



Hydraulic Engine Controls

MANUALE DI INSTALLAZIONE SISTEMI DI COMANDO IDRAULICI

SERIE 04 - 05

ATTENZIONE

USARE: 50% di acqua distillata e
50% di glicole etilico



Pagina no. 1

I - PREPARAZIONE ALL'INSTALLAZIONE

Controllare che la lista delle parti sia completa ed installare tutti i componenti del sistema (comandi-attuatori-serbatoi) prima di passare i tubi. Questo permette di stendere i tubi tra i due punti con il minimo errore.

II - COMPONENTI

1 - Sistemare le scatole dei comandi sul pannello in modo tale che l'arco del braccio di controllo non interferisca con il volante o il cruscotto.

Accertarsi che la vite di spurgo sia accessibile per poter effettuare lo spurgo.

2 - Usando la mascherina tracciare e forare per l'installazione della scatola di comando.

3 - Bucare il pannello con fori da 7/16" per il passaggio dei bulloni.

4 - Poggiare la scatola di comando e controllare che i fori combacino.

5 - I fori della scatola di comando sono fori conici da 1/4" NTPF.

NOTA: non fissare subito la scatola dei comandi, ma assemblarli insieme per permettere un più facile collegamento dei tubi.

6 - Fissare le scatole di comando (figure 1/2).

7 - La posizione della levetta della scatola di comando può essere regolata entro certi limiti allentando o stringendo l'apposita vite da 1/4"

La levetta una volta sistemata avrà un arco massimo di 115°.

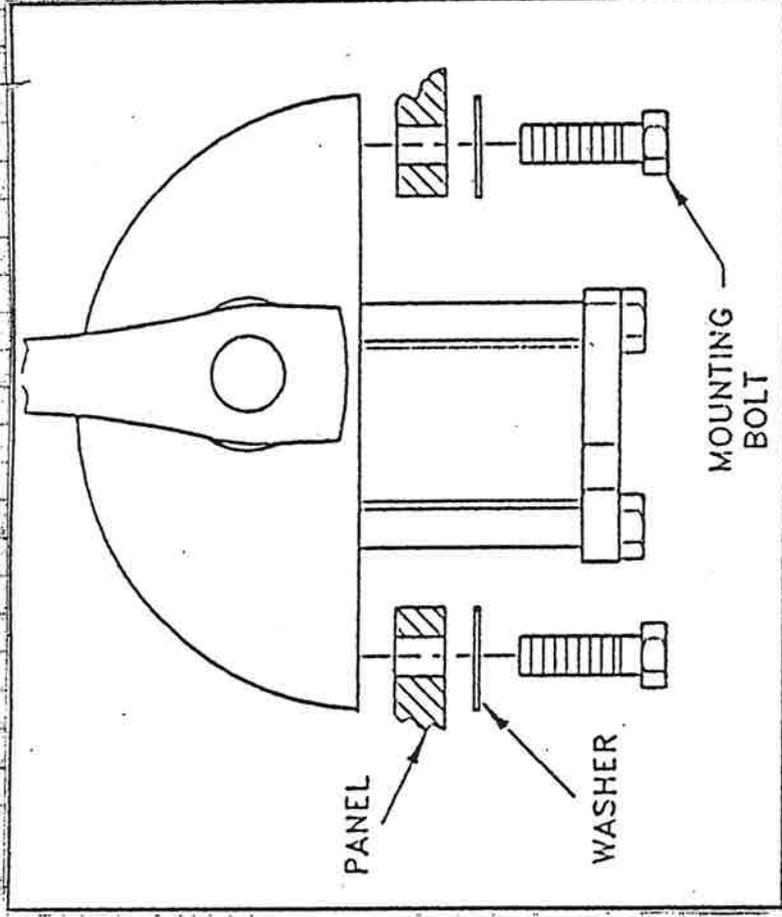


Figura no. 1

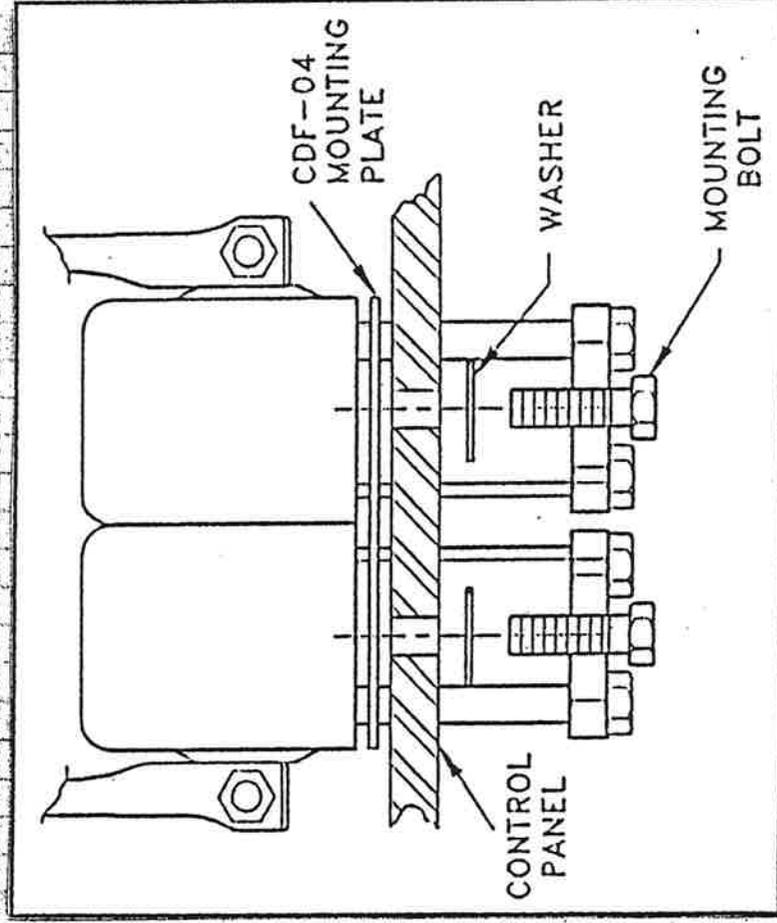


Figura no. 2



Pagina no. 3

ATTUATORE ACCELERATORE

L'attuatore dell'acceleratore deve essere montato in modo che a metà corsa sia la leva dell'acceleratore che la leva dell'attuatore risultino:

- 1 - sullo stesso piano
- 2 - parallele ad ogni altra
- 3 - formino un angolo retto tra le leve di connessione e ciascuna leva

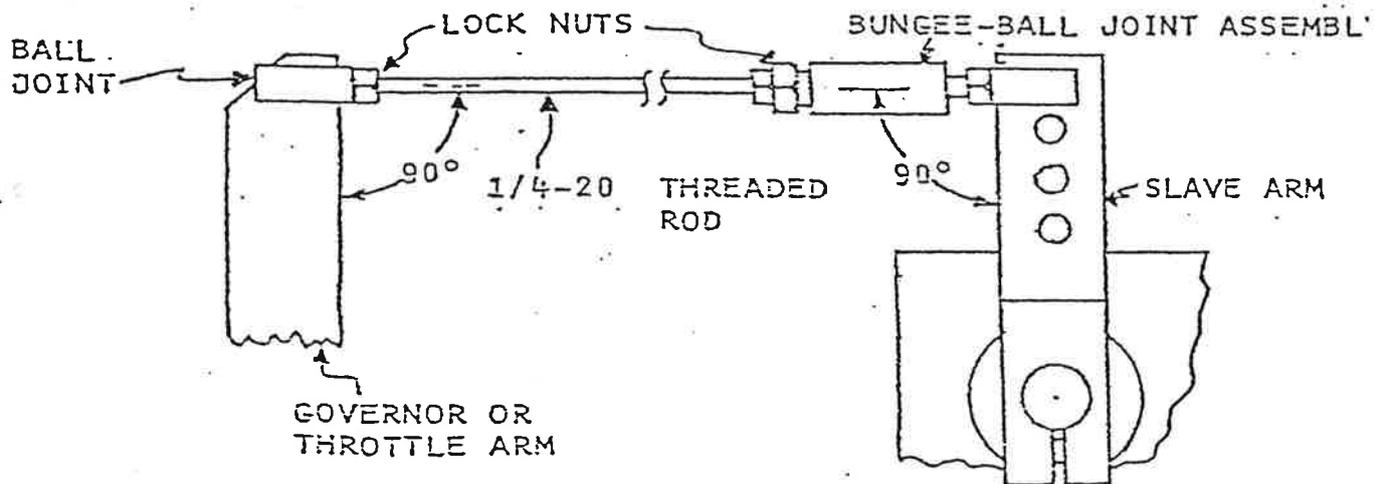


Figura no. 3: Installazione corretta della leva dell'acceleratore all'attuatore

Con ogni attuatore dell'acceleratore viene fornita una molla ammortizzatore a snodo sferico.

Essa viene installata tra il braccetto dell'attuatore e la leva dell'acceleratore secondo lo schema (3)..

Essa permetta al braccetto dell'attuatore di scorrere in ogni direzione fino a 3/16" (mm 4.8).

Questo percorso superiore permette al cilindro dell'attuatore di percorrere interamente la sua corsa e provvede anche all'intero percorso del braccetto dell'acceleratore.



Pagina n. 4

Il braccetto dell'attuatore può essere registrato in qualsiasi posizione allentando o stringendo la vite nella parte bassa del braccetto e ruotando la stessa. Il braccetto - una volta sistemato - avrà un arco massimo di 78°.

NOTA: Se la staffa di montaggio per l'attuatore dell'acceleratore è in contatto con un punto caldo del motore tra la staffa e la superficie di montaggio dovrebbero essere usati dei distanziali o isolanti.

- 1 - Assicurare la staffa di montaggio al motore (deve essere costruita una staffa addatta).
- 2 - Fissare l'attuatore dell'acceleratore alla staffa di montaggio usando bulloni da 3/8".
- 3 - Usando una barra filettata da 1/4"-20, collegare uno degli ammortizzatori a snodo sferico.
- 4 - Posizionare l'attuatore acceleratore a metà corsa e collegare il terminale dell'ammortizzatore alla barra filettata da 1/4"-20.
- 5 - Posizionare la levetta dell'acceleratore del motore a metà corsa. Determinare la giusta lunghezza della barra filettata e tagliare quella in eccesso.
- 6 - Collegare la barra filettata tramite uno snodo sferico, al braccio dell'acceleratore al motore.
- 7 - Trovare il foro idoneo nella levetta dell'attuatore, per ottenere la giusta corsa che permette all'acceleratore del motore di andare dal minimo al massimo; usando qualche grado in meno di corsa dell'attuatore in ogni direzione. Regolando lo snodo sferico e l'ammortizzatore, si può ottenere una regolazione ottimale in entrambe le direzioni. Assicurarsi che la leva dell'attuatore possa fare l'extra corsa tramite l'ammortizzatore in ogni direzione.
- 8 - Dopo aver determinato l'esatta lunghezza della barra filettata, bloccare lo snodo sferico e l'ammortizzatore all'asta filettata con gli appositi dadi autobloccanti, scollegare l'asta dalla leva dell'attuatore.
- 9 - Per evitare ritardi dovuti alla molla del regolatore o a vibrazioni nell'attuatore dell'acceleratore (ST-06) viene inserita una valvola di non ritorno.

NOTA: Questa valvola inserite nell'attuatore bloccherà il braccetto dello stesso, permettendo di venire mossa solo dalla manetta.

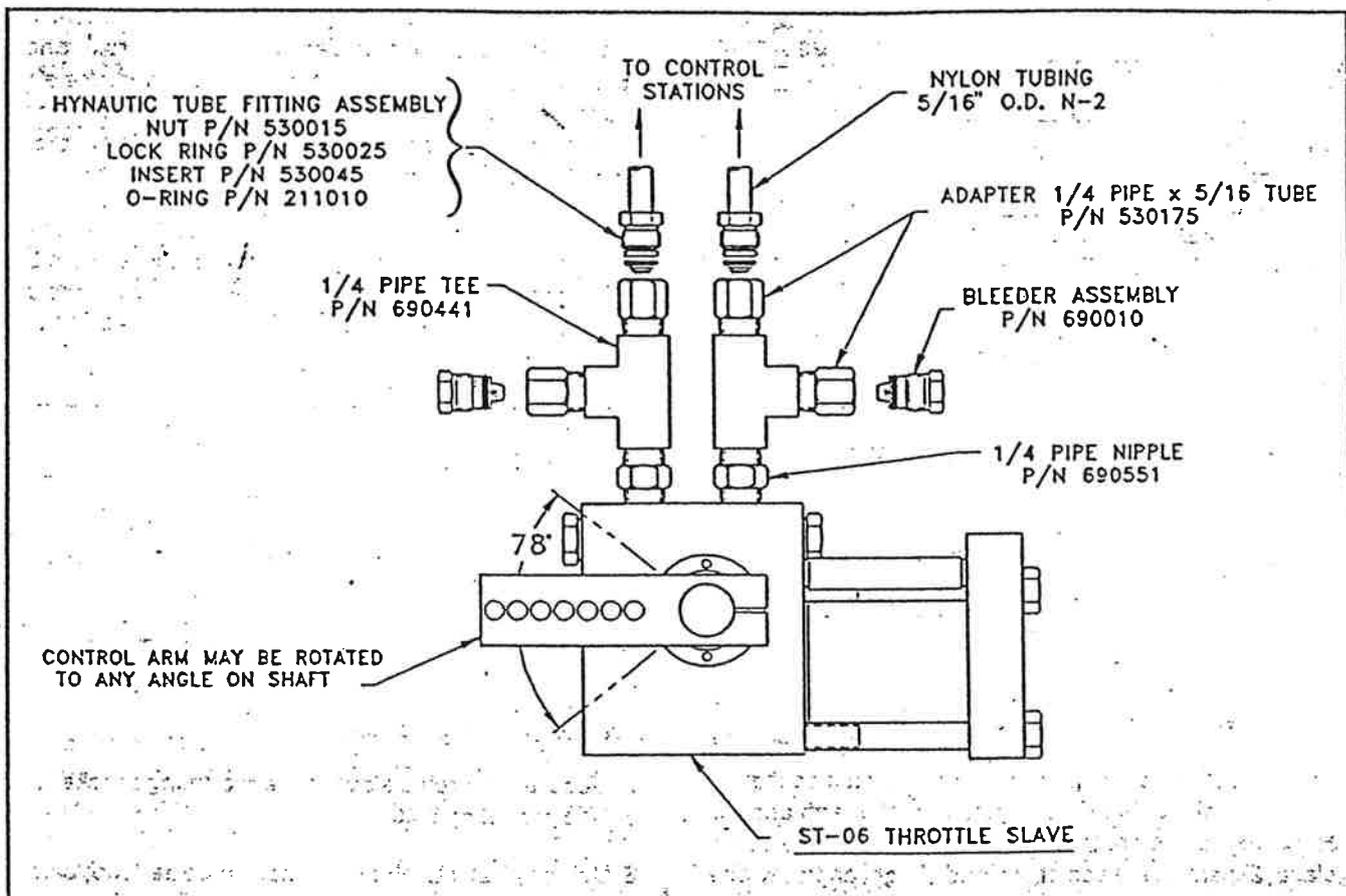


Figura 4: Attuatore acceleratore con raccordo a "T" e valvola di spurgo



Pagina no. 6

10 - Sistemare un raccordo a "T" ed una valvola di spurgo sull'attuatore.

NOTA: I connettori devono essere installati sui tubi come indicato nella sezione "Installazione della tubazione e connessioni".

11 - Verificare che tutti i raccordi installati siano stati stretti.
Ripetere questa procedura di installazione dell'attuatore dell'acceleratore anche sul secondo motore.



Pagina no. 7

III - INSTALLAZIONE DELL'ATTUATORE DELL'INVERTITORE

L'attuatore dell'invertitore Hynautic deve essere montato in modo tale che quando l'invertitore è in posizione "NEUTRO" ed il braccio dell'attuatore è a metà corsa, entrambe le leve saranno:

1. sullo stesso piano;
2. parallele tra di loro;
3. formeranno ^{un}angolo retto tra la barra di collegamento e le leve dell'acceleratore e dell'attuatore. (ved. fig. 5)

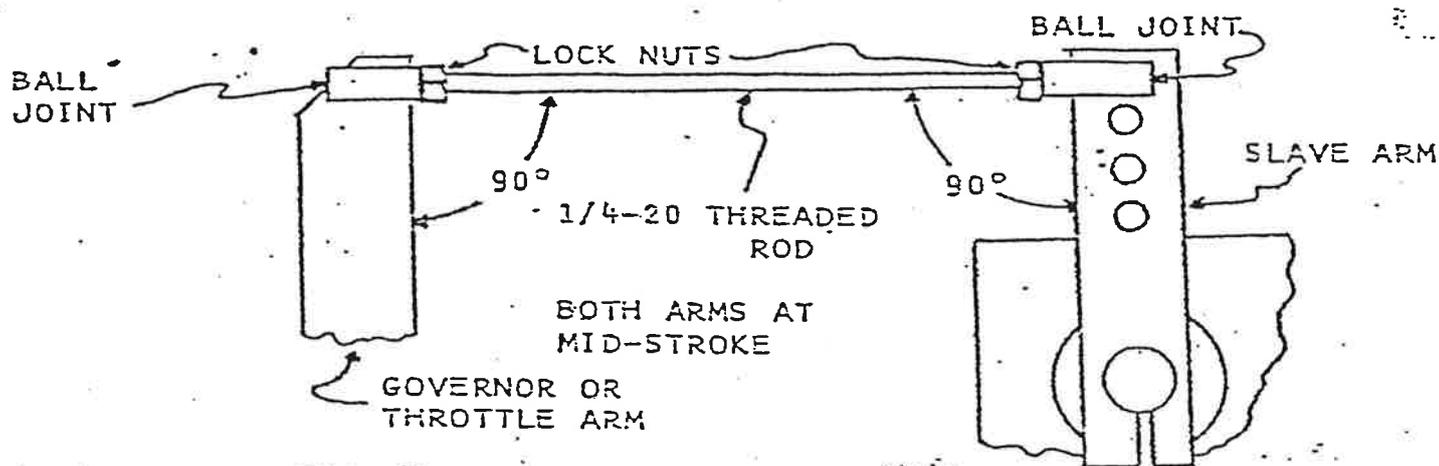


Figura no. 5

NOTE: la leva dell'attuatore dell'invertitore, può essere installata in qualsiasi posizione allentando o stringendo la vite nella parte più bassa della levetta.

Ruotare la leva come desiderato e restringere la vite, ottenendo così un arco massimo di 78°.

1. Assicurare la staffa di montaggio al motore. Deve essere costruita una staffa adatta.
2. Assicurare l'attuatore alla staffa di montaggio usando bulloni da 3/8-16.
3. Posizionare l'invertitore su "NEUTRO" e il braccetto della leva dell'attuatore a metà corsa.



Pagina no. 8

4. Allentare la vite fissata nell'anello di fermo sull'attuatore e ruotare l'anello di fermo nella posizione di completo arresto. Per sistemare l'anello di fermo vedere la figura no. 6

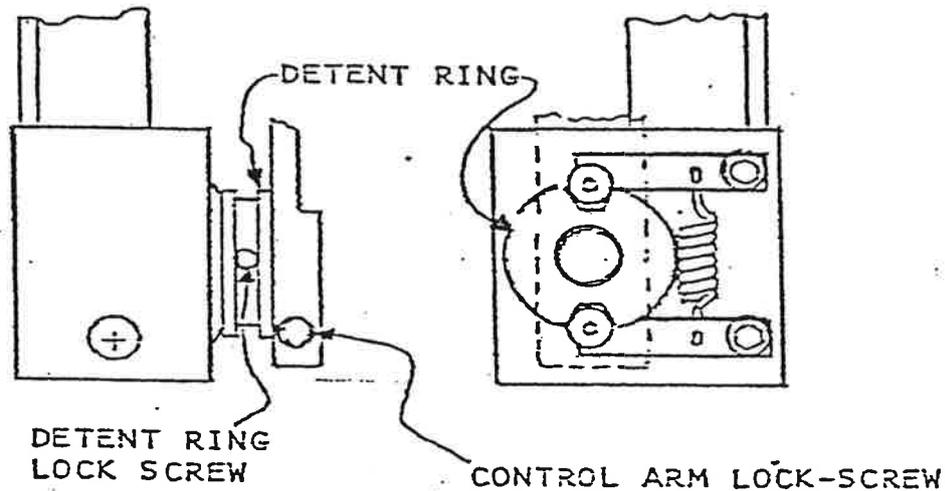


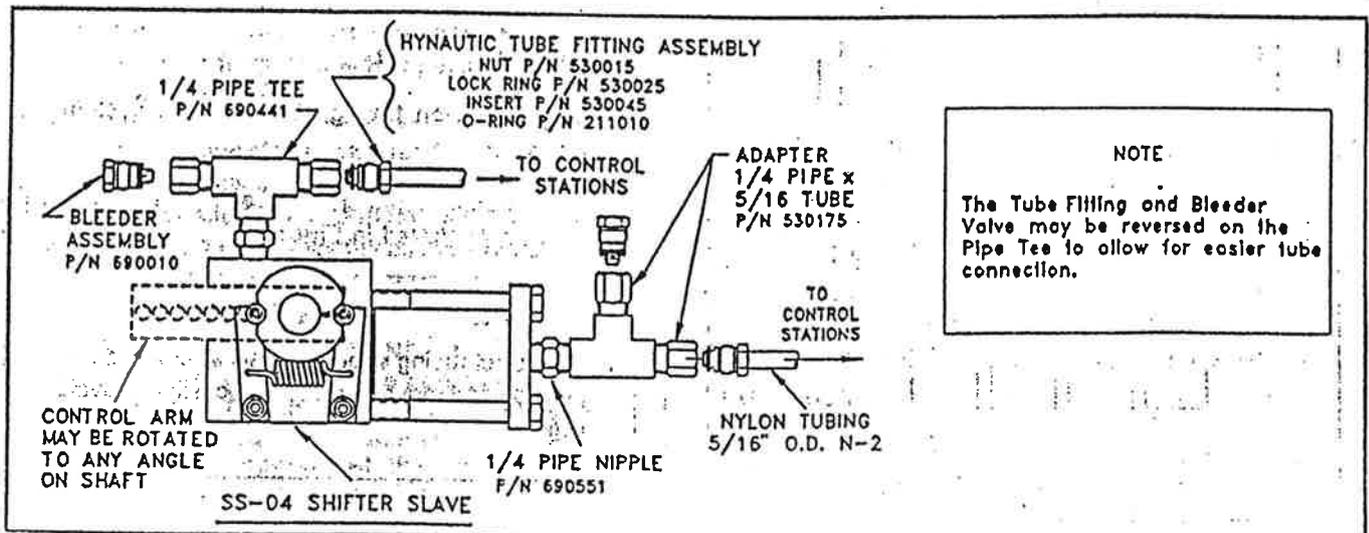
Figura no. 6

5. Assicurare l'anello di fermo in questa posizione, stringendo la vite di registrazione.
6. Usando un'asta filettata da 1/4"-20, collegare uno degli snodi sferici ad esso.
7. Posizionare il braccetto dell'attuatore a metà corsa e collegare il terminale dello snodo sferico all'asta filettata da 1/4"-20.
8. Posizionare il braccio dell'invertitore del motore al neutro e determinare l'esatta lunghezza dell'asta filettata.
9. Collegare l'asta filettata, tramite uno snodo sferico, al braccetto dell'invertitore.
10. Regolando gli snodi sferici, trovare la corretta lunghezza dell'asta che permetterà all'attuatore di effettuare la corsa completa della leva dell'invertitore.
11. Dopo aver determinato l'esatta lunghezza dell'asta assicurare lo snodo sferico all'asta filettata con dadi di fermo previsti.
Scollegare l'asta dal braccetto dell'attuatore dell'invertitore.



Pagina no. 9

12. Sistemare e collegare due raccordi a "T", due valvole per gli spurghi e due connettori per tubo, come da figura 7.



NOTE
 The Tube Fitting and Bleeder Valve may be reversed on the Pipe Tee to allow for easier tube connection.

Figura no. 7

NOTA: La sistemazione del raccordo a "T" e dei connettori può essere capovolta per una più facile installazione.

13. Ripetere questa procedura di installazione dell'attuatore dell'invertitore per il secondo motore.



Pagina no. 10

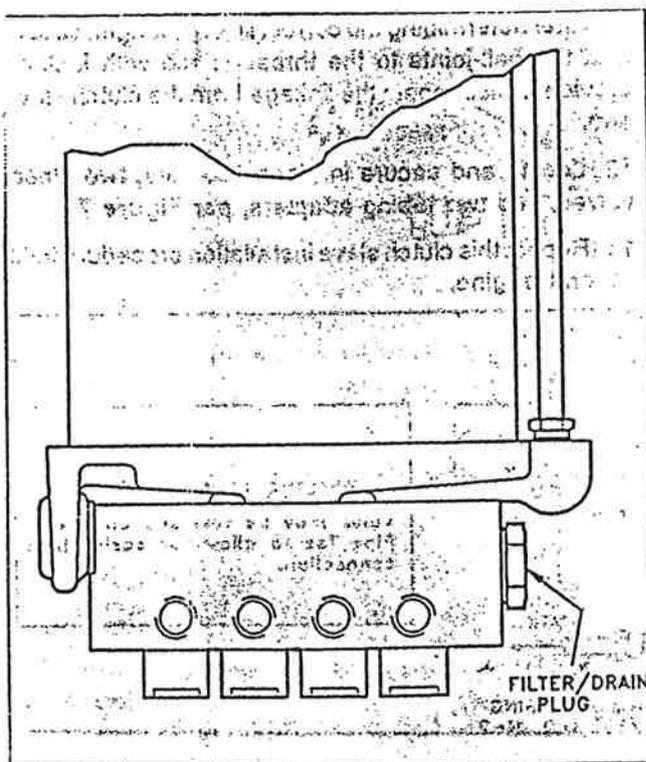
INSTALLAZIONE DEL SERBATOIO

NOTA: il serbatoio deve essere sistemato in sala macchina in un posto accessibile. Nel sistemare il serbatoio si devono verificare le seguenti condizioni:

1. Serbatoio in posizione verticale.
2. Possibilità di vedere il livello trasparente e facilità di lettura.
3. Chiara leggibilità del manometro.
4. L'operatore deve essere in grado di accedere alla valvola di riempimento aria situata in cima al serbatoio.
5. L'operatore deve avere libero accesso al riempimento del serbatoio sulla sommità.
6. L'operatore deve avere libero accesso alla valvola di carica sistemata sul fondo del serbatoio.
7. Il serbatoio deve essere sistemato sulla paratia utilizzando bulloni o viti.

NOTA: La valvola di carica è installata sul fondo del serbatoio. Il tappo e il filtro situato sulla valvola mantengono il liquido all'interno. Questo tappo ed il filtro possono essere rimossi per spurgare il liquido (figura no. 8)

Figura no. 8





Pagina no. 11

INSTALLAZIONE TUBI E CONNESSIONI

ATTENZIONE: è molto importante che non ci siano infiltrazioni di impurità nel sistema quando si installano e si collegano le tubazioni.

Tagliare il tubo e coprire la parte aperta finale. Accertarsi che i raccordi siano puliti quando vengono collegati i tubi. Sporco e materiale estraneo possono causare danni e cattivo funzionamento al sistema.

Nell'appendice sono previsti tre tipi di installazione:

1. DUE MOTORI - UNA STAZIONE (I)
2. DUE MOTORI - DOPPIA STAZIONE (II)
3. DUE MOTORI - TRIPLA STAZIONE (III)

Si raccomanda di identificare ogni linea con un marchietto. Marchi di identificazione saranno poi segnati sul piano del disegno usato. Questo può essere mantenuto a bordo per eventuale uso futuro.

Preparazione della tubazione di nylon

1. Evitare che impurità o sporcizia entrino nei tubi.
2. Tenere le tubazioni lontano dalle batterie, poiché l'acido della batteria può danneggiarli.
3. Legare i tubi a intervalli regolari usando fascette o cravatte non metalliche
4. Non permettere ai tubi di aggrovigliarsi; se succedesse, sostituire il tubo specifico.
5. Legare i tubi in modo che non interferiscano con boccaporti o macchinari.
6. Usare soltanto tubi originali Hynautic.

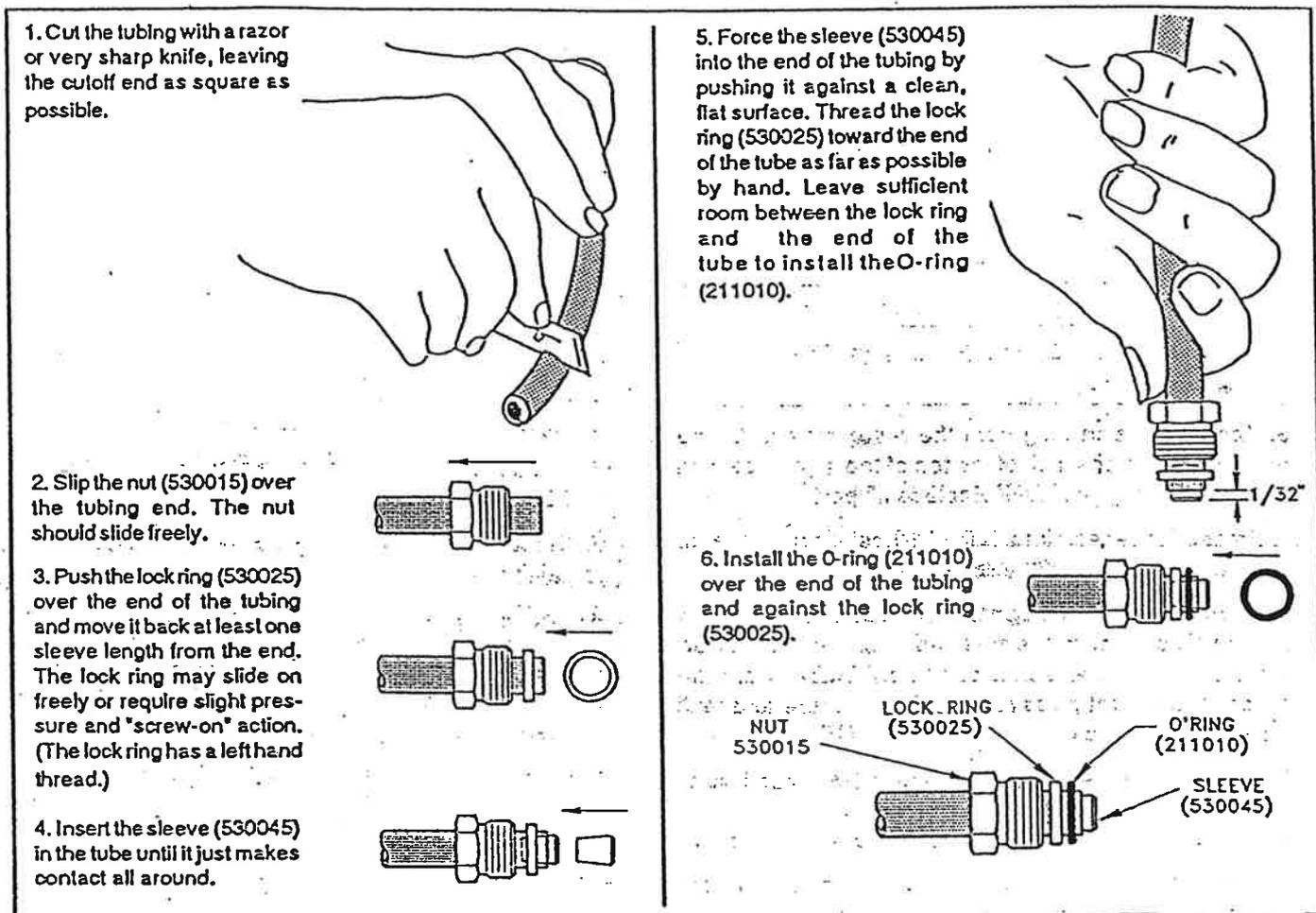


Figura no. 9 Assemblaggio dei connettori

1. Tagliare il tubo con un coltellino molto affilato, lasciando la parte tagliata il più possibile squadrata.
2. Infilare il dado (530015) sul terminale del tubo. Il dado dovrebbe scorrere lentamente.
3. Spingere l'anello (530025) sopra la parte terminale del tubo e muoverlo all'indietro almeno la lunghezza della bussoletta. L'anello può scorrere liberamente oppure a mezzo di una leggera pressione o azione di avvitarmento. (L'anello ha una filettatura sinistrorsa).
4. Inserire la bussoletta nel tubo fino a farla contattare completamente.



Pagina no. 12 Bis

5. Forzare la bussola (530045) nel terminale del tubo spingendolo contro una superficie pulita.
Avvitare - a mano - l'annellino (50025) verso il terminale del tubo il più possibile lontano.
Lasciare lo spazio sufficiente tra l'anello e il tubo per installare l'annellino.
6. Installare l'annellino (211010) nel terminale del tubo e contro l'anello 530025.



Pagina no. 13

Installazione con tubi in rame e collegamento

1. Usare tubo in rame da 5/16" (8mm) di diametro esterno.
2. I raccordi sono angolati a 45°. Stare attenti nel regolare l'esatta angolatura ed evitare che impurità o polvere entrino nel sistema. Non usare tubolatura verniciata sui raccordi.
3. Fascettare insieme tutta la tubolatura che percorre esternamente la sala macchine (fascettatura unica).
4. In sala macchina la lunghezza dei tubi su ogni lato dello stesso circuito dovrebbe essere essenzialmente della stessa lunghezza.
5. Se necessario, per collegare i tubi dallo scafo al motore, può essere usato un tubo a breve lunghezza (max 24"), AEROQUIP 2651-5 con raccordi 401-5B, onde prevenire indurimenti del rame dovuto a flessioni e vibrazioni. Assicurarsi che nel circuito non entrino né impurità, né polvere.
6. Lo schema dei tubi mostra l'avanzamento dell'acceleratore in senso orario, e quindi in marcia avanti.

Se fosse richiesta una rotazione in senso opposto, riferirsi allo schema supplementare.

Per invertire la direzione dell'invertitore è necessario soltanto invertire le linee dagli attuatori al "T".

Per invertire il moto dell'acceleratore, invertire le linee al "T" e montare la valvola di non ritorno al terminale opposto dell'attuatore dell'acceleratore come mostrato nel diagramma supplementare.

Il posto degli spurghi e dei raccordi filtrati sui "T" dall'attuatore possono essere invertiti per permettere un più facile collegamento.



Pagina no. 14

Installazione della tubazione fra le leve di comando e gli attuatori

1. Sistemare il rotolo di tubo in un posto conveniente.
2. Partendo dalla stazione di controllo più alta iniziare a stendere il tubo dal foro più alto a destra del comando, al suo punto di connessione.

NOTA: la tubazione può scorrere dal comando al punto di connessione o viceversa.

3. Assicurare entrambi i terminali del nuovo tubo assemblati nel proprio adattatore (530175).
4. Far scorrere il tubo dal foro più basso dello stesso comando come per i punti sopraindicati.
5. Avanzare verso sinistra lungo il pannello di controllo fino a quando tutte le linee sono state stese ed assicurate. Quindi andare alla stazione più bassa e sistemare la tubazione come precedentemente descritto.
6. Se l'imbarcazione ha più di due stazioni, continuare e sistemare i tubi nel modo precedente.
7. A questo punto tutti i tubi dovrebbero essere stati sistemati. Ora, assicurare i tubi usando fascette e cravatte. Questo dovrebbe essere fatto prima di riempire il sistema.

NOTA IMPORTANTE: Quando si assicura un tubo con fascette e cravatte, non stringerle troppo, poichè si potrebbe avere un cattivo funzionamento dovuto al tubo schiacciato.

8. Se i comandi erano stati precedentemente lasciati liberi, assicurarli ora definitivamente alla plancia di comando.



Pagina no. 15

Riempimento e spurgo del sistema

- 1 - Verificare che i braccetti delle leve siano liberi di compiere la loro corsa completa.
- 2 - Togliere il tappo del serbatoio e riempire quest'ultimo con il liquido (50% acqua distillata e 50% glicole) a circa 25 mm dal bordo superiore. Rimettere il tappo.
- 3 - Pressurizzare il serbatoio a 7 kg/cmq (100 psi) pompando aria attraverso la valvola di riempimento situata in cima al serbatoio.
- 4 - Il sistema inizia a riempirsi con il fluido.
Quando il livello del liquido si abbassa, scaricare l'aria e riempire nuovamente il serbatoio come al punto 2.
- 5 - Ripressurizzare nuovamente il sistema e ripetere la procedura di riempimento.
- 6 - Verificare l'intero sistema affinché non presenti perdite.



Pagina no. 16

SPURGO DEL SISTEMA

Attuatori

NOTA: la procedura di spurgo è molto più facile se effettuata da due persone (una mantiene il serbatoio pieno e sottopressione, e l'altra spurga il sistema).

1 - Riempire il serbatoio.

NOTA: Verificare che i leveraggi siano collegati e le leve degli attuatori libere di muoversi.

Durante lo spurgo, muovere il braccetto dell'attuatore e verificare che il pistone tocchi il fondo.

2 - Usare un tubetto per lo spurgo e un contenitore vuoto.

Aprire lo spurgo della linea corrispondente a ciascun attuatore di circa un giro e lasciare uscire il liquido finchè non si notino più bolle d'aria fuoriuscire dal liquido. Quando il liquido è chiaro, chiudere lo spurgo.

Durante le operazioni di spurgo mantenere la pressione del sistema sopra i 60 psi ed il livello del liquido visibile.

Quando il livello del liquido è basso, depressurizzare il sistema. Riempire di liquido e ripressurizzare per continuare a spurgare. Lo spurgo deve continuare fino alla completa espulsione dell'aria dal circuito.

NOTA: Poichè ci sono due spurghi per ogni attuatore, il serbatoio dovrebbe essere riempito almeno 8 (otto) volte durante le operazioni di spurgo.

Il liquido espulso può essere riusato per riempire il serbatoio.

3 - Chiudere la valvola di spurgo dopo ogni operazione.

4 - Spurgare i rimanenti spurghi degli attuatori procedendo come ai punti 1, 2 e 3.



Pagina no. 17

Leve

1 - Riempire il serbatoio (tra metà e 2/3) e pressare a 100 psi.

NOTA: Mettere uno straccio sul foro di spurgo della manetta, per evitare che il liquido finisca nella consolle.

2 - Aprire lentamente la vite di spurgo.

3 - Far uscire il liquido finchè esso non diventi chiaro, senza bolle d'aria.

4 - Stringere la vite dopo lo spurgo.

5 - Ripetere i punti da 1 a 4 per ciascun attuatore e per ciascuna leva.

Durante le operazioni di spurgo, mantenere la pressione sopra i 4.5 kg/cm² (60 psi) ed il livello del liquido sopra la linea di riferimento.



Pagina no. 18

LIQUIDO NEL SISTEMA

Il liquido raccomandato da usare nel sistema è una miscela di 50% di acqua distillata e 50% di ANTI-GELO (glicole etilico) senza additivi al silicone.

Il tipo di anti-gelo usato è molto importante per il corretto funzionamento del sistema e specialmente per la sincronizzazione della valvola di carica. Questo permetterà al sistema di mantenere la sincronizzazione tra il comando e l'attuatore.

Alcuni additivi, specialmente quelli al silicone, sono molto consistenti e otturano gli elementi nella valvola di sincronizzazione.

Se questo accadesse il sistema potrebbe non mantenere la sincronizzazione fra gli attuatori e la leva.

L'antigelo scelto per l'uso dovrebbe essere possibilmente un glicole-etilico puro, proporzionalmente miscelato con acqua distillata, poi filtrata per assicurare la sua purezza.

Il filtraggio è realizzato facendo passare il liquido attraverso un filtro di 5 micron prima di immetterlo nel sistema.

Per il servizio di emergenza a bordo il filtraggio può essere effettuato usando un filtro "da pittore", oppure un elemento di filtraggio equivalente in carta, collocato in un imbuto e quindi facendo filtrare la soluzione di liquido anti-gelo attraverso di esso.

Un elemento in carta è in grado di filtrare approssimativamente 2 litri circa di soluzione anti-gelo.



Pagina no. 19

FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Sincronizzazione dei comandi

Il sistema è ora funzionante ad eccezione della sincronizzazione dei comandi.

- 1 - Andare ad una stazione di controllo e muovere ogni leva di comando da fermo a fermo, da 3 a 5 volte.

A questo punto ogni comando dovrebbe sincronizzarsi.

NOTA: Questa sincronizzazione può essere estesa a ciascuna stazione di controllo.

- 2 - Se la posizione della manetta del comando non è quella desiderata da parte dell'utilizzatore, regolare la manetta allentando la vite e ruotare la manetta in modo che l'utilizzatore abbia più movimento diretto in SPINTA-TIRO.

Posizionare la manetta in modo che essa non finisca contro il cruscotto ad ogni fine corsa.

- 3 - Un comando potrebbe non essere sincronizzato; andare alla stazione fuori sincronizzazione e procedere come al punto 1.

Collegamento dei comandi motore

- 1 - Collegare le leve dell'acceleratore all'attuatore. Ripetere per i due motori.

- 2 - Collegare le leve dell'invertitore all'attuatore. Ripetere per entrambi i motori.

NOTA: Per qualsiasi problema di funzionamento, consultare la sezione "RICERCA GUASTI".



Pagina no. 20

FUNZIONAMENTO

Comandi acceleratore

MOVIMENTO IN AVANTI : il motore accelera
MOVIMENTO INDIETRO : il motore decelera

Attenzione: quando si lavora sul motore e si aziona a mano la leva dell'acceleratore, scollegare la leva dell'acceleratore dall'attuatore del comando. Se la leva non è scollegata, la valvola di non ritorno non permetterà all'acceleratore di muoversi fino a quando la leva del comando è attivata per muovere l'acceleratore.

Comandi invertitore

POSIZIONE AVANTI : Marcia avanti
POSIZIONE CENTRALE : Folle
POSIZIONE POSTERIORE : Marcia indietro

NOTA: prima di avviare i motori, entrambi gli acceleratori e gli invertitori dovrebbero essere sincronizzati. Questo avviene per mezzo del movimento delle leve di controllo del comando completando il ciclo avanti e indietro, da fermo a fermo; questo è necessario che venga fatto solo da una stazione.

MANUTENZIONE

NOTA: I corpi delle manette dell'invertitore e dell'acceleratore sono costruiti in alluminio 6061-T6 che è stato anodizzato. Per pulirlo, usare una soluzione di acqua saponata calda. Non usare un composto abrasivo come si fa quando si pulisce l'ottone.



Pagina no. 21

OGNI 30 GIORNI

1. Controllare il livello del liquido (dovrebbe essere fra metà e $\frac{2}{3}$).
2. Controllare che la pressione sia fra i 70 e 90 psi; vedere la nota concernente la pressione del serbatoio.

NOTA: La pressione del serbatoio varierà da 70 a 90 psi a causa della variazione della temperatura.
Non c'è ragione di allarmarsi finché la pressione non scende sotto i 70 psi; in questo caso il sistema verrà ripressurizzato nuovamente a 80 psi.
Se la perdita di pressione avviene per un breve periodo controllare che vi siano perdite d'aria.
Se scendesse la pressione dal massimo al minimo, dopo un tempo prolungato, ripressurizzare il sistema.
Questa perdita di pressione può essere paragonata allo stesso tipo di caduta di pressione di un buon pneumatico automobilistico.

OGNI 6 MESI

1. Controllare il livello del liquido nel serbatoio (dovrebbe essere fra metà e $\frac{2}{3}$ del livello visibile).
2. Controllare la pressione del sistema, dovrebbe essere fra i 70-90 psi. Consultare la suddetta tabella relativa al cambio di pressione nel sistema.
3. Il sistema è auto-lubrificato, ma gli snodi sferici sulle leve di controllo dovrebbero essere ingrassati.
4. Controllare i bulloni sugli attuatori (invertitore ed acceleratore) per verificare che la vibrazione non li abbia allentati.
5. Controllare che i dadi sulle aste di collegamento siano ben stretti.
6. Controllare eventuali perdite dei raccordi.
7. Controllare lungo i tubi che non ci siano danni o riparazioni da effettuare.



Pagina no. 22

MC-04-T1D : DUE MOTORI - UNA STAZIONE

| <u>Particolare</u> | <u>Descrizione</u> | <u>Quantità</u> |
|--------------------|--|-----------------|
| R-13 | Serbatoio | 1 |
| MCVF-04 | Serie raccordi per valvola di carica | 1 |
| CL-04 | Scatola leve sinistre | 2 |
| CR-04 | Scatola leve destre | 2 |
| CF-04 | Serie raccordi per scatola | 4 |
| SS-04 | Attuatore invertitore | 2 |
| SSF-04 | Serie raccordi per attuatore | 2 |
| ST-06 | Attuatore acceleratore con valvola di carica | 2 |
| STF-12 | Serie raccordi per attuatori | 2 |
| MCEF-04 | Serie raccordi extra | 1 |
| MCT-02 | Tubo | 3 |



Pagina no. 23

MC-04-T2D : DUE MOTORI - DUE STAZIONI

| <u>Particolare</u> | <u>Descrizione</u> | <u>Quantità</u> |
|--------------------|--|-----------------|
| R-13 | Serbatoio | 1 |
| MCVF-04 | Serie raccordi per valvola di carica | 1 |
| CL-04 | Scatola leve sinistre | 4 |
| CR-04 | Scatola leve destre | 4 |
| CF-04 | Serie raccordi per scatola | 8 |
| SS-04 | Attuatore invertitore | 2 |
| SSF-04 | Serie raccordi per attuatore | 2 |
| ST-06 | Attuatore acceleratore con valvola di carica | 2 |
| STF-12 | Serie raccordi per attuatori | 2 |
| MCEF-04 | Serie raccordi extra | 1 |
| MCT-02 | Tubo | 4 |



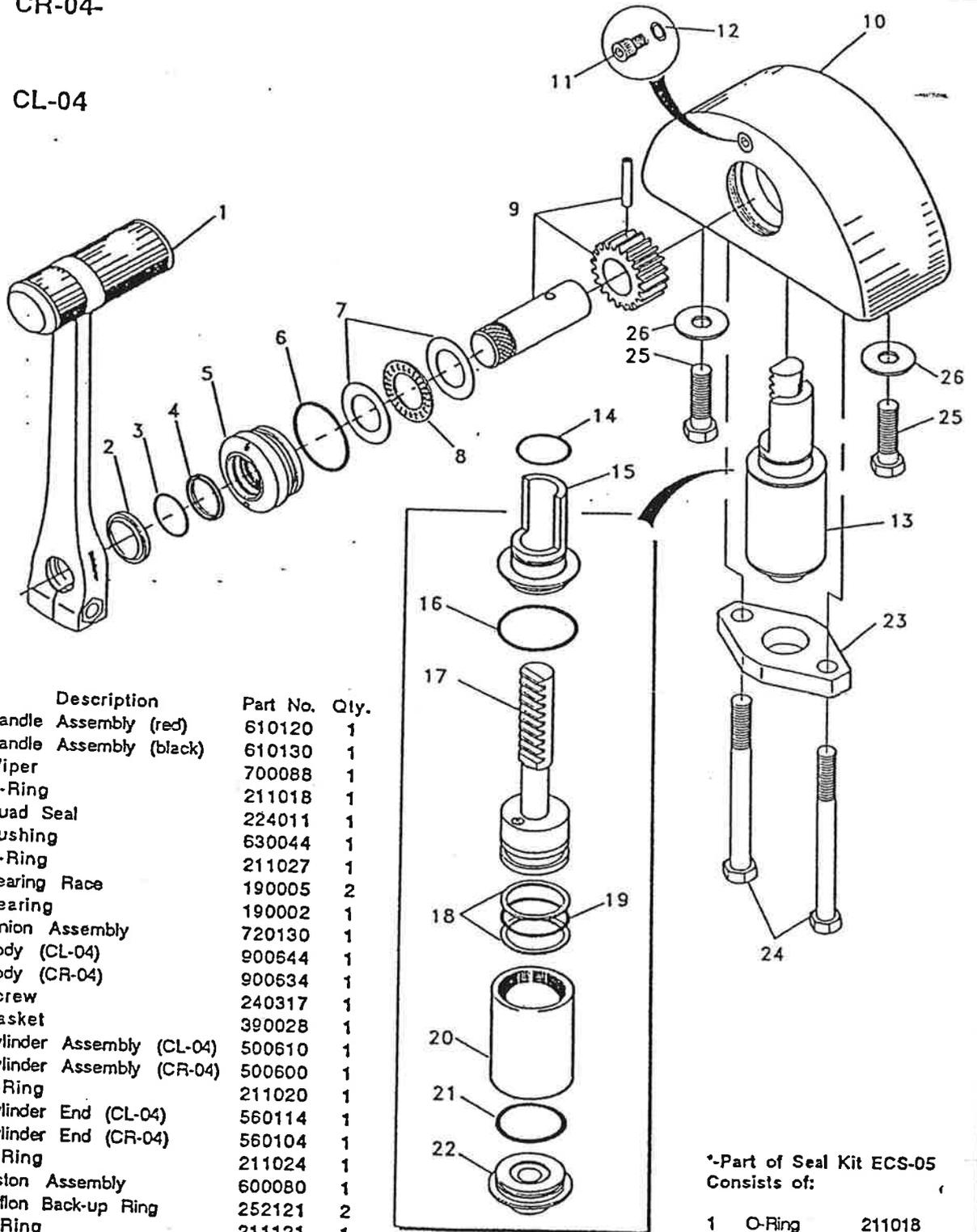
Pagina no. 24

MC-04-T3D : DUE MOTORI - TRE STAZIONI

| <u>Particolare</u> | <u>Descrizione</u> | <u>Quantità</u> |
|--------------------|---|-----------------|
| R-13 | Serbatoio | 1 |
| MCVF-04 | Serie raccordi per valvola di carica | 1 |
| CL-04 | Scatola leve sinistre | 6 |
| CR-04 | Scatola leve destre | 6 |
| CF-04 | Serie raccordi per scatola | 12 |
| SS-04 | Attuatore invertitore | 2 |
| SSF-04 | Serie raccordi per attuatore | 2 |
| ST-06 | Attuatore acceleratore con valvola di carica | 2 |
| STF-12 | Serie raccordi per attuatori | 2 |
| MCEF-04 | Serie raccordi extra | 1 |
| MCT-02 | Tubo | 5 |

Model CR-04-

Model CL-04

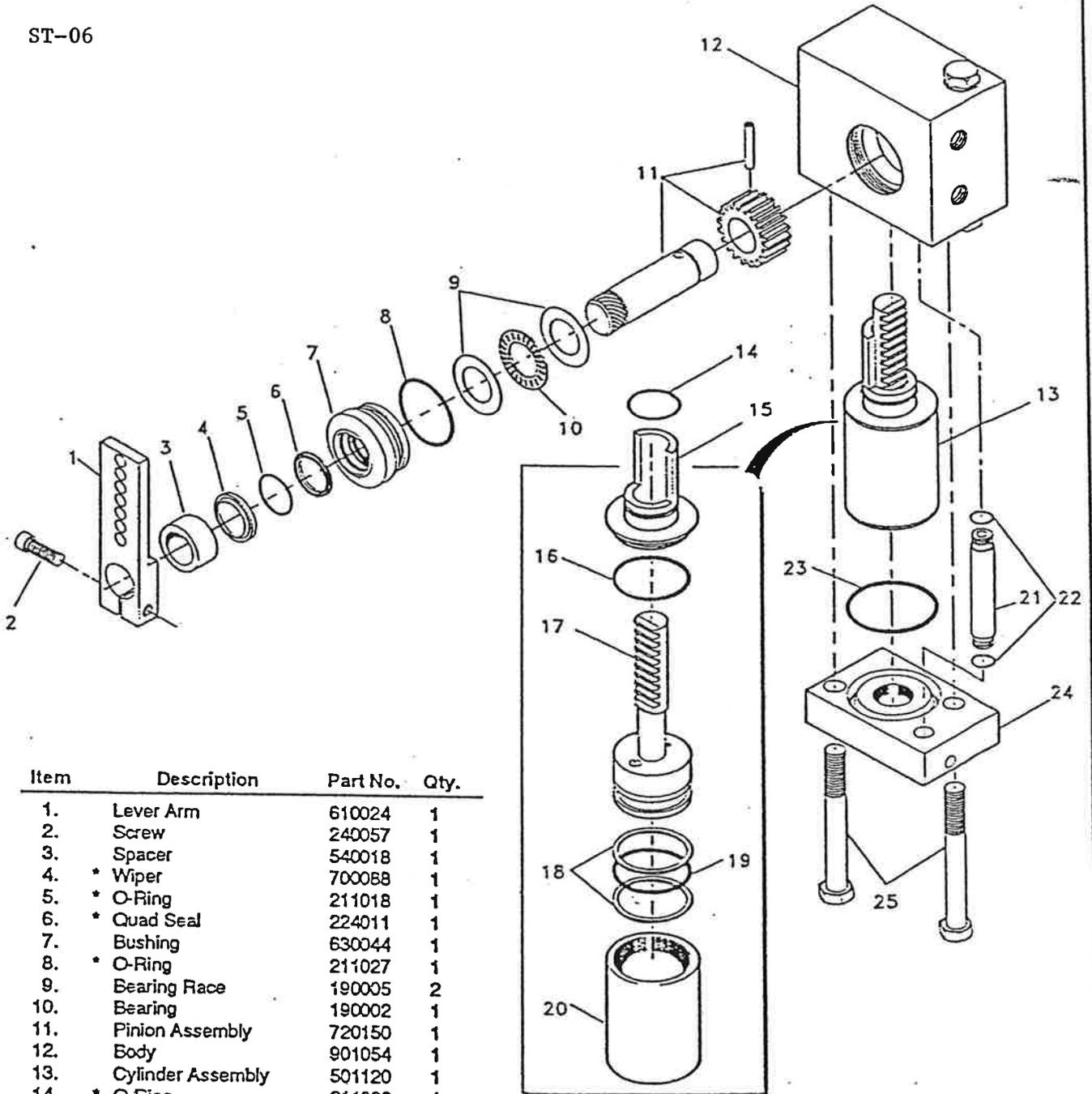


| Item | Description | Part No. | Qty. |
|------|---------------------------|----------|------|
| 1. | Handle Assembly (red) | 610120 | 1 |
| | Handle Assembly (black) | 610130 | 1 |
| 2. | Wiper | 700088 | 1 |
| 3. | O-Ring | 211018 | 1 |
| 4. | Quad Seal | 224011 | 1 |
| 5. | Bushing | 630044 | 1 |
| 6. | O-Ring | 211027 | 1 |
| 7. | Bearing Race | 190005 | 2 |
| 8. | Bearing | 190002 | 1 |
| 9. | Pinion Assembly | 720130 | 1 |
| 10. | Body (CL-04) | 900644 | 1 |
| | Body (CR-04) | 900634 | 1 |
| 11. | Screw | 240317 | 1 |
| 12. | Gasket | 390028 | 1 |
| 13. | Cylinder Assembly (CL-04) | 500610 | 1 |
| | Cylinder Assembly (CR-04) | 500600 | 1 |
| 14. | O-Ring | 211020 | 1 |
| 15. | Cylinder End (CL-04) | 560114 | 1 |
| | Cylinder End (CR-04) | 560104 | 1 |
| 16. | O-Ring | 211024 | 1 |
| 17. | Piston Assembly | 600080 | 1 |
| 18. | Teflon Back-up Ring | 252121 | 2 |
| 19. | O-Ring | 211121 | 1 |
| 20. | Cylinder Tube | 500034 | 1 |
| 21. | O-Ring | 211024 | 1 |
| 22. | Cylinder End | 560244 | 1 |
| 23. | Plate | 520014 | 1 |
| 24. | Bolt | 240727 | 2 |
| 25. | Screw | 240067 | 2 |
| 26. | Washer | 260027 | 2 |

*-Part of Seal Kit ECS-05
Consists of:

| | | |
|---|-----------|--------|
| 1 | O-Ring | 211018 |
| 1 | O-Ring | 211020 |
| 2 | O-Rings | 211024 |
| 1 | O-Ring | 211027 |
| 1 | O-Ring | 211121 |
| 1 | Quad Seal | 224011 |
| 2 | Rings | 252121 |
| 1 | Gasket | 390028 |
| 1 | Wiper | 700088 |

ST-06

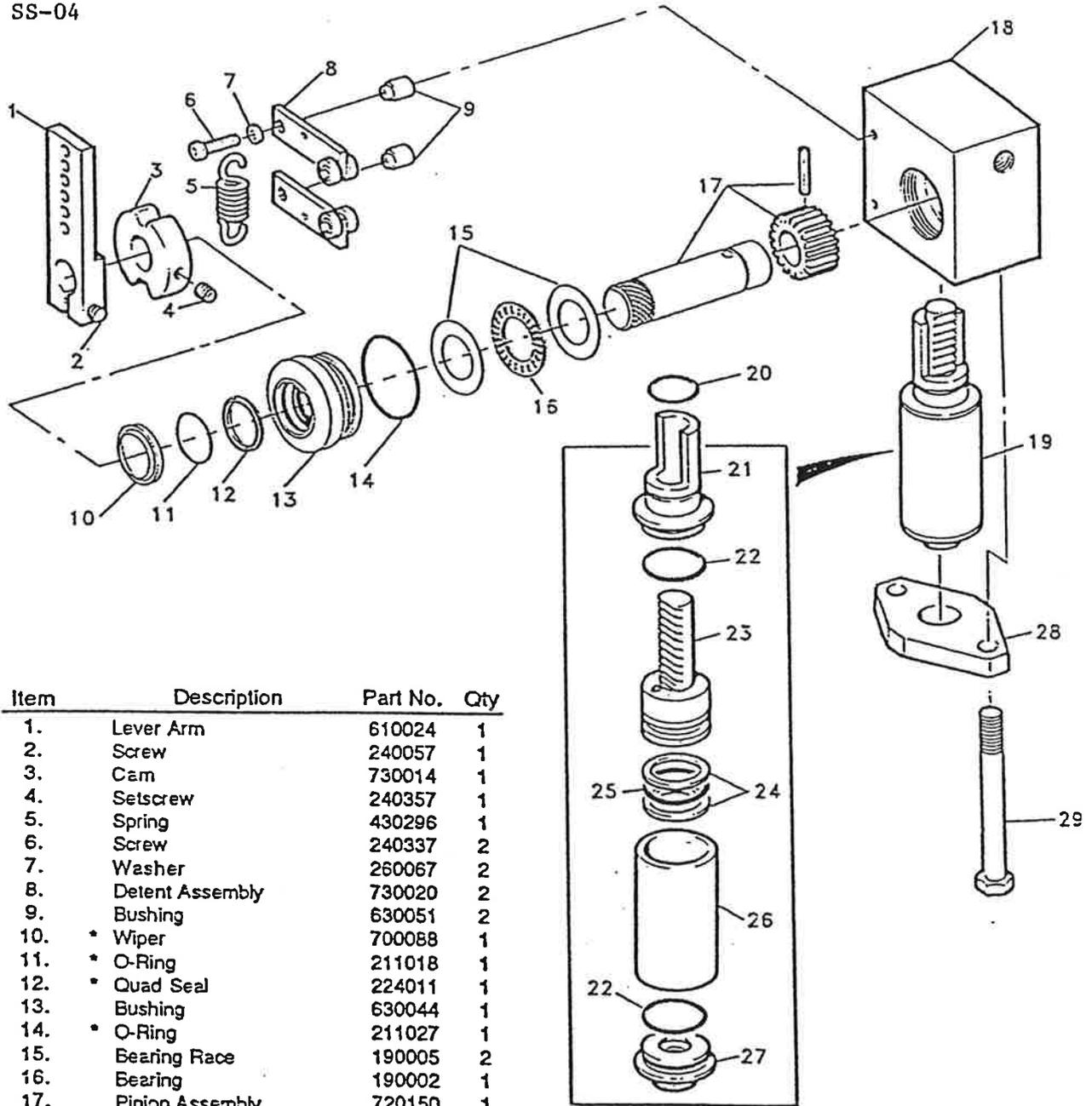


| Item | Description | Part No. | Qty. |
|------|--------------------------|----------|------|
| 1. | Lever Arm | 610024 | 1 |
| 2. | Screw | 240057 | 1 |
| 3. | Spacer | 540018 | 1 |
| 4. | * Wiper | 700068 | 1 |
| 5. | * O-Ring | 211018 | 1 |
| 6. | * Quad Seal | 224011 | 1 |
| 7. | Bushing | 630044 | 1 |
| 8. | * O-Ring | 211027 | 1 |
| 9. | Bearing Race | 190005 | 2 |
| 10. | Bearing | 190002 | 1 |
| 11. | Pinion Assembly | 720150 | 1 |
| 12. | Body | 901054 | 1 |
| 13. | Cylinder Assembly | 501120 | 1 |
| 14. | * O-Ring | 211020 | 1 |
| 15. | Cylinder End (Eccentric) | 550034 | 1 |
| 16. | * O-Ring | 211028 | 1 |
| 17. | Piston Assembly | 600070 | 1 |
| 18. | * Teflon Back-Up Ring | 252125 | 2 |
| 19. | * O-Ring | 211125 | 1 |
| 20. | Cylinder Tube | 500131 | 1 |
| 21. | Tube | 500164 | 1 |
| 22. | * O-Ring | 211010 | 2 |
| 23. | * O-Ring | 211030 | 1 |
| 24. | Plate | 520534 | 1 |
| 25. | Bolt | 240717 | 2 |

* - Part of Seal Kit, ECS-06
Consists of:

| | | |
|---|---------|------------------|
| 2 | O-Rings | 211010 |
| 1 | O-Ring | 211018 |
| 1 | O-Ring | 211020 |
| 1 | O-Ring | 211027 |
| 2 | O-Rings | 211028 (1 extra) |
| 1 | O-Ring | 211030 |
| 1 | O-Ring | 211125 |
| 1 | Seal | 224011 |
| 2 | Rings | 252125 |
| 1 | Wiper | 700068 |

SS-04



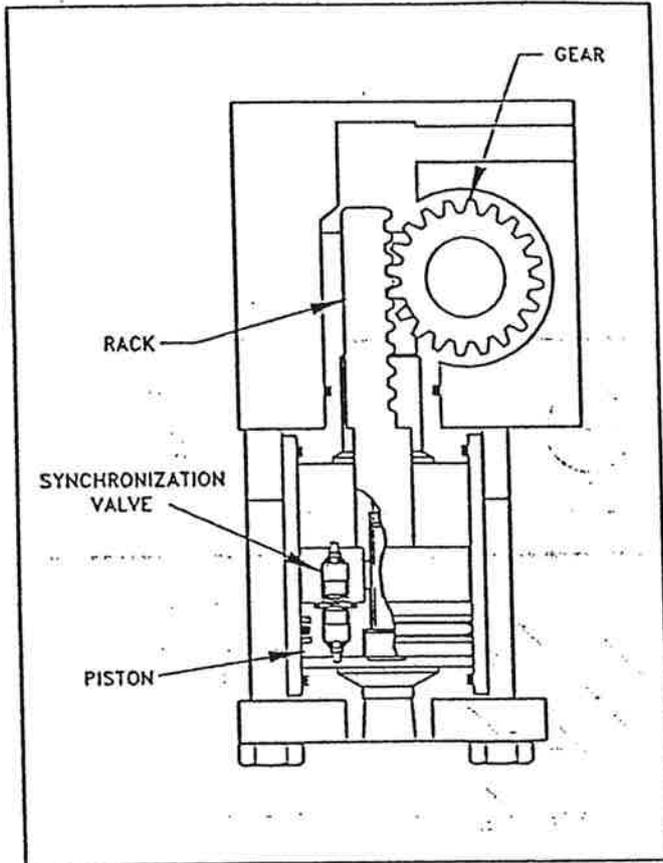
| Item | Description | Part No. | Qty |
|------|--------------------------|----------|-----|
| 1. | Lever Arm | 610024 | 1 |
| 2. | Screw | 240057 | 1 |
| 3. | Cam | 730014 | 1 |
| 4. | Setscrew | 240357 | 1 |
| 5. | Spring | 430296 | 1 |
| 6. | Screw | 240337 | 2 |
| 7. | Washer | 260067 | 2 |
| 8. | Detent Assembly | 730020 | 2 |
| 9. | Bushing | 630051 | 2 |
| 10. | * Wiper | 700088 | 1 |
| 11. | * O-Ring | 211018 | 1 |
| 12. | * Quad Seal | 224011 | 1 |
| 13. | Bushing | 630044 | 1 |
| 14. | * O-Ring | 211027 | 1 |
| 15. | Bearing Race | 190005 | 2 |
| 16. | Bearing | 190002 | 1 |
| 17. | Pinion Assembly | 720150 | 1 |
| 18. | Body | 900254 | 1 |
| 19. | Cylinder Assembly | 500120 | 1 |
| 20. | * O-Ring | 211020 | 1 |
| 21. | Cylinder End (Eccentric) | 560034 | 1 |
| 22. | * O-Ring | 211028 | 2 |
| 23. | Piston Assembly | 600070 | 1 |
| 24. | * Teflon Back-Up Ring | 252125 | 2 |
| 25. | * O-Ring | 211125 | 1 |
| 26. | Cylinder Tube | 500131 | 1 |
| 27. | Cylinder End | 560064 | 1 |
| 28. | Plate | 520014 | 1 |
| 29. | Bolt | 240717 | 2 |

* - Part of Seal Kit ECS-05

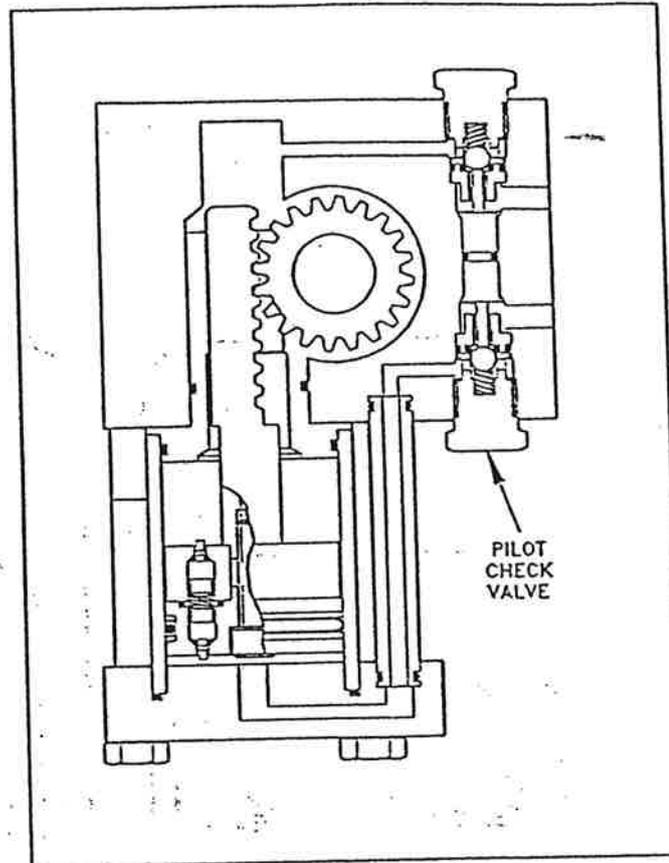
Consists of:

| | | |
|---|---------|-------------------|
| 2 | O-Rings | 211010 (not used) |
| 1 | O-Ring | 211018 |
| 1 | O-Ring | 211020 |
| 1 | O-Ring | 211027 |
| 2 | O-Rings | 211028 |
| 1 | O-Ring | 211030 (not used) |
| 1 | O-Ring | 211125 |
| 1 | Seal | 224011 |
| 2 | Rings | 252125 |
| 1 | Wiper | 700088 |

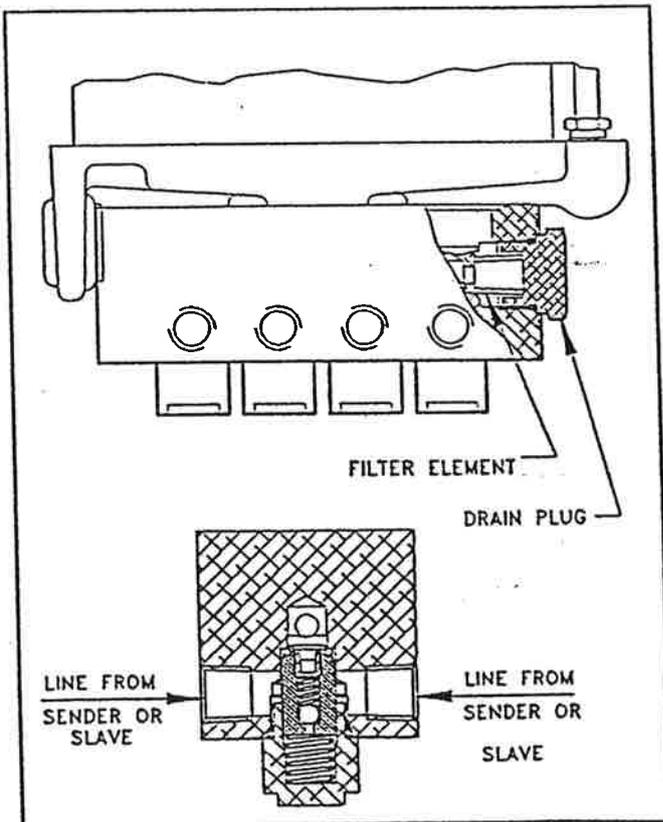
Vista in sezione dei componenti



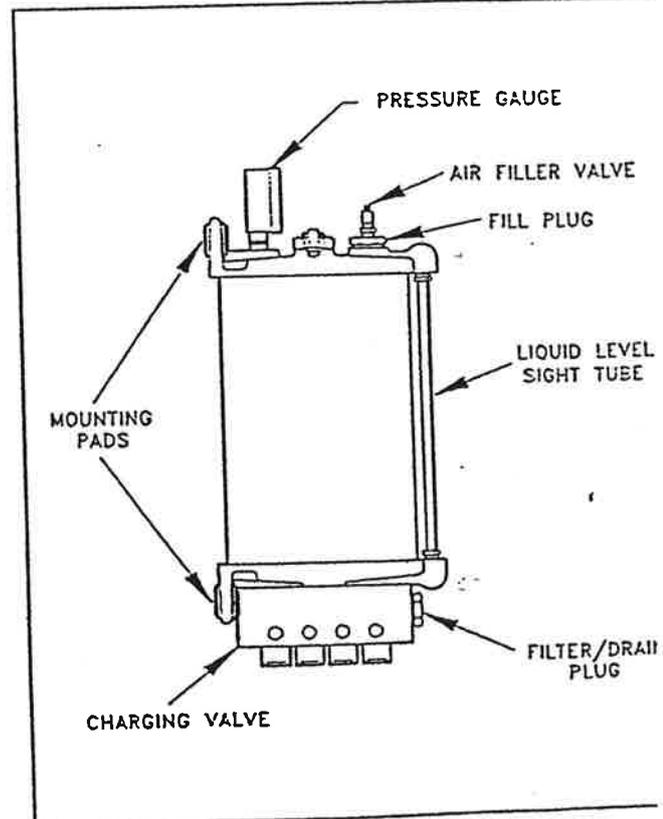
Attuatore invertitore



Attuatore acceleratore



Valvola di carica



Serbatoio



Pagina no. 29

CDF-04 PIASTRA DI MONTAGGIO

Questa piastra semplifica il montaggio delle leve di comando sinistra (CL) e destra (CR) di una unità di controllo doppia.

1. Selezionare il posto per il montaggio per una adeguata operatività. Controllare anche lo spazio per l'accessibilità alle viti di spurgo sul corpo del comando ed il gioco al di sotto della superficie di montaggio.
2. Quando il posto è selezionato, usare la piastra come dima e segnare la posizione dei quattro fori per i bulloni di montaggio e il materiale da rimuovere
3. Rimuovere la piastra del pannello. Fare i fori da 7/16". Rimuovere il materiale dell'area protetta come mostrato in figura.
4. Procedere con il montaggio delle scatole.

Templates

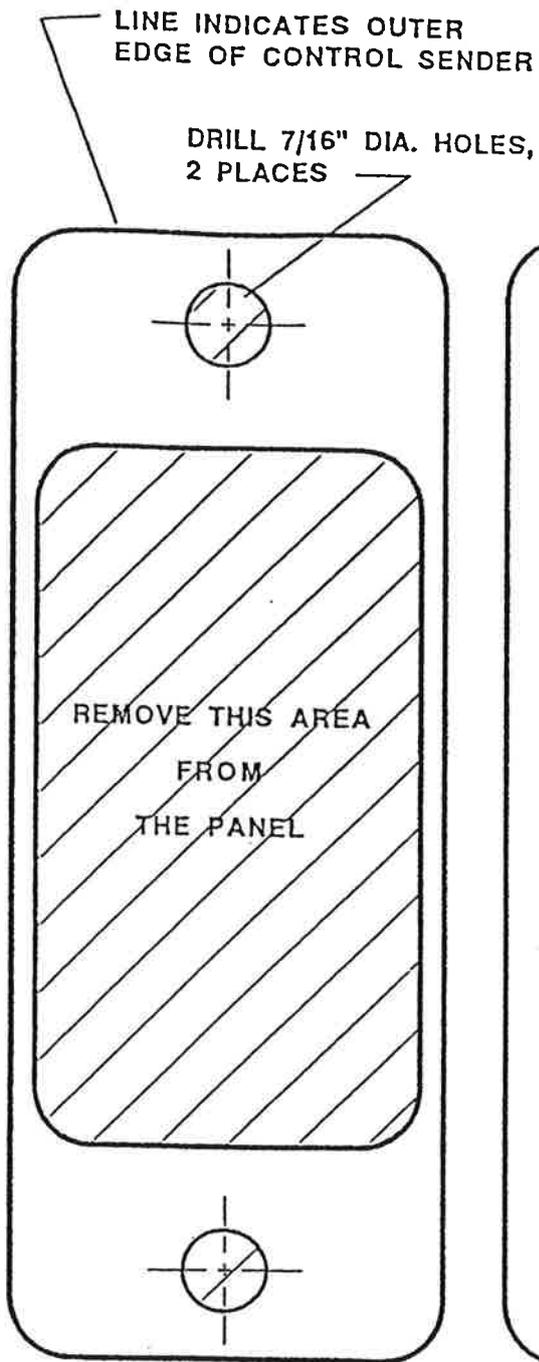


Figure 18. Single Head

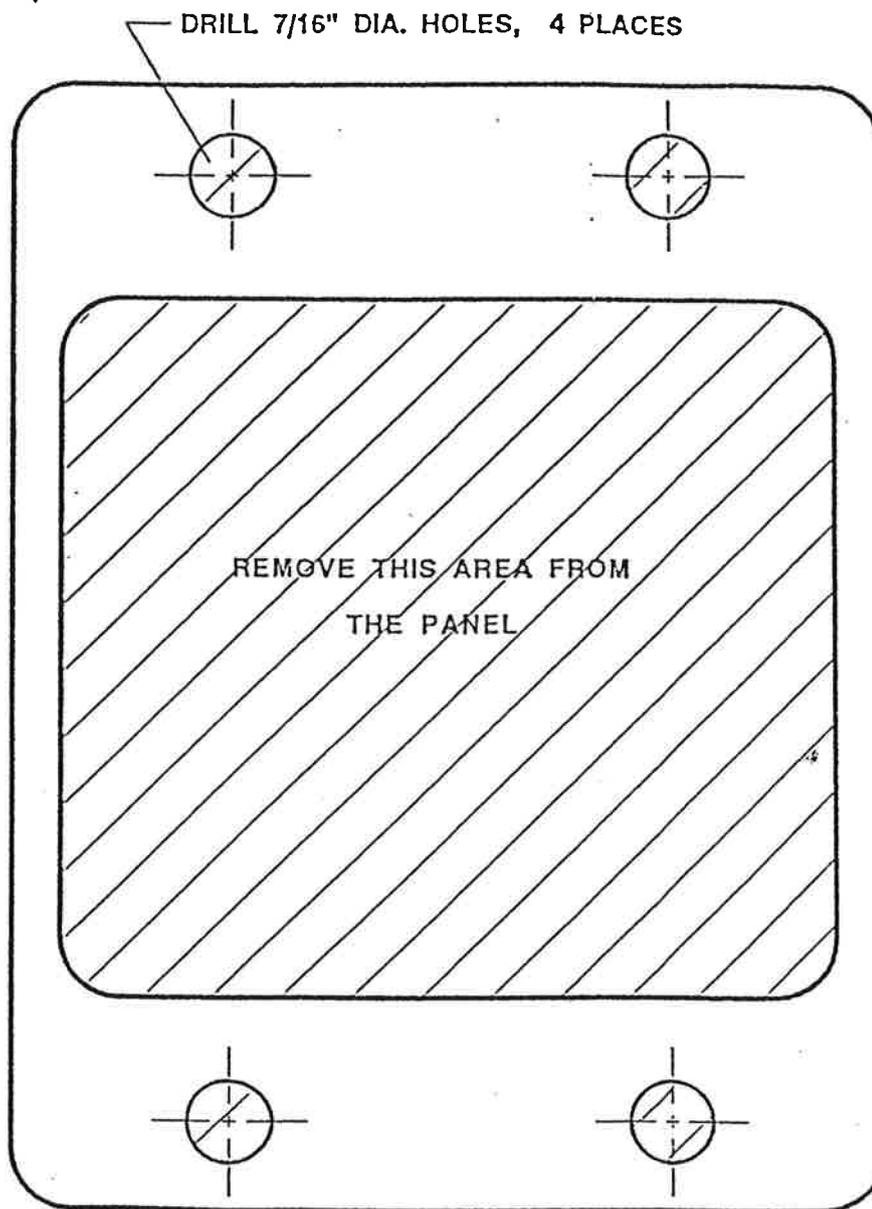
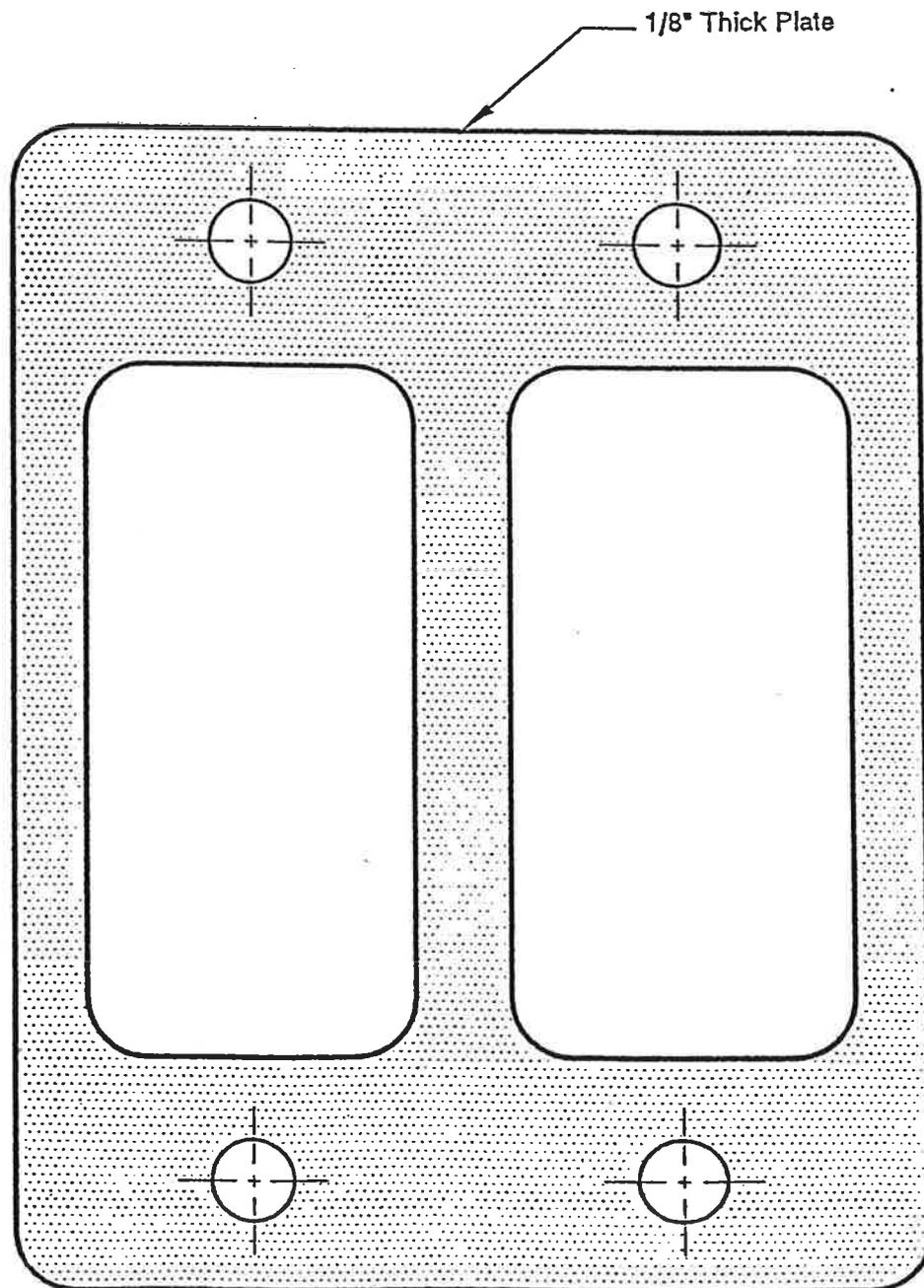


Figure 19. Side-by-Side Mounting



| PROBLEMA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---------------------------|---|
| Controlli spugnosi (intero sistema) | Aria nel sistema | <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il serbatoio e verificare che ci sia il liquido in pressione a 80 psi. 2. Ispezionare per eventuali perdite sulle connessioni. 3. Controllare le perdire d'aria nel serbatoio (usare una soluzione di acqua saponata). 4. Spurgare l'intero sistema. 5. Sincronizzare i controlli. |
| Comando acceleratore o invertitore spugnoso | Aria nel singolo circuito | <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il serbatoio, verificare che vi sia liquido e pressione a 80 psi. 2. Ispezionare le perdite di liquido su tutte le connessioni del sistema in questione. 3. Spurgare il sistema. 4. Sincronizzare le manette. |

| PROBLEMA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---|---|
| <p>Il braccetto tende a fermarsi a metà corsa.</p> | <p>Comandi fuori sincronizzazione</p> | <p>1. Sincronizzare i comandi.</p> |
| <p>Manetta acceleratore al massimo, i giri sul motore non raggiungono il massimo.</p> | <p>1. La leva di collegamento fra attuatore e accelera- tore del motore fuori regolazione. 2. Motore fuori registrazione.</p> | <p>1. Registrare la lunghezza dell'asta dell'acceleratore.</p> |
| <p>Attuatore al minimo, motore non al minimo.</p> | <p>1. Collegamento tra attuatore e leva acceleratore del mo- tore fuori regolazione. 2. Regolatore del motore fuori regolazione. 3. Motori fuori registrazione.</p> | <p>1. Regolare la lunghezza dell'asta tra attuatore e motore.</p> |

| PROBLEMA | CAUSA | RIMEDIO |
|--|--|--|
| L'acceleratore del motore tende a tornare al minimo. | La guarnizioni del pistone dell'attuatore o delle valvole di sincronizzazione perdono perchè consumate, o per la presenza di corpi estranei. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Togliere pressione dal sistema 2. Revisionare o sostituire l'attuatore. 3. Ripressurizzare il sistema 4. Risurgare l'aria dal sistema. |
| Manetta acceleratore al massimo motore al minimo. | Tubazioni di collegamento invertitore | <ol style="list-style-type: none"> 1. Depressurizzare il sistema. 2. Invertire la tubazione all'attuatore. 3. Pressurizzare il sistema. 4. Spurgare il sistema. 5. Sincronizzare le manette. |
| Dopo un lungo periodo di funzionamento, l'acceleratore tende ad andare fuori sincronizzazione. | L'attuatore sistemato in un posto caldo del motore, causano un eccessivo riscaldamento dell'attuatore. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Usare guarnizioni isolanti (spessore 1/8") resistenti al calore, tra la staffa di montaggio e il motore. 2. Distanziali tra la staffa e il motore e l'attuatore e la staffa. 3. Protezione intorno all'attuatore del motore. 4. Rimontare l'attuatore dell'acceleratore in un'area meno calda. |

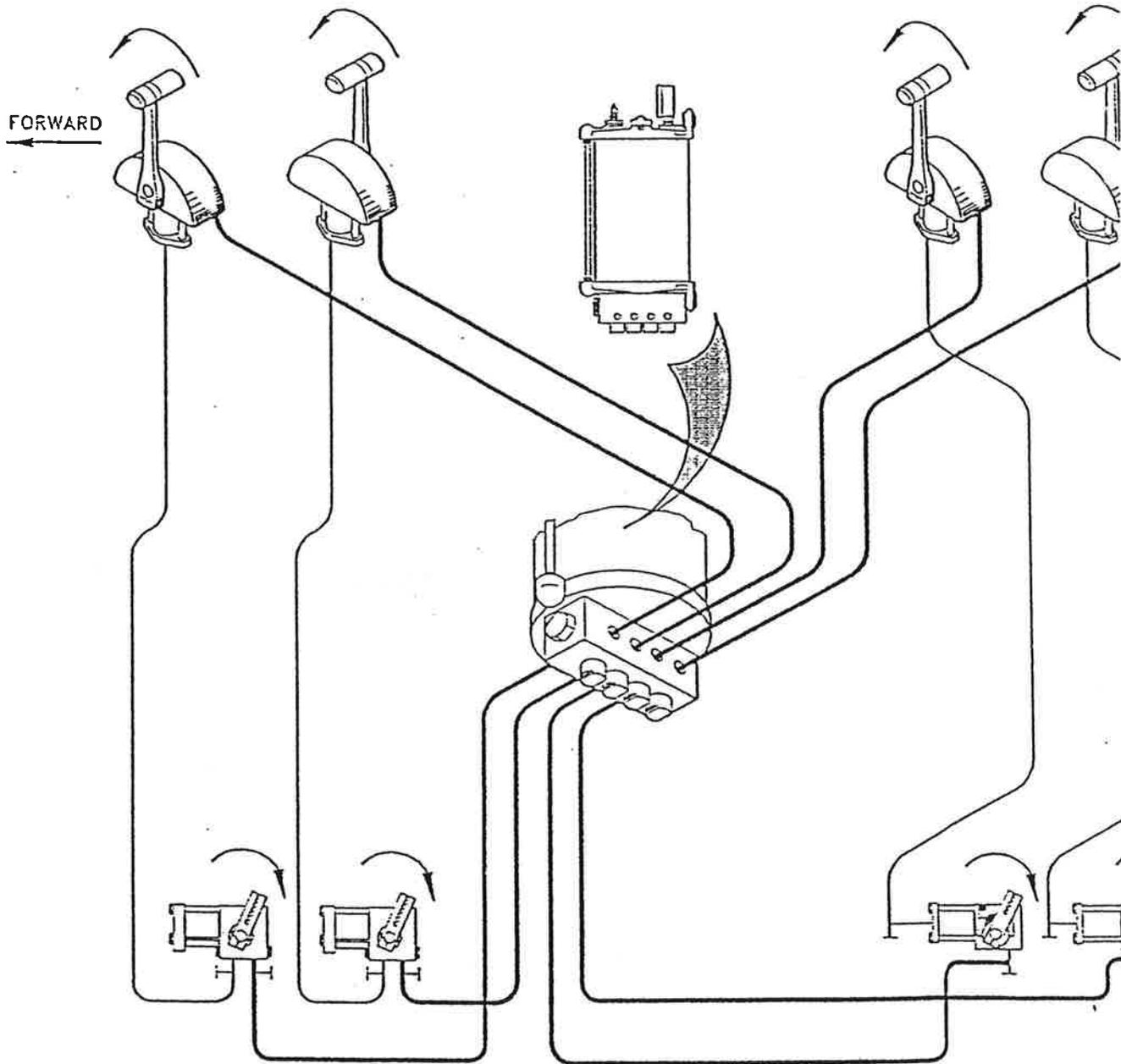
| PROBLEMA | CAUSA | RIMEDIO |
|--|--|--|
| <p>Dopo un lungo periodo di funzionamento, l'acceleratore tende ad andare fuori sincronizzazione.</p> | <p>Contaminanti nella valvola di non ritorno, causano un funzionamento irregolare.</p> <p>Se i due motori sono forniti di sincronizzatori, i regolatori o tensioni delle molle di sincronizzazione sono fuori regolazione.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Depressurizzare il sistema. 2. Ripressurizzare il sistema. 3. Spurgare. <p>Registrare la molla alla giusta tensione. NOTA: eccessiva tensione ad entrambi gli estremi dell'acceleratore, causerà problemi di sincronizzazione.</p> |
| <p>Caduta di pressione del sistema, ma non perdita di liquido.</p> <p>NOTA: La pressione nel sistema varierà da 10 psi a causa del cambio di temperatura. Quando la pressione del sistema scende sotto i 65 psi, si dovrebbe ricercare la perdita.</p> | <p>Perdita d'aria nel serbatoio.</p> | <p>Mentre il sistema è pressurizzato, usare una soluzione di acqua saponata per trovare la perdita d'aria nel serbatoio.</p> <p>Quando si trova la perdita, depressurizzare e riparare, ripressurizzare il sistema a 80/85 psi e spurgare.</p> |

| PROBLEMA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---|---|
| La leva del comando mossa ad una stazione, fa muovere erroneamente un'altra leva della stessa stazione. | La tubazione è collegata impropriamente (ricercare l'errore nei collegamenti con la valvola di carico). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ricontrollare le connessioni delle tubazioni fatte, con lo schema. 2. Depressurizzare il sistema. 3. Ricollegare le tubazioni come richiesto. 4. Ripressurizzare il sistema e spurgare l'aria. 5. Sincronizzare i comandi. |
| Tubi ondulati o arricciati | Numerose | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tagliare la porzione di tubo arricciato o strozzato. 2. Unire la linea usando connessioni e unioni. |
| Perdite da un raccordo | Anelli o raccordi rovinati | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rimuovere il raccordo. Sostituire l'anello, sostituire il raccordo, ripressurizzare il sistema, controllare eventuali perdite. Se la perdita continuasse, sostituire interamente la connessione dei tubi all'adattatore. |

| PROBLEMA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---|--|
| <p>Il sistema di accelerazione sembra bloccarsi dopo l'installazione iniziale.</p> | <p>Manetta del comando scivolosa</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rimettere i tubi come richiesto. 2. Ristabilire la posizione della manetta dell'attuatore, se richiesto, per permettere una corsa piena di 115°. |
| <p>Le manette dell'attuatore dell'invertitore avanti e indietro non corrisponde pienamente a marcia avanti o indietro sull'invertitore.</p> | <p>Il collegamento tra l'attuatore e l'invertitore è fuori regolazione.</p> | <p>Registrare la lunghezza dell'asta di collegamento.</p> |
| <p>Manetta dell'invertitore in marcia avanti, inverte la marcia del motore.</p> | <p>Connessione della tubazione errata.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Depressurizzare il sistema. 2. Invertire i tubi tra l'attuatore e l'invertitore. 3. Pressurizzare il sistema e spurgarlo. 4. Sincronizzare il sistema. |

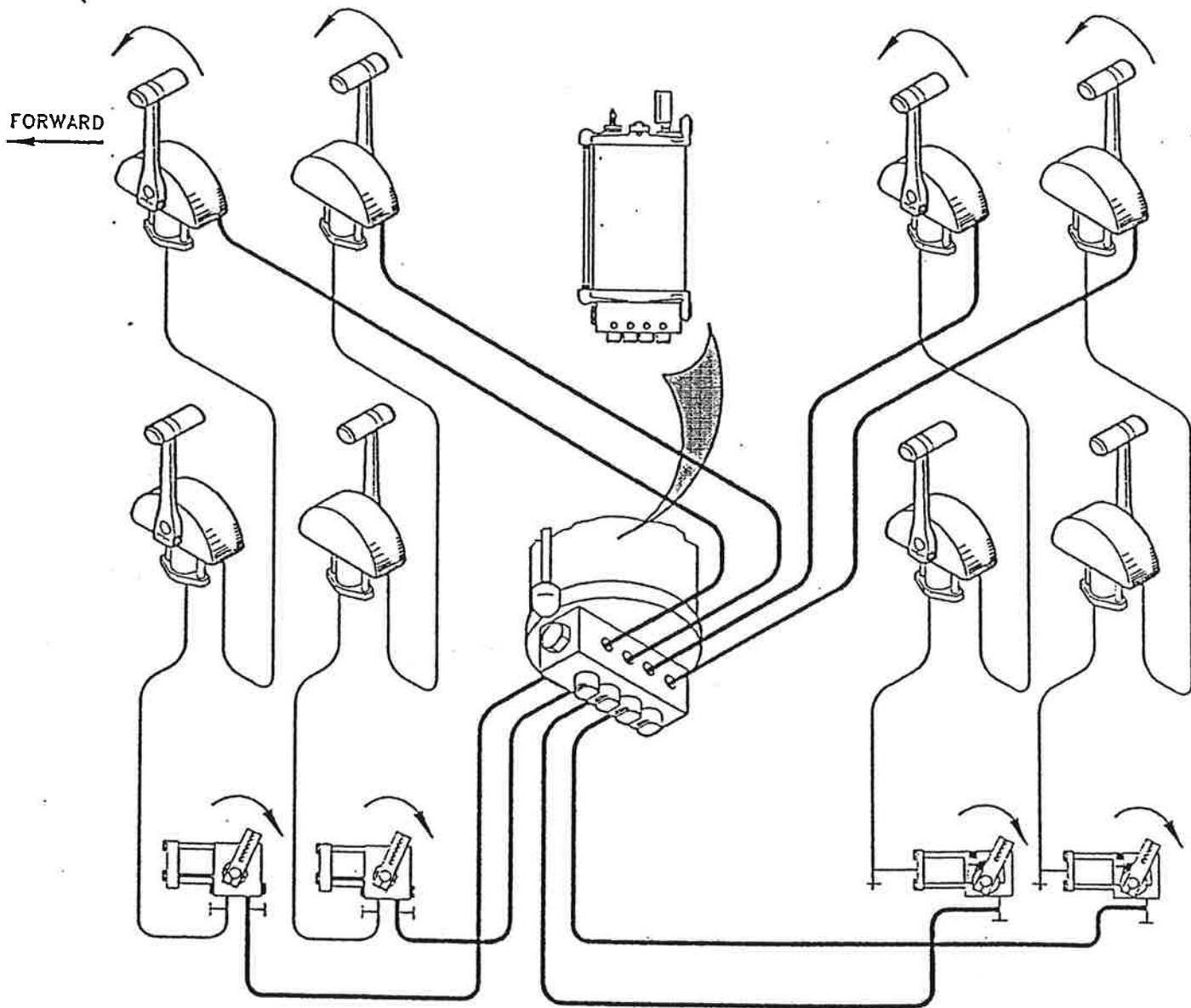
DUE MOTORI - UNA STAZIONE

Diagramma tubazioni per avanzamento acceleratori
in direzione oraria



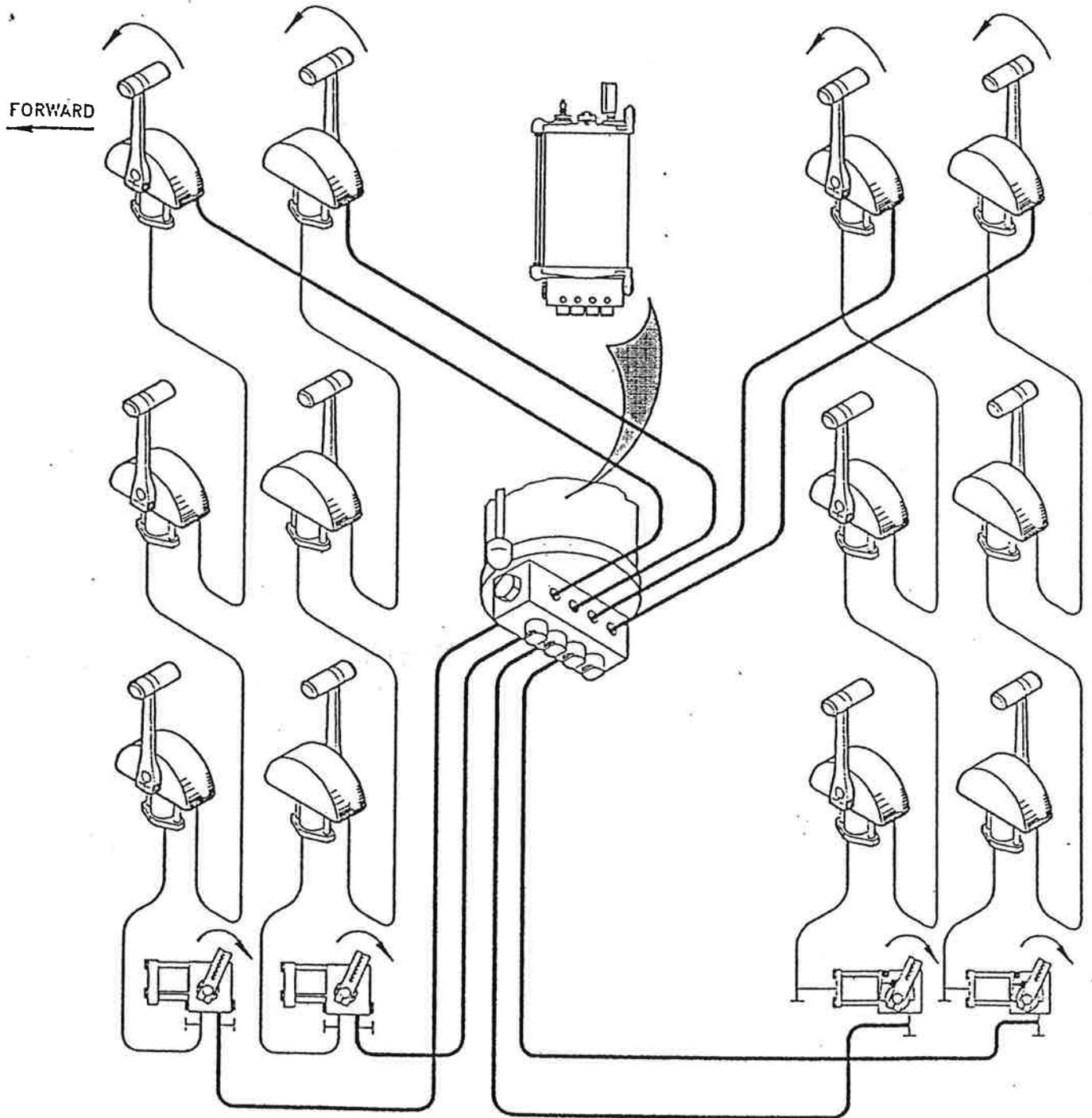
SCHEMA PER DUE MOTORI - DUE STAZIONI

Diagramma tubazioni per avanzamento acceleratori in direzione oraria.



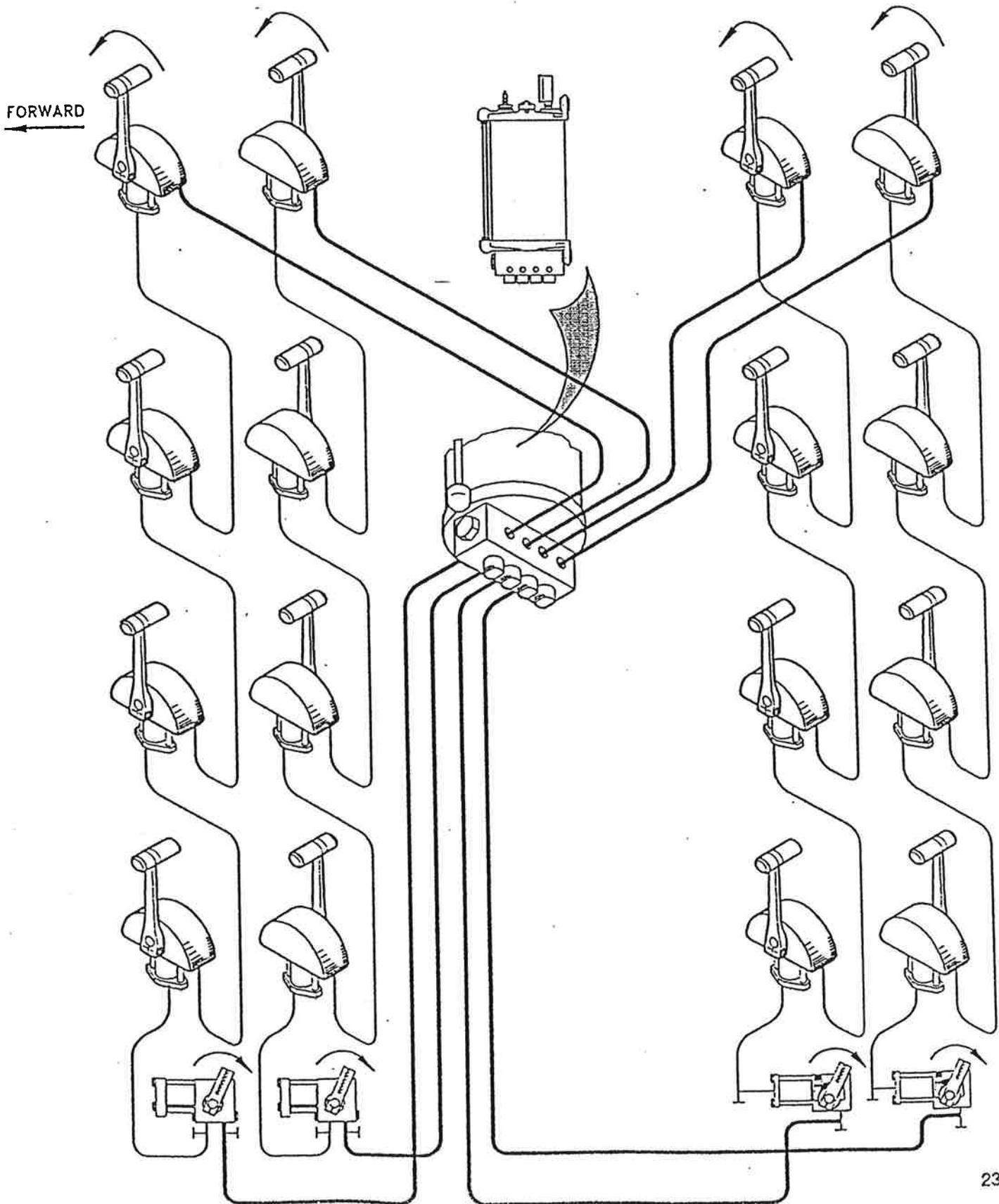
SCHEMA PER DUE MOTORI -- TRE STAZIONI

Diagramma tubazioni per avanzamento acceleratori
in direzione oraria



SCHEMA PER DUE MOTORI - QUATTRO STAZIONI

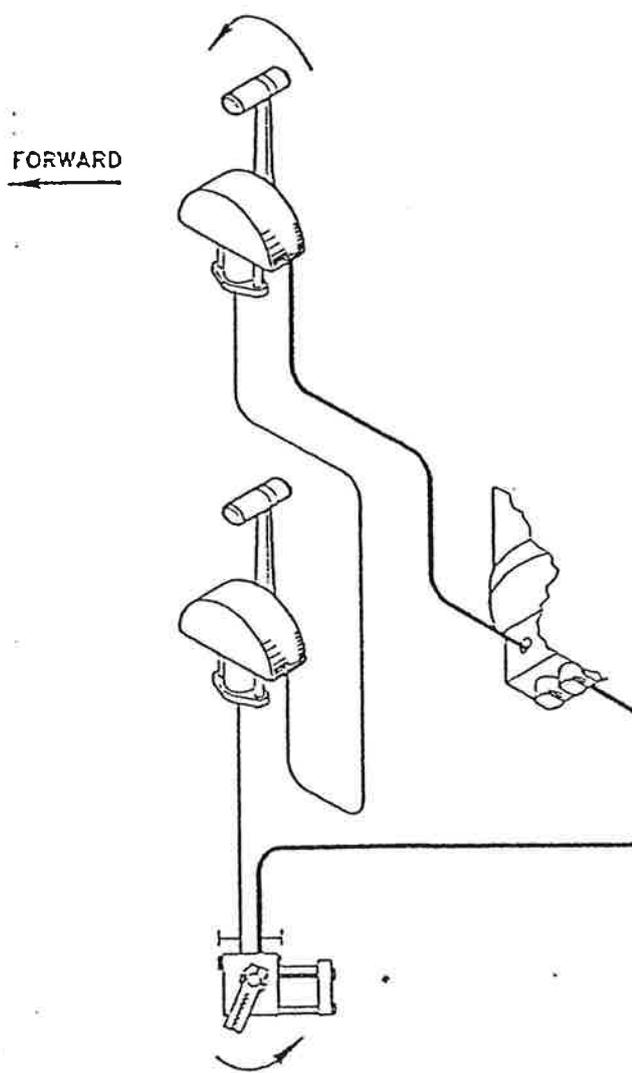
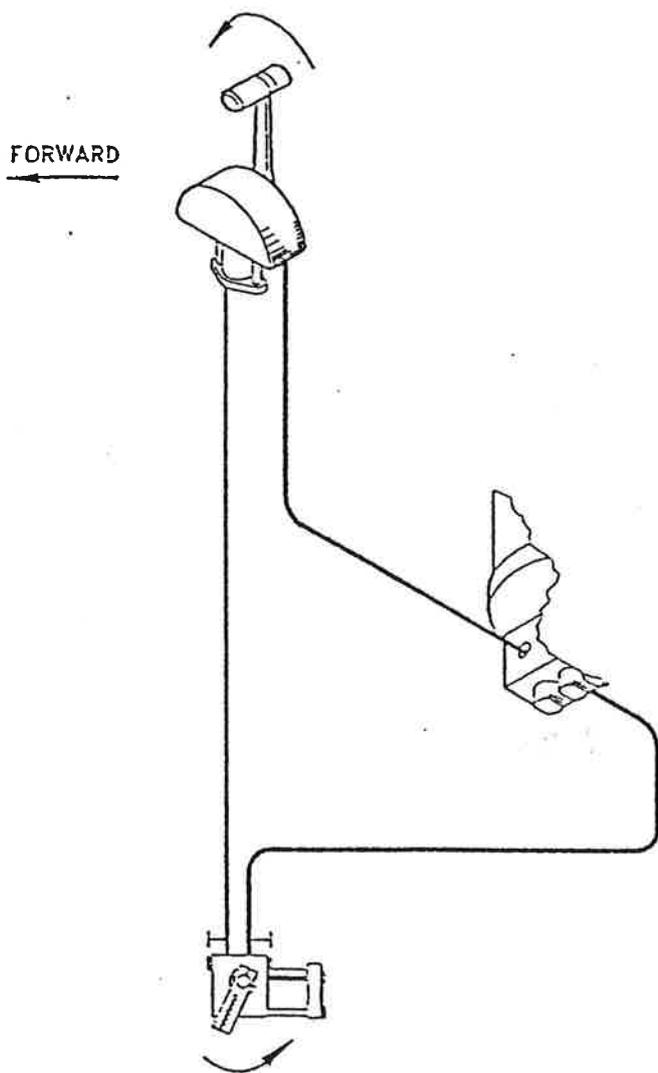
Diagramma tubazione per avanzamento acceleratori in direzione oraria.



CIRCUITO SUPPLEMENTARE

Singola Stazione per avanzamento antiorario

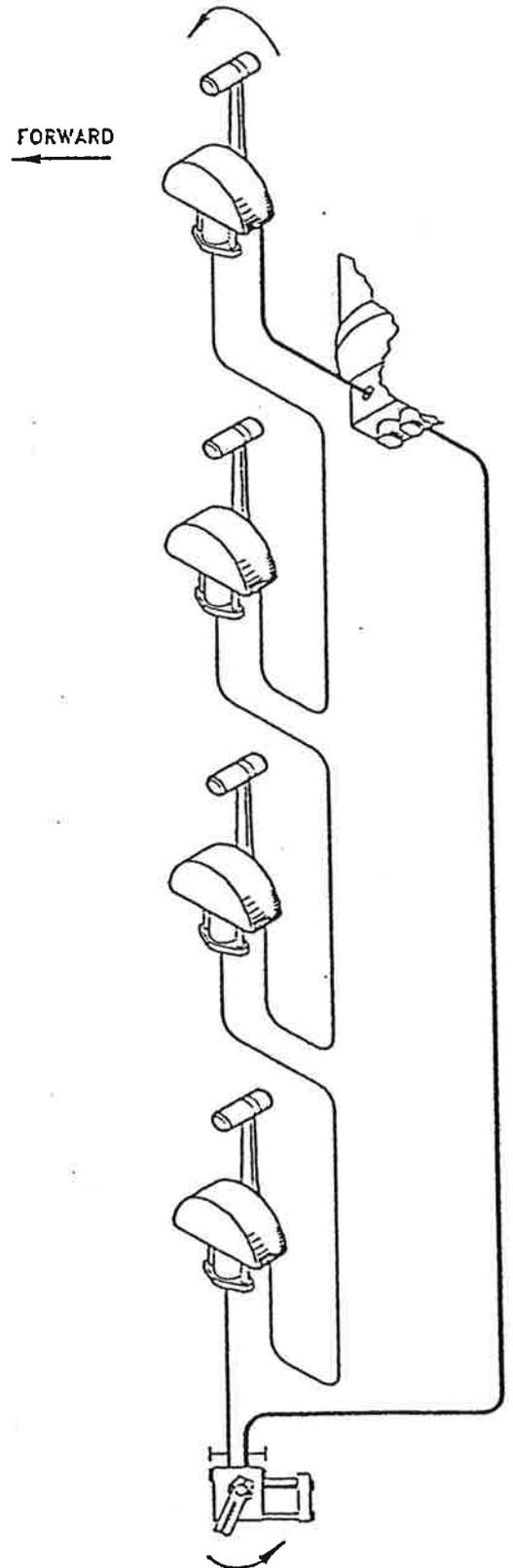
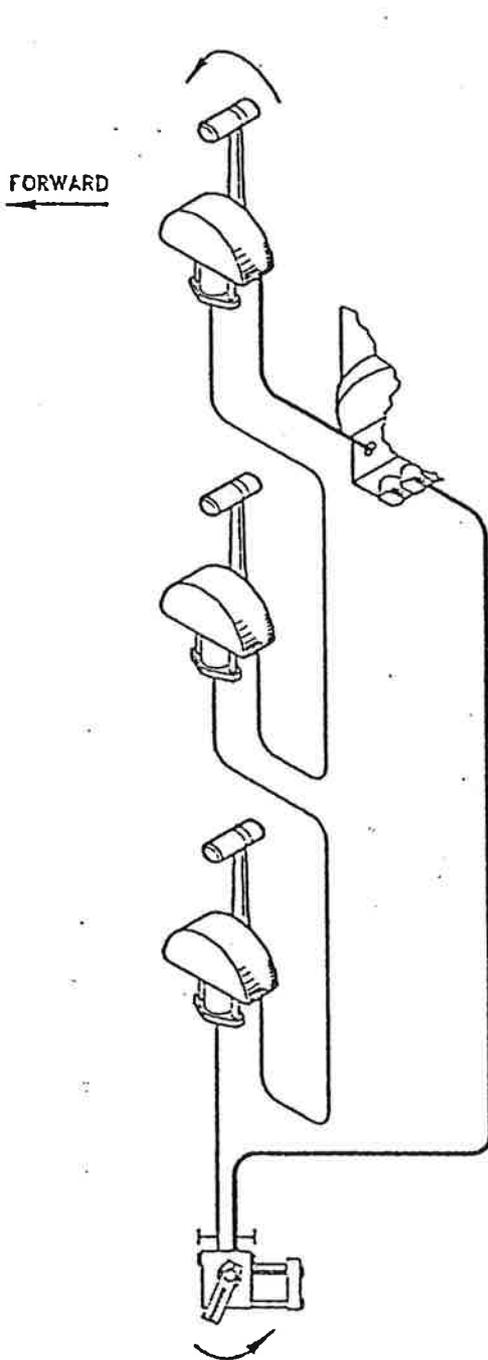
Doppia stazione per avanzamento antiorario



CIRCUITO SUPPLEMENTARE

Tripla stazione - per avanzamento antiorario

Quadrupla stazione - per avanzamento antiorario





Pagina no. 42

MC-05-T1D Installazione tubo di rame DUE MOTORI - UNA STAZIONE

| <u>Particolare</u> | <u>Descrizione</u> | <u>Quantità</u> |
|--------------------|--|-----------------|
| R-13 | Serbatoio | 1 |
| MCVF-10 | Serie raccordi valvola di carico | 1 |
| CL-04 | Scatola leve sinistre | 2 |
| CL-04 | Scatola leve destre | 2 |
| CF-05 | Serie raccordi comandi | 4 |
| SS-04 | Attuatore invertitore | 2 |
| SSF-06 | Serie raccordi attuatore invertitore | 2 |
| ST-06 | Attuatore acceleratore con valvola pilota di non ritorno | 2 |
| STF-13 | Serie raccordi attuatore acceleratore | 2 |
| MCEF-04 | Serie raccordi supplementari | 1 |



Pagina no. 43

MC-05-T2D Installazione tubo di rame DUE MOTORI - DUE STAZIONI

| <u>Particolare</u> | <u>Descrizione</u> | <u>Quantità</u> |
|--------------------|--|-----------------|
| R-13 | Serbatoio | 1 |
| MCVF-10 | Serie raccordi valvola di carico | 1 |
| CL-04 | Scatola leve sinistre | 4 |
| CL-04 | Scatola leve destre | 4 |
| CF-05 | Serie raccordi comandi | 8 |
| SS-04 | Attuatore invertitore | 2 |
| SSF-06 | Serie raccordi attuatore invertitore | 2 |
| ST-06 | Attuatore acceleratore con valvola pilota di non ritorno | 2 |
| STF-13 | Serie raccordi attuatore acceleratore | 2 |
| MCEF-04 | Serie raccordi supplementari | 1 |



Pagina no. 44

MC-05-T3D Installazione tubo di rame DUE MOTORI - TRE STAZIONI

| <u>Particolare</u> | <u>Descrizione</u> | <u>Quantità</u> |
|--------------------|--|-----------------|
| R-13 | Serbatoio | 1 |
| MCVF-10 | Serie raccordi valvola di carico | 1 |
| CL-04 | Scatola leve sinistre | 6 |
| CL-04 | Scatola leve destre | 6 |
| CF-05 | Serie raccordi comandi | 12 |
| SS-04 | Attuatore invertitore | 2 |
| SSF-06 | Serie raccordi attuatore invertitore | 2 |
| ST-06 | Attuatore acceleratore con valvola pilota di non ritorno | 2 |
| STF-13 | Serie raccordi attuatore acceleratore | 2 |
| MCEF-04 | Serie raccordi supplementari | 1 |