, del tipo chiuso, a due poli. È situato anteriormente sul lato sinistro del motore (19, fig. 9).

Il gruppo di regolazione racchiude nello stesso contenitore tre elementi (il regolatore di tensione, il limitatore di corrente e l'interruttore di minima) ed è situato sul lato anteriore destro del serbatoio combustibile (fig. 141).

Una batteria da 12 Volt è situata sul supporto assale, anteriormente al radiatore (fig. 155) ed è fornita di tappi autolivellanti.

Il motore di avviamento del tipo ad indotto succhiato, a quattro poli col diametro esterno di 125 mm, è fornito di innesto elettromagnetico.

I proiettori anteriori ed il proiettore posteriore (a richiesta) sono di 130 mm di diametro su sospensione elastica. Tutte le luci sono protette da fusibili da 8 Amp. racchiusi in una scatola (fig. 142). Il fusibile volante (fig. 141) protegge il gruppo di regolazione.



## DATI

### DINAMO

Tipo	Marelli DN 52 E
Potenza massima (19,7 A, 14 V) a 20° C	275 Watt a circa 2400 giri/min
Potenza massima continuativa (15 A, 14 V)	210 Watt a 2000 ± 100 giri/min oraria
Rotazione (vista dal lato comando)	1550 ± 80 giri/min
Velocità di inizio carica a 12 V (20° C)	1 : 2,08
Rapporto tra giri motore e giri dinamo	0,6 ÷ 0,7 kg
Carico delle molle sulle spazzole	

### GRUPPO DI REGOLAZIONE (a tre elementi)

Tipo	Marelli IR 50 FA
Tensione di chiusura contatti interruttore di minima (a 25° ± 10° C)	11,5 ÷ 13 volt
Tensione di regolazione a metà carico su batteria (7 amp.) del regolatore di tensione	13,7 ÷ 14,3 volt
Corrente di limitazione del limitatore di corrente a temperatura ambiente (25° ± 10° C) e non stabilizzato	16,3 ÷ 19,7 amp.
Corrente di limitazione del limitatore di corrente a temperatura ambiente (25° ± 10° C) con regolatore stabilizzato	13,5 ÷ 15,5 amp.

### BATTERIA

Tipo a tappi autolivellanti ed antispruzzo	Marelli 6 TC 21 oppure Titano 6 TR 10 F 12 V - 135 amperora
Tensione e capacità (alla scarica in 20 ore)	
Densità dell'elettrolito (a 15° C):	
— a piena carica	1,24 ÷ 1,28
— a media carica	1,18 ÷ 1,20
Ingombro massimo (altezza × lunghezza × larghezza)	Marelli 240 × 531 × 225 mm Titano 240 × 516 × 224 mm
Peso con elettrolito	54 kg

### MOTORE D'AVVIAMENTO

Tipo	Marelli MT 38 N
Potenza	4 CV oraria
Rotazione (vista dal lato pignone)	9/119
Rapporto fra i denti del pignone e della corona di avviamento	



**LAMPADINE:**

Proiettori anteriori (n. 2)	$\left\{ \begin{array}{l} \text{abbaglianti ed anabbaglianti} \dots\dots\dots 12 \text{ volt} \times 35/35 \text{ W} \\ \text{di posizione} \dots\dots\dots 12 \text{ volt} \times 5 \text{ W} \end{array} \right.$
Proiettore posteriore (a richiesta)	
Fanale cruscotto	12 volt $\times$ 35 W
Fanalino carica dinamo	12 volt $\times$ 5 W
Fanali posteriori destro e sinistro con illuminazione targa (n. 2)	12 volt $\times$ 5 W

**Posizioni del commutatore d'accensione luce ed avviamento.**

Posiz. 0	30	30/1	— Tutto disinserito.
Posiz. 1	30-51	30/1	— Pulsante avviamento - segnalatore carica dinamo.
Posiz. 2	30-51	30/1-58	— Pulsante avviamento - segnalatore carica dinamo - fanale cruscotto - segnalatori anteriori di posizione - fanali posteriori di posizione e targa - presa di corrente ed eventuale proiettore ausiliario posteriore.
Posiz. 3	30-51	30/1-58-56 b	— Pulsante avviamento - segnalatore carica dinamo - fanale cruscotto - segnalatori anteriori di posizione - fanali posteriori di posizione e targa - presa di corrente ed eventuale proiettore ausiliario posteriore - anabbaglianti.
Posiz. 4	30-51-56 a	30/1-58	— Pulsante avviamento - segnalatore carica dinamo - fanale cruscotto - segnalatori anteriori di posizione - fanali posteriori di posizione e targa - presa di corrente ed eventuale proiettore ausiliario posteriore - abbaglianti.

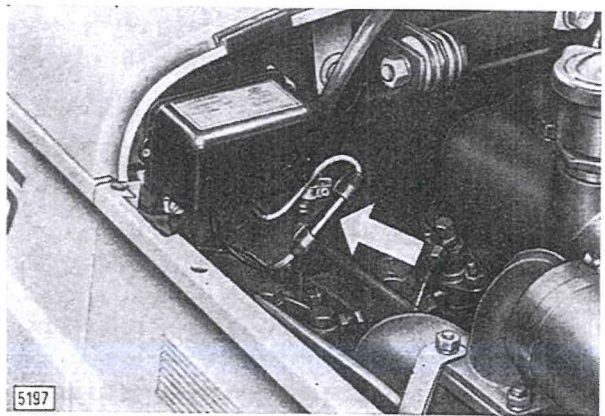


Fig. 141 - Gruppo di regolazione e relativa valvola fusibile da 16 ampere di protezione.

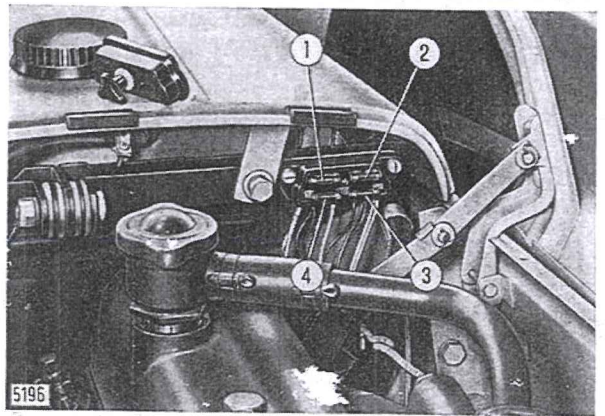


Fig. 142 - Valvole fusibili da 8 ampere, protezione fanaleria. 1. Valvola n. 30/2. - 2. Valvola n. 30/1. - 3. Valvola n. 54/2. - 4. Valvola n. 54/1.

**FUSIBILI**

I fusibili racchiusi nella scatola (fig. 142) sono di 8 Amp. e proteggono:

- 30/1 - le luci anabbaglianti;
- 30/2 - le luci abbaglianti;
- 54/1 - la luce di posizione anteriore sinistra, la luce di posizione posteriore destra e l'eventuale proiettore posteriore;
- 54/2 - la luce di posizione anteriore destra, la luce di posizione posteriore sinistra e d'illuminazione targa, il fanale cruscotto e la presa di corrente.

Il fusibile volante da 16 Amp. protegge il gruppo di regolazione (fig. 141). In caso di sua fusione il segnalatore luminoso d'insufficiente carica dinamo si accende e rimane sempre acceso, anche se si accelera il motore ad un elevato numero di giri; in tal caso sostituire subito la valvola altrimenti l'impianto di ricarica batteria rimane inefficiente. I trattori provvisti di avvisatore acustico sono muniti di un fusibile volante da 8 Amp., situato sul circuito dell'avvisatore stesso. Sono senza protezione di fusibili il circuito di avviamento, il circuito dinamo e sua spia e il dispositivo di preriscaldamento aria per avviamento motore a freddo (a richiesta).







## DINAMO

### CARATTERISTICHE

La dinamo (fig. 145) è del tipo chiuso, con due spazzole, fornita esternamente di puleggia di comando.

L'indotto ruota su due cuscinetti a sfere (5) lubrificati con grasso situati internamente ai supporti. Per la lubrificazione dei cuscinetti e la verifica delle spazzole e del collettore è necessario staccare la dinamo dal trattore e successivamente smontarla come indicato nel seguente argomento.

Il gruppo di regolazione, accoppiato alla dinamo, permette a freddo il funzionamento in sovraccarico che si riduce quando questi due gruppi raggiungono la temperatura di regime.

I dati di identificazione della dinamo sono incisi sul supporto lato collettore.

### REVISIONE

Staccare dal trattore la dinamo completa togliendo: il bullone (1, fig. 27) di bloccaggio al relativo tenditore; la cinghia dalla gola della puleggia di comando; il bullone (2) di incernieramento supporto ed i tre cavi dai relativi morsetti.

Scomporre successivamente la dinamo al banco togliendo il dado con rosetta elastica di fissaggio puleggia di comando (1, fig. 145), la puleggia stessa ed i tiranti (10) di fissaggio supporti alla carcassa. Nel rimontaggio della dinamo effettuare la massima pulizia della superficie del collettore, dei portaspazzole e del relativo supporto (fig. 144), eliminando gli eventuali depositi di polvere di carbone e grasso con getto d'aria e successiva-

mente con panno asciutto, quindi considerare quanto segue:

- 1) il giuoco longitudinale delle spazzole rispetto al portaspazzole sia entro  $0,1 \div 0,4$  mm. Sostituire le spazzole con altre originali qualora siano rotte o eccessivamente consumate;
- 2) il carico delle molle sulle spazzole (rilevabile con il dinamometro A 7125) sia di  $0,6 \div 0,7$  kg;
- 3) l'eccentricità del collettore, dove lavorano le spazzole, non dev'essere superiore a  $0,03$  mm; in caso contrario è necessario effettuare la tornitura e successiva smicatura alla profondità di  $1$  mm;
- 4) il traferro è di  $0,65 \div 0,75$  mm. In caso contrario riscaldare ad una temperatura di circa  $50^\circ$  le bobine per facilitarne l'adattamento;
- 5) il giuoco assiale dell'indotto sia entro  $0,05 \div 0,2$  mm;
- 6) i vani dei cuscinetti a sfere (5, fig. 145) sui supporti devono essere riempiti con grasso FIAT MR 3. Tale operazione dev'essere successivamente ripetuta ogni 1200 ore di lavoro nella verifica delle spazzole e del collettore;
- 7) le viti (3) di fissaggio disco ritegno cuscinetto al relativo supporto devono essere montate con un mastice adesivo per eliminare eventuali trafiletti di lubrificante;
- 8) il dado di bloccaggio puleggia di comando dev'essere serrato alla coppia di  $7$  kgm.

Nel successivo riattacco della dinamo al trattore regolare la tensione della cinghia di comando procedendo come descritto a pag. 17.

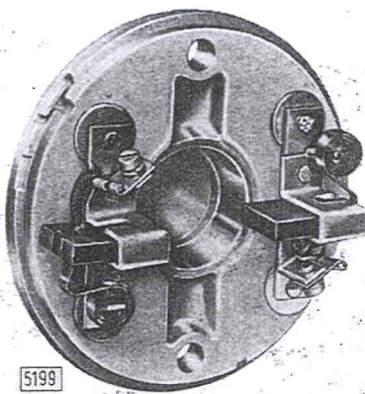


Fig. 144 - Supporto lato collettore completo di spazzole di cui una con la molla puntata sul fianco per facilitare le operazioni di smontaggio e rimontaggio.

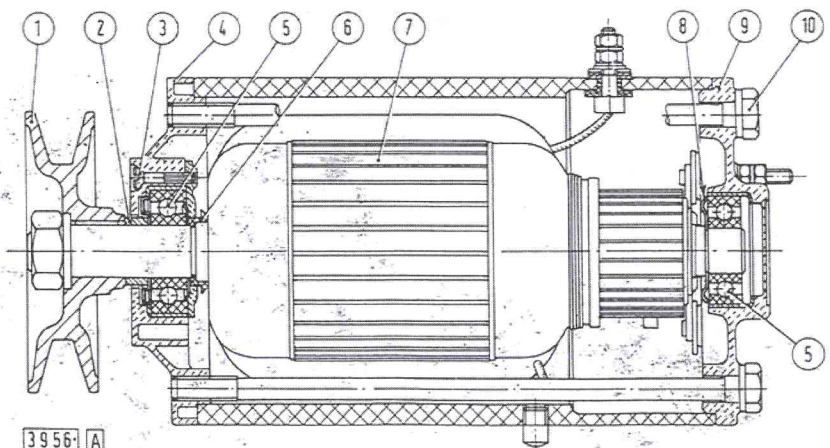


Fig. 145 - Sezione longitudinale del complessivo pompa d'iniezione. - 1. Puleggia di comando. - 2. Distanziale. - 3. Vite fissaggio piastra ritegno cuscinetto. - 4. Supporto lato comando. - 5. Cuscinetti a sfere. - 6. Ghiera. - 7. Indotto. - 8. Scodellino paragrasso. - 9. Supporto lato collettore completo. - 10. Tirante fissaggio supporti.



## CONTROLLI DELLA DINAMO AL BANCO

Per verificare l'efficienza della dinamo è necessario eseguire i controlli qui di seguito riportati, attenendosi alle relative indicazioni.

È bene ricordare che alla dinamo deve essere accoppiato il gruppo di regolazione tipo Marelli IR 50 FA per sviluppare le sue prestazioni.

### Funzionamento della dinamo come motore.

Realizzare lo schema elettrico illustrato nella fig. 146 collegando i morsetti 67 e 51 in corto circuito. Collegare la dinamo come motore a 12 V e controllare che a questa tensione corrisponda un assorbimento di  $5,5 \div 6,5$  A a  $950 \div 1150$  giri/min.

Appena ultimata la prova staccare subito il collegamento del morsetto 51 col 67 per evitare che la dinamo funzionando a velocità elevata danneggi l'avvolgimento induttore.

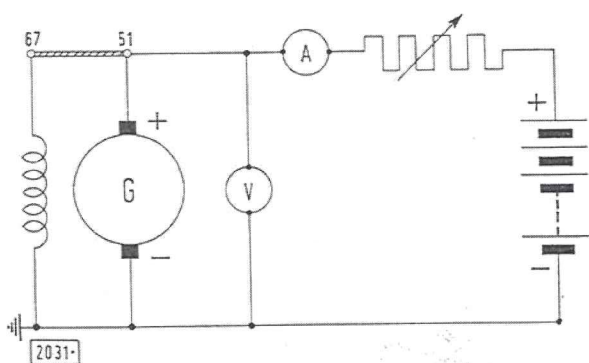


Fig. 146 - Schema dei collegamenti per la prova di funzionamento della dinamo come motore.

A. Amperometro 30 A fondo scala (La batteria dev'essere in condizione di fornire una tensione poco superiore a 12 V sotto una scarica di 10 A). - G. Dinamo. - V. Voltmetro (15 V fondo scala).

### Controllo dell'erogazione della dinamo (a tensione costante).

La curva di erogazione (fig. 147) è stata rilevata a caldo, dopo un periodo di funzionamento preliminare.

Prima del rilievo dei punti è perciò necessario montare la dinamo sul banco prova, realizzare lo schema di collegamento di fig. 148 e farla trascinare da un motore per circa 20 minuti a velocità di 5500 giri/min.

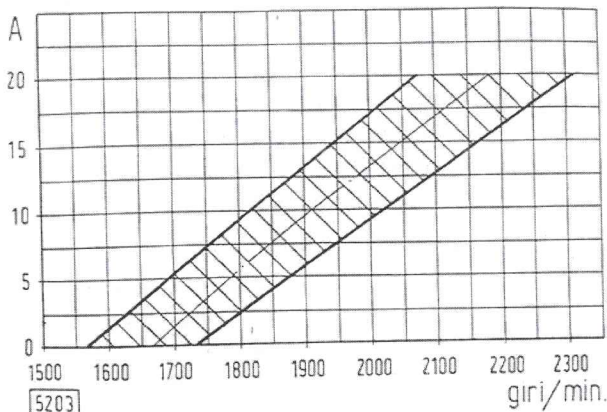


Fig. 147 - Curva di erogazione (a caldo) della dinamo alla tensione costante di 12 V.

La corrente prodotta (15 A a 14 V) deve essere assorbita da un reostato.

Arrestare la rotazione della dinamo e staccare il reostato di carico.

Avviare nuovamente la dinamo e, aumentando gradualmente la velocità, controllare il regime al quale corrisponde la tensione di 12 V; questo rappresenta il valore della velocità di attacco a caldo e deve essere compreso fra 1570 e 1730 giri/min (punti sull'ascissa del diagramma di fig. 147).

Arrestare la dinamo, inserire il reostato di carico e, tenendo costante la tensione, controllare che ai diversi regimi corrispondano valori di corrente compresi nella zona tratteggiata del diagramma di fig. 147.

Si deve tener presente che i rilievi devono procedere molto speditamente per non danneggiare la dinamo che viene impiegata in condizioni di sovraccarico.

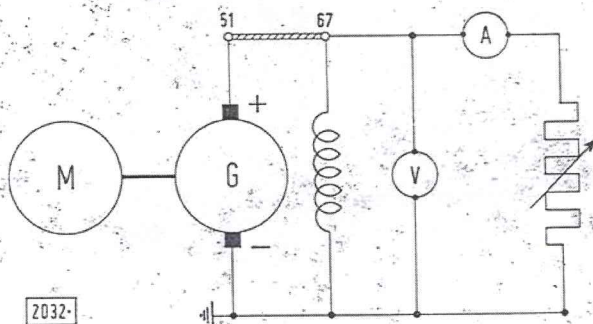


Fig. 148 - Schema dei collegamenti per il rilievo della curva di erogazione (ampère-giri) alla tensione costante 12V. A. Amperometro (30 A fondo scala). - G. Dinamo. - M. Motore di trascinamento della dinamo. - V. Voltmetro (15 V fondo scala).



### Rilievo del riscaldamento.

Qualora vi siano dubbi circa la temperatura massima raggiunta dalla dinamo durante il funzionamento, montarla sul banco prova completa di puleggia comando e gruppo di regolazione e realizzare lo schema dei collegamenti riportato in fig. 149.

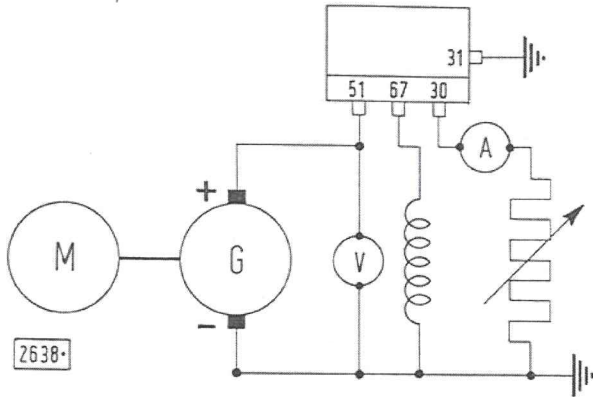


Fig. 149 - Schema dei collegamenti per il rilievo del riscaldamento.

A. Amperometro (30 A fondo scala). - G. Dinamo. - M. Motore di trascinamento della dinamo. - V. Voltmetro (15 V fondo scala).

La dinamo deve ruotare per 45 minuti alla velocità di 2750 giri/min e per 15 minuti alla velocità di 5500 giri/min erogando su resistenze una corrente di 15 A a 14 V.

Il sovrariscaldamento misurato con pirometro deve risultare:

- uguale o inferiore a 80° C sulla carcassa;
- uguale o inferiore a 110° sul collettore.

### Controllo delle resistenze elettriche.

La resistenza dell'avvolgimento induttore (eccitazione) a 20° C è di 4,75 ÷ 5,05 ohm e può essere rilevata anche a dinamo montata misurando la resistenza tra il morsetto 67 e la massa.

La resistenza dell'avvolgimento indotto a 20° C è di 0,12 ÷ 0,18 ohm; essa deve essere misurata solo eccezionalmente al fine di evitare il danneggiamento che ne potrebbe derivare alle lamelle del collettore a causa della saldatura a stagno di spezzoni distanziati di 180°.

## GRUPPO DI REGOLAZIONE

### CARATTERISTICHE

Il gruppo di regolazione è situato nella posizione illustrata in fig. 141 ed è accessibile sollevando il coperchio superiore intermedio della cofanatura del motore.

Il gruppo (fig. 150) è costituito da tre elementi: l'interruttore di minima (IM), il limitatore di corrente (LC) ed il regolatore di tensione (RT).

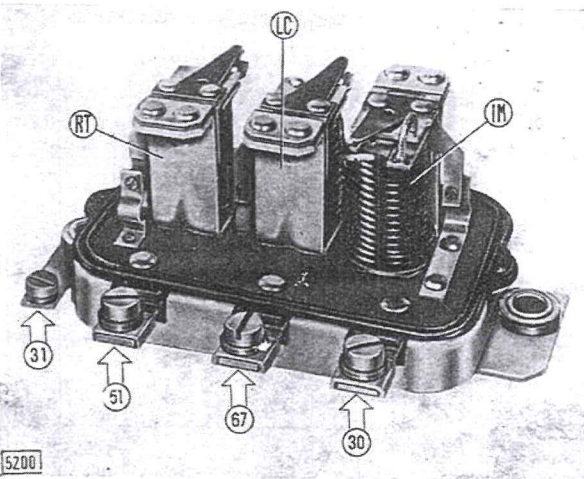


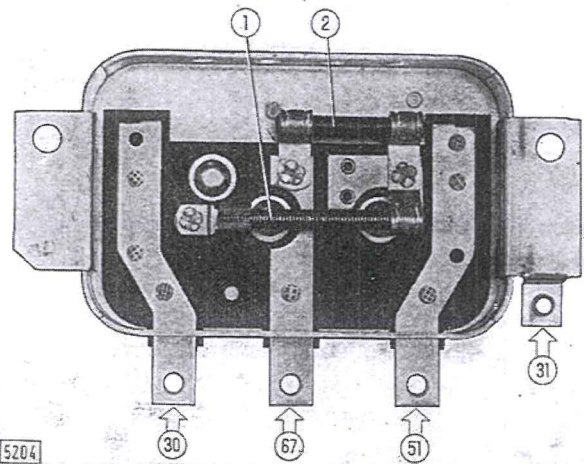
Fig. 150 - Vista laterale ed inferiore del gruppo di regolazione IR 50 FA.

IM. Interruttore di minima. - LC. Limitatore di corrente. - RT. Regolatore di tensione. - 1. Resistenza di regolazione del regolatore di tensione. - 2. Resistenza di regolazione del limitatore di corrente. - 30. Morsetto collegato al positivo (+) della batteria ed agli apparecchi utilizzatori. - 31. Massa. - 51. Morsetto collegato al positivo della dinamo. - 67. Morsetto collegato all'eccitazione della dinamo.

Questi elementi sono protetti da un coperchio fissato al basamento con due viti.

Sotto il basamento sono sistemate due resistenze di regolazione.

Nessun elemento o parte di esso viene fornito di ricambio (salvo le viti serrafili), pertanto si dovrà procedere senz'altro alla sua sostituzione qualora presenti irregolarità di funzionamento e non corrispondano i dati di taratura, rilevati nelle prove al banco di seguito riportate.





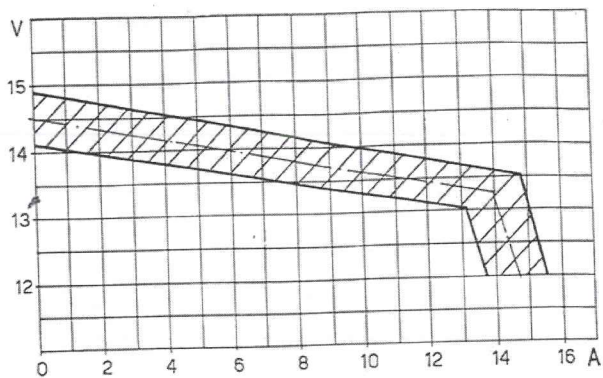


Fig. 151 - Caratteristica di regolazione (volt-ampère) del gruppo IR 50 FA su batteria (ricavata con gruppo alla temperatura ambiente di  $50^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$  e con dinamo alla velocità di 4000 giri/min).

La caratteristica di regolazione del gruppo è rappresentata in fig. 151.

I morsetti del gruppo sono così collegati:

- il 51 al morsetto positivo (51) della dinamo;
- il 67 al morsetto di eccitazione (67) della dinamo;
- il 30 al terminale positivo (+) della batteria ed agli utilizzatori;
- il 31 a massa all'intelaiatura anteriore del trattore.

AVVERTENZA - Il collegamento errato del morsetto (67) del gruppo di regolazione con il morsetto (51) della dinamo provoca l'immediato deterioramento del gruppo.

### CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DEL GRUPPO AL BANCO

Il gruppo di regolazione deve funzionare con la dinamo tipo Marelli DN 52 E e dev'essere montato al banco con i morsetti rivolti in basso come nelle normali condizioni di montaggio.

Le prove devono essere effettuate nei limiti di temperatura e nel tempo di funzionamento previsto per il raggiungimento del regime termico. A tale scopo fare funzionare al banco (alla temperatura di  $25^{\circ} \pm 10^{\circ} \text{C}$ ) il gruppo di regolazione per circa  $5 \div 10$  minuti.

### Controllo della chiusura dei contatti dell'interruttore di minima.

Collegare il gruppo agli apparecchi come nello schema di fig. 152, avviare la dinamo ed aumentando gradualmente la velocità leggere sul voltmetro la tensione corrispondente all'istante in cui ha luogo l'accensione della lampadina (chiusura dei contatti dell'interruttore di minima) tale tensione deve essere di  $11,5 \div 13 \text{ V}$ .

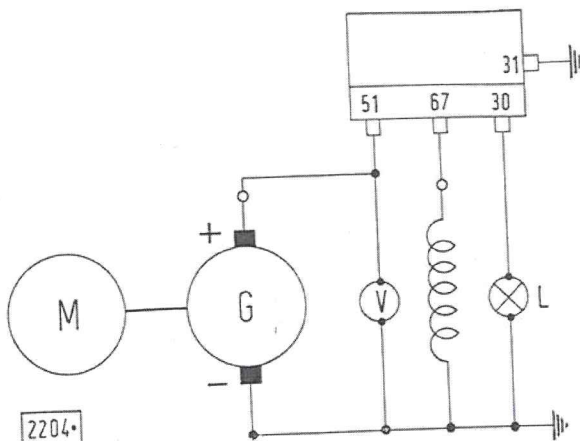


Fig. 152 - Schema dei collegamenti per il controllo della tensione di chiusura dell'interruttore di minima. G. Dinamo DN 52 E. - L. Lampadina. - M. Motore del banco prova. - V. Voltmetro.

### Controllo della corrente di ritorno dell'interruttore di minima.

Realizzare lo schema di fig. 153 e portare la velocità della dinamo a circa 3000 giri/min, quindi diminuire gradualmente la velocità. L'indice dell'amperometro, che indicava dapprima una certa corrente di carica, gradualmente andrà a zero per poi segnare nel campo opposto il valore della corrente inversa.

Continuando a diminuire la velocità della dinamo la corrente inversa aumenterà fino ad un certo limite, raggiunto il quale si ridurrà bruscamente a zero (apertura dei contatti dell'interruttore di minima).

Detto limite segna sull'amperometro il valore della corrente massima di ritorno che dev'essere entro  $2,5 \div 7,5 \text{ A}$ .

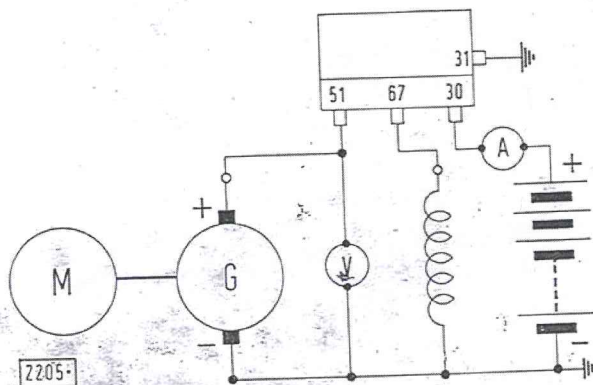


Fig. 153 - Schema dei collegamenti per il controllo della corrente di ritorno dell'interruttore di minima. A. Amperometro. - G. Dinamo DN 52 E. - M. Motore del banco prova. - V. Voltmetro.



### Controllo del regolatore di tensione.

Collegare il gruppo di regolazione in prova secondo lo schema di fig. 154.

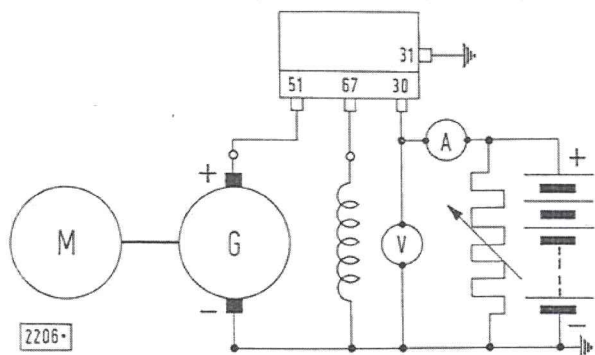


Fig. 154 - Schema dei collegamenti per il controllo del regolatore di tensione e del limitatore di corrente.

A. Amperometro. - G. Dinamo DN 52 E. - M. Motore del banco prova. - V. Voltmetro.

Avviare la dinamo ed aumentare gradualmente la velocità fino a raggiungere il regime di circa 4000 giri/min, regolare quindi il reostato in modo che la dinamo eroghi una corrente di medio carico su batteria di  $4 \div 7$  A alla tensione di  $13,7 \div 14,3$  V.

### Controllo del limitatore di corrente.

Questo controllo deve essere fatto seguire al precedente del controllo della tensione di regolazione a medio carico su batteria.

Collegare il gruppo di regolazione in prova secondo lo schema di fig. 154 ed inserire la massima resistenza del reostato.

Diminuire quindi gradatamente la resistenza fino a quando il voltmetro segni 12 volt; l'amperometro deve segnare  $13,5 \div 16,5$  A.

## BATTERIA

### CARATTERISTICHE

La batteria da 12 Volt è sistemata sul supporto assale, anteriormente al radiatore (fig. 155).

Le caratteristiche principali sono: i ponticelli di collegamento degli elementi annegati nel mastice per migliorare l'isolamento esterno ed i tappi autolivellanti antispruzzo.

Il distacco della batteria dal trattore non presenta alcuna difficoltà; è sufficiente, per evitare scariche violente, staccare prima l'estremità del cavo di massa.

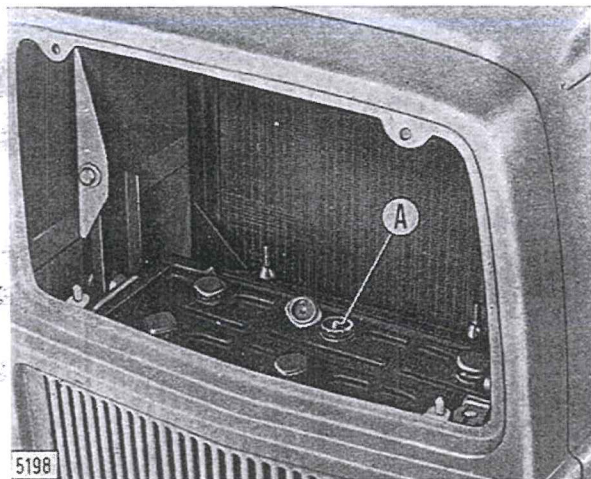


Fig. 155 - Batteria montata sul trattore.

A. Imbuto per introduzione acqua distillata.

### CONTROLLI E MANUTENZIONE

Controllare il livello dell'elettrolito ogni 150 ore di lavoro ed a batteria riposata. Aggiungere, se necessario, dell'acqua distillata attraverso l'imbuto (A, fig. 155) di ogni tappo (mai nel tubetto centrale), fino a quando la stessa si fermi nell'imbuto e non penetri più nell'interno della batteria.

Per la conservazione della batteria l'acqua non deve avere assolutamente contatto con recipienti metallici. Dopo il controllo del livello ed aver dato tempo all'elettrolito di distribuirsi uniformemente verificare la carica della batteria svitando il tappo e introducendo il densimetro in ciascun elemento; in base al valore letto si deduce lo stato di carica della batteria come risulta dalla tabella seguente:

Densità (a 15° C)	Stato di carica della batteria
1,28	completo
1,204	50 % (metà)
1,114	scarico

Una batteria si può considerare carica se la densità dell'elettrolito è compresa tra 1,24 e 1,28 a 15° C.



Si raccomanda di non lasciare mai scaricare completamente la batteria: la carica deve essere fatta quando la densità raggiunge il valore non inferiore a 1,16 (20° Bè). Il valore della corrente di ricarica non deve superare 6 A.

Qualora si riscontrassero differenze di densità superiori a 0,02 tra gli elementi di una stessa batteria o densità alta (1,30) ovvero densità basse contemporaneamente seguite da eccessivo riscaldamento della batteria (oltre 10° C sopra la tem-

peratura ambiente), rivolgersi all'Organizzazione Assistenziale del fornitore della batteria stessa.

Mantenere la batteria perfettamente pulita, specie nella parte superiore, per evitare che venga corrosa il mastice di sigillatura degli elementi.

Spalmare con vaselina pura i terminali e i capi-corda degli elementi evitando l'uso di grasso in quanto reagisce con l'acido solforico contenuto nell'elettrolito o nei vapori dello stesso.

## MOTORE D'AVVIAMENTO

### CARATTERISTICHE

Il motore di avviamento (fig. 157) è del tipo ad indotto succhiato, con elettromagnete ad innesto a frizione.

È costituito dalle seguenti parti principali:

- un interruttore elettromagnetico (2) con ponticello (1) a due contatti, di cui quello superiore si chiude per primo determinando l'eccitazione degli avvolgimenti ausiliari mentre il contatto inferiore, per l'eccitazione dell'avvolgimento principale, si chiude in un secondo tempo essendo ritardato dall'arresto (4);
- quattro matasse delle quali due sono composte dalle bobine (due bobine ciascuna) degli avvolgimenti ausiliari (in serie AS ed in parallelo AP, fig. 156) e le altre due da una bobina ciascuna dell'avvolgimento di campo principale (CP);
- un indotto rotante su boccole autolubrificanti il quale in un primo tempo, sotto l'azione del campo magnetico generato dagli avvolgimenti ausiliari, gira lentamente e si sposta contemporaneamente in senso assiale per effettuare: l'imbocco frontale dei denti del pignone con la corona, il disimpegno dell'arresto (4, fig. 157) ed il caricamento della molla interna di richiamo. In un secondo tempo, in seguito all'eccitazione dell'avvolgimento principale, l'indotto trasmette la massima coppia al pignone;
- un dispositivo di frizione a lamelle (fig. 158) costituito da una chiocciola (23), avvitata sul mozzo del pignone, che tende a svitarsi quando il pignone incontra resistenza alla rotazione (fase di spunto e di avviamento) contribuendo alla compressione delle lamelle e rendendo in tal modo rigido il collegamento indotto-pignone. Al contrario, se il pignone è trascinato (ad avviamento avvenuto), tende ad avvitarci annullando

la pressione tra le lamelle e rendendo folle il pignone stesso, salvaguardando così l'indotto da velocità eccessive;

- un pignone (13, fig. 157) folle sull'albero dell'indotto è ruotante esternamente sul supporto (17) provvisto di boccola la cui lubrificazione deve essere effettuata ogni 150 ore di lavoro togliendo il tappo (31) e versando nel foro alcune gocce di olio del motore Diesel.

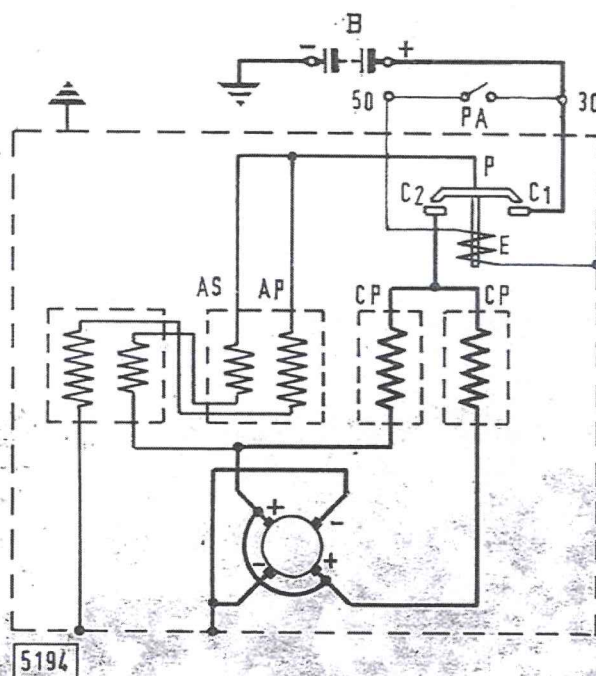
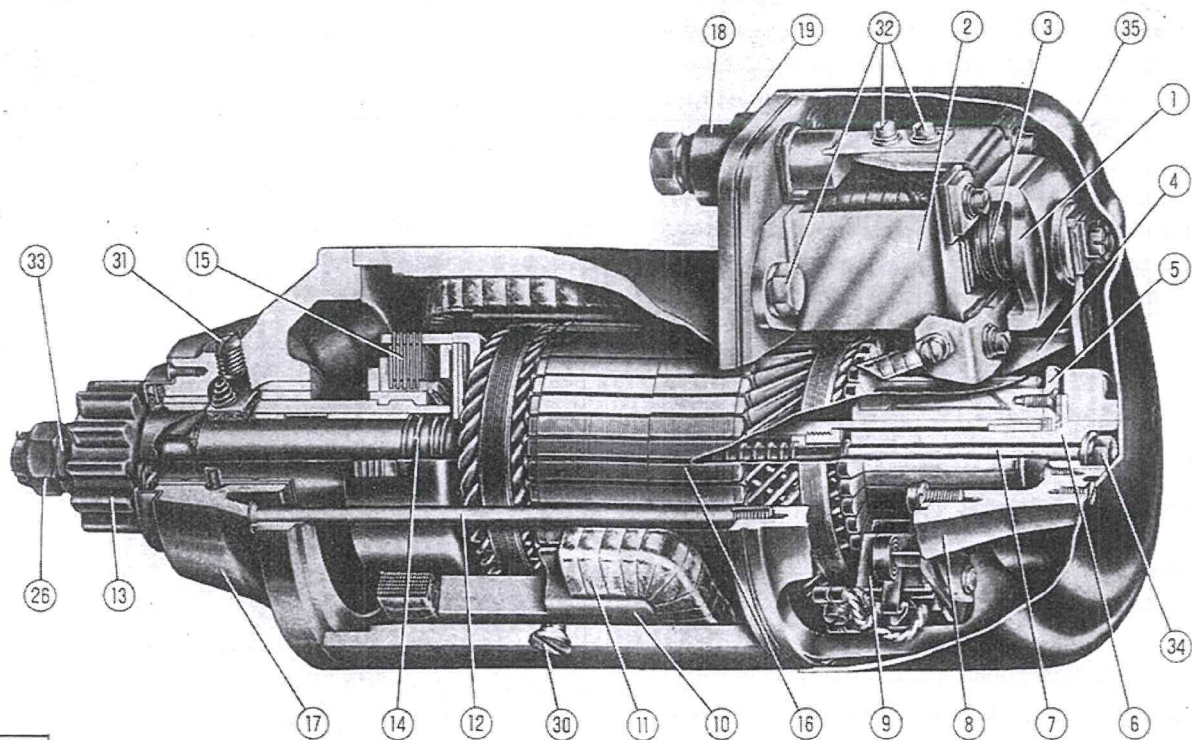


Fig. 156 - Schema elettrico del motore di avviamento.

AP. Avvolgimento ausiliario in parallelo. - AS. Avvolgimento ausiliario in serie. - B. Batteria. - C<sub>1</sub>. Contatto per alimentazione avvolgimento ausiliario. - C<sub>2</sub>. Contatto per alimentazione avvolgimento principale. - CP. Avvolgimento di campo principale. - E. Elettromagnete. - P. Ponticello mobile di contatto. - PA. Pulsante avviamento.

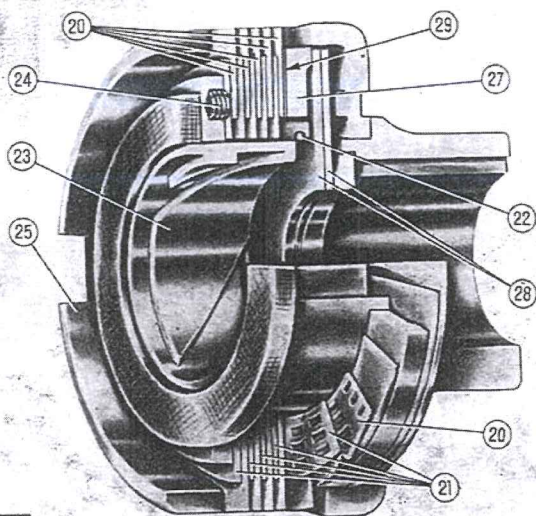




5201

Fig. 157 - Sezione di un motore di avviamento della serie ad indotto succhiato.

1. Ponticello mobile di contatto. - 2. Interruttore elettromagnetico. - 3. Molla richiamo ponticello. - 4. Levetta di arresto. - 5. Disco disgiuntore. - 6. Bussola guida indotto. - 7. Perno con molla di richiamo indotto. - 8. Supporto posteriore portaspazzole. - 9. Spazzola. - 10. Massa polare. - 11. Bobina di campo. - 12. Tirante fissaggio supporti. - 13. Pignone. - 14. Molla reggispinta. - 15. Giunto a frizione. - 16. Indotto. - 17. Supporto lato comando. - 18. Morsetto positivo. - 19. Morsetto per alimentazione elettromagnete. - 26. Controdado (con coppia di sicurezza). - 30. Viti fissaggio masse polari. - 31. Tappo per foro di lubrificazione. - 32. Viti fissaggio elettromagnete. - 33. Dado bloccaggio pignone (con rosetta antiusura). - 34. Dado fissaggio indotto al supporto posteriore. - 35. Calotta di protezione.



5202

Fig. 158 - Sezione sul giunto a frizione.

20. Lamelle di tombacco (quantità 5). - 21. Lamelle di acciaio (quantità 5). - 22. Anello di ritengo lamelle. - 23. Chiocciola. - 24. Molla di pressione. - 25. Scatola (solidale all'indotto). - 27. Anello di compressione. - 28. Anelli di compensazione. - 29. Spessori di registro.

## REVISIONE

Staccare il motore dal trattore togliendo: il cavo di massa dalla batteria, i due cavi di alimentazione motore e le viti di fissaggio fascette supporto.

Per lo smontaggio delle parti procedere come segue:

- asportare la calotta di protezione (35, fig. 157) togliendo le due viti di fissaggio;
- sollevare le molle di ritengo e sfilare le quattro spazzole dalle loro guide;
- staccare i terminali degli avvolgimenti induttori e dell'elettromagnete e svitare il dado (34) di fissaggio indotto al complessivo supporto posteriore;
- togliere i quattro tiranti (12) di collegamento supporti alla carcassa ed asportare rispettivamente il supporto anteriore (17) completo di pignone (13) e indotto (16) e quello posteriore completo di elettromagnete (2) e di portaspazzole;



- togliere la copiglia, svitare il controdado (26) ed il dado (33), togliere la rosetta antiusura e sfilare dall'indotto il pignone (13) completo di giunto frizione (15);
- separare, se necessario, l'elettromagnete dal supporto posteriore togliendo le quattro viti (32) di fissaggio e dissaldando il terminale dal morsetto di alimentazione.

Nel rimontaggio del motore fare riferimento alle figg. 157 e 158 ed avere le seguenti avvertenze:

- pulire accuratamente tutte le parti mediante aria compressa e lucidare il collettore con panno asciutto (non usare mai benzina);
- controllare che la guarnizione in gomma per calotta di protezione e le guarnizioni sull'indotto lato pignone siano efficienti;
- assicurarsi dell'efficienza dei contatti dell'elettromagnete e se sono ossidati ripassarli con tela a smeriglio. Se inefficiente, sostituire l'elettromagnete completo poichè non è scomponibile;
- controllare con il dinamometro A 7125 che il carico delle molle sulle spazzole sia entro  $1,1 \div 1,5$  kg, provvedendo eventualmente alla sostituzione delle medesime con altre originali;
- controllare che l'eccentricità del collettore non sia superiore a 0,03 mm, in caso contrario procedere alla tornitura e successiva smicatura alla profondità di 1 mm;
- verificare che il traferro corrisponda ai dati riportati nella tabella in calce. Nel caso di traferro insufficiente è possibile migliorare l'adattamento delle matasse riscaldandole ad una temperatura di circa  $50^{\circ}$  C;
- lubrificare con grasso Jota 2/M l'accoppiamento chiocciola-pignone;
- orientare opportunamente il supporto anteriore per disporre il tappo di lubrificazione (31, fig. 157) nella parte più alta.

## CONTROLLI DEL MOTORE AL BANCO

Il motore di avviamento deve essere alimentato con batteria di capacità elevata in modo da non avere, durante i controlli, variazioni sensibili della tensione rispetto ai valori specificati nelle varie prove.

Il reostato verrà regolato in modo che agli assorbimenti prescritti corrispondano, ai morsetti del motore, esattamente le tensioni sottospecificate. Se queste condizioni non si verificano, i rilievi non possono avere nessun valore probativo, salvo che per la coppia (e solo con approssimazione).

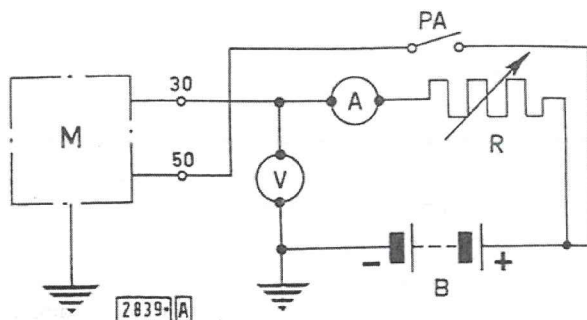


Fig. 159 - Schema elettrico per il controllo del motore di avviamento al banco.

A. Amperometro (1000 A fondo scala). - B. Batteria (12 V, 135 Ah, carica a fondo). - M. Motore di avviamento in prova. - PA. Pulsante avviamento. - R. Reostato a piastre di carbone (1000 A fondo scala). - V. Voltmetro (15 V fondo scala).

## Funzionamento sotto carico.

Realizzare lo schema elettrico di fig. 159. Montare il motore sul banco prova e accoppiare al pignone una corona in modo che il rapporto tra i denti sia da 1 a 10 circa;

effettuare alcuni avviamenti di breve durata e controllare frenando il motore ad una corrente uguale o inferiore a 820 A che la coppia sia di 2,3 kgm a  $1400 \div 1500$  giri/min con la tensione di 8,5 V.

## Prova allo spunto.

Bloccare la corona del banco prova, chiudere l'interruttore e regolare la tensione ai morsetti del motore in modo che lo stesso assorba una corrente uguale o inferiore a 1550 A alla tensione di 5,5 V. In queste condizioni il motore deve fornire una coppia non inferiore a 5 kgm.

## Funzionamento a vuoto.

Allontanare la corona per non farla imboccare con il pignone.

Chiudere l'interruttore del circuito alimentando solo i campi ausiliari e regolare a 12 V la tensione ai morsetti.

Il motore deve assorbire una corrente non superiore a 115 A ruotando a  $1000 \div 1500$  giri/min.

NOTA - Per ottenere tale condizione è sufficiente interporre una striscia di materiale isolante tra i contatti ( $C_2$ , fig. 156) di alimentazione avvolgimento principale (CP).



### Resistenza interna complessiva del motore.

Dai dati rilevati nella prova di spunto, si può ricavare direttamente il valore della resistenza interna complessiva del motore eseguendo il rapporto tra il valore della tensione e quello della corrente assorbita. Detta resistenza a 20° C deve risultare di  $0,0035 \div 0,0042$  ohm.

Per i dati delle resistenze dei singoli avvolgimenti e dell'elettromagnete vedere la tabella seguente.

### Coppia di slittamento della frizione.

La coppia di slittamento della frizione si misura bloccando l'indotto in una morsa con ganasce opportunamente rivestite ed investendo sul pignone l'attrezzo A 721052 al quale viene accoppiata la chiave dinamometrica A 711041/12.

AVVERTENZA - Se la coppia di slittamento della frizione è bassa aggiungere uno o più spessori di registro (29, fig. 158) finché la medesima non raggiunga il valore di  $12 \div 16$  kgm.

## DATI RIGUARDANTI IL MOTORE D'AVVIAMENTO

DENOMINAZIONE	DATI
Diametri interni fra le espansioni polari . . . . .	mm { $83,25 \div 83,35$ $83,65 \div 83,85$
Diametri esterni dell'indotto . . . . .	mm { $82,346 \div 82,400$ $82,946 \div 83,000$
Diametro del collettore . . . . .	mm 48
— limite di usura . . . . .	mm 47,5
— eccentricità massima . . . . .	mm 0,03
— profondità ripassatura isolante tra le lamelle . . . . .	mm 1
Diametro interno della bronzina lato comando . . . . .	mm $35,05 \div 35,089$
Diametro interno della boccola di guida dell'indotto . . . . .	mm $22,00 \div 22,33$
Gioco assiale dell'albero indotto . . . . .	mm $0,5 \div 2,5$
Carico delle molle sulle spazzole nuove . . . . .	kg $1,1 \div 1,5$
Resistenze (a 20° C):	
— avvolgimento induttore principale . . . . .	ohm $0,0001 \div 0,0007$
— avvolgimento ausiliario in parallelo . . . . .	ohm $0,20 \div 0,22$
— avvolgimento ausiliario in serie . . . . .	ohm $0,140 \div 0,154$
Elettromagnete:	
— resistenza . . . . .	ohm $0,75 \div 0,85$
— assorbimento a 12 V . . . . .	amp $14,1 \div 16$
— tensione di attacco (massima) . . . . .	volt 8
— tensione di distacco (massima) . . . . .	volt 3
— forza portante con tensione di 12 V e nucleo a fine corsa . . . . .	kg $4,6 \div 5,4$

## ATTREZZATURE SPECIFICHE

N. di catalogo	DENOMINAZIONE	N. di catalogo	DENOMINAZIONE
A 3963	- Seghetto per collettore.	A 721050	- Tenditore fissaggio masse polari alla carcassa.
A 7125	- Dinamometro per controllo carico molle premi-spazzole.	A 721052	- Raccordo per controllo frizione motore d'avviamento al banco (da usarsi con chiave dinamometrica A 711041/12).
A 721048	- Attrezzo centraggio dell'albero indotto per la tornitura del collettore	M 166	- Pressetta.



# INDICE

	Pagina		Pagina
Premessa . . . . .	2	Dati per il controllo e registrazione dell'uniformità delle portate . . . . .	27
Dati di identificazione del trattore . . . . .	2	Montaggio degli ingranaggi della distribuzione e registrazione del giuoco tra valvole e bilancieri . . . . .	28
Istruzioni generali per le revisioni . . . . .	3	Riattacco della pompa iniezione e verifica della messa in fase con il motore . . . . .	29
Descrizione dei trattori modd. 615 e derivati	5	Registrazione della tiranteria di comando acceleratore . . . . .	31
Dimensioni principali . . . . .	7		
Pesi . . . . .	7	<b>Dati di montaggio . . . . .</b>	<b>32</b>
Pneumatici . . . . .	8	<b>Coppie di serraggio . . . . .</b>	<b>35</b>
Tabella di manutenzione . . . . .	9	<b>Attrezzature specifiche . . . . .</b>	<b>35</b>
 <b>MOTORE . . . . .</b>	 <b>10</b>		
Caratteristiche e dati . . . . .	10	<b>TRASMISSIONE . . . . .</b>	<b>37</b>
Dati di resa del motore al banco freno . . . . .	11	Descrizione . . . . .	37
Dati di resa del motore alla puleggia . . . . .	11	Rapporti di trasmissione, velocità massima e sforzi di trazione . . . . .	37
Ricerca delle cause di insufficiente prestazione del motore . . . . .	11	<b>Frizione, rinvio presa di forza, riduttore di emergenza . . . . .</b>	<b>38</b>
 <b>Descrizione degli organi principali . . . . .</b>	 <b>12</b>	Descrizione . . . . .	38
Basamento, coppa e testa cilindri . . . . .	12	Registrazione della frizione . . . . .	38
Distribuzione . . . . .	13	Registrazione della tiranteria di comando frizione . . . . .	40
Manovellismo . . . . .	13	<b>Cambio di velocità, relativo riduttore e differenziale . . . . .</b>	<b>41</b>
Alimentazione del combustibile . . . . .	13	Coppia conica centrale . . . . .	42
Alimentazione dell'aria . . . . .	15	Registrazione della coppia conica . . . . .	42
Lubrificazione . . . . .	15	<b>Freni . . . . .</b>	<b>46</b>
Raffreddamento . . . . .	16	Descrizione e registrazione . . . . .	46
Regolazione tensione cinghia . . . . .	17	<b>Riduttori laterali e ruote motrici . . . . .</b>	<b>47</b>
Avviamento . . . . .	17	Descrizione . . . . .	47
Cronogiometro . . . . .	17	Montaggio guarnizione per asse ruota motrice	47
 <b>Dati e norme per le revisioni . . . . .</b>	 <b>18</b>	<b>Trasmissione anteriore 615 DT . . . . .</b>	<b>48</b>
Basamento e canne cilindri . . . . .	18	Descrizione . . . . .	48
Stantuffi, perni ed anelli elastici . . . . .	18	Ponte anteriore . . . . .	48
Bielle . . . . .	19	Distacco dal trattore . . . . .	48
Montaggio delle bielle sugli stantuffi . . . . .	19	Smontaggio . . . . .	48
Montaggio della guarnizione di tenuta anteriore albero motore . . . . .	19	Ispezione delle parti . . . . .	50
Albero motore . . . . .	20	Montaggio . . . . .	53
Montaggio corretto del volano sull'albero motore . . . . .	20		
Semicuscinetti di banco, di biella e semianelli reggisplinta . . . . .	21		
Testa cilindri, valvole, guide e molle . . . . .	21		
Montaggio guarnizione testa cilindri . . . . .	22		
Albero distribuzione, punterie, aste e bilancieri	22		
 <b>Controlli e registrazioni . . . . .</b>	 <b>23</b>		
Controlli e taratura della pompa d'iniezione e del regolatore . . . . .	23		



	Pagina
Registrazione della coppia conica . . . . .	53
Registrazione dei cuscinetti perni sterzo . . . . .	56
Registrazione dei cuscinetti mozzo ruota . . . . .	57
Riattacco del ponte anteriore . . . . .	57
Presenza di forza laterale per il ponte anteriore	57
Descrizione . . . . .	57
Distacco dal trattore . . . . .	58
Smontaggio . . . . .	58
Ispezioni delle parti . . . . .	59
Montaggio . . . . .	59
Riattacco della presa di forza . . . . .	61
Dati di montaggio . . . . .	62
Coppie di serraggio . . . . .	65
Attrezzature specifiche . . . . .	66
<b>AVANTRENO . . . . .</b>	<b>67</b>
Scatola guida . . . . .	67
Registrazione dei cuscinetti a rulli conici della vite senza fine . . . . .	67
Registrazione della posizione del rullo rispetto alla vite senza fine . . . . .	67
Servosterzo idraulico . . . . .	68
Caratteristiche e prestazioni . . . . .	68
Norme per il montaggio del cilindro servosterzo	68
Registrazione della posizione di neutro del distributore comando cilindro servosterzo	69
Controllo della pressione di esercizio . . . . .	69
Assale anteriore . . . . .	69
Registrazione giuoco assiale perno fuso a snodo	70
Registrazione cuscinetti a rulli conici per mozzi ruote direttrici . . . . .	70
Registrazione e controllo dell'angolo di sterzata . . . . .	71
Controllo dell'allineamento ruote direttrici . . . . .	72
Dati di montaggio . . . . .	72
Coppie di serraggio . . . . .	73

	Pagina
<b>APPLICAZIONI . . . . .</b>	<b>74</b>
<b>Sollevatore idraulico . . . . .</b>	<b>74</b>
Caratteristiche e prestazioni . . . . .	74
Registrazioni del sollevatore . . . . .	75
Verifica delle tarature valvole di sovrappressione e di sicurezza . . . . .	79
Presenza di pressione supplementare . . . . .	79
Sollevatore idraulico con presa olio dal cambio	81
Inconvenienti, cause e relativi rimedi . . . . .	82
Presenza di forza . . . . .	83
Presenza di forza e puleggia motrice . . . . .	83
Dati di montaggio . . . . .	85
Coppie di serraggio . . . . .	86
Attrezzature specifiche . . . . .	86
<b>IMPIANTO ELETTRICO . . . . .</b>	<b>87</b>
Caratteristiche . . . . .	87
Dati . . . . .	87
<b>Dinamo . . . . .</b>	<b>90</b>
Caratteristiche . . . . .	90
Revisione . . . . .	90
Controlli della dinamo al banco . . . . .	91
<b>Gruppo di regolazione . . . . .</b>	<b>92</b>
Caratteristiche . . . . .	92
Controllo dell'efficienza del gruppo al banco	93
<b>Batteria . . . . .</b>	<b>94</b>
Caratteristiche . . . . .	94
Controlli e manutenzione . . . . .	94
<b>Motore d'avviamento . . . . .</b>	<b>95</b>
Caratteristiche . . . . .	95
Revisione . . . . .	96
Controlli del motore al banco . . . . .	97
Dati riguardanti il motore d'avviamento . . . . .	98
Attrezzature specifiche . . . . .	98



FIAT — Divisione Meccanizzazione Agricola — Corso Marconi, 20 - 10125 Torino

Edito a cura del "CENTRO TECNICO TRATTORI" - Stampato N. 403.54.055 - Marzo 1968 - 1200  
Stabilimento Lito-Tipografico G. CANALE & C. - Via Balzambra, 19 - 10137 TORINO