



## Manuale Operatore

RC42 40-50



STILL GmbH

Berzeliusstraße 10

22113 Hamburg, Germany

Tel. +49 (0) 40 7339-0

Fax: +49 (0) 40 7339-1622

E-mail: [info@still.de](mailto:info@still.de)

Produced in China for STILL

## Prefazione

Grazie per aver scelto un carrello elevatore STILL! La fiducia che ci ha accordato è per noi un onore.

I carrelli elevatori a combustione interna contrappesati da 4-5t sono azionati dall'assale anteriore e lo sterzo è collegato all'assale posteriore. I carrelli possono essere utilizzati per la movimentazione, il carico e l'accatastamento in depositi, stazioni, porti, cantieri edili e impianti oltre che per il trasporto su breve distanza. Questi carrelli sono caratterizzati da un aspetto esterno elegante, buona aerodinamicità, rumorosità e inquinamento ridotti, flessibilità d'uso, montante ad ampia visibilità, sicurezza e affidabilità, resistenza agli urti, protezione contro la polvere, ottima capacità di trazione durante la marcia, ottimo comfort di guida, cose considerate dotazioni ideali per portare a termine le operazioni meccaniche di carico e scarico. Se il carrello è provvisto di attrezzature, la gamma di utilizzo diventa più ampia.

Il presente manuale illustra brevemente i parametri tecnici del carrello elevatore a combustione interna contrappesato da 4-5t: struttura, principio di funzionamento, utilizzo, manutenzione e riparazione dei componenti principali. Leggere attentamente il manuale prima dell'uso. Rispettare rigorosamente le regole e le avvertenze contenute nel presente manuale, in quanto un funzionamento corretto e sicuro garantirà un funzionamento duraturo nelle migliori condizioni operative e la massima efficienza del carrello.

In caso di domande o commenti in merito a questo carrello, contattare il proprio distributore locale. Suggerimenti e critiche sono graditi.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso a causa delle continue migliorie apportate ai componenti del dispositivo.

Grazie per la fiducia accordata ai carrelli elevatori a forche STILL, desideriamo sinceramente che tutto proceda al meglio durante il suo utilizzo.

## Descrizione

<b>I. Caratteristiche .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Vista esterna e parametri tecnici .....</b>	<b>2</b>
1. Vista esterna.....	2
2. Parametri tecnici.....	3
<b>III. Guida, funzionamento e manutenzione in sicurezza del carrello elevatore.....</b>	<b>4</b>
1. Dispositivi di comando e quadro strumenti.....	4
2. Istruzioni per un carrello elevatore a forche nuovo .....	6
3. Ispezioni prima dell'utilizzo .....	6
4. Avvio e arresto del motore.....	7
5. Movimentazione, carico, sollevamento e traino del carrello elevatore a forche.....	8
6. Parcheggio e rimessaggio .....	9
7. Informazioni per l'utilizzo in sicurezza .....	11
8. Segnali di avvertenza .....	16
1. Scatola del cambio idraulico, convertitore di coppia e differenziale.....	21
1.1 Descrizione generale .....	21
1.2 Convertitore di coppia .....	22
1.3 Gruppi frizione.....	23
1.4 Valvola di comando.....	24
1.5 Circuito olio idraulico.....	25
1.6 Pompa dell'olio.....	26
1.7 Differenziale .....	27
1.8 Manutenzione .....	27
1.9 Soluzione dei problemi.....	29
2. Asse anteriore .....	31
2.1 Descrizione generale .....	31
2.2 Alloggiamento dell'asse .....	32
2.3 Mozzo ruota anteriore .....	32
2.4 Manutenzione .....	32
2.5 Soluzione dei problemi.....	33
3. Impianto frenante.....	34
3.1 Descrizione generale .....	34
3.2 Pedale del freno.....	34
3.3 Freno ruota (Fig. 4.2).....	35

3.4	Regolatore automatico di distanza .....	36
3.5	Freno di stazionamento .....	37
3.6	Valvola di comando del freno.....	37
3.7	Manutenzione .....	38
3.8	Soluzione dei problemi.....	43
4.	Impianto sterzante (sterzo idraulico) .....	44
4.1	Descrizione generale .....	44
4.2	Assale sterzante .....	45
4.3	Gruppo Volante.....	45
4.4	Unità sterzante a ingranaggi cicloidali: .....	46
4.5	Volante .....	51
4.6	Cilindro di sterzo (Fig. 5.7).....	51
4.7	Soluzione dei problemi.....	52
5.	Impianto idraulico .....	53
5.1	Pompa dell'olio idraulica .....	53
5.2	Valvola a farfalla (Fig. 6.2).....	54
5.3	Valvola di comando.....	55
5.4	Cilindro di sollevamento.....	58
5.5	Valvola a farfalla .....	60
5.6	Cilindro di brandeggio (Fig. 6.16) .....	60
5.7	Soluzione dei problemi.....	62
6.	Sistema di sollevamento.....	63
6.1	Montante di sollevamento .....	63
6.2	Gruppo portaforche.....	63
6.3	Catena di sollevamento .....	64
7.	Impianto elettrico .....	64
7.1	Descrizione generale .....	64
7.2	Segnali e funzionamento del quadro strumenti .....	64
7.3	Precauzioni durante l'utilizzo della batteria.....	67

## **I. Caratteristiche**

I carrelli elevatori a combustione interna contrappesati da 4-5t sono azionati nell'ordine da motore, convertitore idraulico di coppia, scatola della trasmissione, asse motrice, il che comporta i vantaggi che seguono.

(1) Il convertitore idraulico di coppia è in grado di regolare la variazione automatica continua di velocità e la coppia di uscita conferisce al carrello elevatore a forche ottime caratteristiche di trazione.

(2) Il dispositivo di inching rende agevole all'operatore l'allineamento e la ripartizione delle merci.

(3) L'uso della trasmissione idraulica protegge il motore dallo spegnimento per sovraccarico dovuto all'improvviso aumento del peso esterno; nel contempo, al fine di ottenere un cambio di marcia lineare durante l'utilizzo, il dispositivo di trasmissione elettronica è configurato in modo da migliorare l'efficienza di servizio, semplificare l'utilizzo, alleggerire l'intensità del lavoro del conducente e ridurre gli interventi attivi del conducente necessari per l'utilizzo di quei carrelli che richiedono operazioni di avvio e cambio frequenti.

(4) Lo sterzo è idraulico, l'assale sterzante è trasversale ed è dotato di cilindro di sterzo con raggio di curvatura ridotto, il che garantisce una sterzata agevole e flessibile, sicurezza e affidabilità.

(5) Il sistema frenante utilizza freni a bagno d'olio al fine di garantire agilità di utilizzo e frenatura affidabile.

(6) Il carrello è dotato di montante ad ampia visibilità e cilindro di brandeggio nascosto, il montante è a due stadi con estensione tipo CJ ad alta intensità. Il design del montante è di serie ed è personalizzabile qualora l'utente necessitasse di montanti a sollevamento completamente libero con altezze di sollevamento diverse.

(7) Il design di tutto il carello è aerodinamico, l'aspetto è unico, la visuale operativa è più ampia così come lo spazio di guida, inoltre offre moltissimi vantaggi quali rumorosità ridotta, vibrazioni smorzate, protezione contro la polvere, utilizzo confortevole, sicurezza e affidabilità.

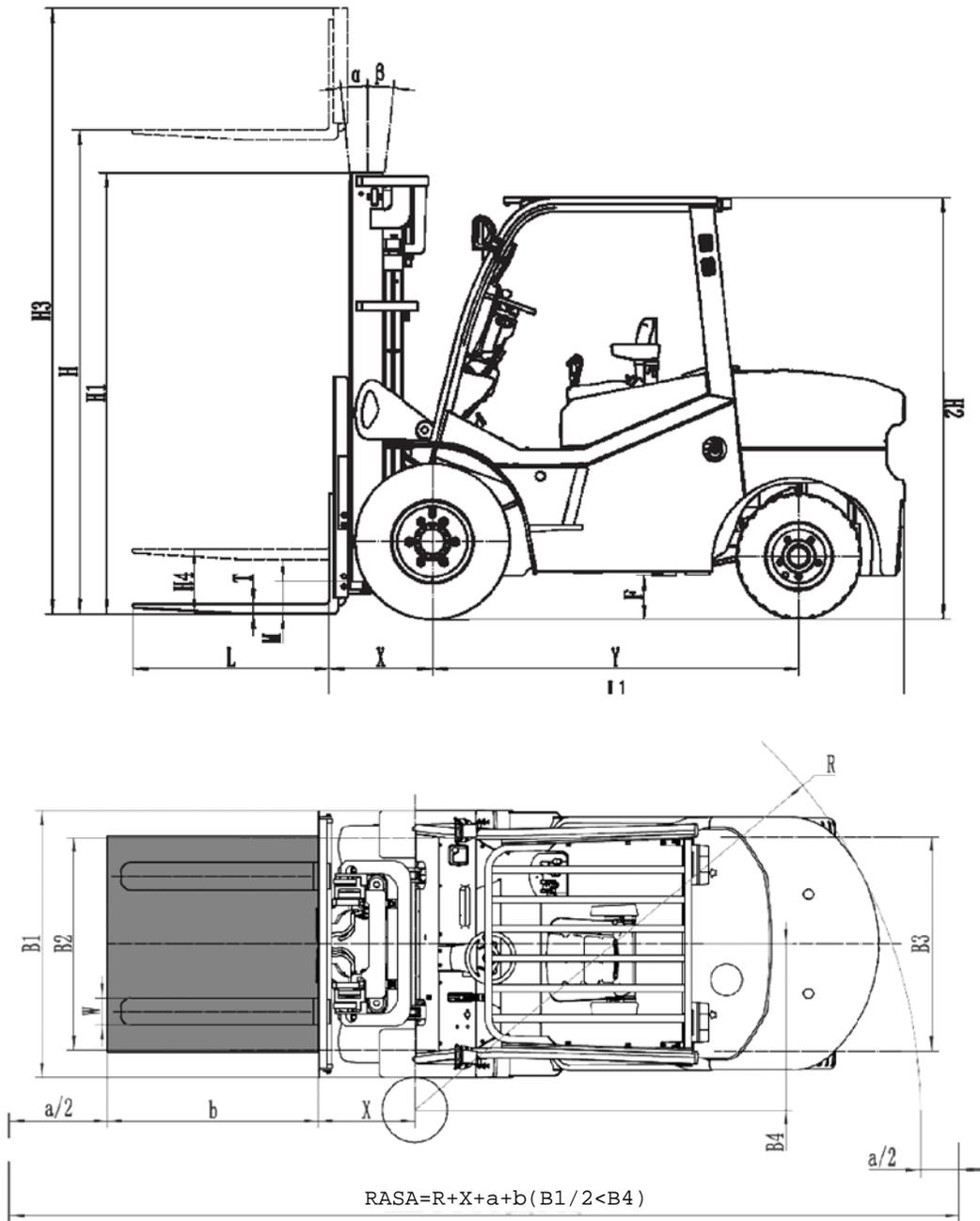
(8) Il design del montante è di serie ed è personalizzabile qualora l'utente necessitasse di montanti a due o tre stadi a sollevamento completamente libero con altezze di sollevamento diverse e dotazioni di attrezzi opzionali diverse.

(9) Il carrello elevatore a forche consente la scelta di montante o cabina di diverse altezze in funzione dell'utilizzo all'interno o all'esterno di container.

È la scelta migliore per i clienti.

## II. Vista esterna e parametri tecnici

### 1. Vista esterna



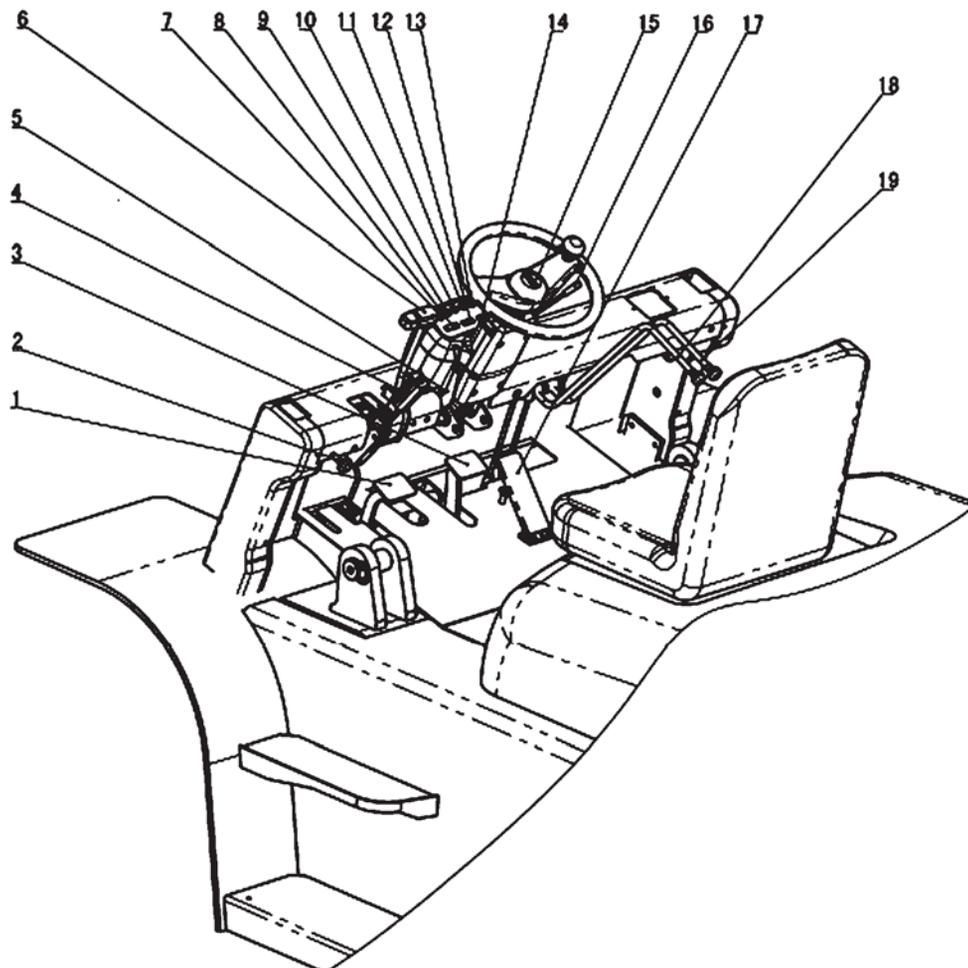
**Vista esterna**

## 2. Parametri tecnici

Generalità	Modello				RC42-40		RC42-50S	
	Tipo di alimentazione				Diesel			
	Capacità nominale			kg	4000		5000	
	Distanza baricentro del carico			mm	500			
Dimensioni	Altezza sollevamento		H	mm	3000			
	Altezza libera		H4	mm	150		155	
	Dimensioni forche		LxAxT	mm	1070x140x50		1070x150x55	
	Larghezza esterna delle forche		Min./Max.	mm	280/1380		300/1380	
	Angolo di brandeggio montante			gradi	6/12			
	Sporgenza anteriore		X	mm	562	567		
	Dimensioni totali	Lunghezza alla faccia delle forche		L1	mm	3070		3100
		Larghezza fuori-tutto		B1	mm	1485		
		Altezza con montante di sollevamento ritratto		H1	mm	2390		
		Altezza con montante di sollevamento esteso		H3	mm	4275		
		Altezza tettuccio di protezione		H2	mm	2250		
Raggio di curvatura		R	mm	2760		2800		
Prestazioni	Assenza di carico/pieno carico	Velocità di traslazione	In avanti I:		15/14			
			In avanti II:		km/h	22/20		
			All'indietro I:			15/14		
	Velocità di sollevamento			mm/s	400/500		420/320	
	Pendenza max. superabile				≥20%			
	Max. trazione della barra			KN	> 21			
Peso proprio			kg	6380		6980		
Telaio	Ruote	Anteriori			300-15-20PR			
		Posteriori			7.00-12-12PR			
	Carreggiata	Anteriore		B2	mm	1180		
		Posterior e		B3	mm	1190		
	Interasse ruote		Y	mm	2000			
	Distanza min. dal suolo (senza carico/con carico)	Montante di sollevamento		M	mm	175/145		
		Telaio		F		190/180		
	Batteria			V/AH	12V/120AH			

### III. Guida, funzionamento e manutenzione in sicurezza del carrello elevatore

#### 1. Dispositivi di comando e quadro strumenti



- |   |  |
|---|--|
| 1. Pedale inching                         | 11. Indicatore filtro dell'aria (opzionale)            |
| 2. Pulsante per l'arresto del motore      | 12. Indicatore di temperatura del liquido refrigerante |
| 3. Pedale del freno                       | 13. Indicatore di sedimentazione (opzionale)           |
| 4. Leva del freno di stazionamento        | 14. Contatore  |
| 5. Leva di regolazione del volante        | 15. Pulsante clacson                                   |
| 6. Leva del cambio                        | 16. Leva di segnalazione di svolta                     |
| 7. Indicatore di pressione dell'olio      | 17. Pedale acceleratore                                |
| 8. Indicatore di livello del combustibile | 18. Leva di sollevamento                               |
| 9. Segnale di carica                      | 19. Leva di brandeggio                                 |
| 10. Segnale di folle                      |  |

Il funzionamento e le modalità di utilizzo dei dispositivi di comando e del quadro strumenti sono elencati di seguito:

N.	Nome	Funzionamento	Modalità di utilizzo
1	Pedale inching	Accoppia o disaccoppia la trasmissione.	Quando il pedale viene premuto, la trasmissione viene disaccoppiata.
2	Levetta di arresto dell'accensione	Arresta il motore	Tirare la levetta per arrestare il motore.
3	Pedale del freno	Frena il carrello.	Premere sul pedale per frenare il carrello.
4	Leva del freno di stazionamento	Parcheggia il carrello.	Tirare indietro la leva fino a fine corsa.
5	Leva di regolazione del volante	Regola l'angolazione del volante.	
6	Leva del cambio	Cambia la direzione di traslazione.	Tirando la leva in avanti, il carrello procede in avanti.
7	Indicatore di pressione dell'olio	Indica la pressione dell'olio del motore.	Se la pressione non è sufficiente, si accende.
8	Indicatore di livello del combustibile	Indica il livello di riempimento del serbatoio del combustibile.	L'interruttore di accensione è impostato su ON.
9	Segnale di carica	Indica le condizioni di carica della batteria.	La spia si accende quando l'interruttore di accensione viene impostato su ON.
10	Segnale di folle	Indica la posizione di folle.	Se la leva del cambio è in posizione di folle, si accende.
11	Indicatore filtro dell'aria (opzionale)	Avviserà quando il filtro dell'aria è ostruito.	Se la resistenza standard viene superata, lampeggia.
12	Indicatore di temperatura del liquido refrigerante	Indica la temperatura del liquido refrigerante del motore.	L'interruttore di accensione è impostato su ON.
13	Indicatore di sedimentazione (opzionale)	Indica la quantità d'acqua nel dispositivo di sedimentazione.	Quando l'acqua raggiunge un determinato livello, si accende
14	Contaore	La leva del cambio è in posizione di folle.	L'interruttore di accensione è impostato su ON.
15	Pulsante clacson	Controlla il clacson.	Premere per suonare il clacson.
16	Leva di segnalazione di svolta	Indica la direzione di svolta.	Tirare la leva, la spia di segnalazione di svolta lampeggia.
17	Pedale acceleratore	Aumenta la velocità del motore	Premere sul pedale per aumentare la velocità.
18	Leva di sollevamento	Comanda il cilindro di sollevamento.	Tirare all'indietro per sollevare, tirare in avanti per abbassare.
19	Leva di brandeggio	Comanda il cilindro di brandeggio.	Tirare la leva all'indietro per inclinare il montante all'indietro.

È importante che gli operatori e i responsabili del carrello elevatore seguano il principio della "sicurezza prima di tutto". Leggere attentamente il presente manuale prima del primo utilizzo; vi aiuterà a comprendere il funzionamento del carrello elevatore STILL e ad utilizzarlo correttamente e alla stregua della sicurezza.

## **2. Istruzioni per un carrello elevatore a forche nuovo**

Le prestazioni e la vita utile del carrello elevatore sono strettamente correlate alla manutenzione durante il periodo di rodaggio considerando l'utilizzo di un carrello nuovo. Durante questo periodo, occorre prestare particolare attenzione ai seguenti punti:

(1) Far scaldare sempre il veicolo prima dell'utilizzo; non far girare il motore a velocità elevate senza carico; utilizzare il veicolo con carichi leggeri a bassa velocità evitando brusche accelerazioni o frenature.

(2) Sostituire l'olio per ingranaggi nel differenziale e nel riduttore dopo 100 ore di lavoro del carrello elevatore a forche nuovo.

(3) Sostituire l'olio di lubrificazione nella vaschetta dell'olio motore, nella scatola della trasmissione, nell'asse motrice e l'olio idraulico nel serbatoio apposito; controllare e regolare se necessario la distanza tra l'ingranaggio conduttore e l'ingranaggio condotto nel riduttore dopo 200 ore di lavoro del carrello elevatore a forche nuovo.

## **3. Ispezioni prima dell'utilizzo**

Portare a termine le ispezioni prima dell'utilizzo al fine di garantire sicurezza, elevata efficienza e lunga vita utile del carrello elevatore a forche.

(1) Il carrello elevatore a forche è dotato di motore nazionale o di importazione, per l'utilizzo e la manutenzione dei quali occorre fare riferimento al manuale apposito allegato.

(2) Controllare la pressione degli pneumatici e qualora non fosse sufficiente, gonfiarli per tempo. Controllare il serraggio dei bulloni di tutte le ruote.

(3) Rabboccare olio nel serbatoio dell'olio idraulico in base alle predisposizioni e rabboccare l'olio lubrificante per le parti lubrificate. Il livello dell'olio deve trovarsi al centro delle tacche del misuratore del livello di olio. Il livello di contaminazione dell'olio idraulico deve essere inferiore al grado 12.

(4) Controllare il radiatore e se necessario aggiungere dell'antigelo.

(5) Controllare che non siano presenti perdite di olio idraulico e liquido per i freni. Controllare che non siano presenti perdite o danni nei tubi dell'olio, tubi flessibili dell'acqua, condotti di aerazione e nei raccordi delle tubazioni, pompe e valvole, ecc.

(6) Controllare che tutti i connettori e le prese dell'impianto elettrico siano affidabili. Controllare che i dispositivi di misurazione, le luci e gli interruttori funzionino correttamente.

(7) Controllare la corsa libera di ciascun pedale e che le leve tornino naturalmente alla loro posizione originale. Provare le operazioni di sollevamento e brandeggio in avanti/indietro al fine di assicurarsi che la staffa di sollevamento e il montante si sollevino e si inclinino linearmente. Provare le operazioni di sterzo e frenatura al fine di assicurarsi che siano flessibili e affidabili.

(8) Controllare il freno di marcia: la corsa libera del pedale del freno è 4-8 mm, in fase di frenata, la distanza tra la base anteriore e il pedale deve essere maggiore di 20 mm.

(9) Controllare il freno di stazionamento: il carrello senza carico può essere parcheggiato su pendenze del 20%, con il freno di stazionamento bloccato.

(10) Controllare che tutti i connettori e i dispositivi di serraggio scoperti non siano allentati.

#### **4. Avvio e arresto del motore**

##### **(1) Avvio del motore**

(a) Per prima cosa portare la leva del cambio in posizione di folle e inserire il freno di stazionamento.

(b) In fase di avviamento, inserire la chiave nell'interruttore di accensione del preriscaldamento e ruotarla in posizione I (ON), in modo che il sistema di preriscaldamento del motore si attivi per 10-15 secondi; quando la spia di indicazione del preriscaldamento si spegne, ruotare la chiave in senso orario nella posizione di "START" (avvio) e il motorino di avviamento si avvia. Quando si lascia la presa della chiave di accensione, questa torna automaticamente in posizione "ON" per azione della forza elastica. Ogni avviamento non può durare per un periodo superiore a 15 secondi e per il riavvio successivo occorre attendere 30 secondi. Qualora il motore non funzionasse dopo molteplici avvii, controllare ed eliminare il problema, non continuare ad avviare il motore per un lungo periodo.

(c) Dopo aver avviato il motore, questo deve girare per cinque minuti senza carico. Non è consentito l'utilizzo a pieno carico fino a che la temperatura del motore non supera i 60°C.

Quando il motore gira senza carico, controllare che le indicazioni e gli allarmi su termometro dell'acqua, manometro dell'olio, amperometro e contatore del combustibile corrispondano alle specifiche, controllare la corsa libera di ciascun pedale, controllare il sistema del freno di stazionamento e del pedale del freno, provare le operazioni di sollevamento del montante, di brandeggio in avanti/all'indietro, di sterzo e di frenatura. Se non si riscontrano problemi, rilasciare il freno di stazionamento per utilizzare il carrello.

##### **(2) Arresto del motore**

Lasciar girare il motore per cinque minuti senza carico per farlo raffreddare gradualmente, quindi passare l'interruttore di accensione in posizione OFF e il motore si arresta.

##### **Attenzione:**

. Mentre il motore è acceso, non ruotare l'interruttore di accensione del preriscaldamento in posizione di "START", in caso contrario il motorino di avviamento potrebbe danneggiarsi.

. Non tenere l'interruttore di accensione del preriscaldamento in posizione "ON" con il motore spento, poiché ciò potrebbe far scaricare la batteria.

## 5. Movimentazione, carico, sollevamento e traino del carrello elevatore a forche

### (1) Movimentazione

(a) In caso di spedizione dei carrelli elevatori in container o vagone merci, inserire il freno di stazionamento.

(b) Fissare il montante di sollevamento e il contrappeso con un cavo d'acciaio e servirsi di martinetti per evitare che il carrello elevatore possa spostarsi all'interno della cabina.

(c) Fare attenzione alle dimensioni totali (lunghezza, larghezza e altezza) durante le operazioni di carico, scarico e spedizione su strada e attenersi a tutte le normative applicabili.

(d) Se necessario, è possibile smontare il montante di sollevamento e il contrappeso per trasportarli separatamente.

### (2) Carico

(a) Usare una attrezzatura di lunghezza, larghezza e resistenza adeguate.

(b) Inserire il freno di stazionamento per arrestare le ruote in modo efficace.

(c) Sollevare l'attrezzatura al centro della cabina, verificando che sia privo di grasso.

(d) Accertarsi che il carico sia ben accatastato e in posizione simmetrica su entrambe le forche durante le operazioni di carico e scarico.

(e) Per evitare situazioni pericolose, non cambiare direzione e non effettuare movimenti trasversali sul coprigiunto.

(f) Durante le operazioni di carico e scarico, procedere con il carrello in retromarcia a velocità ridotta e mantenere una traiettoria perpendicolare.

### (3) Sollevamento

(a) Il sollevamento del carrello elevatore può essere eseguito esclusivamente da personale appositamente addestrato.

(b) Sollevare fino alla posizione indicata sul simbolo di sollevamento ("lift") presente sul carrello.

(c) L'apparato di sollevamento deve avere una adeguata capacità di carico.

(d) Anche i componenti smontati del carrello elevatore sono provvisti di punti di sollevamento indicati.

Modello	Montante di sollevamento (tipo normale)		Contrappeso	
	Dimensioni (mm)	Capacità di sollevamento (kg)	Dimensioni (mm)	Capacità di sollevamento (kg)
4,0T	2215x1480x685	>2000	1115x1400x899	>2500
4,5T	2215x1480x685	>2000	1115x1400x899	>2500
5,0T	2215x1480x685	>2000	1115x1400x933	>3000

## **Attenzione:**

**I componenti di sicurezza del carrello non possono essere smontati o sollevati senza la previa approvazione del fabbricante. In circostanze eccezionali, utilizzare i punti di sollevamento indicati sui componenti (ad es. foro di sollevamento del contrappeso, gancio delle forche e foro di sollevamento montante) e riassembleare prima possibile. I dati sopra indicati sono forniti unicamente a titolo di riferimento, ma possono richiedere degli aggiustamenti in base alle diverse configurazioni o all'ottimizzazione dei componenti tecnologici.**

### **(4) Traino**

(a) La barra di traino che si trova sotto il contrappeso viene utilizzata per i veicoli di traino. Quando si utilizza la barra di traino, estrarla, serrare con un cavo d'acciaio quindi installare la barra di traino.

(b) Quando il carrello elevatore viene trainato, rilasciare il freno di stazionamento.

(c) La barra di traino viene utilizzata solo per il trasporto dei carrelli o in caso guasto, quando il carrello non può più procedere autonomamente.

(d) Non avvolgere il cavo di traino in posizioni non specificate.

(e) Non applicare bruscamente capacità durante il traino del carrello.

### **(5) Riparazione del carrello elevatore guasto**

Se il carrello si guasta improvvisamente durante l'utilizzo, trainarlo via e ripararlo per tempo al fine di evitare che sia di ostacolo ad altri veicoli o operai.

## **6. Parcheggio e rimessaggio**

### **(1) Parcheggio in sicurezza**

(a) Inserire sempre il freno di stazionamento. Parcheggiare il carrello elevatore a forche su un terreno piano preferibilmente in un'area ampia. In caso di pendenza è consigliabile bloccare le ruote mediante cunei al fine di evitare che il carrello scivoli via accidentalmente. È vietato parcheggiare il carrello su pendenze molto ripide.

(b) Parcheggiare il carrello elevatore a forche nell'area specificata o comunque in zone in cui le condizioni del traffico lo consentano. Se necessario, apporre un cartello segnaletico o luci segnaletiche attorno al carrello.

(c) Parcheggiare il carrello elevatore a forche su un terreno solido. Evitare di parcheggiare su terreni soffici, molto fangosi o su piani sdrucchiolevoli.

(d) Se a causa di un guasto al sistema di sollevamento non è possibile abbassare le forche fino al suolo, appendere una bandiera di segnalazione alle estremità delle forche e parcheggiare il carrello in un'area in cui sia consentito dalle condizioni del traffico.

### **(2) Rimessaggio**

#### **Prima del rimessaggio**

Prima del rimessaggio, pulire accuratamente il carrello elevatore a forche e ispezionarlo attenendosi alle procedure che seguono.

(a) Se necessario, eliminare con un panno e dell'acqua eventuali residui di grasso e olio che aderiscono al corpo del carrello.

(b) Durante le operazioni di lavaggio del corpo del carrello, controllarne le condizioni generali. Occorre prestare particolare attenzione ad eventuali cedimenti o danni, all'usura degli pneumatici o all'eventuale presenza di chiodi o pietre nel battistrada.

(c) Riempire il serbatoio del gasolio con il combustibile specificato.

(d) Verificare l'eventuale presenza di perdite d'olio.

(e) Applicare grasso dove necessario.

(f) Controllare l'eventuale allentamento tra le facce corrispondenti di dado del mozzo e asta del pistone del cilindro. Controllare l'eventuale presenza di graffi o segni di usura nella superficie dell'asta del pistone.

(g) Controllare che i rulli del montante ruotino agevolmente.

(h) Sollevare il cilindro di sollevamento e rabboccare con olio.

(i) Durante l'inverno o le stagioni fredde, non svuotare l'antigelo a lunga azione, mentre occorre svuotare l'acqua di raffreddamento.

#### **· Rimessaggio quotidiano**

(a) Parcheggiare il carrello elevatore a forche presso un luogo specificato e bloccare le ruote mediante cunei.

(b) Portare la leva del cambio in posizione di folle e azionare il freno di stazionamento.

(c) Portare l'interruttore a chiave in posizione "OFF" e spegnere il motore, azionare più volte la leva della valvola di comando e rilasciare la pressione residua da cilindro o dai tubi.

(d) Rimuovere la chiave e conservarla in un luogo sicuro.

#### **· Rimessaggio a lungo termine**

Eeguire le seguenti operazioni di manutenzione e controlli in aggiunta alle operazioni necessarie per il "Rimessaggio quotidiano":

(a) Considerando la stagione delle piogge, parcheggiare il carrello su un suolo più elevato e più solido.

(b) Evitare di parcheggiare su terreno soffice come le strade asfaltate in estate.

(c) Rivestire di olio antiruggine le parti esposte quali le aste dei pistoni e gli alberi che tendono ad arrugginire.

(d) Coprire i componenti che potrebbero essere colpiti dall'umidità.

(e) Il carrello dovrebbe essere avviato almeno una volta alla settimana. Se l'acqua di raffreddamento fosse stata svuotata, rabboccarla di nuovo. Rimuovere il grasso dalle aste dei pistoni e dagli alberi. Avviare il motore e farlo riscaldare completamente. Spostare lentamente in avanti e indietro il carrello. Azionare più volte le leve di comando idraulico.

#### **· Utilizzare il carrello elevatore a forche dopo un lungo periodo di rimessaggio**

- (a) Rimuovere l'olio antiruggine dalle parti esposte.
- (b) Scaricare l'olio motore nel carter del motore, scaricare l'olio per ingranaggi o l'olio della trasmissione idraulica nella scatola del cambio e differenziale, quindi pulire e sostituire l'olio.
- (c) Eliminare sostanze estranee e acqua dal serbatoio dell'olio idraulico e dal serbatoio del combustibile.
- (d) Dove necessario, rimuovere la protezione del cilindro, controllare le valvole e gli alberi del bilanciere e verificare che la distanza tra le valvole sia quella prevista.
- (e) Aggiungere liquido di raffreddamento fino al livello specificato.
- (f) Ispezionare attentamente prima dell'avviamento
- (g) Far riscaldare il carrello elevatore a forche.

**Avvertenza:**

Se fossero necessarie riparazioni, difetti da correggere o fattori che mettono a repentaglio la sicurezza, riferire al proprio supervisore e interrompere l'utilizzo del carrello fino a che non è stato riportato in condizioni di sicurezza.

**7. Informazioni per l'utilizzo in sicurezza**

(1) Il carrello elevatore a forche è un'attrezzatura speciale. Solo operatori addestrati e autorizzati, in possesso di un apposito patentino, possono guidare il carrello elevatore; la manutenzione del carrello, necessaria per garantirne il normale funzionamento, deve essere eseguita esclusivamente operatori autorizzati.

(2) Durante l'utilizzo del carrello indossare dispositivi di protezione quali indumenti, scarpe, elmetto e guanti.

(3) Acquisire familiarità e attenersi ai segnali affissi sul carrello. Questi segnali vanno sostituiti se smarriti o danneggiati.

(4) Eseguire l'ispezione giornaliera prima o dopo l'utilizzo del carrello. Non utilizzare il carrello in caso di guasto. Qualora si riscontri un'anomalia durante l'utilizzo del carrello, arrestarsi e verificare e riprendere ad utilizzare il carrello solo dopo aver eliminato il guasto.

(5) Quando la distanza tra il baricentro del carico e i bracci delle forche è di 500 mm, la capacità massima corrisponde alla capacità nominale e il carico durante la movimentazione non può superare il valore specificato. Quando la distanza è superiore a 500 mm, la capacità deve essere ridotta in base al diagramma di carico. Il sovraccarico è rigorosamente vietato.

(6) Utilizzare il carrello elevatore a forche su un terreno piano e solido. Durante l'uso su un altro terreno, ridurre adeguatamente la capacità di sollevamento e la velocità di guida. Pulire le macchie di olio e grasso dal pavimento.

(7) Se il carrello è provvisto di un attrezzo personalizzato, potrà avere una gamma di applicazioni più ampia, ma il suo carico effettivo e la sua stabilità saranno ridotti. L'attrezzo e il dispositivo speciale non possono essere utilizzati per scopi diversi da quelli previsti. Leggere le istruzioni aggiuntive e utilizzare il carrello rispettando i requisiti. Ogni tipo di ricostruzione è vietato.

(8) **AVVERTENZA** Se un carrello è dotato di una attrezzatura per la movimentazione del carico come un, meccanismo di spostamento laterale, pinze prensili o una pinza rotante, i carichi ammessi si riducono rispetto a quelli di un carrello standard (privo di accessori) per le ragioni che seguono: a) Viene caricato un carico pari al peso dell'attrezzatura. b) Poiché lo spessore dell'attrezzatura causa lo spostamento in avanti del centro di carico, il peso ammissibile si riduce in base al principio della leva. c) L'installazione della attrezzatura causa lo spostamento in avanti del centro di carico, cosa che viene chiamata "perdita del centro di carico". d) Non superare mai il carico ammissibile indicato nella targhetta delle portate relative al carrello nella configurazione con attrezzatura; non superare mai il carico ammissibile indicato sulla attrezzatura.

(9) Il carrello elevatore senza carico ma con attrezzo installato deve essere utilizzato come un carrello con carico.

(10) Prima dell'utilizzo, accendere l'interruttore a chiave, selezionare la posizione dell'inversore di marcia, controllare il corretto funzionamento del carrello girando il volante e infine premere lentamente il pedale dell'acceleratore per mantenere una accelerazione adeguata.

(11) Durante l'utilizzo, prestare attenzione alle prestazioni e alle condizioni dei componenti meccanici, idraulici ed elettrici.

(12) Quando si aziona una leva, prestare attenzione a non spostarne altre. Non azionare le leve da una posizione che non sia il sedile dell'operatore.

(13) La corsa della leva della valvola di comando è in grado di controllare la velocità di sollevamento o abbassamento della merce. Durante il sollevamento o l'abbassamento del carico, la velocità iniziale non deve essere troppo elevata.

(14) Quando si esegue il brandeggio del montante in avanti o indietro fino alla posizione limite o si sollevano le forche all'altezza massima, riportare la leva di direzione in posizione neutra.

(15) Le operazioni di avviamento, svolta, guida, frenata e arresto del carrello devono avvenire in modo graduale. In caso di sterzata su terreni bagnati o sdruciolevoli è necessario ridurre la velocità del carrello.

(16) Poiché il carrello elevatore a forche svolta con le ruote posteriori, la parte posteriore potrebbe essere soggetta ad ampie oscillazioni in fase di svolta. Utilizzare con attenzione in corsie strette o in altri luoghi di lavoro.

(17) Evitare di eseguire improvvisi arresti, accelerazioni o svolte. Un utilizzo improprio potrebbe causare il ribaltamento del carrello. In tal caso, l'operatore deve rimanere calmo e non saltare giù dal carrello. L'operatore deve tenere saldamente il volante con entrambe le mani e inclinare il proprio corpo nella direzione opposta rispetto alla direzione di ribaltamento del carrello.

(18) Guidare con prudenza sui tratti in pendenza; le svolte, i cambi di direzione e le sterzate non sono consentiti in quanto il carrello elevatore potrebbe ribaltarsi. Sui tratti in pendenza, guidare il carrello elevatore con il carico davanti in salita e dietro in discesa. Quando il carrello scende su di una discesa, guidare lentamente con i freni attivi. Accertarsi che il motore non si spenga quando si procede su tratti in pendenza.

(19) La stabilità del carrello è fortemente influenzata dalla forza del vento, pertanto si raccomanda di prestare la massima attenzione durante l'utilizzo in ambienti esterni.

(20) Prestare attenzione e guidare lentamente sulle darsene o su superfici temporaneamente lastricate.

(21) Regolare la distanza delle forche in base alle dimensioni delle merci. Distribuire il carico uniformemente sulle due forche onde evitare che le merci possano ribaltarsi o scivolare.

(22) Non sollevare carichi con una sola forca. Le forche non possono essere utilizzate per estrarre prodotti incastrati; se necessario, calcolare precedentemente la forza di trazione.

(23) Non movimentare merci non fissate o libere. La movimentazione di prodotti ingombranti richiede particolare cautela. Per evitare il collasso di prodotti impilati, fissarli adeguatamente prima della movimentazione. La movimentazione di prodotti non fissati o di volume ridotto è consentita solo mediante l'uso del pallet.

(24) Durante il caricamento dei prodotti, abbassare le forche fino al pavimento. Una volta inserite le forche sotto le merci impilate, i bracci delle forche devono essere a contatto con i prodotti. Guidare il carrello con il montante inclinato indietro. Prima di iniziare a guidare il carrello, sollevare le forche a 200-300 mm dal pavimento.

(25) Durante la movimentazione di carichi ingombranti che limitano la visuale dell'operatore, guidare il carrello in retromarcia.

(26) Durante il sollevamento e l'abbassamento del montante è assolutamente proibito sostare sotto la staffa di sollevamento o farsi sollevare mediante le forche. Non permettere a nessuno di sostare o camminare sotto le forche sollevate.

(27) Durante il sollevamento del carico, accelerare adeguatamente in base al peso di quest'ultimo, quindi tirare la leva di sollevamento.

(28) Il carico scende per effetto della gravità, in tal caso, il motore deve girare al minimo e la leva deve essere tirata lentamente al fine di evitare che il carico cada improvvisamente.

(29) Durante il carico e lo scarico della merce, tenere il montante in posizione verticale e il carrello frenato.

(30) L'altezza del carico deve essere controllata sotto l'altezza della spalliera di protezione poiché il carico la cui altezza supera la spalliera di protezione potrebbe cadere durante l'utilizzo e causare incidenti gravi.

(31) Durante la guida con carico, non eseguire il brandeggio del montante di sollevamento in avanti e non eseguire movimentazioni o frenate brusche onde evitare che la merce scivoli dalle forche.

(32) Prima di effettuare il brandeggio del montante in avanti o indietro è necessario inserire il freno. Inoltre, è necessario rallentare ed effettuare il brandeggio in avanti lentamente per evitare che le merci possano scivolare dalle forche.

(33) Quando il carrello procede con carico non eseguire frenate improvvise.

(34) Guidare il carrello elevatore a forche verso i prodotti impilati a bassa velocità e, al tempo stesso, prestare particolare attenzione nell'osservare l'eventuale presenza di oggetti appuntiti o duri vicino alla merce che potrebbero perforare gli pneumatici.

(35) Durante la guida, prestare attenzione ai pedoni, agli ostacoli e ai tratti di terreno dissestati. Prestare attenzione allo spazio libero sopra il carrello elevatore.

(36) Tenere la testa, le mani, le braccia, i piedi e le gambe entro i confini della cabina di guida. Non caricare mai altre persone sul carrello elevatore.

(37) Durante l'utilizzo del carrello, inclinare indietro quanto più possibile il montante del carrello con le forche sollevate. Durante le fasi di carico e scarico, ridurre al minimo il brandeggio in avanti e indietro. È pericoloso guidare o eseguire svolte durante il sollevamento della merce in quota.

(38) Si tenga presente che se l'altezza di sollevamento delle forche del carrello è superiore a 3 metri è necessario adottare misure di protezione, laddove necessario, per evitare la caduta del carico dal carrello elevatore.

(39) Prima che il carrello decelerì e si arresti in sicurezza, non inserire la marcia indietro al fine di evitare di danneggiare i componenti o di garantire le operazioni di carico in sicurezza.

(40) Quando il carrello si arresta e il motore è al minimo, il montante di sollevamento deve essere inclinato all'indietro. Non è consentito lasciare incustodito il carrello con il motore al minimo o con merce sospesa.

(41) Durante il rifornimento del combustibile, il conducente deve scendere dal carrello e il motore deve essere spento. Non innescare la combustione quando si controlla il livello di combustibile nel serbatoio.

(42) Non aprire il coperchio del serbatoio dell'acqua quando il motore è molto caldo.

(43) Dopo una giornata di lavoro, occorre aggiungere gasolio nel serbatoio del combustibile al fine di evitare che l'umidità presente si trasformi in morchia.

(44) Quando si scende dal carrello, inserire il freno di stazionamento, abbassare le forche al suolo e lasciare la leva del cambio in posizione di folle, spegnere il motore e togliere l'alimentazione elettrica. In caso di parcheggio su un terreno in leggera pendenza, inserire il freno di stazionamento e bloccare le ruote mediante cunei. È vietato parcheggiare il carrello su pendenze molto ripide.

(45) Non regolare la valvola di controllo e la valvola di spurgo a proprio piacere al fine di evitare di danneggiare il sistema idraulico e i relativi componenti a causa della pressione eccessiva.

(46) Gli pneumatici devono essere gonfiati alla pressione indicata sulla targa "Tyre Pressure".

(47) Controllare regolarmente le catene per accertarsi che gli elementi delle catene siano ben lubrificati e che la tensione delle catene di sinistra e di destra sia identica. In caso di abrasione delle catene durante l'uso o se il valore di variazione del passo della catena è superiore al 2% del valore standard, sostituire immediatamente la catena per garantire la sicurezza del carico.

(48) Il tettuccio di protezione è un componente essenziale per proteggere l'operatore dall'eventuale caduta di materiali. Un'installazione allentata, il riutilizzo a seguito dello smontaggio e a seguito di una ricostruzione sono molto pericolosi e potrebbero causare gravi incidenti.

(49) La spalliera di protezione è un componente essenziale per evitare che il carico sulle forche possa scivolare sull'operatore. Un'installazione allentata, il riutilizzo a seguito dello smontaggio e a seguito di una ricostruzione sono molto pericolosi e potrebbero causare gravi incidenti.

(50) Qualsiasi modifica o aggiunta al carrello senza l'autorizzazione scritta della nostra società è vietata e potrebbe incidere sulla capacità nominale o sulla sicurezza di utilizzo.

(51) Prestare particolare attenzione alla sicurezza durante la manutenzione in quota.

(52) Il carrello elevatore a forche deve essere utilizzato nelle seguenti condizioni ambientali: altitudine inferiore a 1000 metri, temperatura compresa tra -15°C e 35°C, umidità relativa al 95%. In circostanze diverse, procedere con cautela.

(53) Le emissioni dei gas di scarico del carrello elevatore a forche deve essere conforme alle normative nazionali: intensità dei fumi dei motori diesel nazionali  $\leq 5$  Bosch mentre il contenuto di CO dei motori a benzina nazionali  $\leq 5\%$  e il contenuto di HC  $\leq 2500$  PPM; qualora si utilizzasse un motore diesel importato, le emissioni dei gas di scarico devono soddisfare gli standard europei (Classe II). I danni fisici causati agli esseri umani dalle emissioni dei gas di scarico sono inevitabili, è quindi vietato l'utilizzo del carrello elevatore a forche in un luogo chiuso poiché i gas di scarico del carrello possono causare asfissia.

(54) Ai sensi della Direttiva 2000/14/CE e alla norma EN12053, il livello di potenza sonora previsto per la prova di sollevamento, guida e regime motore di minimo corrisponde a: LWA=107dB(A); tuttavia, durante l'utilizzo del carrello, rumori aggiuntivi potrebbero aumentare a causa di diversi utilizzi e influenze dell'ambiente esterno ed è quindi possibile che si presentino livelli di rumore più elevati o ridotti.

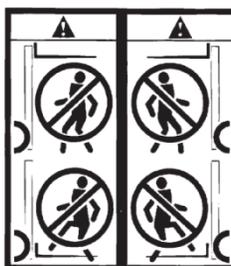
(55) L'operatore sente le vibrazioni del carrello elevatore a forche durante l'uso e la guida. Ai sensi delle norme ISO3691 e EN13059, durante l'utilizzo, le vibrazioni totali del carrello elevatore a forche trasmesse all'operatore durante l'uso del carrello non devono superare 2,5 m/s<sup>2</sup>. Tuttavia la frequenza delle vibrazioni avvertita dall'operatore dipende dalle condizioni di lavoro (ecc. Stato della strada, modalità di utilizzo), per cui l'effettiva frequenza delle vibrazioni, quando necessario, deve essere determinata dalle condizioni del sito.

Modello	Livello di pressione acustica nella postazione dell'operatore	Livello di potenza sonora misurato	Livello di potenza sonora garantito	Valore medio di accelerazione in verticale dal sedile verso l'operatore
	EN12053	EN12053	2000/14/CE	
RC42-40	83 dB(A)	105 dB(A)	107dB(A)	0,94 (m/s <sup>2</sup> )
RC42-50	84 dB(A)	106 dB(A)	108 dB(A)	0,94(m/s <sup>2</sup> )

## 8. Segnali di avvertenza

I segnali di avvertenza apposti sul veicolo indicano le procedure e le istruzioni di funzionamento. Prima di guidare il carrello, leggere attentamente tutti i segnali. Se un segnale di avvertenza cade, applicarlo nuovamente. Al termine della manutenzione controllare se i segnali di avvertenza sono integri e leggibili; all'occorrenza, sostituirli.

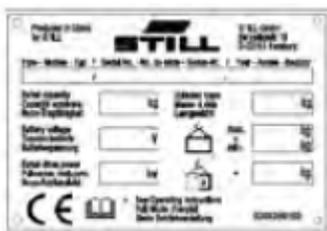
(1) È vietato sostare sopra o sotto le forche.



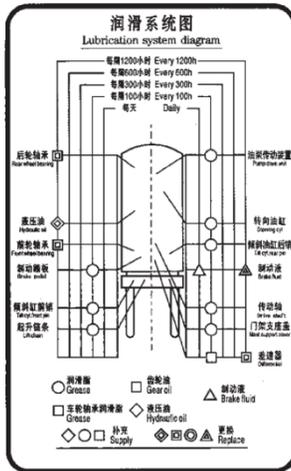
(2) Avvertenze di lavoro



(3) Targhetta identificativa del carrello elevatore

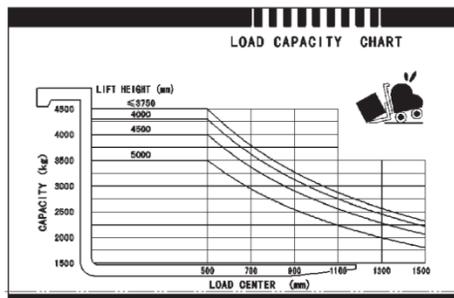


#### (4) Schema del sistema di lubrificazione



#### (5) Schema di capacità

The capacity in the chart should be reduced 200kg when the forklift with side shifter.



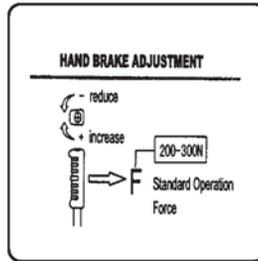
#### (6) Ispezioni prima dell'avviamento

**Inspections before starting**

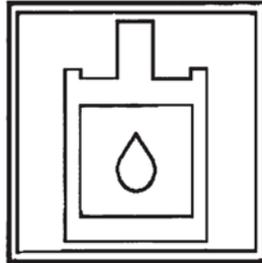
Do inspections before starting the truck:

1. Hydraulic oil level: The liquid level should be in the middle position of up and down marks of oil level indicator;
2. Check the pipes, joints and pump valves for leakage and damage;
3. Check the driving brake:
  - (1) The virtual travel of brake pedal should be between 5-10mm;
  - (2) The clearance between front backing plate and pedal should be larger than 20mm;
4. Check the parking brake frequently and make sure that the truck with full load can stop on the ramp with 15% slope when pulling the lever to the bottom;
5. Check if meters, lamps, switches and electronic wirings are working normally.

**(7) Regolare il freno di stazionamento**



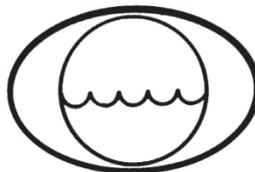
**(8) Aggiungere olio idraulico**



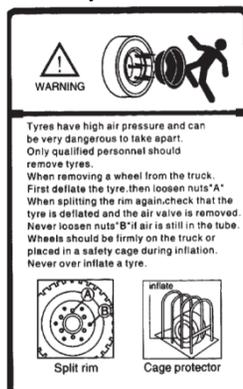
**(9) Aggiungere combustibile**



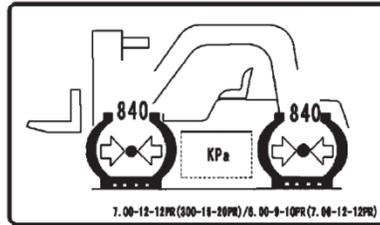
**(10) Aggiungere antigelo**



**(11) Adesivo sicurezza ruote (pneumatici)**



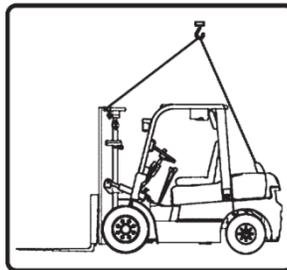
**(12) Pressione ruote (pneumatici)**



**(13) Indicazione di punto di sollevamento**



**(14) Segnale di sollevamento**



**(15) Divieto di accesso nello spazio dietro il montante di sollevamento**



**(16) Divieto di caricare persone**



(17) Segnale di avvertenza: lesioni alle mani



(18) Ventole che colpiscono le mani



(19) Rischio di schiacciamento delle mani



(20) Prevenzione del ribaltamento



(21) Decalcomania pericolo avvinghiamento delle mani nella puleggia della cinghia



## 1. Scatola del cambio idraulico, convertitore di coppia e differenziale

Convertitore di coppia:

Tipo: 3 elementi, 1 livello, 2 fasi

Rapporto coppia resistenza massima: 3

Pressione di regolazione: 0,5-0,7MPa

Pompa dell'olio:

Tipo: Tipo ad ingranaggi integrati

Spurgo: 26 ml/giro

Scatola del cambio idraulico:

Tipo: Coppia costante cambio

Rapporto di velocità: avanti 1

marcia: 3,232 2 marce: 2,143

All'indietro: 2,727

Frizione idraulica

Dimensioni rivestimento frizione (mm) : 134×90×2,8 (diametro esterno X diametro interno X spessore)

Area superficie: 7740 mm×12

Pressione di regolazione: 12-15kg/cm<sup>2</sup>

Fornitura olio: Olio per convertitore di coppia idraulico 20 l

Differenziale:

Rapporto di riduzione: 6,333

Peso: 184 kg

Fornitura olio: Olio idraulico 7,0 l

### 1.1 Descrizione generale

Il carrello elevatore a forche con trasmissione idraulica è dotato di un'unità motrice che comprende un convertitore di coppia e una scatola del cambio elettronico (vedere Fig. 3.1), caratterizzata da

(1) Valvola inching, grazie alla quale l'operazione di inching può essere eseguita quando il motore gira sia ad alta che a bassa velocità.

(2) Trasmissione idraulica, dotata di tre coppie di piastre di acciaio ed elementi di frizione di elevata qualità ottenuti da una lavorazione speciale, che migliora la durata della superficie soggetta a frizione.

(3) Ruota libera unidirezionale nel convertitore di coppia che migliora l'efficienza della trasmissione di potenza.

(4) Filtro di elevata qualità nel convertitore di coppia che migliora il livello di pulizia dell'olio e la vita utile dello stesso convertitore di coppia.

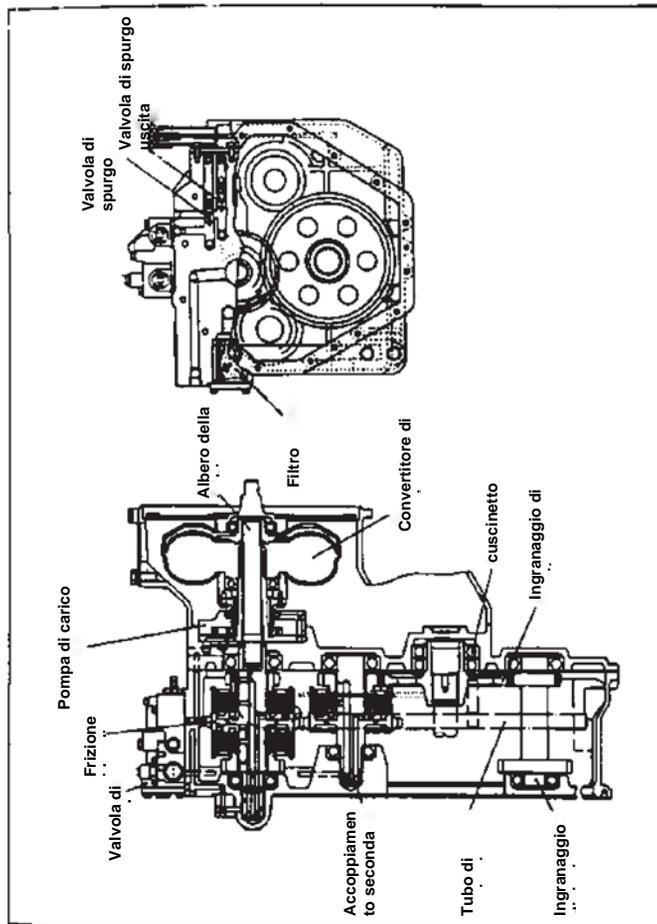


Fig. 2.1 Trasmissione con convertitore di coppia

## 1.2 Convertitore di coppia

Il convertitore di coppia è principalmente formato da una pompa centrifuga, una turbina e una ruota di guida e la struttura fa riferimento alla Fig. 3.2.

La pompa centrifuga è azionata da un albero di ingresso che spinge il liquido a cascata dalla pompa alla turbina per effetto della forza centrifuga (a questo punto, l'energia meccanica viene trasformata in energia dinamica), la coppia viene trasferita all'albero di uscita, il liquido che lascia la turbina cambia direzione per effetto della ruota di guida, quindi una parte del liquido torna alla pompa centrifuga acquistando una certa angolazione. A questo punto, viene prodotta una coppia di reazione che spinge la ruota di guida; di conseguenza, la coppia di uscita corrisponde a un valore di reazione superiore alla coppia di entrata; quando la velocità di rotazione della turbina viene aumentata dalla velocità di ingresso, l'angolazione del liquido si riduce e la coppia dell'albero di uscita si riduce. Infine, il liquido fluisce in cascata dalla ruota di guida in direzione opposta, la coppia di reazione originale agisce in senso opposto, di conseguenza la coppia dell'albero di uscita risulta inferiore rispetto alla coppia dell'albero di entrata. Al fine di evitare che ciò accada, una ruota libera unidirezionale nella ruota di guida la fa ruotare liberamente per effetto della reazione della coppia di reazione.

La coppia di uscita viene mantenuta uguale alla coppia di entrata in modo da garantire un funzionamento altamente efficiente. Poiché la fase della trasmissione di coppia viene convertita mediante mezzi meccanici (frizione), questo tipo di conversione di coppia viene chiamata a due fasi, e garantisce un funzionamento lineare ed efficace.

Il convertitore di coppia del sistema di trasmissione è collegato alla ruota libera del motore attraverso un disco elastico e ruota con la rotazione del motore, che è riempito con olio per convertitore di coppia. L'ingranaggio principale è collegato alla pompa centrifuga con due ganasce per azionare la pompa di alimentazione dell'olio in modo che rifornisca il convertitore di coppia e la scatola della trasmissione idraulica. La turbina è collegata all'albero corrispondente attraverso scanalature e la potenza viene trasmessa alla scatola di trasmissione attraverso un albero della turbina.

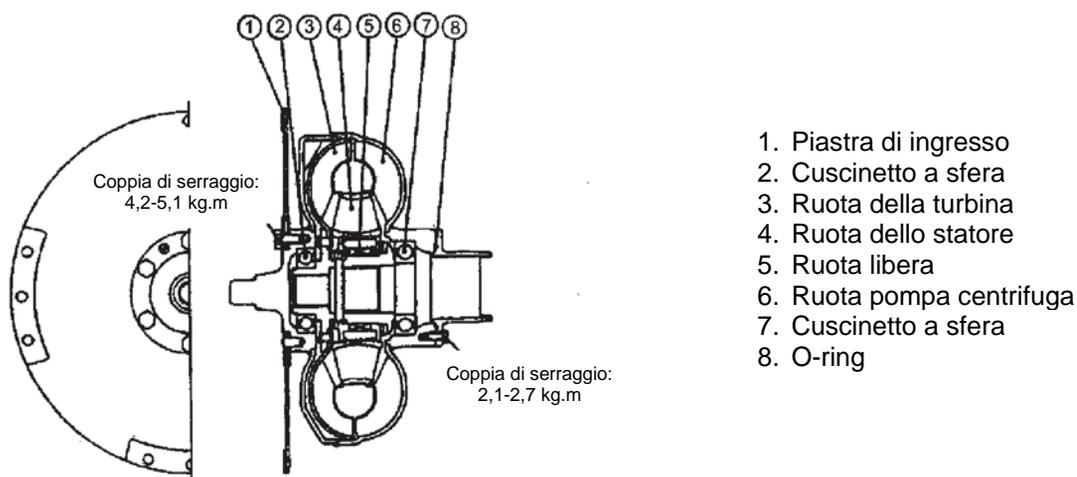


Fig. 2-2 Convertitore di coppia

### 1.3 Gruppi frizione

La trasmissione del tipo con convertitore di coppia è dotata di gruppo frizione avanti e gruppo frizione indietro, ciascuno dei quali è formato da 6 dischi di frizione e 6 piastre d'acciaio assemblati alternativamente, un pistone e una piastra terminale. Il pistone è dotato di fasce elastiche che rivestono la sua circonferenza interna ed esterna al fine di garantire la tenuta dell'olio durante il funzionamento. Il pistone è dotato di una valvola di ritegno a sfera per evitare il trascinarsi.

La superficie della frizione e le bussole sono sempre lubrificate con olio al fine di evitare il grippaggio. Quando è necessario sostituire un qualsiasi disco della frizione, anche la piastra d'acciaio corrispondente deve essere sostituita.

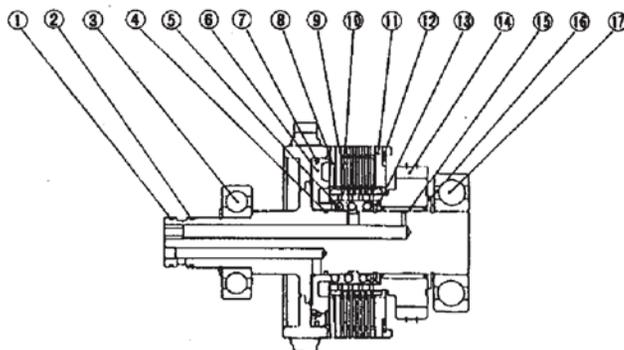


Fig. 2.3 Gruppo frizione

- |                        |                       |                          |                        |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| 1. Anello di tenuta    | 2. Anello di tenuta   | 3. Cuscinetto a sfera    | 4. Anello di tenuta    |
| 5. Molla di ritorno    | 6. Pistone            | 7. Anello di tenuta      | 8. Piastra conica      |
| 9. Disco di frizione   | 10. Piastra d'acciaio | 11. Piastra terminale    | 12. Anello elastico    |
| 13. Rondella di spinta | 14. Ingranaggio (28T) | 15. Cuscinetto a rullini | 16. Rondella di spinta |
| 17. Cuscinetto a sfera |                       |                          |                        |

#### 1.4 Valvola di comando

La valvola di comando è formata principalmente da valvola selettiva della direzione, valvola di regolazione, pistone accumulatore e valvola inching. L'accumulatore interbloccato con la valvola selettiva della direzione viene azionato mediante il movimento della valvola a spola di controllo direzionale.

L'olio dalla pompa a ingranaggi fluisce nella valvola di comando, la sua pressione viene regolata a un valore specifico (12-15 kg/cm<sup>2</sup>) e fluisce se regolato dal foro.

Quando la leva di comando della direzione si trova in posizione avanti o indietro, l'olio in pressione viene inviato alla frizione avanti o indietro per effetto della valvola selettiva della direzione, mentre l'accumulatore viene spostato da una parte dell'olio in modo che la forza d'urto indotta dall'innesto della frizione viene alleviata dal funzionamento dell'accumulatore lungo il foro.

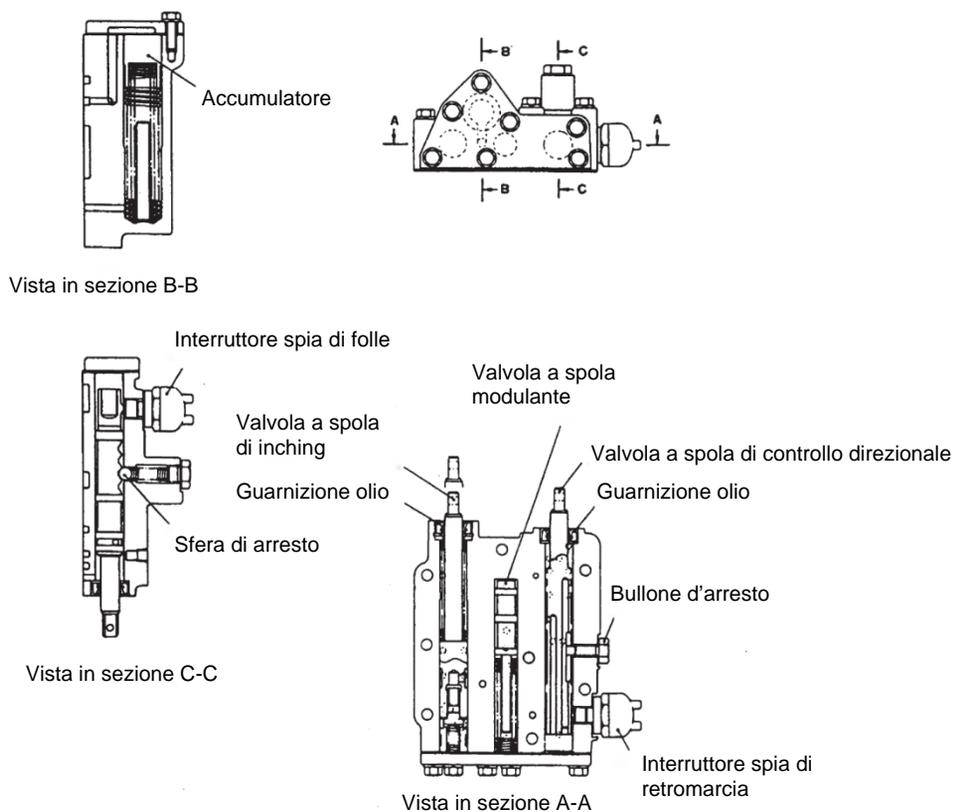


Fig. 2.4 Valvola di comando

## 1.5 Circuito olio idraulico

Quando il motore viene avviato e la pompa dell'olio viene azionata dall'ingranaggio conduttore corrispondente inserito nel mozzo girante della pompa, l'olio del convertitore di coppia viene aspirato dal suo serbatoio (scatola della trasmissione) attraverso il filtro dell'olio e fluisce in pressione verso la valvola a farfalla principale e la valvola di comando. L'olio necessario al funzionamento della frizione viene impostato alla pressione specificata dalla valvola a farfalla principale.

L'olio che fluisce verso la valvola di comando ha una portata controllata dal foro e la pressione controllata dal meccanismo di controllo della pressione che lo mantiene alla pressione specificata.

Quando la leva del cambio viene inserita in avanti o all'indietro, l'olio viene inviato dalla valvola di comando attraverso la valvola selettiva avanti/indietro alla camera di pressurizzazione della frizione avanti o indietro. Una parte dell'olio proveniente dalla valvola di comando fluisce anche nell'accumulatore al fine di generare un innalzamento delicato della pressione dell'olio della frizione.

L'olio che fluisce verso la valvola a farfalla principale viene regolato dalla valvola di spurgo in ingresso del convertitore a 5-7kg/cm<sup>2</sup> e fluisce verso i dischi del convertitore di coppia. L'olio regolato dalla valvola di spurgo in uscita fluisce attraverso lo scambiatore di calore dell'olio verso i gruppi frizione e si raffredda prima di tornare nel suo serbatoio.

Durante il funzionamento del gruppo frizione avanti o indietro, l'altro gruppo frizione ruota senza carico tra i dischi della frizione e le relative piastre corrispondenti. Questa zona viene così lubrificata con l'olio proveniente dallo scambiatore di calore dell'olio al fine di evitare il grippaggio delle piastre.

Quando viene premuto il pedale del freno, l'azione della valvola inching serve a drenare la maggior parte dell'olio che fluisce verso la frizione dalla valvola inching verso la scatola della trasmissione.

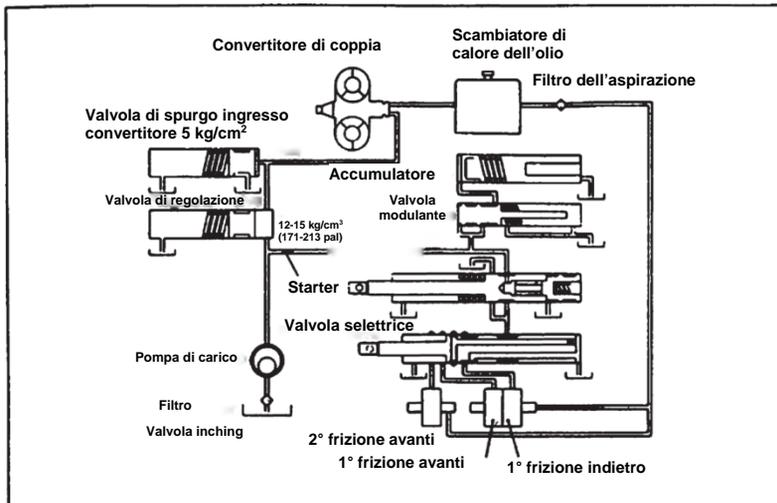


Fig. 2.5 Percorso di ricircolo dell'olio

### 1.6 Pompa dell'olio

La pompa dell'olio è del tipo a ingranaggi ed è installata nell'alloggiamento del convertitore di coppia. Alimenta di olio il convertitore di coppia, le frizioni idrauliche e la trasmissione per lubrificarli.

La pompa dell'olio è formata da ingranaggio conduttore, ingranaggio condotto, scatola della pompa e protezione. Vedere Fig. 2.6.

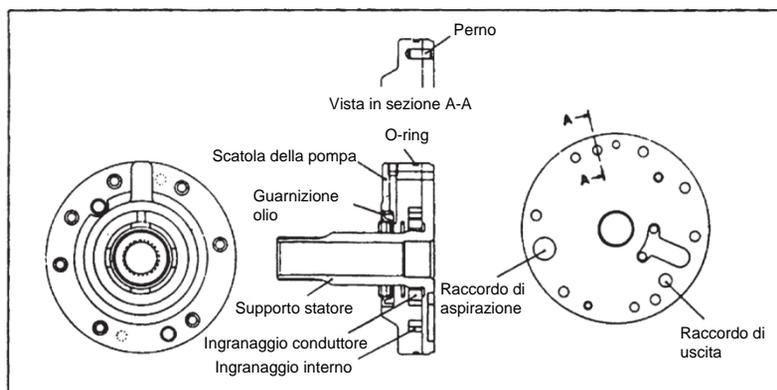


Fig. 2.6 Pompa di carico

## 1.7 Differenziale

Il differenziale è montato sulla parte anteriore del differenziale mediante i cuscinetti a sfere presenti ad ogni estremità, mentre la sua estremità anteriore è collegata all'alloggiamento dell'asse. La scatola del differenziale ha una simmetria bilaterale. Il differenziale è dotato di due ingranaggi per il semiasse e di quattro ingranaggi epicicloidali. Le rondelle di spinta sono installate tra la scatola del differenziale e l'ingranaggio, in questo modo resta una certa distanza tra gli ingranaggi. Gli ingranaggi epicicloidali sono supportati dall'albero degli ingranaggi I e II. L'albero degli ingranaggi I e la corona 1 sono fissati alla scatola del differenziale rispettivamente con un perno e un bullone incernierato.

La potenza proveniente dalla trasmissione produce propulsione differenziale attraverso il differenziale dopo la riduzione della velocità e viene trasmessa attraverso ingranaggio per il semiasse e semiasse alle ruote motrici.

## 1.8 Manutenzione

Rimontare il differenziale seguendo l'ordine inverso di smontaggio, prestare attenzione alle condizioni che seguono:

- (1) Regolare la distanza tra l'ingranaggio laterale e il pignone sul valore specificato.

Distanza indicata: 0,23-0,33 mm

La regolazione deve essere effettuata cambiando i distanziali sul lato dell'ingranaggio laterale. Utilizzare distanziali dello stesso spessore su ciascun lato.

Spessore del distanziale: 1,8, 1,9, 2,0, 2,2, 2,3, 2,6 mm

(2) Serrare le spine di collegamento della scatola alla coppia specificata e assicurarsi che gli ingranaggi laterali ruotino senza interferenze.

Coppia di serraggio: 130-195 N.m

- (3) Serrare i bulloni di fissaggio della corona alla coppia specificata.

Coppia di serraggio: 130-195 N.m

- (4) Regolare il precarico del pignone di propulsione sul valore specificato.

La regolazione deve essere eseguita utilizzando gli spessori tra il cuscinetto a rulli conici e il distanziale.

Misura dello spessore: 0,1, 0,15, 0,2, 0,5, 2,3, 2,6 mm

- (5) Regolare il gioco tra il pignone di propulsione e la corona sulla coppia specificata.

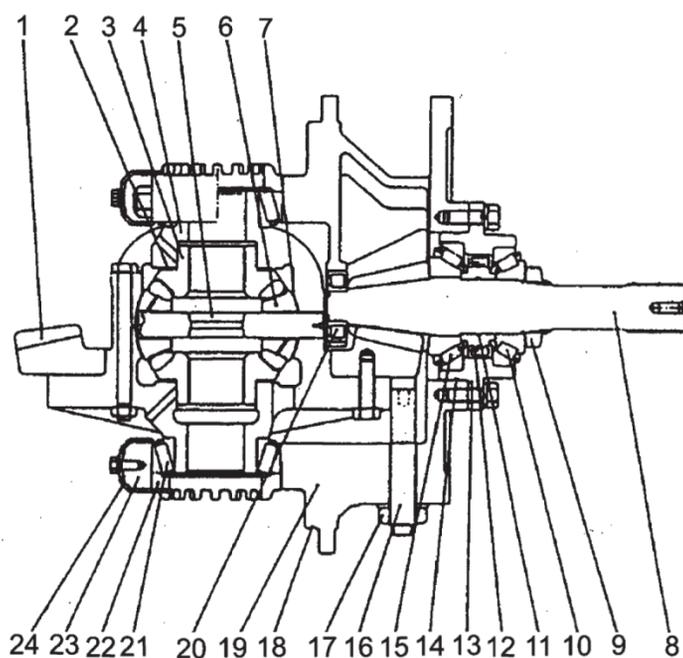
Distanza: 0,23-0,33 mm

La regolazione deve essere eseguita utilizzando gli spessori tra la gabbia del cuscinetto e il supporto.

Controllare ciascun attacco.

(6) Serrare i bulloni di fissaggio del cappello del cuscinetto alla coppia specificata.

Coppia di serraggio: 222-332 N.m



### 2.9 Soluzione dei problemi

1. Corona	2. Rondella di spinta	3. Ingranaggio laterale	4. Sezione della scatola	5. Albero a pignone
6. Ingranaggio satellite	7. Rondella di spinta	8. Ingranaggio pignone propulsore	9. Dado di regolazione	10. Cuscinetto a rulli conici
11. O-ring	12. Guarnizione olio	13. Gabbia del cuscinetto	14. O-ring	15. Cuscinetto a rulli conici
16. Vite di regolazione	17. Controdado	18. O-ring	19. Supporto	20. Cuscinetto a rulli
21. Cuscinetto a rulli conici	22. Dado di regolazione	23. Cuscinetto	24. Bullone d'arresto	

## 1.9 Soluzione dei problemi

### (1) Potenza non sufficiente

Componenti	Problema	Possibile causa e rimedio
Convertitore di coppia	A. Pressione dell'olio troppo bassa	
	1. Livello dell'olio più basso	Controllare il livello dell'olio e rabboccare.
	2. Ingresso di aria dovuto a raccordi allentati.	Controllare i connettori o i tubi dell'olio. Serrare nuovamente ciascun raccordo o sostituire le guarnizioni.
	3. Filtro dell'olio ostruito	Controllare, pulire o sostituire
	4. Non è possibile pompare fuori l'olio.	Controllare e sostituire.
	5. Scatto deformato della valvola di spurgo.	Controllare la tensione della molla
	6. Anello di tenuta o O-ring danneggiato	Controllare e sostituire.
	B. Ruota del volante danneggiata	Controllare l'olio, se è sporco, sostituirlo.
Scatola del cambio	A. Olio non adatto o bolle d'aria nell'olio	Controllare l'olio
	1. Ingresso di aria dovuto a collegamenti allentati.	Controllare i connettori o i tubi dell'olio. Serrare nuovamente ciascun raccordo o sostituire le guarnizioni.
	2. Pressione dell'olio troppo bassa o bolle d'aria nell'olio	Misurare e regolare la pressione.
	B. Slittamento della frizione	
	1. Pressione dell'olio più bassa	Misurare e regolare la pressione.
	2. Anello di tenuta danneggiato	Controllare e sostituire
	3. Fasce elastiche del pistone della frizione danneggiate	Controllare e sostituire
	4. Elemento frenante usurato o elemento in acciaio deformato	Sostituire
C. Posizione non corretta tra asta inching e asta del cambio.	Controllare e regolare.	
Motore	Potenza motore non sufficiente	Regolare o riparare il motore

**(2) Temperatura dell'olio troppo elevata**

Componenti	Problema	Possibile causa e rimedio
Convertitore di coppia	1. Livello dell'olio più basso	Controllare il livello dell'olio e rabboccare.
	2. Filtro dell'olio ostruito	Controllare, pulire o sostituire.
	3. La ruota del volante urta contro altri componenti.	Controllare l'olio, se è sporco, sostituirlo.
	4. Ingresso di aria dovuto a raccordi allentati.	Controllare i connettori o i tubi dell'olio. Serrare nuovamente ciascun raccordo o sostituire le guarnizioni.
	5. Acqua mescolata all'olio	Controllare e sostituire l'olio.
	6. Flusso dell'olio ridotto	Controllare i tubi e sostituire.
	7. Cuscinetto usurato	Controllare e sostituire.
Scatola del cambio	1. Slittamento della frizione	Sostituire l'elemento frenante della frizione.
	2. Cuscinetto usurato	Controllare e sostituire.

**(3) Scatola del cambio molto rumorosa**

Componenti	Problema	Possibile causa e rimedio
Convertitore di coppia	1. Il disco elastico è rotto	Controllare il rumore e sostituire il disco elastico.
	2. Cuscinetto danneggiato o usurato	Controllare o sostituire
	3. L'ingranaggio è rotto.	Controllare o sostituire
	4. La scanalatura è usurata	Controllare o sostituire
	5. Pompa principale rumorosa	Controllare o sostituire
	6. Bullone allentato	Controllare, serrare o sostituire
Scatola del cambio	1. Il cuscinetto è usurato	Controllare o sostituire
	2. L'ingranaggio è rotto	Controllare o sostituire
	3. La scanalatura è usurata	Controllare o sostituire
	4. Bullone allentato	Controllare, serrare o sostituire

#### (4) Scarsa efficienza della trasmissione

Componenti	Problema	Possibile causa e rimedio
Convertitore di coppia	1. Il disco elastico è rotto.	Controllare il rumore durante le svolte e sostituire il disco elastico.
	2. Quantità di olio ridotta.	Controllare il livello dell'olio e rabboccare.
	3. L'azionamento della pompa dell'olio è inefficace.	Controllare e sostituire.
	4. L'albero è rotto.	Controllare e sostituire.
	5. Pressione dell'olio troppo bassa.	Controllare il tubo di aspirazione della pompa dell'olio.
Scatola del cambio	1. Quantità di olio ridotta.	Controllare il livello dell'olio e rabboccare.
	2. L'anello di tenuta è usurato.	Controllare e sostituire.
	3. Slittamento della frizione.	Controllare la pressione dell'olio della frizione.
	4. L'albero è rotto.	Controllare e sostituire.
	5. La copertura della frizione è rotta.	Controllare e sostituire.
	6. L'anello di tenuta della copertura della frizione è rotto.	Controllare e sostituire.
	7. Particelle estranee all'interno del serbatoio dell'olio della frizione.	Controllare, pulire o sostituire.
	8. La scanalatura dell'albero è usurata.	Controllare e sostituire.

#### (5) Perdite di olio

Componenti	Problema	Possibile causa e rimedio
Convertitore di coppia o scatola del cambio	1. Anello di tenuta usurato.	Controllare e sostituire l'anello di tenuta.
	2. Errata connessione della scatola.	Controllare, serrare o sostituire.
	3. Raccordo e tubo dell'olio allentati.	Controllare, serrare o sostituire.
	4. Tappo di spurgo allentato.	Controllare, serrare o sostituire.
	5. Spruzzi di olio dal flessibile dell'aria.	Controllare i raccordi, i flessibili dell'aria o sostituire i tubi.
	6. Troppo olio.	Controllare il livello dell'olio e drenare l'olio in eccesso.

## 2. Asse anteriore

	RC42-40,45,50
Tipo	Trazione anteriore, full-floating
Dimensioni pneumatici	300-15-18PR
Dimensioni cerchio	8.00V-15
Pressione aria	0,84 Mpa

### 2.1 Descrizione generale

L'asse anteriore del tipo full-floating è costituito da alloggiamento, mozzo ruota, tamburo del freno e freno (per la struttura dell'asse anteriore, vedere la Fig. 3-1) ed è montato sulla parte anteriore del telaio.

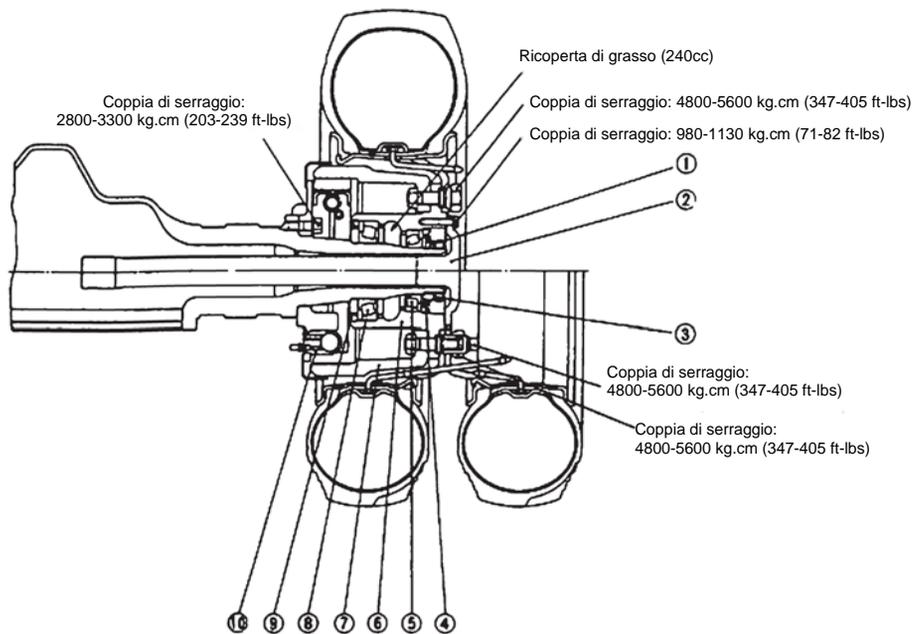


Fig. 3.1 Asse anteriore

- |                        |                              |                               |                        |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1. Dado di regolazione | 4. Guarnizione olio          | 7. Tamburo freno              | 10. Cilindro del freno |
| 2. Semiasse            | 5. Cuscinetto a rulli conici | 8. Cuscinetto a rulli conici  |                        |
| 3. Controdado          | 6. Mozzo                     | 9. Anello di tenuta dell'olio |                        |

## 2.2 Alloggiamento dell'asse

L'alloggiamento è una struttura fusa integrale, assicurata al telaio con cappellotti assieme al differenziale e al semiasse.

## 2.3 Mozzo ruota anteriore

La potenza viene trasmessa al mozzo della ruota anteriore attraverso il differenziale e il semiasse e il mozzo della ruota aziona la rotazione. Il tamburo del freno e il cerchio sono installati nel mozzo della ruota anteriore con viti e dadi di mozzo. Il mozzo è fissato all'alloggiamento dell'asse mediante due cuscinetti a rulli conici. Il freno è fissato all'alloggiamento dell'asse e integrato nel tamburo del freno.

## 2.4 Manutenzione

### 2.4.1 Regolazione precarico

- (1) Serrare il dado del cuscinetto quindi ruotare indietro di un 1/8 di giro.
- (2) Serrare gradualmente il dado del cuscinetto continuando a misurare il precarico.
- (3) Quando il valore di precarico viene raggiunto, serrare il dado con controdado e rondella di arresto.

## 2.4.2 Procedure per l'installazione della ruota

### (1) Installazione di una singola ruota

[1] Allineare i fori di montaggio della ruota con i fori del fuso del mozzo e installare la ruota.

[2] Serrare manualmente i 6 dadi della ruota seguendo un ordine in diagonale.

[3] Serrare in egual maniera i 6 dadi della ruota procedendo in più fasi e in diagonale.

[4] Serrare tutti i dadi della ruota.

Coppia di serraggio: 480-560 N.m

### (2) Installazione della doppia ruota

[1] Allineare i fori di montaggio della ruota interna con i bulloni del fuso del mozzo e installare la ruota interna.

[2] Serrare manualmente i 6 dadi della ruota interna.

[3] Serrare in egual maniera i 6 dadi della ruota interna procedendo in più fasi e in diagonale.

[4] Serrare tutti i dadi della ruota interna.

Coppia di serraggio: 480-560 N.m

[5] Allineare i fori di montaggio della ruota esterna sia con la posizione della ruota interna che con il foro di passaggio della valvola dell'aria e installare la ruota esterna.

[6] Serrare manualmente i 6 dadi della ruota esterna.

[7] Serrare in egual maniera i 6 dadi della ruota esterna procedendo in più fasi e in diagonale.

[8] Serrare tutti i dadi della ruota esterna.

Coppia di serraggio: 480-560 N.m

NOTA: Non inserire nessun elemento estraneo nelle superfici del cerchio, del mozzo, dei dadi o i bulloni del fuso.

## 2.5 Soluzione dei problemi

Problema	Causa	Soluzione
Perdite d'olio dal supporto differenziale.	Bullone allentato o guarnizione rotta del supporto del differenziale.	Serrare di nuovo o sostituire.
	Lo sfiatatoio è intasato.	Pulire o sostituire.
	La guarnizione dell'olio è usurata o danneggiata.	Sostituire.
Differenziale rumoroso.	L'ingranaggio è usurato, danneggiato o rotto.	Sostituire.
	Il cuscinetto è usurato, danneggiato o rotto.	Sostituire.
	Gioco non adeguato.	Regolare
	Scarsa presa della scanalatura dell'ingranaggio laterale all'albero di trasmissione.	Sostituire le parti.
	Olio per ingranaggi insufficiente.	Rabboccare secondo necessità.

### 3. Impianto frenante

Tipo:	Freni anteriori, interni Idraulici a espansione
Servomotore: Tipo: Valore di impostazione della pressione: Rapporto servo:	Idraulico 50 kg/cm <sup>2</sup> 4,5
Freno ruota Tipo: Rapporto pedale: Foro del cilindro del freno: Diametro interno tamburo del freno: Dimensioni piastra di rivestimento: Area superficie:	Freno Duo servo 5,0 31,75 mm 317 mm 330x63x10 mm 416 cm <sup>2</sup>
Freno di stazionamento: Tipo:	Freni anteriori a espansione interna, idraulici

#### 3.1 Descrizione generale

L'impianto frenante è formato da un pedale, freni nelle ruote e tamburi, valvola e tubi.

#### 3.2 Pedale del freno

Il pedale del freno è installato nella scatola della trasmissione come illustrato in Fig. 4.1. L'asta di spinta collegata al pedale del freno spinge il pistone della valvola del freno e la pressione dell'olio viene trasmessa al cilindro del freno.

Tra il pedale del freno e l'albero viene montato il cuscinetto non lubrificato, di conseguenza la lubrificazione non è più necessaria.

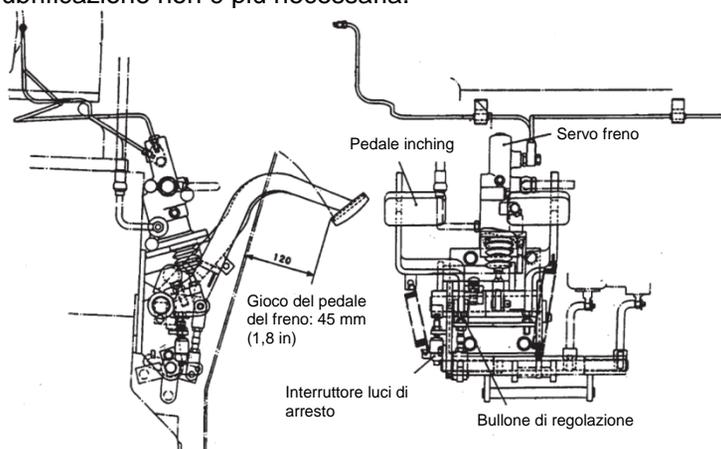


Fig. 4.1 Pedale del freno (modello convertitore di coppia)

### 3.3 Freno ruota (Fig. 4.2)

I freni di ruota sono di tipo idraulico ad espansione interna e sono costituiti da ganasce, molla, cilindro del freno, regolatore e piastre posteriori. Due freni ruota sono montati su entrambe le estremità dell'asse frontale. Un'estremità della ganaschia del freno è collegata a una estremità al perno di ancoraggio e all'estremità opposta al regolatore; viene sollecitata dalla piastra posteriore mediante la molla e dal tirante della molla. La ganaschia primaria del freno è collegata al tirante manuale del freno di stazionamento e la ganaschia secondaria del freno è collegata alla leva di regolazione del regolatore automatico di distanza.

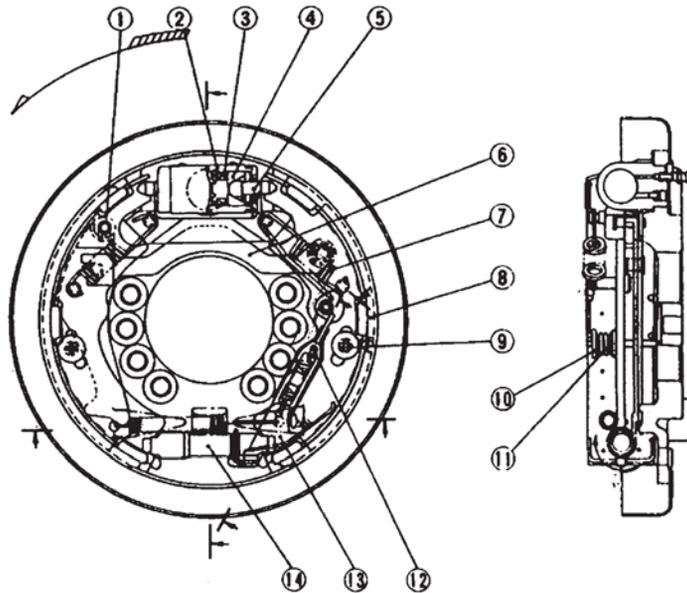


Fig. 4.2 Freno ruota

1. Fermo	2. Cilindro del freno	3. Coppa	4. Pistone
5. Asta di spinta	6. Montante	7. Molla di ritorno	8. Ganaschia del freno
9. Perno di ancoraggio	10. Protezione	11. Molla	12. Molla
13. Leva di regolazione	14. Regolatore		

Il funzionamento del freno durante la marcia avanti è il seguente (vedere Fig. 4.3): le ganasce primaria e secondaria vengono assoggettate alla stessa forza in due diverse direzioni, il rivestimento è in contatto con il tamburo del freno. La ganaschia primaria forza il regolatore per effetto della forza di attrito tra il rivestimento e il tamburo. In questo caso, il regolatore applica alla ganaschia secondaria una maggiore forza rispetto all'azione del cilindro del freno. L'estremità di ancoraggio della ganaschia secondaria viene spinta con forza contro il perno di ancoraggio, esercitando una notevole forza frenante. Viceversa, la frenata in retromarcia avviene in senso contrario, ma la forza frenante è la stessa della frenata durante la marcia in avanti. (Fig. 4.4)

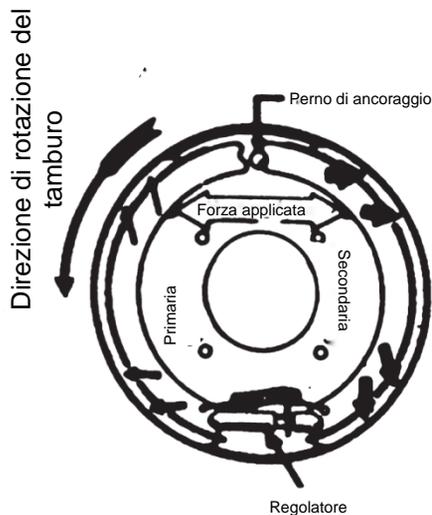


Fig. 4.3 Durante la marcia in avanti

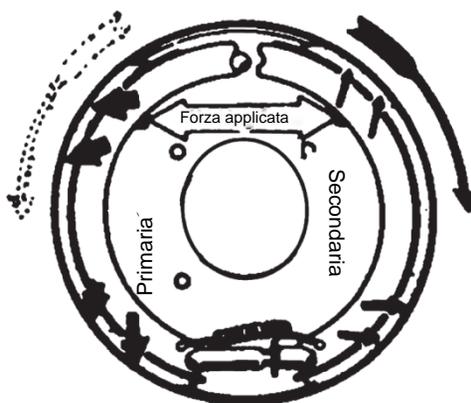


Fig. 4.4 In retromarcia

### 3.4 Regolatore automatico di distanza

Il regolatore automatico di distanza mantiene automaticamente una distanza di 0,4 - 0,6 mm tra rivestimento e tamburo del freno. Tuttavia, il regolatore entra in funzione solo quando il carrello frena in retromarcia. Quando viene premuto il pedale del freno durante la retromarcia, le ganasce si espandono. Come risultato, le ganasce primaria e secondaria entrano in contatto con il tamburo del freno e ruotano assieme fino a che l'estremità superiore della ganasce primaria entra in contatto con il perno di ancoraggio.

Dall'altra parte, mentre la ganasce secondaria si allontana dal perno di ancoraggio, la sezione (A) dell'attuatore viene tirata di conseguenza. La leva dell'attuatore, quindi, gira intorno alla sezione (B) così da far abbassare la sezione (C) della leva dell'attuatore, determinando la rotazione verso sinistra della sezione (D) del regolatore. Premendo ulteriormente il pedale del freno, la forza di compressione applicata sul regolatore aumenta. Ciò si traduce in una maggiore resistenza sulla filettatura in modo che la forza della leva dell'attuatore non possa far ruotare la sezione (D).

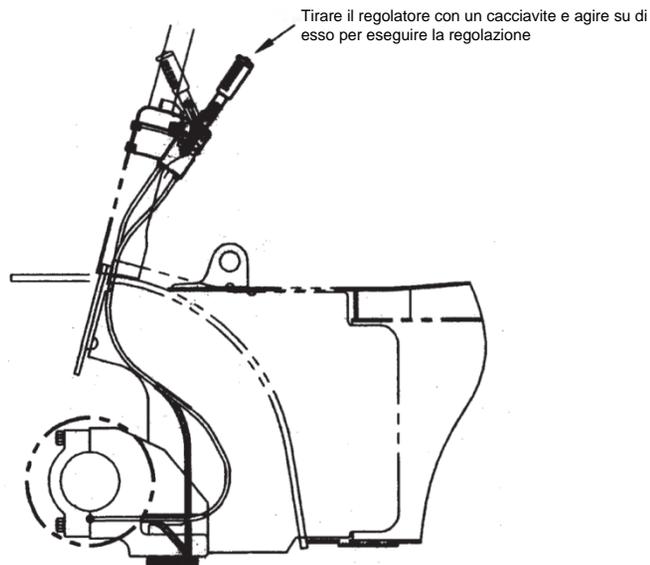


Fig. 4.5 Freno di stazionamento

### 3.5 Freno di stazionamento

Il freno di stazionamento è composta dalla leva del freno di stazionamento e dal cavo come illustrato in Fig. 4.5. Le ganasce del freno e il tamburo del freno vengono comunemente utilizzati con il sistema freno ruota. La leva del freno è una leva articolata che consente la regolazione della forza frenante mediante il regolatore sulla punta della leva.

### 3.6 Valvola di comando del freno

La valvola di comando del freno è composta da valvola di comando, cilindro maestro e valvola a farfalla, la valvola di comando converte la forza di pressione del pedale in pressione idraulica. Come illustrato in Fig. 4.6., la frenata assistita viene completata attraverso l'olio idraulico.

Quando si preme sul pedale del freno, la corsa del pedale del freno viene trasmessa attraverso l'asta di spinta al pistone di ingresso della valvola di comando, la parte "A" viene ridotta, la pressione dell'olio nella parte "B" viene aumentata e il pistone si sposta a sinistra. Nel frattempo, la parte "A" viene aperta, la pressione dell'olio nella parte "B" smette di aumentare e il pistone di ingresso smette di muoversi.

L'azione del pistone di ingresso spinge il pistone del cilindro maestro, l'olio idraulico fluisce nel cilindro così da completare la funzione di frenatura. La pressione nella parte "B" agisce sul pistone di ingresso per effetto della forza di reazione in modo tale da far avvertire al conducente una forza di ritorno.

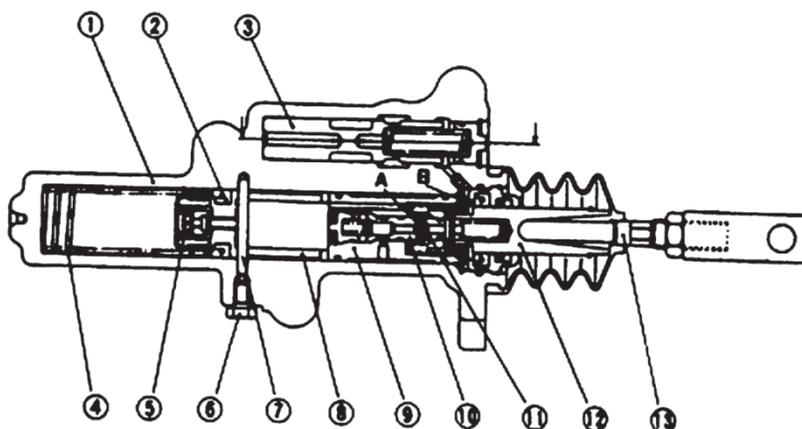


Fig. 4.6 Servofreno

- |            |                        |                       |                  |                           |
|------------|------------------------|-----------------------|------------------|---------------------------|
| 1. Corpo   | 2. Coppa               | 3. Divisore di flusso | 4. Molla         | 5. Valvola di non ritorno |
| 6. Presa   | 7. Bullone d'arresto   | 8. Pistone            | 9. Servo-pistone | 10. Valvola di comando    |
| 11. Sedile | 12. Pistone a reazione | 13. Asta di spinta    |                  |                           |

### 3.7 Manutenzione

Questo paragrafo tratta delle procedure per lo smontaggio, il rimontaggio e la regolazione del freno ruota e la procedura per la regolazione del pedale del freno. I disegni che seguono possono differire dall'unità effettiva, ma le procedure di manutenzione sono le stesse.

#### 3.7.1 Smontaggio del freno ruota

(1) Rimuovere la molla di pressione della ganaschia secondaria, presa, leva del regolatore, leva superiore e molla di ritorno.

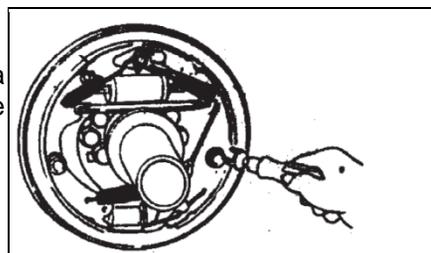


Fig. 4.7

(2) Rimuovere la molla di ritorno della ganaschia.

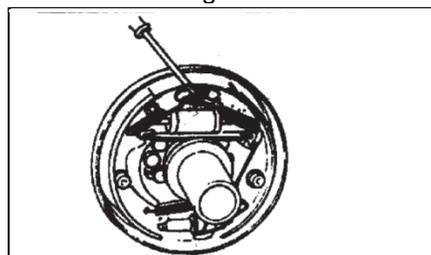


Fig. 4.8

(3) Rimuovere altre tre molle di pressione.

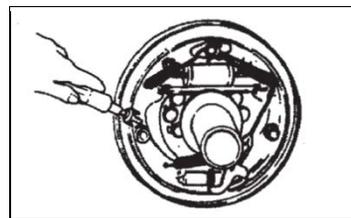


Fig. 4.9

(4) Rimuovere la ganascia primaria e secondaria insieme alla molla del regolatore.

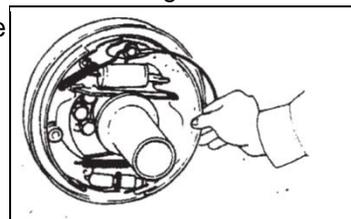


Fig. 4.10

(5) Rimuovere il tubo dell'olio dei freni dal cilindro del freno. Rimuovere i bulloni di montaggio del cilindro del freno ed estrarre quest'ultimo dalla piastra posteriore

(6) Rimuovere il fermo a E che fissa il cavo del freno di stazionamento alla piastra posteriore. Estrarre i bulloni di fissaggio della piastra posteriore per staccarla dall'asse anteriore.

(7) Rimuovere la protezione e spingere il pistone nel cilindro da un lato rimuovendo al tempo stesso le parti dalla parte opposta. Spingere quindi fuori le parti rimanenti dal lato opposto.

### 3.7.2 Ispezione

Ispezionare tutti i componenti per accertare l'assenza di abrasione o di danni. Se necessario, riparare o sostituire con componenti nuovi.

(1) Controllare che la superficie interna del cilindro del freno e del pistone non sia arrugginita. Quindi, misurare la distanza tra il pistone e il corpo del cilindro:

Distanza indicata: da 0,03 mm a 0,10 mm

Limite: 0,15 mm

(2) Controllare visivamente che la coppa primaria del cilindro del freno non sia danneggiata o deformata. Se necessario, procedere alla sostituzione.

(3) Controllare che la molla del cilindro del freno si muova liberamente. Se necessario, procedere alla sostituzione.

(4) Controllare lo spessore dell'elemento frenante e sostituirlo se è eccessivamente usurato.

Valore specificato: 10,0 mm

(5) Controllare che la superficie interna del tamburo del freno non sia danneggiata o eccessivamente abrasa. Se necessario, riparare o sostituire.

Dimensioni standard: 317,5 mm

Limite: 319,5 mm

(6) Misurare la corsa libera e il carico di installazione della molla di ritorno della ganaschia del freno.

(7) Controllare che il regolatore non sia danneggiato, controllare la condizione operativa e che non siano presenti difetti nel punto di contatto tra leva e ingranaggio. Sostituire se necessario.

### 3.7.3 Rimontaggio del freno ruota

(1) Applicare olio idraulico a coppa e pistone del cilindro del freno, quindi installare di nuovo nell'ordine molla, coppa del pistone, pistone e protezione.

(2) Installare il cilindro del freno nella piastra posteriore. Nota: Assicurarsi che tutti i componenti siano sistemati nella posizione corretta.

Coppia di serraggio: 18-27 N.m

(3) Installare la piastra posteriore sull'assale anteriore.

Coppia di serraggio: 120-140 N.m

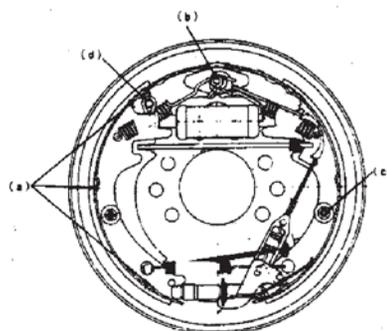


Fig. 4.11

(4) Applicare grasso resistente al calore sui punti indicati in Fig. 4-11, prestando particolare attenzione a non contaminare il rivestimento con il grasso.

(a) Superficie struttura ganaschia piastra posteriore

(b) Perno di ancoraggio

(c) Superficie del cavo guida per il contatto con il cavo del regolatore.

(d) Perno della leva del freno di stazionamento

(e) Filettatura del regolatore e particolare rotante corrispondente

(5) Installare il cavo del freno di stazionamento con fermo a E.

(6) Installare le ganasche con la molla di pressione.

(7) Posizionare la molla di compressione sulla leva del freno a mano e installare la leva sulla ganaschia.

(8) Installare il perno guida della ganaschia sul perno di ancoraggio.

Installare la molla di ritorno della ganaschia. Per seguire questa procedura, iniziare con la ganaschia primaria quindi proseguire con quella secondaria.

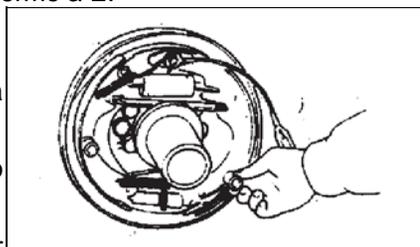


Fig. 4.12

(9) Installare la molla, il regolatore, la molla del regolatore e la leva di regolazione. Prestare attenzione ai seguenti punti:

[1] Il freno sinistro ha un regolatore filettato sinistro e il freno destro ne ha uno destro.

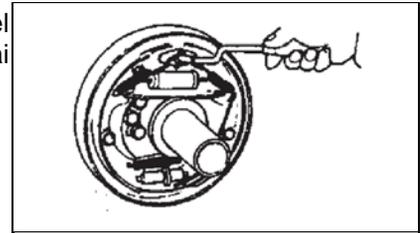


Fig. 4.13

[2] I denti del regolatore non entrano in contatto con la molla.

[3] La molla di ritorno della ganaschia del regolatore è installata con il gancio lungo che va sopra la leva del regolatore.

[4] Dopo il rimontaggio, accertarsi che l'estremità della leva di regolazione sia a contatto con i denti del regolatore.

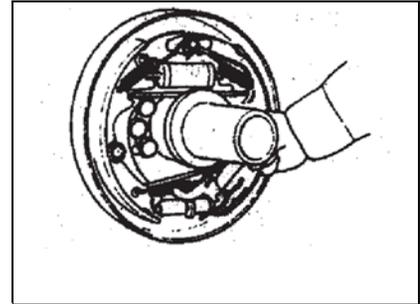


Fig. 4.14

(10) Installare il tubo dell'olio dei freni sul cilindro del freno.

(11) Misurare il diametro interno del tamburo del freno e il diametro esterno della ganaschia. Agire sul regolatore in modo che la distanza tra il diametro esterno e il diametro interno corrisponda a 1,0 mm.

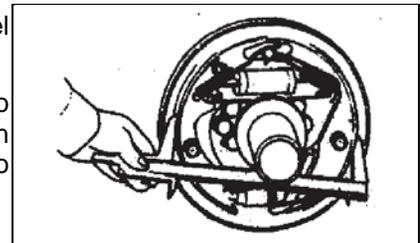


Fig. 4.15

### 3.7.4 Test di funzionamento del regolatore automatico di distanza

(1) Fare in modo che il diametro della ganaschia del freno sia prossimo al valore di impostazione e tirare manualmente la leva di regolazione per far girare l'ingranaggio del regolatore; rilasciando la leva di regolazione, questa torna alla sua posizione originale ma l'ingranaggio del regolatore non ruota.

Nota: L'ingranaggio del regolatore potrebbe ruotare leggermente all'indietro assieme alla leva di regolazione quando questa viene rilasciata, ma il regolatore funzionerà normalmente quando viene riportato sul carrello.

(2) Se spingendo la leva di regolazione il regolatore non riesce a funzionare regolarmente, eseguire i passaggi che seguono.

(a) Accertarsi che la leva di regolazione, regolatore, molla del regolatore, cavo del regolatore e molla di ritorno della ganaschia siano saldamente installate.

(b) Controllare l'eventuale deterioramento della molla di ritorno e molla del regolatore. Controllare inoltre se la rotazione del regolatore è regolare e l'eventuale presenza di danni e usura dei suoi denti.

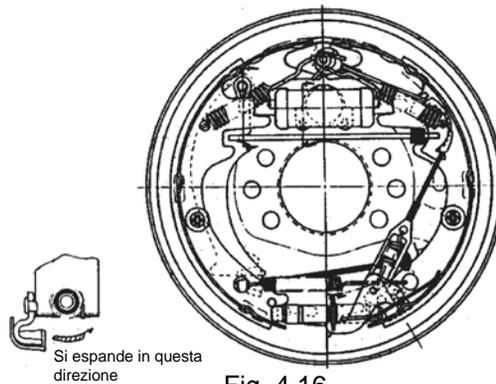


Fig. 4.16

### 3.7.5 Regolazione del pedale del freno

- (1) Accorciare adeguatamente l'asta di spinta del cilindro maestro.
- (2) Regolare l'altezza del pedale con il bullone di arresto come illustrato in Fig. 4.17.
- (3) Tenere il pedale premuto di 30 mm, estendere l'asta di spinta in modo da far entrare in contatto la sua estremità con il pistone del cilindro maestro.
- (4) Serrare il controdado dell'asta di spinta.

### 3.7.6 Regolazione dell'interruttore del freno

- (1) Dopo essersi accertati che l'altezza del pedale del freno corrisponda a quanto indicato in Fig. 4.17, allentare il controdado dell'interruttore del freno.
- (2) Rimuovere dal connettore il filo conduttore dell'interruttore del freno.
- (3) Ruotare l'interruttore in modo da avere le dimensioni in "A" di 1 mm.
- (4) Accertarsi che le luci di arresto si accendano quando viene premuto il pedale del freno di 30 mm.

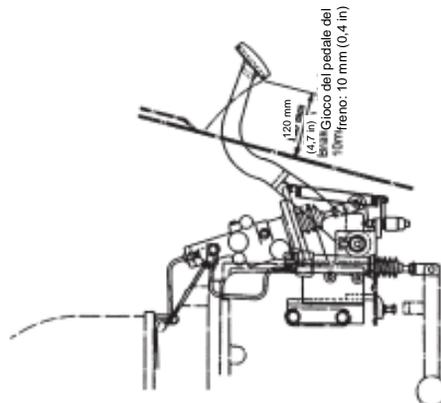


Fig. 4.17

### 3.7.7 Valvola di spurgo

- (1) Sistemare il carello su una superficie piana e applicare saldamente il freno di stazionamento.
- (2) Portare la scatola della trasmissione in posizione di folle e spegnere il motore.
- (3) Collegare un tubo in vinile nel tappo di scarico del cilindro del freno e sistemare l'estremità aperta del tubo flessibile in una bacinella.
- (4) Avviare il motore
- (5) Premere e mantenere premuto il pedale del freno. Allentare il tappo di scarico.
- (6) Se non si osservano bolle d'aria nell'olio che proviene dallo scarico, serrare il tappo.
- (7) Utilizzare la stessa procedura per il freno dell'altro lato.

### 3.8 Soluzione dei problemi

Problema	Causa del problema	Rimedio
Frenatura insufficiente	1. Perdite di liquido dall'impianto frenante	Riparare
	2. Regolazione errata del gioco della ganaschia del freno	Controllare e regolare il regolatore
	3. Freno surriscaldato	Verificare che non vi siano problemi di trascinamento
	4. Scarso contatto tra il tamburo del freno e il rivestimento	Regolare il contatto
	5. Sostanze estranee aderiscono al rivestimento	Riparare o sostituire
	6. Presenza di sostanze estranee nel liquido dei freni	Controllare il livello del liquido dei freni
	7. Regolazione errata del pedale del freno	Regolare
Freno rumoroso	1. Indurimento della superficie del rivestimento o presenza di sostanze estranee sulla superficie	Riparare o sostituire
	2. Piastra posteriore deformata o bulloni difettosi	Riparare o sostituire
	3. Ganaschia deformata o installata in maniera errata	Riparare o sostituire
	4. Usura non uniforme del rivestimento	Sostituire
	5. Cuscinetto a ruota difettoso	Sostituire
Frenatura non uniforme	1. Rivestimento contaminato	Riparare o sostituire
	2. Regolazione errata del gioco della ganaschia del freno	Controllare e regolare il regolatore
	3. Regolazione errata del cilindro del freno	Riparare o sostituire
	4. Molla di ritorno della ganaschia difettosa	Sostituire
	5. Tamburo consumato	Riparare o sostituire
	6. Pressione di gonfiaggio degli pneumatici non adeguata	Regolare
Freno morbido o spugnoso	1. Perdite di liquido dall'impianto frenante	Riparare
	2. Regolazione errata del gioco della ganaschia del freno	Controllare e regolare il regolatore
	3. Presenza di aria nell'impianto frenante	Perdite di aria dall'impianto
	4. Regolazione errata del pedale del freno	Regolare

#### 4. Impianto sterzante (sterzo idraulico)

Assale sterzante:	
Tipo:	Con supporto di ralla
Distanziale perno di rotazione:	1030 mm
Distanziale perno di rotazione:	0°
Convergenza:	0°
Inclinazione delle ruote:	1°
Ruota pivotante:	0°
Angolo di sterzata	
Ruota interna:	78,42°
Ruota esterna:	54,36°
Unità sterzante a ingranaggi cicloidali:	
Tipo:	A reazione senza carico a centro aperto
Spurgo:	160 ml/giro
Pressione:	12,5 Mpa
Cilindro di sterzo:	
Tipo:	Pistone a doppio effetto
Foro cilindro:	90 mm
Diametro asta del pistone:	60 mm
Corsa:	226 mm
Ruota posteriore:	
Tipo pneumatici:	7.00-12-12PR
Tipo cerchio:	5.00S-12
Pressione:	0,84 MPa

##### 4.1 Descrizione generale

L'impianto sterzante è composto principalmente da un volante, un'unità sterzante idraulica, una valvola a farfalla, un assale sterzante, un cilindro di sterzo e tubazione. Il volante può essere regolato in avanti o indietro a seconda delle necessità del conducente. Ruotare il volante in senso orario per far svoltare il carrello elevatore a forche verso destra; ruotandolo in senso opposto il carrello svolterà verso sinistra. Quando il volante viene ruotato, questa rotazione viene trasmessa all'unità sterzante idraulica. L'unità sterzante idraulica si muove in base all'angolo di sterzata del volante e trasmette olio in pressione dalla valvola a farfalla al cilindro di sterzo attraverso le condutture. La pompa non è in grado di fornire olio quando il motore è fermo. Il carrello viene fatto sterzare agendo con la forza delle braccia, ma è molto difficoltoso.

Il cilindro di sterzo è a doppio effetto. Le due estremità dell'asta del pistone sono collegate all'articolazione mediante l'asta di collegamento. L'olio in pressione proveniente dall'unità sterzante viene trasmesso al cilindro di sterzo e spinge l'asta del pistone facendola spostare verso destra e sinistra al fine di eseguire la svolta a destra o a sinistra.

## 4.2 Assale sterzante

L'assale sterzante ha una struttura saldata in acciaio con una sezione trasversale a forma di scatola con cilindro dello sterzo integrato. Vedere Fig. 5.1. Il cilindro dello sterzo è alloggiato nell'assale al fine di proteggerlo da eventuali danneggiamenti causati da ostacoli sulla strada. L'assale è montato nel telaio del carrello attraverso un perno centrale con una bussola e una protezione e si sorregge attorno a questo perno centrale.

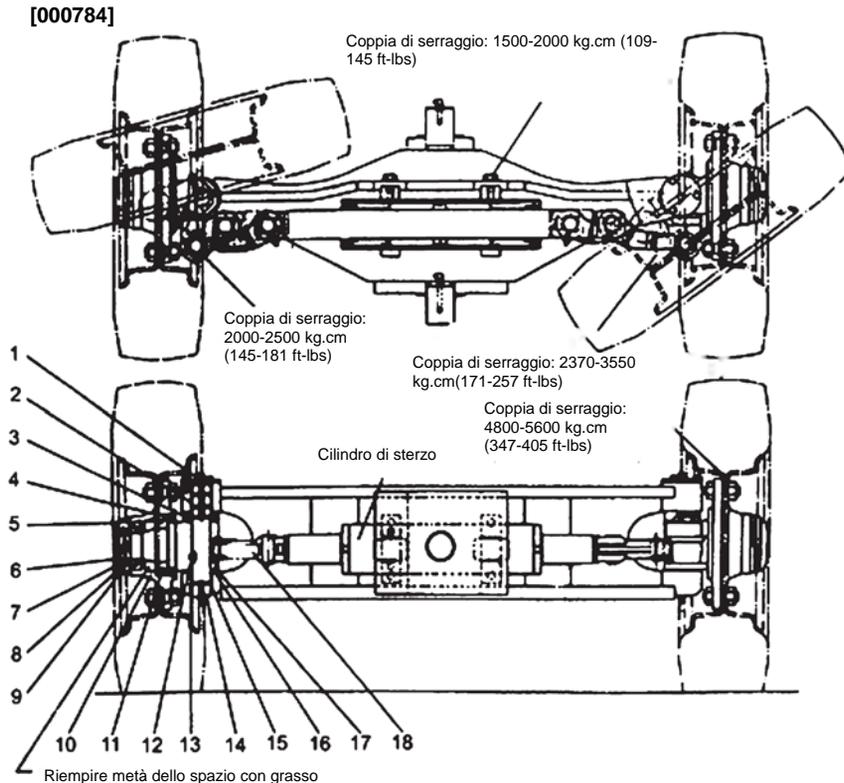


Fig. 5.1 Assale sterzante

- |                              |                        |                               |                          |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Protezione                | 2. Bussola             | 3. Cuscinetto reggispinta     | 4. Guarnizione olio      |
| 5. Cuscinetto a rulli conici | 6. Protezione          | 7. Controdado                 | 8. Rondella di sicurezza |
| 9. Dado di regolazione       | 10. Mozzo              | 11. Cuscinetto a rulli conici | 12. Perno di bloccaggio  |
| 13. Guarnizione olio         | 14. Perno di rotazione | 15. Spessore                  | 16. Anello di tenuta     |
| 17. Articolazione            | 18. Giunto             |                               |                          |

## 4.3 Gruppo Volante

Il gruppo volante viene sistemato come illustrato in Fig. 5.2. L'unità sterzante si trova in fondo al gruppo. Il pulsante del clacson si trova al centro del volante.

Il piantone dello sterzo è collegato attraverso il giunto universale all'albero motore dell'unità sterzante in modo da far muovere il volante fino a un certo livello avanti e indietro al fine di adeguarsi alla corporatura del conducente.

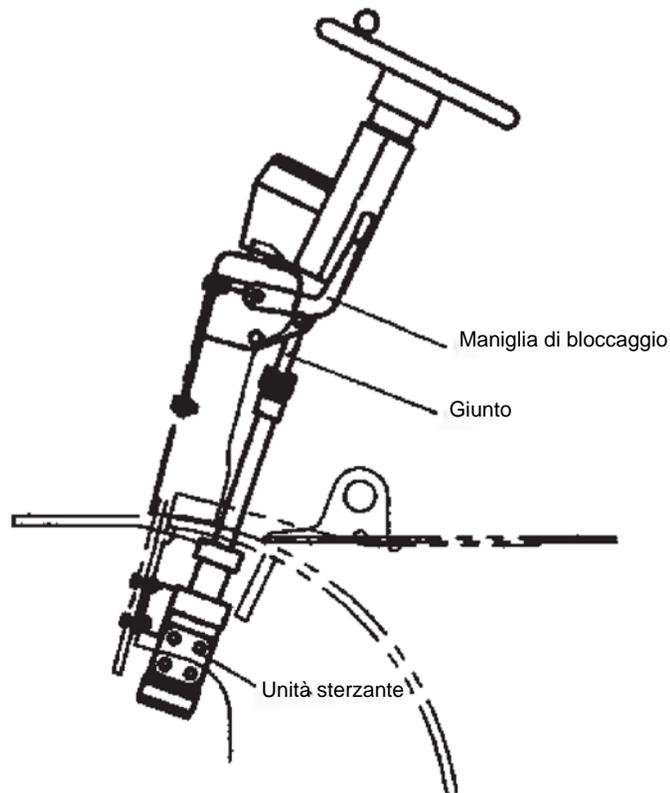


Fig. 5.2 Gruppo Volante

#### 4.4 Unità sterzante a ingranaggi cicloidali:

L'unità sterzante del modello BZZ cicloidale è un dispositivo a centro aperto, a reazione senza carico (Fig. 5.3). Il rotore e lo statore sono una coppia di ingranaggi a presa interna cicloidali. È serrata tra la valvola di separazione del flusso e il cilindro di sterzo. Durante il normale funzionamento, agisce come un motore idraulico. L'angolo di svolta è direttamente proporzionale ai flussi da e verso il cilindro di sterzo poiché l'olio deve fluire attraverso il motore idraulico.

Il volante è collegato con la spina della valvola mediante il fermo 1 e muove la boccola 6 mediante la molla 4. La boccola 6 è collegata al rotore 9 mediante il braccio del cambio 5 e l'albero motore 8. Il rotore 9 non si muove poiché il percorso dell'olio non è collegato; quando viene ruotato il volante, il rotore 9 si sposta tra la spina della valvola e le boccole. In questo modo l'olio viene trasmesso al cilindro di sterzo attraverso il motore idraulico. Quando viene ruotato il volante, la spina della valvola e la boccola si trovano in posizione di folle per effetto della molla 4 al fine di chiudere il percorso dell'olio.

In caso di emergenza, la valvola di sicurezza 14 viene aperta a vuoto per formare un percorso di ritorno all'interno della valvola. Il motore idraulico può essere utilizzato come pompa manuale per inviare olio da una camera del cilindro di sterzo all'altra, in modo che la svolta eseguita dall'operatore può essere completata.

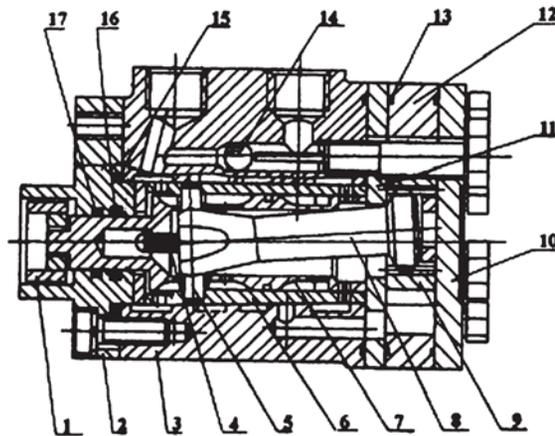


Fig. 5.3 Unità sterzante a ingranaggi cicloidali

- |                       |                         |                        |                  |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------|
| 1. Fermo              | 2. Cappello della testa | 3. Valvola             | 4. Molla         |
| 5. Braccio del cambio | 6. Boccola              | 7. Spina della valvola | 8. Albero motore |
| 9. Rotore             | 10. Tappo terminale     | 11. Distanziale        | 12. Statore      |
| 13. O-ring            | 14. Sfera di acciaio    | 15. O-ring             | 16. X-ring       |
| 17. O-ring            |                         |                        |                  |

(1) Funzionamento dell'unità sterzante idraulica

(a) Folle

Quando il volante non ruota, l'olio fluisce dalla pompa attraverso il passaggio (1) alla scanalatura (2). La boccola è dotata di 24 fori per l'olio (3), che si trovano ora allineati con i fori (4) nella valvola a corsoio in modo da far passare l'olio che è fluito nella scanalatura (2) attraverso i fori (3) e (4) fino allo spazio (5) tra la valvola a corsoio e l'albero motore. A questo punto l'olio fluisce attraverso la scanalatura della spola (6) e la scanalatura della bobina (7) per tornare nel suo serbatoio.

Poiché i raccordi cilindrici (20) e (21) sono rispettivamente aperti sui fori di passaggio dell'olio (18) e (17) nella boccola ma non sulla scanalatura (16) o (19) nella valvola a corsoio, l'olio nel cilindro non va da nessuna parte.

Il passaggio dell'olio (15) che conduce verso il motore idraulico è aperto sul foro di passaggio dell'olio (14) nella boccola utilizzata come ingresso e uscita del motore idraulico, ma non sulle scanalature (13) o (16) nella spola; in questo modo il cilindro non si muove.

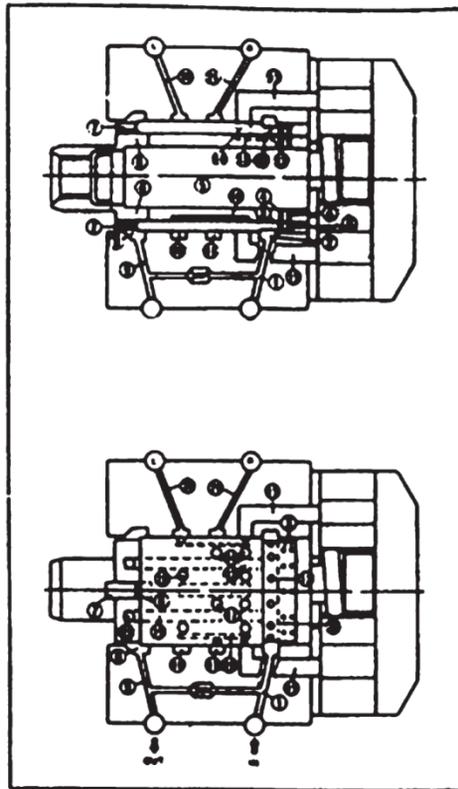


Fig. 5.4

(b) Quando il volante ruota in senso antiorario

Quando il volante ruota in senso antiorario, le scanalature nella valvola a corsoio si spostano sulla sinistra e si allineano con i fori e le scanalature nella boccola; in questo modo i fori (4) nella valvola a corsoio non sono più allineati con i fori (3) nella boccola. L'olio che è fluìto nella scanalatura (2) fino a questo momento, inizia a fluire nel foro (12) nella boccola, passando attraverso le scanalature (23) e (13) nella valvola a corsoio, nel foro (14) nella boccola e nel passaggio (15) nell'alloggiamento, per arrivare al motore idraulico.

In questo modo il motore idraulico ruota in senso antiorario e l'olio scaricato dal motore idraulico fluisce attraverso il foro (14) nella boccola, nella scanalatura (16) nella valvola a corsoio e nel foro (18) nella boccola fino al raccordo del cilindrico L azionando così il cilindro di sterzo.

L'olio idraulico proveniente dal cilindro di sterzo fluisce attraverso il raccordo cilindrico R, la scanalatura (11) nell'alloggiamento della valvola, il foro (17) nella boccola, la scanalatura (19) nella valvola a corsoio, il foro (22) nella boccola e la scanalatura (8) nell'alloggiamento della valvola per tornare nel suo serbatoio.

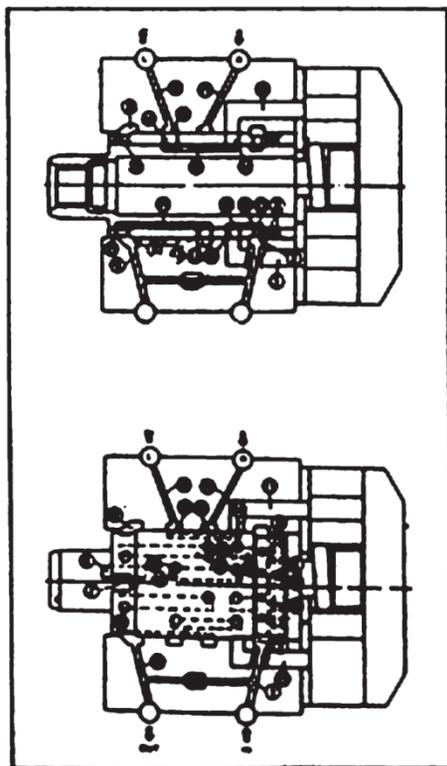


Fig. 5.5

(c) Quando il volante ruota in senso orario

Quando il volante ruota in senso orario, le scanalature nella valvola a corsoio si spostano sulla destra in rapporto ai fori e alle scanalature nella boccola in modo da disallineare i fori (4) nella spola rispetto ai fori (3) nella boccola; l'olio che è fluìto nella scanalatura (2) fino a questo momento, inizia a fluire nel foro (12) nella boccola, quindi passa attraverso le scanalature (23) e (13) nella valvola a corsoio, nel foro (14) nella boccola e nel passaggio (15) nell'alloggiamento della valvola per arrivare al motore idraulico. In questo modo il motore idraulico ruota in senso orario e l'olio scaricato dal motore idraulico fluisce attraverso il foro (14) nella boccola, nella scanalatura (16) nella valvola a corsoio e nel foro (17) nella boccola fino al raccordo cilindrico R nell'alloggiamento azionando così il cilindro di sterzo.

L'olio idraulico di ritorno dal cilindro di sterzo fluisce attraverso il raccordo cilindrico L, la scanalatura (10) nell'alloggiamento, il foro (18) nella boccola, la scanalatura (19) nella valvola a corsoio, il foro (22) nella boccola e la scanalatura (9) nell'alloggiamento per tornare nel suo serbatoio.

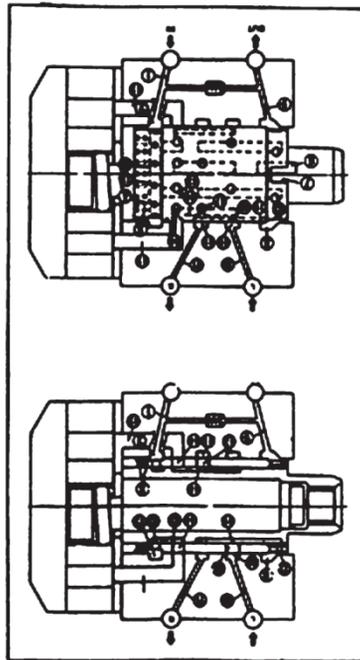


Fig. 5.6

(2) Rapporto tra velocità di rotazione e forza di comando del volante

A livello di principio, la forza necessaria per azionare l'unità sterzante è solo la forza necessaria a spingere la valvola del cambio, ovvero la forza per comprimere la molla di centraggio pari a 0,3 kgm. In altre parole, sebbene non ci sia alcun contatto metallico tra il volante e gli pneumatici e che sia necessaria solo la forza di compressione della molla, la forza costante di sterzo viene mantenuta anche a alte velocità di rotazione. Lo scarico dell'olio proveniente dal rotore dell'unità sterzante al cilindro corrisponde a 160 ml/giro.

(3) Reazione di ritorno in folle dell'unità sterzante

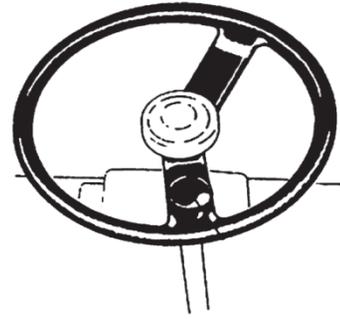
La reazione di ritorno in folle dell'unità sterzante si attua con la chiusura del passaggio dell'olio della valvola per effetto della forza di reazione della molla di centraggio. (Quando il volante smette di ruotare e il motore viene rilasciato quando si arresta, il volante torna in posizione iniziale.) Il volante non può essere ruotato fino a quando la reazione di ritorno in folle non sia stata completamente esaurita, in caso contrario, l'operatore non sarà in grado di ruotare il volante.

(4) Sterzo con la pompa guasta

Quando la pompa non riesce a fornire olio idraulico, l'unità sterzante funziona come dispositivo di sterzo manuale di emergenza.

#### 4.5 Volante

Il volante funziona come in tutti i comuni veicoli, ovvero, girando il volante a destra, il carrello elevatore sterza a destra. Viceversa, girando il volante a sinistra, il carrello elevatore sterza a sinistra. Il volante è installato nella parte posteriore del carrello elevatore a forche, quindi la sezione di coda del carrello oscilla durante le sterzate. Con la pratica si impara a controllare facilmente questa manovra.



#### 4.6 Cilindro di sterzo (Fig. 5.7)

Il cilindro di sterzo è installato sull'assale sterzante ed è azionato dall'unità sterzante idraulica. Il corpo del cilindro è fissato all'assale mediante aste di spinta su entrambe le estremità collegato mediante articolazione e piastra di fissaggio.

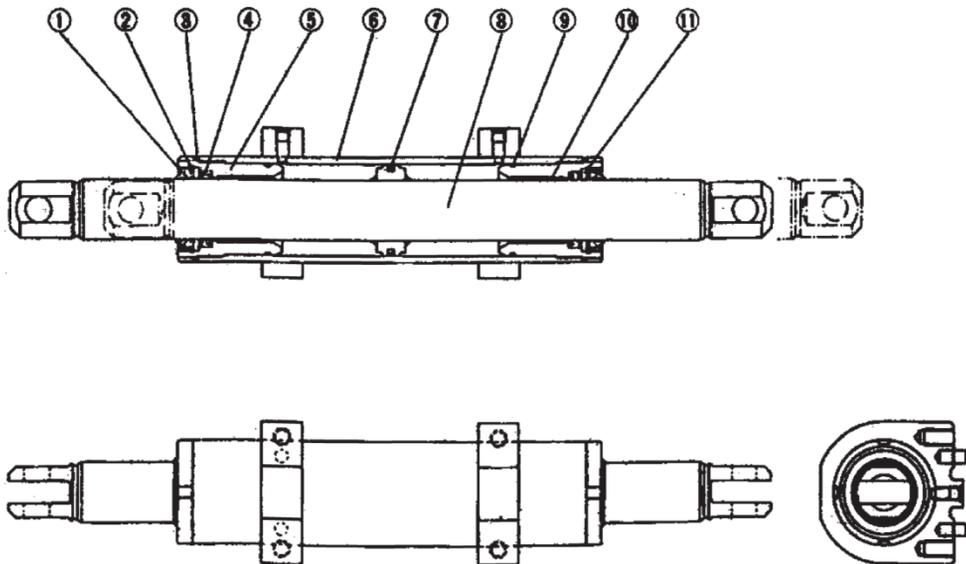


Fig. 5.7 Cilindro di sterzo

- |                          |                    |                          |                     |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|
| 1. Raschiatore           | 2. Anello elastico | 3. Rondella di sicurezza | 4. Giunto           |
| 5. Cappello del cilindro | 6. Cilindro        | 7. Giunto                | 8. Asta del pistone |
| 9. O-ring                | 10. Bussola        | 11. Anello posteriore    |                     |

#### 4.7 Soluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Rimedio
Il volante non funziona	Pompa guasta o danneggiata	Sostituire
	Valvola di spurgo inceppata o danneggiata	Pulire o sostituire
	Valvola di comando inceppata, danneggiata, o usurata	Riparare o sostituire
	Giunto dei flessibili danneggiato o condotto dell'olio intasato	Pulire o sostituire.
Volante duro	Livello dell'olio basso nel serbatoio dell'olio	Aggiungere olio
	Spurgo dell'aria insufficiente	Perdite d'aria
	Pressione dell'olio bassa	Vedere voce precedente
	Valvola di comando inceppata o danneggiata	Pulire o sostituire
Il carrello trema o vibra	Spola della valvola di comando allentata	Serrare di nuovo il controdado
	Valvola di comando danneggiata	Sostituire
	Molla rotta o deteriorata	Sostituire
Funzionamento rumoroso	Livello dell'olio basso nel serbatoio dell'olio	Aggiungere olio
	Filtro o tubo di aspirazione intasato	Pulire o sostituire
	Valvola di comando inceppata o danneggiata	Sostituire
Perdite d'olio	O-ring o tenuta dell'olio per le tubazioni o valvola di comando installati in maniera errata o danneggiati.	Sostituire

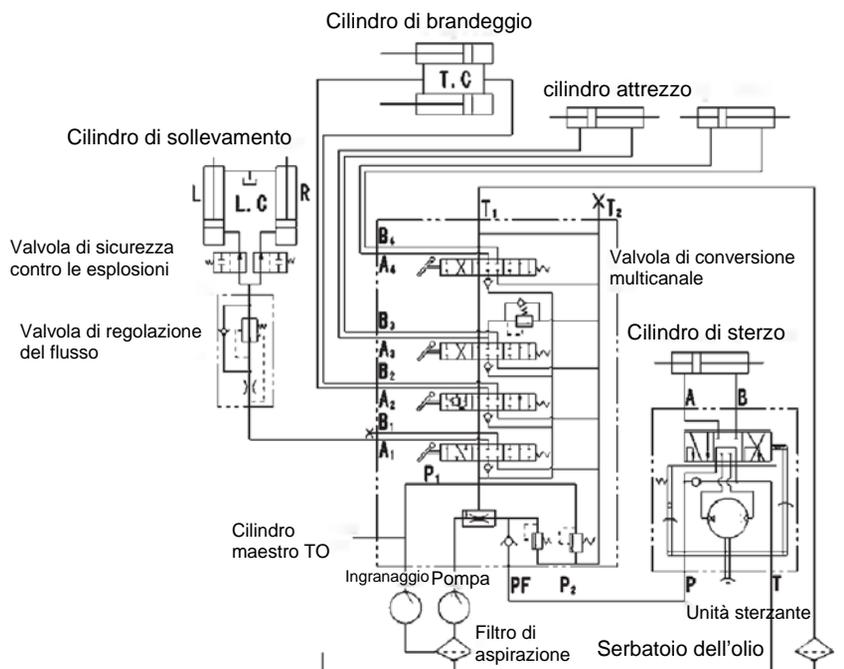
## 5. Impianto idraulico

Pompa principale	
Modello:	CBQL-F532/F532-AFHL
Tipo:	A ingranaggi
Trazione:	Albero motore PDF
Spurgo:	32x2 ml/giro
Pressione impostata	20 MPa
Valvola di separazione del flusso:	
Modello:	1WFL-F15L-6
Spurgo:	6 l/min
Pressione:	19 MPa
Valvola di comando:	CBDF-F20U
Modello:	A corsoio con spola
Tipo:	Valvola di spurgo, valvola di blocco del brandeggio e valvola di separazione del flusso
Valore di impostazione della pressione:	19 MPa
Cilindro di sollevamento:	
Tipo:	Pistone a effetto singolo con regolatore di flusso
Foro cilindro:	70 mm
Diametro dell'asta:	50 mm
Corsa:	1495 mm
Cilindro di brandeggio:	
Tipo:	A doppio effetto
Foro cilindro:	90 mm
Diametro dell'asta:	45 mm
Corsa:	202 mm

La macchina è dotata di un impianto idraulico a doppia pompa (Fig. 6.1). La pompa dell'olio è azionata dall'asse a U del motore e collegato mediante l'albero motore. L'olio in pressione fluisce nella valvola di comando del freno attraverso la valvola a farfalla al fine di corrispondere alle necessità del servofreno; l'altro circuito dell'olio in pressione fluisce nella valvola a farfalla e viene ripartito passando prima all'unità sterzante, quindi viene trasmesso attraverso le tubazioni nel cilindro di sterzo in funzione delle condizioni di sterzata. La valvola di comando controlla i cilindri di sollevamento e brandeggio.

### 5.1 Pompa dell'olio idraulica

Il tipo di pompa dell'olio idraulica è CBQL-F532/F532-AFHL a ingranaggi ad alta pressione. La sua cilindrata nominale corrisponde a (3x22) ml/giro. La pompa è a doppio ingranaggio, composta da ingranaggio condotto e corpo della pompa.



Flusso, valvola di comando Q1	l/min	160
Flusso, unità sterzante Q2	l/min	18
Pressione primaria, P1 impianto idraulico	Mpa	19
Pressione dello sterzo P2	Mpa	12,3

Fig. 6.1 Schema principale dell'impianto idraulico

## 5.2 Valvola a farfalla (Fig. 6.2)

Valvola a farfalla modello 1WFL-F15L-6. La sua funzione è di fornire l'olio idraulico al sistema di funzionamento e al sistema frenante per il servofreno.

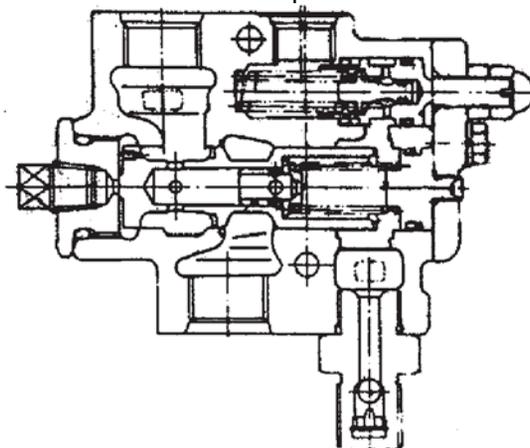


Fig. 6.2 Valvola a farfalla

### 5.3 Valvola di comando

Valvola di comando modello CBDF-F20U, tipo unità combinata. Se necessario, aumentare il numero di valvole di comando, le cui funzioni sono di trasmettere olio ad alta pressione dalla pompa dell'olio verso i cilindri idraulici, facendo tornare l'olio nel suo serbatoio e modificando la direzione del flusso azionando la leva di comando. (Fig. 6.3)

La valvola di comando è del tipo a compartimentazione, composta da ingresso, valvola a corsoio e uscita, assemblate mediante tre bulloni. Sull'ingresso è posizionata una valvola di spurgo principale che regola la pressione dell'olio nel relativo circuito. È presente una valvola di spurgo nella parte terminale per regolare la pressione dell'olio nel circuito dell'olio per lo sterzo. Ruotandole in senso orario si aumenta la pressione dell'olio, ruotandole in senso opposto, si riduce la pressione dell'olio.

Le valvole a corsoio vengono utilizzate separatamente per i cilindri di sollevamento e brandeggio. Il flusso dell'olio viene modificato azionando le leve di comando della valvola di sollevamento e di brandeggio per comandare i cilindri.

La valvola a corsoio per il brandeggio è dotata di valvola di blocco del brandeggio. L'olio proveniente dal cilindro ritorna nel serbatoio attraversando la valvola di blocco. La tenuta di ogni valvola è garantita di un O-ring. Nel passaggio ad alta pressione è presente una valvola di non ritorno.

#### **Attenzione:**

La pressione della valvola di spurgo viene impostata prima della consegna. L'utente non può eseguire questa regolazione a proprio piacere, altrimenti si rischia di danneggiare il sistema e mettere a rischio la sicurezza del veicolo. Se la pressione dell'olio è diversa dal valore standard, dovrà essere regolata da un tecnico qualificato in base alle procedure che seguono secondo il metodo descritto in JB/T3300:

(a) Svitare il tappo del foro di misurazione al raccordo di ingresso della valvola di comando e installarvi il manometro (20 Mpa).

(b) Azionare la leva di brandeggio e misurare la pressione quando la corsa procede verso il basso.

(c) Quando la pressione impostata della valvola di spurgo non corrisponde alla capacità di sollevamento del carrello elevatore a forche, allentare il controdado della valvola di scarico, agire sulla vite di regolazione ruotandola verso destra per ottenere il valore specificato. Ruotare la vite verso sinistra se la pressione è elevata, e a destra se la pressione è bassa.

(d) Dopo la regolazione, serrare il controdado.

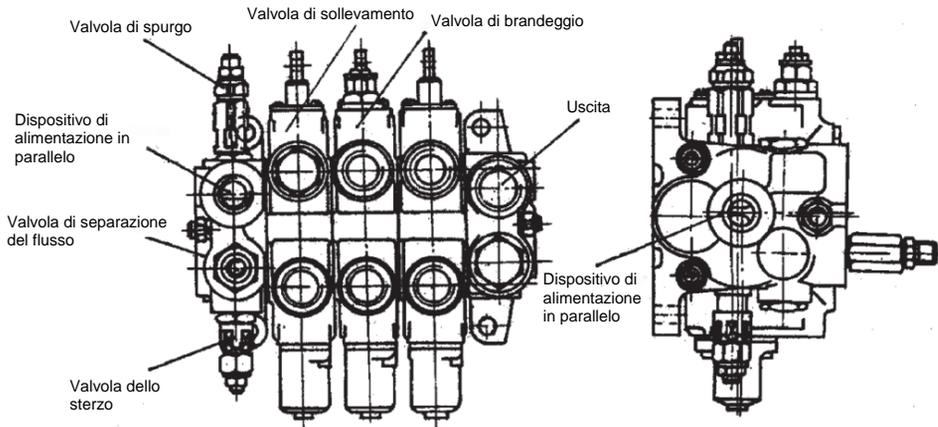


Fig. 6.3 Valvola di comando

(1) Funzionamento della valvola a corsoio

(a) In Folle (Fig. 6.4)

L'olio scaricato dalla pompa fluisce attraverso il passaggio di folle e torna nel suo serbatoio. I raccordi "A" e "B" sono chiusi.

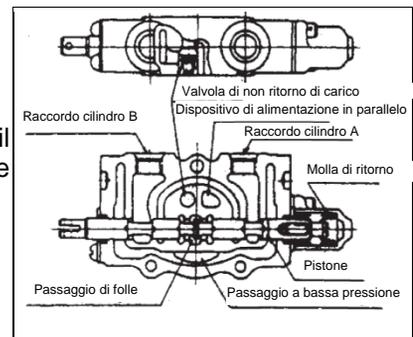


Fig. 6.4

(b) Quando la valvola a corsoio viene spinta come illustrato in (Fig.6.5), il passaggio di folle viene chiuso dalla valvola e l'olio fluisce attraverso il dispositivo di alimentazione in parallelo, spingendo in alto la valvola di non ritorno di carico nel raccordo cilindrico "B". L'olio di ritorno dal raccordo cilindrico "A" fluisce attraverso il passaggio dell'olio a bassa pressione per arrivare al serbatoio.

La posizione della valvola viene ripristinata in folle dalla molla di ritorno.

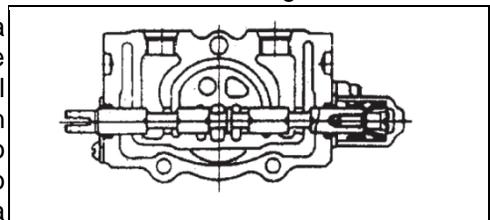


Fig. 6.5

(c) Quando la valvola a corsoio viene tirata fuori come illustrato in (Fig.6.6), con il passaggio di folle chiuso, l'olio spinge in alto la valvola di non ritorno, passando attraverso il dispositivo di alimentazione in parallelo e fluisce nel raccordo cilindrico "A". L'olio di ritorno dal raccordo cilindrico "B" fluisce attraverso il passaggio a bassa pressione per arrivare al serbatoio. La posizione della valvola viene ripristinata in folle dalla molla di ritorno.

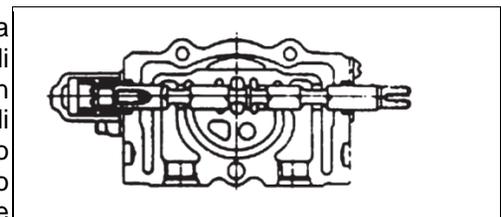


Fig. 6.6

(2) Funzionamento della valvola di spurgo

(a) La valvola di spurgo si trova tra il passaggio ad alta pressione "HP" e il passaggio a bassa pressione "LP". L'olio fluisce attraverso il foro nel pistone "C" e interessa due zone diverse A e B, assicurando il sede la valvola a fungo "D". (Fig. 6.7)

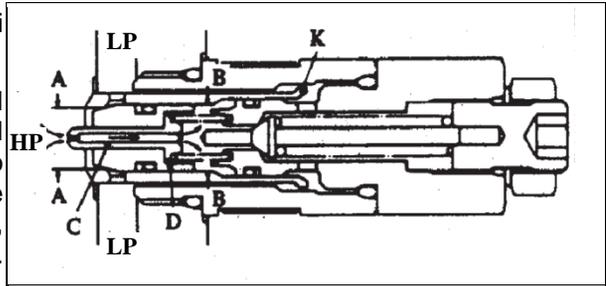


Fig. 6.7

(b) Quando la pressione nel passaggio ad alta pressione "HP" raggiunge il valore impostato della molla pilota, la valvola a fungo pilota "E" si apre, consentendo all'olio di fluire attorno ad essa superando il foro praticato, e raggiungere il passaggio a bassa pressione "LP". (Fig. 6.8)

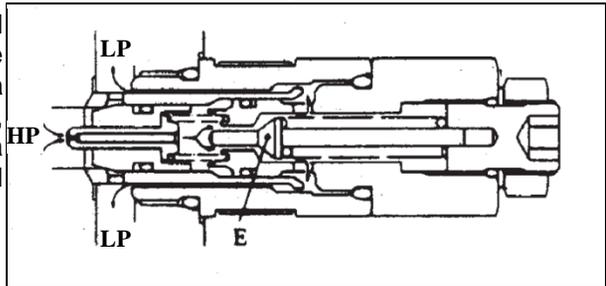


Fig. 6.8

(c) Quando la valvola a fungo pilota "E" viene aperta, la pressione dietro la valvola a fungo "D" scende. La pressione risulta sbilanciata rispetto alla pressione presente nel passaggio ad alta pressione "HP", quindi la valvola a fungo "D" viene aperta per effetto della differenza di pressione, consentendo in questo modo all'olio di fluire direttamente verso il passaggio a bassa pressione "LP". (Fig. 6.9)

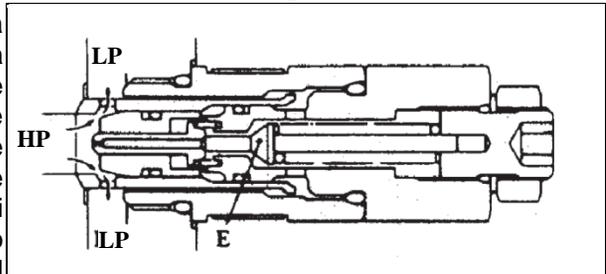


Fig. 6.9

(d) Quando la pressione nel passaggio ad alta pressione "HP" è inferiore rispetto alla pressione nel passaggio a bassa pressione "LP", la valvola a fungo "D" si apre per effetto della differenza del diametro tra le zone A e B, consentendo così all'olio di fluire dal passaggio a bassa pressione "LP" al passaggio ad alta pressione "HP". (Fig. 6.10)

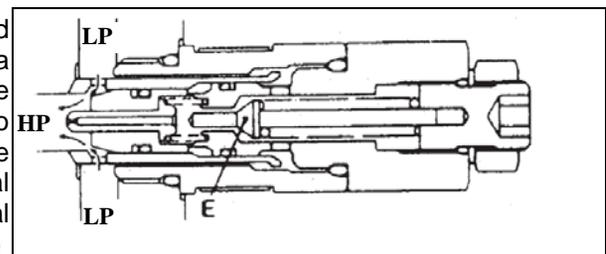
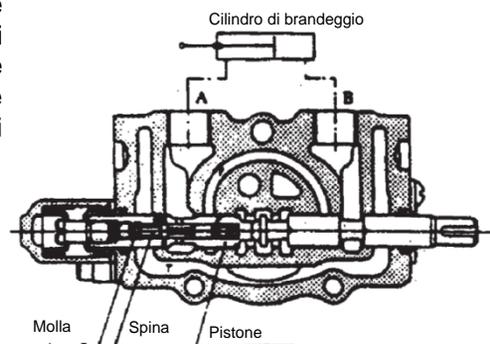


Fig. 6.10

(3) Funzionamento della valvola di blocco del brandeggio

La valvola di blocco del brandeggio viene utilizzata per evitare la vibrazione del montante di sollevamento dovuta alla possibile pressione negativa nel cilindro di brandeggio al fine di evitare pericoli generati da manovre errate con la leva di brandeggio. (Fig. 6.11)



(a) Quando viene estratta la valvola a corsoio, l'olio fluisce allo stesso modo come in Fig. 6.5.

(b) Quando la valvola a corsoio viene spinta, l'olio proveniente dalla pompa principale fluisce attraverso il raccordo "B" nei cilindri di brandeggio. L'olio di ritorno dai cilindri fluisce attraverso il foro "A" e aziona la valvola a fungo. Ciò consente all'olio di passare attraverso i fori "A" e "B" nella valvola a corsoio verso il passaggio a bassa pressione e tornare nel serbatoio. (Fig. 6.12)

(c) La valvola a corsoio viene spinta quando il motore si arresta. Quando il motore viene spento, l'olio non fluisce nel raccordo cilindrico "B" e la pressione nell'area di sezione "P" non sale, poiché la pompa non è in funzione. Poiché la valvola a fungo non si muove, l'olio presente nel raccordo cilindrico "A" non torna nel serbatoio, di conseguenza i cilindri non si muovono. (Fig. 6.13)

Fig. 6.11

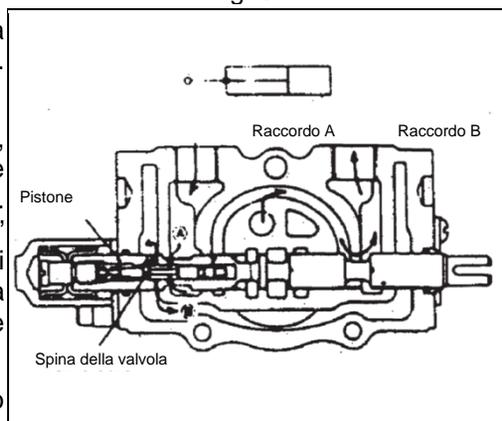


Fig. 6.12

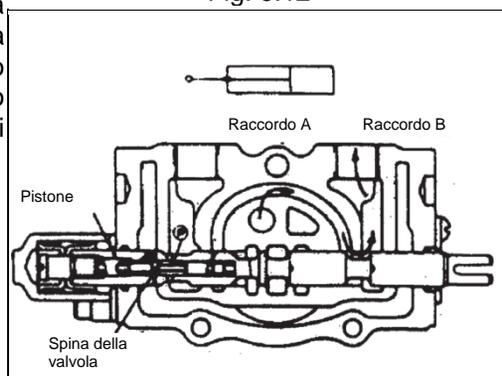


Fig. 6.13

#### 5.4 Cilindro di sollevamento

I cilindri di sollevamento sono del tipo a effetto singolo e si trovano dietro il telaio del montante esterno. La parte inferiore di ciascun cilindro è supportata dal supporto del montante del telaio del montante esterno mediante perni di collegamento e bulloni. La testa del pistone viene tenuta dalla guida della testa del pistone del montante interno.

Il gruppo cilindro di sollevamento è composto principalmente da corpo del cilindro, pistone, asta del pistone, cappello del cilindro e testa del pistone. Una valvola paracadute è installata sul lato destro del corpo del cilindro. Nella parte inferiore del corpo del cilindro è presente un ingresso per l'olio ad alta pressione. Nella parte superiore è presente un'uscita dell'olio di ritorno alla quale è collegato un tubo di ritorno. (Fig. 6.14)

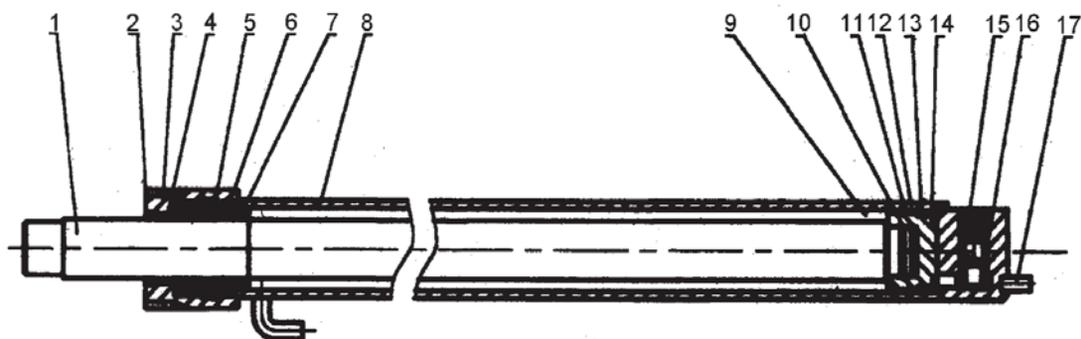


Fig. 6.14 Cilindro di sollevamento

1. Asta del pistone	2. Tenuta parapolvere	3. Cappello del cilindro	4. Anello di tenuta	5. O-ring
6. Cuscinetto	7. Bussola	8. Corpo del cilindro	9. Spessore	10. Anello elastico
11. Bussola	12. Anello di tenuta	13. Anello di tenuta	14. Pistone	15. Molla
16. Valvola	17. Perno			

Il pistone è assicurato alla relativa asta mediante un anello di fermo ed è dotato di anello di rasamento e un giunto attorno alla sua circonferenza, che scorre lungo la parete interna del cilindro per effetto dell'olio ad alta pressione.

Il cappello del cilindro è dotato di una bussola e di una guarnizione olio ed è avvitato nel corpo del cilindro. La bussola supporta il pistone e l'asta e la guarnizione per l'olio impedisce alla sporcizia di entrare nel cilindro. Le aste del pistone di sinistra e di destra sono collegate per la parte superiore e sono fissate mediante bulloni. Pulegge per catene sono installate su entrambi i lati del montante interno mediante anelli elastici.

Quando la valvola di comando e la valvola a corsoio di sollevamento vengono tirate all'indietro, l'olio ad alta pressione fluisce verso la parte inferiore di ciascun cilindro di sollevamento per spingere l'asta del pistone e il pistone e sollevare le forche e il montante interno mediante le catene di sollevamento; quando la valvola a corsoio di sollevamento viene spinta in avanti, il pistone scende per effetto del peso di asta del pistone, testa del pistone, staffa di sollevamento, barra e forche, causando l'uscita dal cilindro dell'olio che si trova sotto il pistone. L'olio scaricato dai cilindri viene regolato dal regolatore di flusso e torna attraverso la valvola di comando nel suo serbatoio. La parte superiore del cilindro viene riempita di aria proveniente dal serbatoio dell'olio.

Una valvola paracadute è montata sul fondo del cilindro di sollevamento al fine di impedire alla merce di cadere bruscamente quando il flessibile ad alta pressione si rompe improvvisamente. L'olio proveniente dai cilindri di sollevamento genera una differenza di pressione attraverso i fori presenti attorno alla valvola; quando questa pressione è inferiore alla forza elastica, la valvola a corsoio non si muove. Se il tubo flessibile si rompe e si crea una grande differenza di pressione, la valvola a corsoio si sposta fino ad otturare i fori dell'olio; in tal modo, solo una piccola quantità di olio può attraversare i piccoli fori all'estremità della valvola a corsoio e le forche si abbassano gradualmente.

## 5.5 Valvola a farfalla

La valvola a farfalla si trova sul tubo dell'olio del cilindro di sollevamento, ha la funzione di limitare la velocità di discesa delle forche in presenza di carico e serve come dispositivo di sicurezza quando il tubo flessibile in gomma si rompe tra la valvola di comando e i cilindri di sollevamento.

Il funzionamento della valvola a farfalla è illustrato in Fig. 6.15. Quando le forche vengono abbassate, l'olio di ritorno dai cilindri di sollevamento fluisce all'interno della camera (G). L'olio fluisce quindi attraverso i fori (F), (E), (D) e (C) verso la camera (B) e attraversa la spina della valvola (7) e la camera (A) verso l'interno dei cilindri di sollevamento.

La spina della valvola (7) si sposta immediatamente per effetto del passaggio dell'olio nel foro nella spina della valvola (7), di conseguenza il foro (C) si restringe, e la portata dell'olio che passa attraverso il foro (C) viene ridotta. In questo modo, viene controllata la velocità di abbassamento delle forche.

Quando le forche vengono sollevate, l'olio ad alta pressione proveniente dalla valvola di comando attraversa la camera (A) ed entra nella camera (B). L'olio quindi fluisce attraverso i fori (C), (D), (E), (F), (G) per entrare nei cilindri di sollevamento.

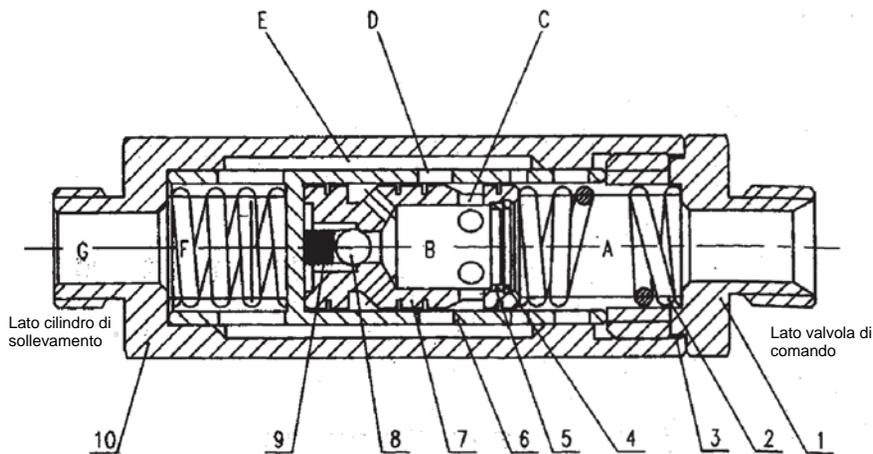


Fig.6.15 Valvola di regolazione del flusso

- |           |            |           |                    |            |
|-----------|------------|-----------|--------------------|------------|
| 1. Nipplo | 2. Molla   | 3. O-ring | 4. Anello elastico | 5. Foro    |
| 6. Boccia | 7. Pistone | 8. Sfera  | 9. Molla           | 10. Carter |

## 5.6 Cilindro di brandeggio (Fig. 6.16)

Il cilindro di brandeggio, è a doppio effetto, è installato su entrambi i lati del montante di sollevamento, la parte terminale dell'asta del pistone è collegata al montante, mentre la base del cilindro di brandeggio è collegata al telaio mediante dei perni.

Il gruppo del cilindro di brandeggio è costituito principalmente da pistone, asta del pistone, corpo del cilindro, base del cilindro, boccola di guida e guarnizioni. Il pistone e l'asta del pistone hanno una struttura saldata. Sono dotati di anello di supporto e di due anelli di tenuta Yx montati sul bordo esterno del pistone. Una bussola, un anello di tenuta Yx, un anello elastico e un anello parapolvere sono inseriti a pressione nel lato interno della boccola di guida. La bussola sostiene l'asta del pistone; l'anello di tenuta Yx, l'anello elastico e l'anello parapolvere, finalizzati ad evitare le perdite di olio e la penetrazione della polvere, sono avvitati sul corpo del cilindro assieme all'O-ring.

Quando la leva di brandeggio viene spinta in avanti, l'olio ad alta pressione entra nel corpo del cilindro dalla base del cilindro, spinge in avanti il pistone e fa inclinare in avanti il montante di sollevamento fino a 6 gradi. Quando la leva di brandeggio viene tirata all'indietro, l'olio ad alta pressione entra nel corpo del cilindro dalla boccola di guida e spinge indietro il pistone, inclinando all'indietro il montante di sollevamento fino a 12 gradi.

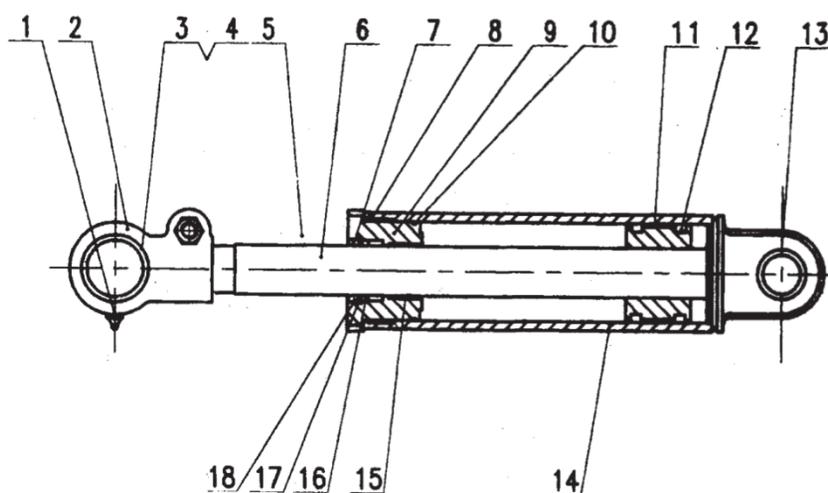


Fig. 6.16 Cilindro di brandeggio

1. Becco di lubrificazione	2. Estremità dell'asta	3. Anello elastico	4. Cuscinetto	5. Protezione
6. Gruppo pistone	7. Anello parapolvere	8. Anello elastico	9. Cappello del cilindro	10. O-ring
11. Bussola	12. Anello di tenuta	13. Bussola	14. Corpo del cilindro	15. Bussola
16. Anello di tenuta	17. Anello elastico	18. Anello elastico		

## 5.7 Soluzione dei problemi

Problema	Causa	Rimedio
La pompa non funziona.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'olio all'interno del cilindro è insufficiente.</li> <li>2. Il tubo o il filtro sono ostruiti.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rabboccare l'olio fino al livello indicato</li> <li>2. Pulire, cambiare l'olio se necessario.</li> </ol>
La pressione dell'olio ad alta pressione è insufficiente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il cuscinetto nella pompa è usurato.</li> <li>2. La pressione dello spurgo non è corretta.</li> <li>3. È presente aria nella pompa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire.</li> <li>2. Regolare di nuovo.</li> <li>3. (1) Serrare nuovamente il giunto. (2) Aggiungere olio nel cilindro. (3) Controllare la guarnizione olio. (4) Azionare la pompa fino a che non sono presenti bolle d'aria all'interno del cilindro.</li> </ol>
Funzionamento rumoroso della pompa a ingranaggi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I giunti laterali si sono allentati facendo entrare aria.</li> <li>2. Formazione della camera libera A causa della eccessiva viscosità dell'olio.</li> <li>3. Non concentrici.</li> <li>4. Sono presenti bolle d'aria all'interno dell'olio idraulico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Serrare nuovamente ogni giunto.</li> <li>2. (1) Sostituire con olio della giusta viscosità. (2) La pompa viene azionata quando la temperatura dell'olio torna alla normalità.</li> <li>3. Regolare di nuovo e farli tornare concentrici.</li> <li>4. Controllare e riparare.</li> </ol>
Perdite di olio all'interno della pompa idraulica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La guarnizione olio della pompa è danneggiata.</li> <li>2. L'area di scivolamento è usurata (interna)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire.</li> <li>2. Sostituire.</li> </ol>
Il sollevamento è debole o non è possibile eseguirlo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pompa a ingranaggi idraulica è danneggiata o perde olio.</li> <li>2. La guarnizione olio del cilindro di sollevamento è danneggiata.</li> <li>3. La valvola di spurgo della valvola di comando non funziona.</li> <li>4. La temperatura dell'olio idraulico è troppo elevata, l'olio si è assottigliato, o il flusso dell'olio è ridotto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rinnovare gli ingranaggi o sostituire la pompa.</li> <li>2. Sostituire la guarnizione olio.</li> <li>3. Riparare.</li> <li>4. Sostituire l'olio, controllare.</li> </ol>
Lo slittamento inferiore delle forche è eccessivo e il montante di sollevamento si inclina automaticamente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La valvola di comando presenta perdite d'olio.</li> <li>2. La guarnizione olio del cilindro di sollevamento è danneggiata.</li> <li>3. La molla di ritorno della valvola di comando è danneggiata. La boccola non è nella posizione corretta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riparare.</li> <li>2. Sostituire la guarnizione olio.</li> <li>3. Sostituire la molla di ritorno.</li> </ol>

## 6. Sistema di sollevamento

Solo per il montante di sollevamento standard a due stadi.

Tipo	Montante di sollevamento telescopico a due stadi a scorrimento con sollevamento libero (Binario interno a J e binario esterno a C)
Diametro esterno del rullo finale	$\Phi 123^{\circ -0,15}$
Diametro esterno rullo laterale	$\Phi 67$
Diametro esterno del cilindro di trattenuta	$\Phi 55 \times \Phi 135 \times \Phi 155$
Catena di sollevamento	LH1634,3x4
Rullo superiore	80308
Sistema di sollevamento forche	Parte idraulica
Sistema di brandeggio del montante	Parte idraulica
Regolazione della distanza tra le forche	Manuale

Il sistema di sollevamento viene utilizzato per inforcare, caricare, sollevare e impilare carichi ed è composto da forche, montante di sollevamento, catena di sollevamento, cilindro di sollevamento e cilindro di brandeggio. Sono disponibili montanti di sollevamento a scelta con altezze variabili da 3 m a 6 m. (Fig. 7-1)

### 6.1 Montante di sollevamento

Il montante di sollevamento è a due stadi tipo CJ a discesa. Il montante esterno e quello interno hanno il telaio con struttura saldata. Il supporto è saldato nella parte inferiore del montante esterno; in questo modo il montante è collegato al corpo dell'asse motrice per supportare il sistema di sollevamento e gira attorno al corpo dell'asse. Il supporto è saldato nella parte centrale del montante esterno e si collega al cilindro di brandeggio. Il sistema di sollevamento gira attorno al centro dell'asse motrice per effettuare l'inclinazione in avanti o indietro quando l'asta del pistone nel cilindro di brandeggio si abbassa. Il supporto è saldato sulla parte inferiore del montante esterno per supportare il cilindro di sollevamento. Un gruppo di rulli è installato su entrambi i lati sulla parte superiore del montante esterno e guidano il sollevamento del montante interno nel montante esterno. Un rullo laterale è installato nella parte inferiore esterna del montante interno. I rulli principali sono collegati alle contropiastre in acciaio del canale del montante per evitare che il montante interno si inclini nel senso della lunghezza. La luce sui rulli su un solo lato varia tra 0,5 e 1,0 mm. I rulli laterali sono collegati ai dischi pieni in acciaio del canale del montante per evitare che il montante interno si inclini in senso trasversale. La distanza varia tra 0,5 mm e 1,0 mm. La distanza viene regolata aumentando o diminuendo il numero di spessori.

### 6.2 Gruppo portaforche

Un rullo principale e un rullo laterale sono installati nel gruppo portaforche. La distanza tra la staffa e la contropiastre del montante esterno o interno, o tra la staffa e il disco pieno del montante è lo stesso indicato sopra. La forca e la staffa possono scorrere verso l'alto o verso il basso nel montante interno. La distanza tra le forche può essere regolata se necessario: la distanza regolabile varia da 300 mm a 1200 mm.

### 6.3 Catena di sollevamento

La catena di sollevamento è una catena piatta. Le estremità inferiori delle due catene sono collegate con la staffa di sollevamento e la parte superiore del montante esterno dopo che la catena è passata attorno alla ruota a catena.

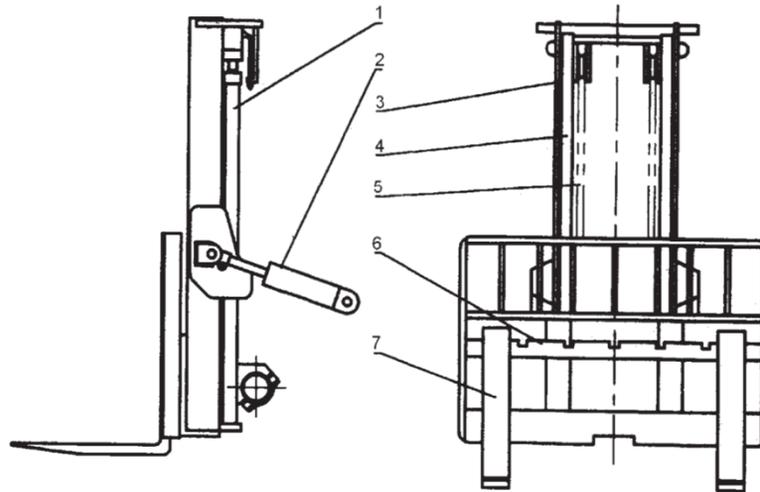


Fig. 7.11 Sistema di sollevamento

1.Cilindro di sollevamento

2.Cilindro di brandeggio

3.Montante esterno

4.Montante interno

5.Catena di sollevamento

6.Staffa di sollevamento

7.Forche

## 7. Impianto elettrico

### 7.1 Descrizione generale

L'impianto elettrico è composto da un circuito di avviamento, un circuito di carica e un circuito di illuminazione attivati da due gruppi di batterie da 12 volt. L'impianto elettrico è un impianto unifilare con messa a terra negativa. Il cablaggio utilizzato per ciascun circuito è classificato in base al colore. Il componente principale del circuito di avviamento è il motorino di avviamento, i componenti principali del circuito di carica sono il generatore e il regolatore e il circuito di illuminazione è composto da tutte le luci funzionali.

Inoltre, il cablaggio è ulteriormente suddiviso in cablaggio del motore, cablaggio del quadro strumenti, cablaggio del tettuccio di protezione e cablaggio del faro combinato posteriore, tutti collegati l'uno con l'altro da clip dei connettori per agevolare le operazioni e la manutenzione.

### 7.2 Segnali e funzionamento del quadro strumenti

- (1) Interruttore del dispositivo di avviamento del preriscaldamento
  - a. Ruotare in prima posizione verso sinistra per il preriscaldamento.

- b. Ruotare in prima posizione verso sinistra per collegare l'alimentazione dell'accensione e del quadro strumenti.
- c. Ruotare in seconda posizione verso destra per avviare il motore
- d. Tenere l'interruttore nella posizione originale per arrestare il motore (6BG1).

Note: a. Posizionare la leva del cambio in folle per avviare.

b. Il motore modello 6BG1 deve essere preriscaldato. I motori R4105G25 non hanno necessità di preriscaldamento poiché sono motori a iniezione.

(2) Indicatore di preriscaldamento (motore 6BG1): Quando si ruota l'interruttore iniziale verso sinistra nella prima posizione, l'indicatore mostra una luce rossa, il preriscaldamento è completo.

(3) **Interruttore luci:** tirare l'interruttore a manopola ruotandolo in posizione I (ON), le luci combinate anteriori e posteriori (ingombro e di coda) si accendono. Tirare l'interruttore a manopola ruotandolo in posizione II (ON), i proiettori si accendono.

(4) Interruttore di sterzata: Spingere l'interruttore in avanti, i piccoli indicatori luminosi di sinistra davanti e dietro al carrello si accendono e l'indicatore luminoso di direzione sinistra nel quadro strumenti si accende, indicando che il carrello sta svoltando verso sinistra; tirare l'interruttore all'indietro, i piccoli indicatori luminosi di destra davanti e dietro al carrello si accendono e l'indicatore luminoso di direzione destra sul quadro strumenti si accende, indicando che il carrello sta svoltando a destra.

(5) Indicatore luminoso di arresto: Quando si parcheggia il carrello, premere sul pedale del freno, quindi le luci di arresto nelle luci combinate posteriori si accendono.

(6) Indicatore luminoso di retromarcia: Quando si deve procedere in retromarcia con il carrello elevatore a forche, tirare indietro l'inversore di marcia e il cambio è in posizione di retromarcia. L'indicatore luminoso di retromarcia si accende nelle luci combinate posteriori e si attiva l'indicatore acustico di retromarcia.

(7) Indicatore di pressione dell'olio: Prima di avviare il motore, posizionare l'interruttore di avvio in posizione I (ON) e la spia della pressione dell'olio si accende. Dopo l'avvio del motore, la spia di pressione dell'olio si spegne automaticamente. Se la spia si accende con il motore in funzione, significa che la pressione dell'olio motore è bassa ed è necessario arrestare le attività e controllare prima possibile.

(8) Indicazione di assenza carica: Ruotare l'interruttore a chiave verso destra in posizione I (ON) e la spia di carica si accende. Dopo l'avvio del motore, la spia di carica si spegne automaticamente. Se la spia di carica resta accesa con il motore in funzione, significa che potrebbe esserci un guasto nel circuito di carica ed è necessario arrestare le attività e controllare prima possibile.

(9) Indicatore di minimo: Posizionare la leva del cambio in folle, l'indicatore si accende ed è possibile azionare il motorino di avviamento, in caso contrario non funziona.

(10) Indicatore di basso livello di carburante: La spia si accende quando il carburante è insufficiente, quindi rifornire.

(11) Separazione olio-acqua: L'acqua presente nel separatore olio-acqua ha raggiunto il livello massimo, quindi la spia si accende e l'acqua deve essere svuotata.

(12) Contatore del combustibile: Il contatore del combustibile è composto da indicatore di livello del combustibile e sensore di livello del combustibile, e indica il livello dell'olio nel serbatoio del combustibile.

(13) Indicatore della temperatura dell'acqua: Indica la temperatura dell'acqua di raffreddamento. Il quadro indicatore è suddiviso in tre colori per indicare tre livelli di temperatura. È possibile utilizzare il motore in condizioni normali quando la lancetta si trova tra le sezioni verdi.

(14) Indicatore della temperatura dell'olio del convertitore di coppia: (opzionale)

Indica la temperatura dell'olio del convertitore di coppia. Il principio è lo stesso dell'indicatore della temperatura dell'acqua.

(15) Contatore: Funziona quando viene azionato il motore e indica le ore di lavoro del motore.

(16) Quadro strumenti: (Fig. 8.1)

**Avvertenze per l'uso del quadro strumenti:**

a. Condizioni operative: Altitudine inferiore a 1200 metri, temperatura di esercizio - 25°C ~ +40°C, umidità relativa non superiore al 95%.

b. Non è consentito il lavaggio del quadro strumenti e di tutti gli altri elementi elettrici. Durante il lavaggio del carrello, evitare che spruzzi e schizzi di acqua colpiscano il quadro strumenti e in caso questo si bagnasse, asciugarlo con un panno asciutto.

c. Non tirare regolarmente i cavi e i cablaggi del quadro strumenti onde evitare problemi nei collegamenti.

d. Non colpire né graffiare con veemenza il quadro.

e. Quando il quadro strumenti funziona in maniera anomala, contattare la nostra società per richiedere assistenza.

Innanzitutto, vengono brevemente introdotte le specifiche del carrello elevatore a forche come segue:

Posizionare la leva del cambio in folle, premere sul pedale dell'acceleratore con il piede destro, ruotare l'interruttore a chiave verso sinistra in prima posizione per il preriscaldamento. Osservare l'indicatore del preriscaldamento; quando il preriscaldamento è completato, posizionare l'interruttore a chiave verso destra in prima posizione, a questo punto l'indicatore di avvertenza della pressione dell'olio e l'indicatore di carica sono accesi. Quando l'interruttore a chiave viene ruotato verso destra in seconda posizione, viene azionato il motorino di avviamento per far girare il motore. L'indicatore di avvertenza della pressione dell'olio e l'indicatore di carica sono spenti quando il motore viene azionato ed è possibile utilizzare il carrello elevatore a forche.

**Note: Se non si avvia entro cinque secondi, attendere due minuti e azionare nuovamente il motore. Non azionare continuamente il motorino di avviamento per oltre 15 secondi.**

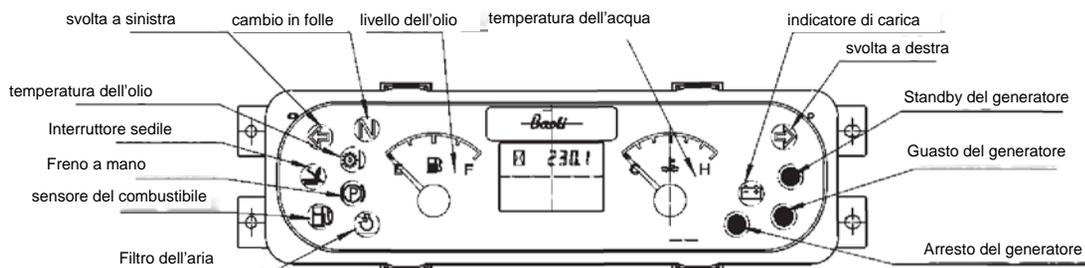


Fig. 8.1 Quadro strumenti a LED

### 7.3 Precauzioni durante l'utilizzo della batteria

(1) Evitare cortocircuiti, scintille e fumo poiché la batteria potrebbe accendere il gas combustibile che presenta il rischio di esplosione.

(2) L'elettrolita è una soluzione di acido solforico che è pericoloso al contatto con la pelle o con gli occhi. Se entra in contatto con la pelle, lavare immediatamente la zona di contatto con acqua. Se entra in contatto con gli occhi, recarsi immediatamente in un ospedale dopo aver sciacquato gli occhi con acqua.

(3) Trattare i rifiuti di batterie e le batterie esaurite secondo le normative e regolamentazioni pertinenti.

# Piano di manutenzione preventiva

## Piano di manutenzione per motore KDI2504TCR

PULIZIA E CONTROLLO						
DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI	PERIODO (ORE)					
	10	250	500	1000	1500	5000
Livello olio motore	○					
Livello refrigerante /Controllo della superficie scambiatore di calore radiatore (2)	○					
Filtro aria (2)		○				
Superficie scambiatore di calore radiatore e Intercooler (2)		○				
Tensione della cinghia alternatore (5)		○				
Tube di gomma (ingresso aria / refrigerante)			○			
Tube carburante			○			

SOSTITUZIONE						
DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI	PERIODO (ORE)					
	10	250	500	1000	1500	5000
Olio motore (1)			●			
Cartuccia filtro olio (1)			●			
Cartuccia filtro carburante (1)			●			
Alternatore cinghia Poly-V	Alternatore cinghia V (3)(6)		●			
	Condizioni ambientali non difficili (6)					●
Condizioni ambientali difficili (6)					●	
Refrigerante (6)				●		
Tube collettore di ingresso (filtro aria - collettore di ingresso) (6)				●		
Tube refrigerante (6)				●		
Filtro aria (2)(6)	Sostituire dopo 6 cicli di pulizia e controllo. La sostituzione deve essere eseguita da officine autorizzate					
Tube carburante	La sostituzione deve essere eseguita da officine autorizzate					

- (1) - In caso di scarso utilizzo: 12 mesi.
- (2) - Il periodo di tempo che deve trascorrere prima del controllo dell'elemento filtrante dipende dall'ambiente in cui opera il motore. Il filtro dell'aria deve essere pulito e sostituito con maggiore frequenza in presenza di ambienti molto polverosi.
- (3) - In caso di scarso utilizzo: 36 mesi.
- (4) - In caso di scarso utilizzo: 24 mesi.
- (5) - Tipo non Poly-V.
- (6) La sostituzione deve essere eseguita da officine autorizzate .

## Elenco dei controlli per carrello a combustione interna

Elenco controlli - Carrello a combustione interna	Intervallo di manutenzione				Guasti		Suggerimento
	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Sì	No	
<b>Telaio</b>							
Controllare che pannello, protezione, porta della cabina (se presente) non siano danneggiati e che siano montati correttamente.		○	○	○			
Controllare l'eventuale presenza di abrasioni e danni su telaio e componenti di supporto.			○	○			
Controllare il corretto funzionamento del sedile e lo stato e il montaggio della cintura di sicurezza.	○	○	○	○			
Controllare lo stato di fissaggio del tettuccio di protezione.			○	○			
Controllare lo stato di fissaggio del contrappeso e lo stato del gancio di traino.			○	○			
Controllare che tutte le etichette siano leggibili e posizionate correttamente.			○	○			
Controllare che gli accessori siano montati correttamente.		○	○	○			
Controllare i dispositivi antiscivolo di tutto il carrello e sostituirli, se necessario.	○	○	○	○			

Sistema di trasmissione	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Sì	No	Suggerimento
	Controllare la presenza di rumorosità anomala della trasmissione e della ruota motrice e di eventuali perdite d'olio.	○	○	○	○		
Controllare il livello dell'olio riduttore della ruota motrice, rabboccare o sostituirlo, se necessario.		○	○	●			
Controllare che il sistema di collegamento meccanico del gruppo freno sia fissato saldamente e non presenti abrasioni.			○	○			
Controllare e ispezionare che la molla di ritorno funzioni correttamente.		○	○	○			
Controllare lo spessore del disco della frizione (trasmissione meccanica) e sostituirlo, se necessario.			○	○			
Controllare che il pedale della frizione si muova liberamente e regolare, se necessario.		○	○	○			
Controllare l'olio della trasmissione, rabboccare o sostituirlo, se necessario.		○	○	●			
Controllare il corretto funzionamento degli ingranaggi a ruote dentate della trasmissione idraulica			○	○			

<b>Sistema frenante e pneumatici</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Si	No
Controllare il funzionamento del pedale del freno e del freno di stazionamento e regolare, se necessario.	○	○	○	○		
Controllare che il tubo del freno non sia danneggiato e non presenti perdite.			○	○		
Controllare lo stato del sistema di collegamento meccanico del gruppo freno, regolare e lubrificare, se necessario.			○	○		
Controllare il livello del fluido del freno e sostituirlo, se necessario.				●		
Controllare che gli pneumatici non presentino segni di abrasione o danni e sostituirli, se necessario.			○	○		
Controllare la coppia di serraggio dei bulloni e dei dadi di pneumatici e cerchi.	○		○	○		

<b>Impianto elettrico</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Si	No
Controllare lo stato del display e la presenza di eventuali codici di errore.		○	○	○		
Controllare la tensione della batteria e la condizione e il serraggio di cavi e collegamenti.			○	○		
Controllare se il motore si mette in moto normalmente.		○	○	○		
Controllare il corretto funzionamento dell'alternatore.		○	○	○		
Controllare il serraggio di fusibili e collegamenti.		○	○	○		
Controllare il corretto funzionamento dell'interruttore di spegnimento di emergenza.	○	○	○	○		
Controllare il corretto funzionamento di spie luminose, avvisatore acustico, fari, lampada di segnalazione.	○	○	○	○		

<b>Sistema di guida</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Si	No
Controllare il corretto funzionamento del volante (coppia di sterzo)	○	○	○	○		
Controllare l'eventuale presenza di perdite d'olio dal gruppo sterzo.		○	○	○		
Ispezionare il gioco del piantone dello sterzo.			○	○		
Controllare se la regolazione del volante avviene correttamente.			○	○		
Controllare l'eventuale allentamento del cilindro di sterzo e dei tubi e l'eventuale presenza di perdite d'olio.			○	○		
Controllare l'eventuale allentamento di fuso a snodo, perno del fuso a snodo e biella e l'eventuale presenza di abrasioni.			○	○		

<b>Impianto idraulico</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Sì	No
Controllare che le operazioni di sollevamento, abbassamento e inclinazione si svolgano correttamente.		○	○	○		
Controllare l'eventuale presenza di danni e perdite da cilindri e pistone, verificare che siano montati correttamente.			○	○		
Controllare l'eventuale allentamento dei tubi dell'olio e dei raccordi, controllare l'eventuale presenza di perdite o danni.			○	○		
Controllare il corretto funzionamento dei rulli per tubi.			○	○		
Controllare la qualità e il livello dell'olio idraulico, rabboccano e sostituendolo, se necessario.			○	●		
Sostituire il filtro dell'olio idraulico e la mascherina (se in dotazione).			○	●		
Controllare la corretta installazione della pompa ad ingranaggi, verificare l'eventuale presenza di danni o perdite d'olio.			○	○		
Controllare il corretto funzionamento della valvola e l'eventuale presenza di perdite d'olio.			○	○		

<b>Sistema di sollevamento carichi</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Sì	No
Controllare l'eventuale presenza di abrasioni e deformazioni sul montante, sostituire, se necessario.			○	○		
Controllare l'eventuale presenza di abrasioni e danni sulle forche e sulla piastra portaforche.				○		
Controllare la corretta installazione della spalliera di protezione e l'eventuale presenza di danni.		○	○	○		
Controllare lo stato di fissaggio del cuscinetto di supporto del montante.			○	○		
Controllare lo stato di rulli, cuscinetti, slitta e anche il limite di blocco.			○	○		
Controllare la distanza tra montante e carrello e regolare, se necessario.			○	○		
Ispezionare la sincronicità del movimento dei cilindri e regolare, se necessario.			○	○		
Controllare l'angolazione del montate e regolare, se necessario.		○	○	○		
Controllare l'eventuale presenza di abrasioni, fessurazioni, danni, ruggine e corrosione su piastra di collegamento, perno e rivetto.			○	○		
Regolare la lunghezza delle catene di sollevamento (se necessario) e lubrificarle usando uno spray apposito.	●	●	●	●		

<b>Accessori</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Si	No
Controllare il funzionamento di tutti gli accessori.	○	○	○	○		
Controllare l'eventuale presenza di abrasioni e danni sull'elemento di guida e sul limite di blocco.			○	○		
Controllare lo stato di fissaggio di accessori e raccordi.		○	○	○		
Controllare i tubi idraulici e il collegamento degli accessori.		○	○	○		
Lubrificare gli accessori.	●	●	●	●		

<b>Lubrificazione e pulizia</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Si	No
Lubrificare il carrello elevatore secondo lo schema di lubrificazione.	●	●	●	●		
Pulire accuratamente il carrello elevatore.	○	○	○	○		

<b>Verifiche</b>	Prime 50 h	Ogni 250 h	Ogni 500 h	Ogni 1000 h	Si	No
Eseguire un collaudo funzionale e una prova di guida.						

 **NOTA**

*Si consiglia di eseguire gli interventi di manutenzione con maggiore frequenza in presenza di ambienti operativi polverosi e sporchi.*