

**Manuel Réparation**  
**« système de freinage »**  
**Ivéco PC 75**

- **Autoreagenza:** la reazione sul pedale del freno è proporzionale alla pressione negli elementi frenanti in modo da dare al conducente l'esatta sensazione del grado di frenatura raggiunto. Anche in caso di avaria di una sezione la reazione sul pedale del freno rimane invariata.
- **Autoregolazione:** la pressione negli elementi frenanti varia con il variare della corsa della leva di comando, e per ogni posizione si mantiene costante in quanto il distributore assicura la compensazione di eventuali perdite.
- **Autolimitazione:** la pressione massima nei circuiti moderabili delle due sezioni viene auto-limitata a  $\text{kg/cm}^2$  6; in tal modo la pressione nei serbatoi può essere spinta a valori più elevati ( $\text{kg/cm}^2$  7,5) con maggior disponibilità di energia accumulata e la pressione massima di frenatura non viene influenzata dalle variazioni di pressione nei serbatoi nell'ambito della taratura minima e massima di regolazione.
- **Reazione differenziata:** consente al conducente di percepire sul pedale del freno il passaggio da frenatura con solo freno motore a frenatura integrale.
- **Réaction spontanée:** la réaction sur la pédale de freins est fonction de la pression régnant dans les éléments de freinage, ce qui donne au conducteur la juste sensation du degré de freinage obtenu. Cette réaction n'est pas influencée par la défaillance de l'une des sections.
- **Auto-réglage:** la pression régnant dans les éléments de freinage varie avec la longueur de course du levier de commande et reste constante pour une position déterminée de celui-ci du fait que le distributeur assure automatiquement la compensations des fuites éventuelles.
- **Auto-limitation:** la pression régnant dans les circuits modérables des deux sections est auto-limitée au niveau maximal de 6 bars. Par ce fait, la pression dans les réservoirs peut atteindre des valeurs plus élevées (7,5 bars), ce qui permet une plus grande disponibilité d'énergie; la pression maximale de freinage n'est pas influencée par les variations de pression dans les réservoirs, pourvu qu'elles aient lieu dans la plage de tarage du régulateur.
- **Réaction différenciée:** elle a pour objet de permettre au conducteur de s'apercevoir que son véhicule passe du ralentissement par le seul frein-moteur au freinage intégral.

## Funzionamento

Con il pedale del freno rilasciato, il puntale di comando (11, fig. 7) è mantenuto nella posizione indicata in figura dal bilanciante (10) su cui reagiscono le molle di regolazione (8, 19) e la molla sussidiaria (26); in queste condizioni la posizione del puntale (11) e del bilanciante (10) è determinata dal contrasto (15). Le molle di ritorno (4, 22) dei distributori obbligano gli stantuffi distributori (5, 21) nella posizione di scarico totale.

Le valvole di scarico (3, 23) risultano completamente aperte cosicché gli elementi frenanti anteriori e posteriori della motrice connessi alle camere (B', B'') comunicano con l'atmosfera tramite la feritoia (7).

Agendo sul puntale di comando (11), connesso al pedale del freno, si determina inizialmente la chiusura dell'interruttore (16) per il circuito elettrico di segnalazione lampada di arresto e successivamente, tramite il movimento equilibrato del bilanciante (10) e le molle di regolazione (8, 19) si determina lo spostamento degli stantuffi (5, 21) con conseguente chiusura delle valvole di scarico (3, 23) che vengono obbligate in sede, ed apertura delle valvole di pre-immissione (1, 25) e immissione (2, 24).

Ha così luogo l'alimentazione delle condotte moderabili connesse alle camere (B) da parte dei serbatoi collegati alle camere (A).

## Fonctionnement

Les freins au repos, le poussoir de commande (11, fig. 7) est maintenu dans la position que montre la figure par le balancier (10) sur lequel agissent les ressorts de régulation (8, 19) et le ressort auxiliaire (26); dans ces conditions la position du poussoir (11) et du balancier (10) est déterminée par la butée (15).

Les ressorts de rappel (4, 22) repoussent les pistons (5, 21) à la position d'échappement totale.

Les clapets d'échappement (3, 23) sont ouverts en grand, ce qui fait que les éléments de freinage avant et arrière, en communication avec les chambres (B', B''), sont mis à l'air libre par l'orifice (7).

Quand le conducteur appuie sur la pédale de freins, le poussoir (11) fait d'abord fermer le contacteur (16) de feux stop; ensuite, il agit sur le balancier (10) lequel, avec un mouvement équilibré, fait déplacer les pistons (5, 21) par l'intermédiaire des ressorts de régulation (8, 19), ce qui ferme les clapets d'échappement (3, 23) et ouvre les clapets de pré-admission (1, 25) et d'admission (2, 24).

Les réservoirs en communication avec les chambres (A) alimentent ainsi les conduites modérables branchées aux chambres (B).

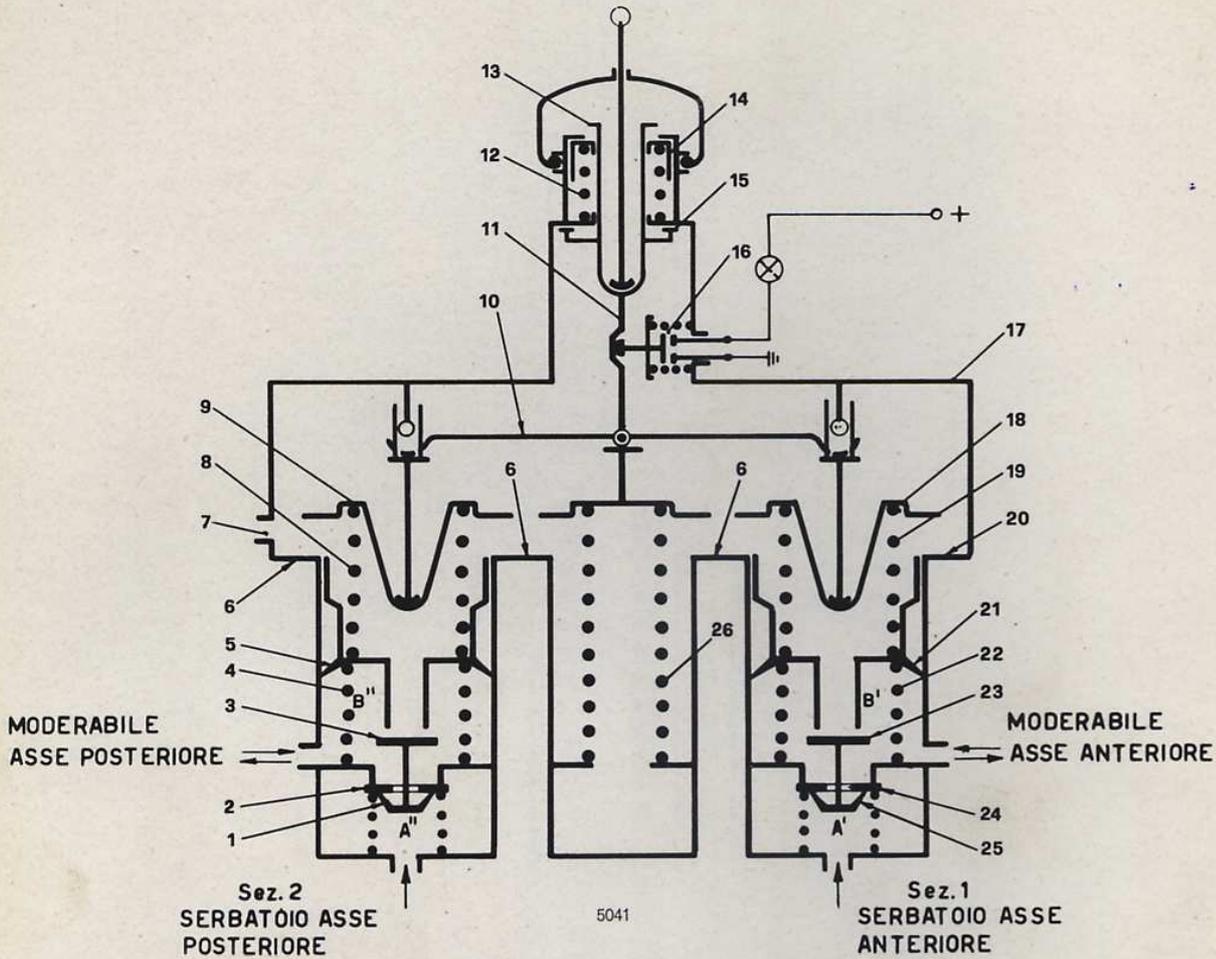


Fig. 7 - Schema di funzionamento.

1-25. Valvola preimmissione - 2-24. Valvola di immissione - 3-23. Valvola di scarico - 4-22. Molle di ritorno - 5-21. Stantuffi - 6-20. Riscontri - 7. Feritoia - 8-19. Molla di regolazione - 9-18. Scodellini - 10. Bilanciere - 11. Puntale di comando - 12. Molla - 13. Sede puntale - 14. Scodellino - 15. Contrasto - 16. Interruttore - 17. Corpo superiore - 26. Molla.

Fig. 7 - Schéma de fonctionnement du distributeur.

1-25. Clapet de pré-admission - 2-24. Clapet d'admission - 3-23. Clapet d'échappement - 4-22. Ressort de rappel - 5-21. Piston - 6-20. Epaulements - 7. Orifice d'échappement - 8-19. Ressort de régulation - 9-18. Cuvette - 10. Balancier - 11. Poussoir - 12. Ressort - 13. Siège de poussoir - 14. Cuvette - 15. Butée - 16. Contacteur - 17. Corps supérieur - 26. Ressort.

Moderabile asse posteriore = Modérable freins arrière.  
 Moderabile asse anteriore = Modérable freins avant.  
 Serbatoio asse posteriore = Réservoir freins arrière.  
 Serbatoio asse anteriore = Réservoir freins avant.

L'interruttore segnalazione arresto (16) azionato meccanicamente dal puntale (11), risulta chiuso subito all'inizio dello spostamento del puntale, in modo da consentire un'immediata e tempestiva segnalazione della frenatura.

Il passaggio da frenatura con solo freno motore, attivato dalla chiusura interruttore di arresto, a frenatura integrale è avvertito dal conducente mediante un aumento di reazione sul pedale del freno determinato dalla messa in contrasto della sede puntale (13) con lo scodellino (14) che trattiene la molla precaricata (12).

Le contacteur de feux stop (16), qui est commandé par le poussoir (11), se ferme dès que le poussoir se déplace, ce qui assure une signalisation immédiate du freinage.

Le conducteur s'aperçoit du passage du ralentissement par le seul frein-moteur (activé par la fermeture du contacteur de stop) au freinage intégral, par l'accroissement de réaction de la pédale de freins; cette réaction est provoquée par la mise en butée du siège de poussoir (13) sur la cuvette (14) d'arrêt du ressort préchargé (12).

L'erogazione massima nelle due sezioni viene auto-limitata a  $\text{kg/cm}^2$  6; l'autolimitazione è ottenuta mettendo in contrasto gli scodellini (9, 18) con appositi riscontri (6) ricavati nel corpo dell'apparecchio in modo da limitare il carico delle molle di regolazione (8, 18) al valore corrispondente alla pressione massima di erogazione fissata.

Al rilascio del pedale del freno il complesso ritorna nella posizione di riposo prima illustrata.

Il distributore è alimentato da due serbatoi indipendenti e quindi per quanto riguarda la sicurezza in caso di avaria il circuito pneumatico risulta suddiviso in sezioni indipendenti.

È quindi evidente che la rottura di una tubazione o di un elemento costituente la condotta del freno moderabile di una sezione consente sempre di avere l'altra sezione a piena efficienza, mentre la rottura della condotta del freno automatico di una sezione consente di disporre nell'altra sezione di un ciclo di frenatura a piena efficienza e di cicli successivi ad efficienza decrescente fino all'esaurimento della pressione nel serbatoio.

## Manutenzione

Non si richiede nessuna manutenzione particolare. Revisione ogni 50.000 km circa, con smontaggio e verifica dell'apparecchio.

## Smontaggio

Svitare i raccordi (14, fig. 8), con le relative rosette (15), togliere le molle (13) ed i gruppi valvolari (12). Svitare i raccordi (25) e (27) con le relative rosette (26) e (28).

Togliere il puntale (39), la cuffia di protezione (38) e la sede puntale (21).

Estrarre quindi l'anello elastico (24), la guida molla (23) e la molla (22).

Svitare le viti (34) con le rosette elastiche (33) e rimuovere la piastrina (36) con l'interruttore per segnalazione stop (35) e le relative rosette di regolazione (32).

Svitare le viti (1) con le rosette elastiche (2) che fissano il coperchio (37) al corpo (29) e togliere il coperchio stesso insieme al complesso leveraggio di comando, liberando le sedi puntale (5), le molle (6) e (30) e le rosette (7) e (31).

Dal coperchio (37) togliere i puntali (4) con le rosette (3) ed il gruppo bilanciere-puntale (16) e (20). Per separare il bilanciere (16) dal puntale (20) sfilare il perno (18) dopo aver tolto le copiglie (17) liberando così anche le rosette (19).

Dal corpo estrarre quindi gli stantuffi (9) con le guarnizioni (8) e le guide molle (10) liberando le molle (11).

Le débit maximal dans les deux sections est auto-limité à 6 bars; cette auto-limitation résulte de la mise en butée des cuvettes (9, 18) sur les épaulements (6) prévus dans le distributeur, de manière que les ressorts de régulation (8, 18) ne peuvent être chargés au delà de la valeur correspondant à la pression maximale de débit autorisée.

Au lâcher de la pédale, le dispositif revient à sa position de repos.

En ce qui concerne la sûreté de fonctionnement, du fait que le distributeur est alimenté par deux réservoirs indépendants, le circuit pneumatique est réparti en deux sections indépendantes.

Il s'ensuit que la rupture éventuelle d'une canalisation ou d'un élément de la conduite modérablement d'une section n'influence pas l'autre section; en outre, en cas de rupture de la conduite du frein automatique d'une section, on peut disposer dans l'autre section d'un cycle de freinage à efficacité intégrale et d'autres cycles dont l'efficacité décroît graduellement jusqu'à l'épuisement de la pression dans le réservoir.

## Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire. Tous les 50.000 km, désassembler et réviser l'appareil.

## Démontage

Déposer les raccords (14, fig. 8) avec leurs rondelles (15) et sortir les ressorts (13) et le système de clapets (12).

Enlever les raccords (25, 27) avec leurs rondelles (26, 28).

Sortir le poussoir (39), le protecteur caoutchouc (39) et le siège de poussoir (21).

Déposer ensuite l'arrêt (24) et le guide-ressort (23) avec le ressort (22).

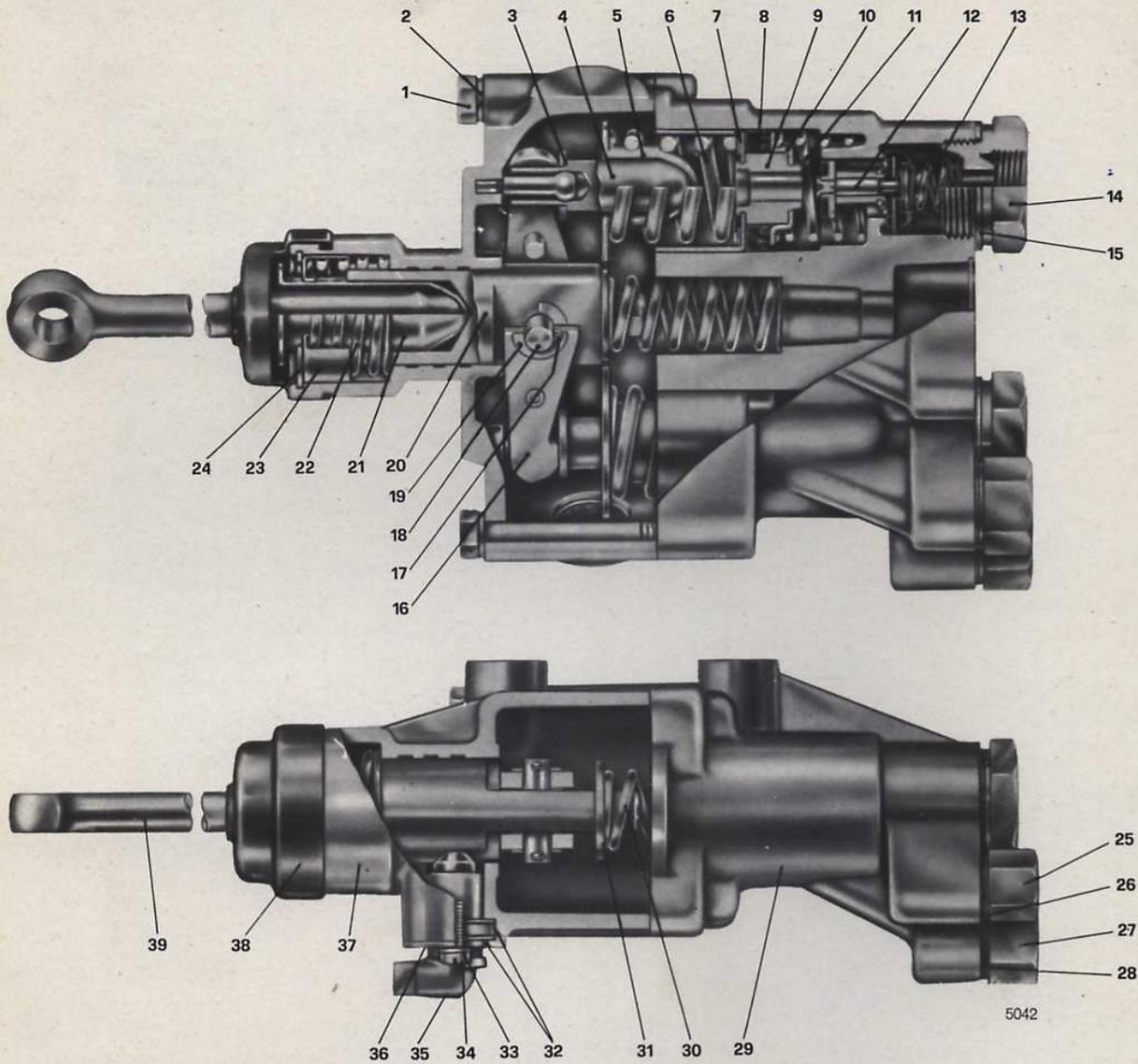
Enlever les vis (34) avec leurs rondelles élastiques (33) et déposer la plaquette (36) avec le contacteur de stop (35) et ses rondelles de réglage (32).

Enlever les vis (1) avec rondelles élastiques (2) de fixation du couvercle (37) au corps (29), puis déposer le couvercle avec la tringlerie de commande, dégageant ainsi les sièges de poussoirs (5), les ressorts (6, 30) et les rondelles (7, 31).

Faire sortir, du couvercle (37), les poussoirs (4), avec les rondelles (3) et l'ensemble balancier-poussoir (16, 20).

Pour séparer le balancier (16) du poussoir (20), il faut sortir l'axe (18) après avoir enlevé les goupilles (17), ce qui dégage aussi les rondelles (19).

Déposer enfin les pistons (9), avec leurs coupelles (8), les guides de ressorts (10) et les ressorts (11).



**Fig. 8 - Sezione distributore.**

1. Bullone - 2. Rosetta elastica - 3. Rosetta - 4. Puntali - 5. Sede puntale - 6. Molla - 7. Rosetta - 8. Guarnizione - 9. Stantuffo - 10. Guida molla - 11. Molla - 12. Gruppo valvolare - 13. Molla - 14. Raccordo - 15. Rosetta - 16. Bilanciere puntale - 17. Coppiglia - 18. Perno - 19. Rosetta - 20. Puntale - 21. Sede puntale - 22. Molla - 23. Guida molla - 24. Anello elastico - 25. Raccordo - 26. Rosetta - 27. Raccordo - 28. Rosetta - 29. Corpo - 30. Molla - 31. Rosetta - 32. Rosetta di registrazione - 33. Rosetta elastica - 34. Vite - 35. Interruttore - 36. Piastrina - 37. Coperchio - 38. Cuffia - 39. Puntale.

**Fig. 8 - Coupe du distributeur.**

1. Boulon - 2. Rondelle élastique - 3. Rondelle - 4. Poussoir - 5. Siège de poussoir - 6. Ressort - 7. Rondelle - 8. Joint - 9. Piston - 10. Guide de ressort - 11. Ressort - 12. Système de clapets - 13. Ressort - 14. Raccord - 15. Rondelle - 16. Balancier - 17. Goupille - 18. Axe - 19. Rondelle - 20. Poussoir - 21. Siège de poussoir - 22. Ressort - 23. Guide de ressort - 24. Arrêtoir - 25. Raccord - 26. Rondelle - 27. Raccord - 28. Rondelle - 29. Corps - 30. Ressort - 31. Rondelle - 32. Rondelle d'épaisseur - 33. Rondelle élastique - 34. Vis - 35. Contacteur - 36. Plaquette - 37. Couvercle - 38. Capuchon - 39. Tige.

**Nota** - Lo smontaggio delle guarnizioni di gomma va eseguito con particolare cura ed impiegando attrezzi di materiale tenero (ottone, ecc.) in modo da non segnare e deteriorare le rispettive sedi.

## Ispezione parti smontate

Controllare che tutti gli elementi costituenti l'apparecchio siano integri. Si ponga particolare attenzione nell'esame delle guarnizioni di gomma, delle valvole e delle rispettive sedi.

Verificare l'efficienza delle molle e le condizioni delle superfici di scorrimento dei vari accoppiamenti mobili.

Assicurarsi che fulcri e perni del leveraggio di comando siano in buone condizioni, senza giochi eccessivi o deterioramenti.

**Ogni parte non perfettamente integra o efficiente dovrà essere sostituita con ricambi originali.**

## Montaggio

Invertire le operazioni indicate per lo smontaggio. Le parti metalliche devono essere perfettamente pulite ed esenti da tracce di petrolio e derivati.

Ingrassare accuratamente tutte le parti a scorrimento ed in particolare le guarnizioni di gomma.

Impiegare grasso speciale per apparecchi ad aria compressa Magneti Marelli.

A montaggio avvenuto controllare la funzionalità e la tenuta dell'apparecchio.

## Verifiche

### 1. Localizzazione difetti di tenuta:

- fuga di aria dalla feritoia di scarico, essendo il distributore in posizione di rilascio: perdita dalle valvole di immissione e di preimmissione dei gruppi valvolari (12, fig. 8);
- fuga di aria dalla feritoia di scarico, essendo il distributore in posizione di azionamento: perdita dalle valvole di scarico dei gruppi valvolari (12) o dalle guarnizioni (8).

Eseguire per ognuno dei casi sopra previsti una accurata pulizia ed assicurarsi della integrità delle parti in gomma e delle sedi relative. Sostituire le parti difettose.

### 2. Per la funzionalità generale dell'apparecchio verificare che:

- la corsa ed il carico sul puntale di comando siano normali (corsa massima:  $mm\ 14 \pm 1$ ; carico massimo alla pressione di  $kg/cm^2\ 6$ :  $kg\ 250 \pm 20$ ; dopo  $mm\ 5,5 \pm 0,5$  di corsa salto di carico da  $kg\ 35 \pm 5$  a  $kg\ 55 \pm 5$ ). Aumentando il carico oltre i  $kg\ 250 \pm 20$  la pressione massima di erogazione ( $kg/cm^2\ 6$ ) rimanga costante;
- si attui l'accensione della lampada « stop » prima che la pressione nei circuiti moderabili raggiunga i  $kg/cm^2\ 0,2$ .

**Nota** - La dépose des coupelles doit être exécutée avec le plus grand soin et à l'aide d'outils appropriés (en laiton, par exemple) afin de ne pas endommager leurs logements.

## Contrôle des pièces

Contrôler que toutes les pièces constitutives de cet ensemble sont en parfait état. Examiner avec un soin particulier les joints caoutchouc, les clapets et leurs sièges.

Vérifier l'efficacité des ressorts et l'état des surfaces de glissement des équipages mobiles.

S'assurer que les articulations et les axes de la tringlerie de commande sont en bon état et qu'ils n'ont pas trop de jeu.

**Remplacer les pièces que le cas comporte en utilisant exclusivement des pièces de rechange d'origine.**

## Montage

L'assemblage se fait en exécutant à rebours les opérations de démontage.

Les pièces en métal doivent être parfaitement propres et exemptes de traces de pétrole ou de ses dérivés. Graisser avec soin toutes les pièces coulissantes et les coupelles caoutchouc.

Utiliser la graisse spéciale qui est préconisée pour les équipements à air comprimé Magneti Marelli. Après assemblage, vérifier le fonctionnement et l'étanchéité de l'appareil.

## Vérifications

### 1. Localisation des défauts d'étanchéité:

- fuite d'air par l'orifice de mise à l'air libre, le distributeur étant en position de repos: mauvaise étanchéité des clapets d'admission et de pré-admission du système de clapets (12, fig. 8);
- fuite d'air par l'orifice de mise à l'air libre, le distributeur étant en position de fonctionnement: mauvaise étanchéité des clapets d'échappement du système de clapets (12), ou des coupelles (8).

Dans chacun de ces cas, effectuer un nettoyage poussé et s'assurer du parfait état des pièces caoutchouc et de leurs logements. Changer les pièces défectueuses.

### 2. Fonctionnement général de l'appareil:

Vérifier que:

- la course du poussoir et la charge sur celui-ci sont correctes (course maximale:  $14 \pm 1\ mm$ ; charge maximale, sous une pression de 6 bars:  $250 \pm 20\ kg$ ; après une course de  $5,5 \pm 0,5$ , saut de charge de  $35 \pm 5$  à  $55 \pm 5\ kg$ ). La pression maximale de débit (6 bars) doit demeurer constante même si la charge est portée au-dessus de  $250 \pm 20\ kg$ ;
- le feux stop s'allument avant que la pression dans les circuits modérable n'atteigne  $0,2\ bar$ .

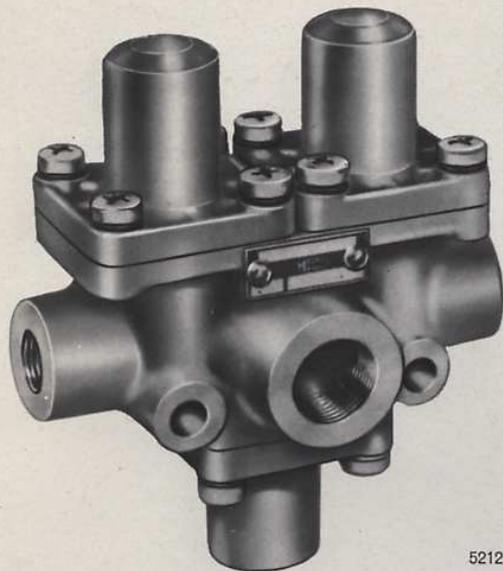


Fig. 9 - Valvola protezione a 3 vie.

Fig. 9 - Valve de barrage à trois voies.

5212

### VALVOLA DI PROTEZIONE A TRE VIE

#### Generalità

L'apparecchio è previsto per l'inserimento a valle del regolatore di pressione negli impianti pneumatici di frenatura a tre sezioni.

Esso ha la funzione di impedire, in caso di avaria ad una sezione, che tutta la portata del compressore sfugga dalla sezione stessa, e perciò di consentire ancora l'alimentazione delle sezioni integre fino ad un determinato valore di pressione di sicurezza.

#### Descrizione

L'apparecchio è costituito da tre gruppi valvolari, formanti una sola unità (fig. 10).

### VALVE DE BARRAGE A TROIS VOIES

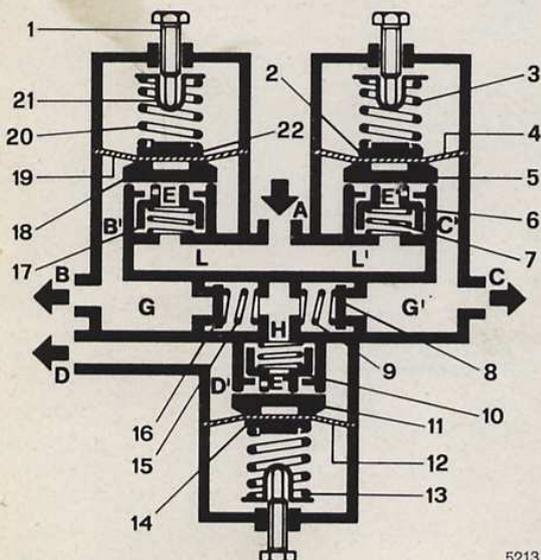
#### Généralités

Cette valve est intercalée en aval du régulateur de pression dans les équipements pneumatiques à trois sections.

Elle a pour fonction d'empêcher, en cas d'avarie à une section, la fuite de tout l'air débité par le compresseur, permettant ainsi d'alimenter les autres sections jusqu'à une valeur déterminée de pression de sûreté.

#### Description

L'appareil est constitué par trois éléments formant un seul ensemble (fig. 10).



5213

Fig. 10 - Schema di funzionamento valvola.

A-B-C-D. Condotte - A'-B'-C'-D'-E-E'-G-G'-E"-H-L-L'. Camere.  
 1. Vite di regolazione - 2. Bussola mobile - 3. Molla - 4. Diaframma -  
 5. Valvola - 6. Bussola mobile - 7. Molla - 8. Valvola di ritenuta -  
 9. Molla - 10. Anello di tenuta - 11. Valvola - 12. Diaframma -  
 13. Molla - 14. Bussola mobile - 15. Molla - 16. Valvole - 17. Bussola  
 mobile - 18. Valvola - 19. Diaframma - 20. Molla - 21. Scodellino -  
 22. Bussola mobile.

Fig. 10 - Schéma de fonctionnement de la valve de barrage.

A-B-C-D. Canalisations - A'-B'-C'-D'-E-E'-G-G'-E"-H-L-L'. Cham-  
 bres - 1. Vis de réglage - 2. Douille mobile - 3. Ressort -  
 4. Membrane - 5. Clapet - 6. Douille mobile - 7. Ressort -  
 8. Clapet anti-retour - 9. Ressort - 10. Joint - 11. Clapet -  
 12. Membrane - 13. Ressort - 14. Douille mobile - 15. Ressort -  
 16. Clapet - 17. Douille mobile - 18. Clapet - 19. Membrane -  
 20. Ressort - 21. Cuvette - 22. Douille mobile.

Ciascuno di detti gruppi è costituito da analoghi elementi.

Riferendoci, ad esempio, al primo gruppo, esso comprende una valvola (18), con relativa bussola mobile (17) e molla (7), un diaframma (19) e un piattello (22), sul quale agisce il carico di una molla (20) regolabile per mezzo di una vite (1) e relativo scodellino (21).

## Funzionamento

L'apparecchio è connesso come segue (fig. 10):

- in (A), alla condotta proveniente dal regolatore;
- in (B) e (C), rispettivamente alla I e II sezione indipendente dell'impianto di frenatura;
- in (D), alla III sezione, derivata dalle prime due.

In condizioni di riposo (impianto completamente scarico) l'apparecchio si dispone come in figura.

Le valvole (5) (11) (18) risultano chiuse per azione delle rispettive molle (3) (13) (20).

In fase di carica, l'aria compressa, proveniente dal regolatore, giunge in (A) e attraverso i condotti (L) (L') rispettivamente nelle camere (E) (E').

Quando in dette camere la pressione raggiunge il valore di taratura delle valvole (5) (18), l'azione pneumatica su queste ultime diventa preponderante sul carico delle rispettive molle (3) (20).

Ciò determina il sollevamento delle valvole dalle rispettive sedi e l'aria compressa fluisce dalle camere (E) (E') rispettivamente alle camere (B') (C'). In questa fase il sollevamento delle valvole (5) (18) è agevolato, in quanto la spinta pneumatica contrastante le molle (3) (20) si esercita anche sui diaframmi (4) (19) e risulta aumentata rispetto alla precedente.

Le camere (B') (C'), connesse ai relativi serbatoi in (B) e (C), sono in comunicazione rispettivamente con le camere (G) e (G'), dalle quali l'aria compressa passa, attraverso le valvole di ritenuta (8) (16), nella camera (H).

Quando la pressione in detta camera raggiunge il valore di taratura della valvola (11), quest'ultima si solleva dalla sua sede e apre la comunicazione tra la camera (H) e la camera (D'), connessa in (D) alla sezione derivata.

Se in caso di avaria in una sezione (serbatoio) dell'impianto, la pressione scende al di sotto del valore di sicurezza, la corrispondente molla (20) chiude la valvola (18) sulla bussola mobile (22), garantendo la carica delle altre sezioni fino al valore massimo di taratura.

Se l'avaria interessa una delle sezioni da cui è derivata la sezione asservita, la valvola di ritenuta (16) impedisce di scaricare anche la sezione asservita.

Les trois éléments sont constitués par des pièces analogues. Se rapporter, par exemple, au premier élément qui est constitué par un clapet (18) avec sa douille mobile (17) et son ressort (7), par une membrane (19) et par une douille (22) contrariée par un ressort (20) réglable au moyen d'une vis (1) engagée dans la cuvette (21).

## Fonctionnement

L'appareil est branché comme suit (fig. 10):

- en (A), à la canalisation provenant du régulateur;
- en (B) et (C), respectivement à la 1re et à la 2e section du système de freinage;
- en (D), à la 3e section qui est dérivée des deux premières.

La fig. 10 montre l'appareil au repos (système entièrement déchargé).

Les clapets (5, 11, 18) sont fermés par les ressorts (3, 13, 20).

Pendant la phase de charge, l'air sous pression provenant du régulateur entre par l'orifice (A) pour atteindre les chambres (E, E') à travers les conduits (L, L').

Quand la pression régnant dans ces chambres atteint le seuil de tarage des clapets (5, 18), surmontant ainsi la réaction des ressorts (3, 20), les clapets se décollent de leurs sièges et l'air passe des chambres (E, E') aux chambres (B', C').

Pendant cette phase, l'ouverture des clapets (5, 18) est facilitée par l'action de l'air sur les membranes (4, 19) ce qui provoque une poussée plus importante que celle initiale.

Les chambres (B', C'), branchées aux réservoirs correspondants en (B, C), sont en communication avec les chambres (G, G') à partir desquelles l'air atteint la chambre (H) par les clapets (8, 16).

Quand la pression existant dans la chambre (H) atteint le seuil de tarage du clapet (11), celui-ci s'ouvre pour mettre la chambre (H) en communication avec la chambre (D') qui est branchée en (D) à la section dérivée.

En cas d'avarie d'une section (réservoir) du système, la pression tombe au-dessous du limite de sûreté; le ressort correspondant (20) fait alors appliquer le clapet (18) sur la douille mobile (22) assurant ainsi la charge des autres sections jusqu'au seuil maximum de tarage.

Si l'avarie concerne l'une des sections à laquelle est branchée la section asservie, le clapet de retenue (16) empêche la mise à l'air libre de cette dernière.

L'alimentazione di quest'ultima viene garantita in ogni caso dalla sezione integra.

I fori sulle bussole mobili (17) e (10), agevolano nella fase iniziale di carica l'equilibratura delle pressioni nelle sezioni dell'impianto e consentono, limitando la fuga, la ricarica dei serbatoi integri anche quando uno è in avaria.

Il valore della pressione corrispondente alla chiusura della valvola (5) è inferiore a quello corrispondente all'apertura della stessa, in quanto l'area utile corrispondente alla chiusura è maggiore di quella corrispondente all'apertura.

In tal modo le sezioni in avaria consentono l'alimentazione delle sezioni integre fino al valore di taratura della valvola (5).

Oltre tale valore infatti la valvola (5) si solleva scaricando l'aria attraverso la rottura della sezione in avaria.

## Manutenzione

Non si richiede alcuna manutenzione particolare. Revisione ogni 60.000 km circa, con smontaggio e verifica dell'apparecchio.

Ogni operazione di messa a punto o riparazione deve essere eseguita presso officine autorizzate.

## Smontaggio

Svitare le viti (5, fig. 11), togliere le rosette elastiche (6) i coperchi (23), poi da quest'ultimi togliere le capsule (3), i dadi (1) e le viti di regolazione (2).

Togliere gli scodellini (22), le molle (4), i piattelli (21) e le membrane (20); poi le valvole metallo plastiche (19), gli anelli elastici (8), le bussole mobili (18) e le molle (17).

Togliere l'anello elastico (13), la sede valvola (16), la molla (17), la bussola mobile (15), l'anello di tenuta (12), il disco forato (11), le molle (10), le valvole (9).

## Verifica parti smontate

Controllare che tutti gli elementi costituenti l'apparecchio siano integri.

Si ponga particolare attenzione nell'esame delle guarnizioni di gomma, delle valvole e delle rispettive sedi.

Verificare l'efficienza delle molle e le condizioni delle superfici di scorrimento dei vari accoppiamenti mobili.

Ogni parte non perfettamente integra o efficiente dovrà essere sostituita con ricambi originali.

## Montaggio

Invertire le operazioni indicate per lo smontaggio.

Prestare attenzione alla coppia di serraggio delle viti (5) che deve essere di daNm 0,35.

Le parti metalliche devono essere perfettamente pulite ed esenti da tracce di petrolio e derivati.

L'alimentazione di la section asservie est assurée en tous cas par la section en bon état.

Les orifices des douilles mobiles (17, 10) facilitent, pendant la phase initiale de charge, la mise en équilibre des pressions dans les sections du système et, en limitant les fuites, assurent la recharge des deux réservoirs en bon état même si le troisième est en avarie.

La pression de fermeture du clapet (5) est inférieure à la valeur d'ouverture, étant donné que la surface utile correspondant à la fermeture est plus importante que la surface correspondant à l'ouverture.

De cette façon, les sections endommagées permettent d'alimenter les sections efficaces jusqu'au seuil de tarage du clapet (5).

En effet, au-delà de cette limite le clapet (5) s'ouvre et l'air est évacué par la rupture de la section endommagée.

## Entretien

La valve n'exige pas un entretien particulier.

Tous les 60.000 km environ, désassembler et réviser la valve.

Confier n'importe quelle opération de mise au point ou de réparation à un atelier agréé par le constructeur.

## Démontage

Déposer les vis (5, fig. 11), les rondelles élastiques (6), les couvercles (23), puis enlever de ces derniers les chapeaux (3) les écrous (1) et les vis de réglage (2). Déposer les cuvettes (22), les ressorts (4), les douilles (21) et les membranes (20), puis sortir les clapets (19), dégager les arrêtoirs (8) et enlever les douilles mobiles (18) et les ressorts (17).

Dégager l'arrêtoir (13), le siège de clapet (16), le ressort (17), la douille mobile (15), le joint (12), le disque percé (11), les ressorts (10) et les clapets (9).

## Contrôle des pièces

S'assurer que toutes les pièces constitutives de la valve sont en parfait état.

Un soin particulier doit être porté à l'examen des joints caoutchouc, des clapets et de leurs sièges.

Vérifier l'efficacité des ressorts et l'état des surfaces de glissement des équipages mobiles.

Remplacer les pièces que le cas comporte, en utilisant exclusivement des pièces de rechange d'origine.

## Montage

Exécuter à rebours les opérations de démontage.

Les vis (5) doivent être serrées à 0,35 m.daN.

Les pièces en métal doivent être parfaitement propres et exemptes de traces de pétrole ou de ses dérivés. Graisser avec soin toutes les pièces coulissantes et les joints caoutchouc.

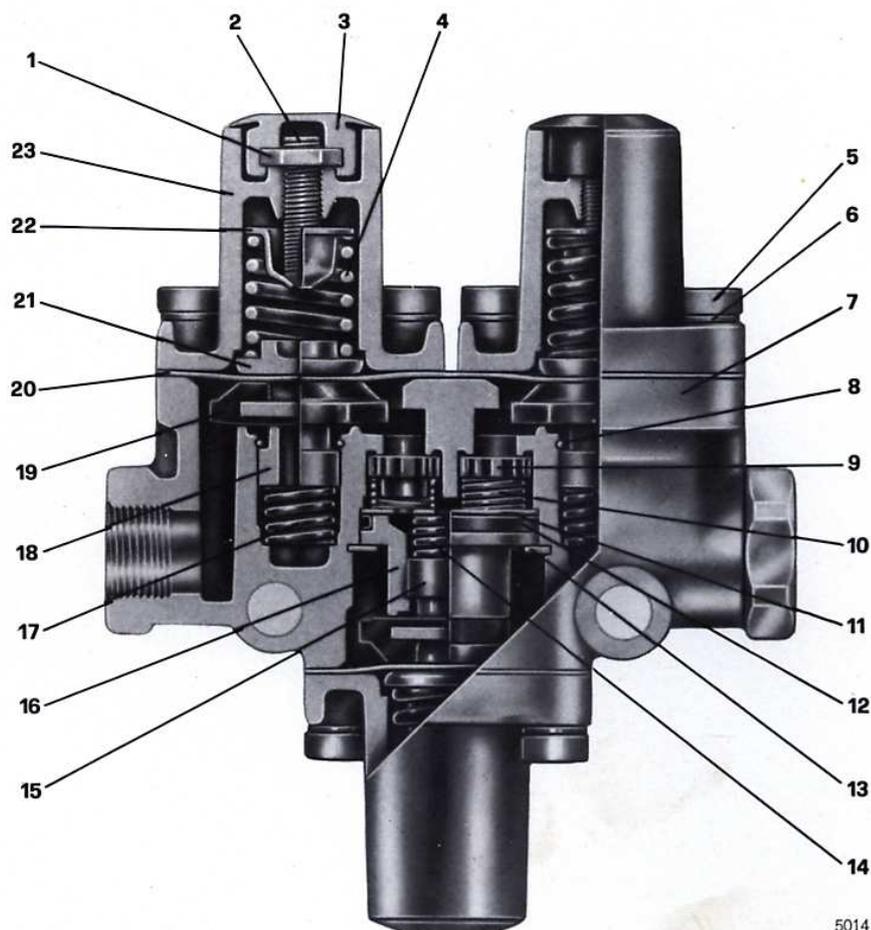


Fig. 11 - Sezione della valvola.

1. Dado - 2. Vite di regolazione - 3. Capsule - 4. Molla - 5. Vite - 6. Rosette elastiche - 7. Corpo - 8. Anello elastico - 9. Valvola - 10. Molla - 11. Disco forato - 12. Anello di tenuta - 13. Anello elastico - 14. Molla - 15. Bussola mobile - 16. Sede valvola - 17. Molla - 18. Bussola mobile - 19. Valvola - 20. Diaframma - 21. Bussola - 22. Scodellino - 23. Coperchio.

Fig. 11 - Coupe de la valve de barrage.

1. Ecrou - 2. Vis de réglage - 3. Chapeau - 4. Ressort - 5. Vis - 6. Rondelle élastique - 7. Corps - 8. Arrêtoir - 9. Clapet - 10. Ressort - 11. Disque percé - 12. Joint - 13. Arrêtoir - 14. Ressort - 15. Douille mobile - 16. Siège de clapet - 17. Ressort - 18. Douille mobile - 19. Clapet - 20. Membrane - 21. Douille - 22. Cuvette - 23. Couvercle.

Ingrassare accuratamente tutte le parti a scorrimento ed in particolare le guarnizioni di gomma.  
Impiegare grasso speciale per apparecchi ad aria compressa Magneti Marelli, tipo GR 9 V 1.  
A montaggio avvenuto controllare la funzionalità e la tenuta dell'apparecchio.

## Verifiche

### Localizzazione difetti di tenuta

- Fuga d'aria in corrispondenza delle capsule (3, fig. 11).  
Perdita dalle membrane (20).
- Fuga d'aria dalle giunzioni corpo (7) coperchi (23).  
Perdita dall'incastro delle membrane (20).

Utiliser de la graisse spéciale GR 9 VI, qui est préconisée pour les équipements à air comprimé Magneti Marelli.

Après assemblage, vérifier le fonctionnement et l'étanchéité de la valve.

## Vérifications

### Localisation des défauts d'étanchéité:

- Fuite d'air au niveau des chapeaux (3, fig. 11):  
mauvaise étanchéité des membranes (20).
- Fuite d'air par les joints entre le corps (7) et les couvercles (23):  
mauvaise étanchéité au endroits d'engagement des membranes (20).

**Per verificare la funzionalità dell'apparecchio, si proceda come segue:**

Collegare i raccordi (B), (C) e (D), fig. 10, ai serbatoi con relativi manometri e portarli alla pressione di 7,5 bar.

Interrompere l'alimentazione e:

- scaricare lentamente la condotta collegata al raccordo (D):  
la pressione ritenuta in (B) e (C) deve essere compresa tra 4 e 5 bar;
- scaricare lentamente la condotta collegata al raccordo (A):  
la pressione ritenuta in (B) e (C) deve essere compresa tra 4,5 e 5,5 bar;  
la pressione ritenuta in (D) non deve scendere al di sotto di 7 bar.

**Taratura**

Alimentare l'apparecchio a 6,5 bar in (A).

La pressione in (B) e (C) deve essere uguale a quella di alimentazione, la pressione in (D) deve essere nulla.

- Agendo sulla vite di regolazione relativa alla sezione collegata in (D), svitarla lentamente fino all'inizio di alimentazione in (D), quindi bloccarla col dado (1).
- Scaricare i serbatoi in (B) e (C) e avvitare le relative viti di regolazione, in modo che con alimentazione in (A) a 7 bar non si abbia l'alimentazione di (B) e (C).
- Agendo sulle viti di regolazione delle sezioni (B) e (C), svitarle finché si abbia l'inizio dell'alimentazione. Quindi bloccarle coi dadi (1).

**Fonctionnement général de la valve:**

Brancher les orifices (B, C, D, fig. 10) aux réservoirs équipés de manomètres, et amener la pression d'alimentation à 7,5 bars.

Couper l'alimentation et:

- vider lentement la conduite branchée à l'orifice (D):  
la pression en (B, C) doit être comprise entre 4 et 5 bars;
- vider lentement la conduite branchée à l'orifice (A):  
la pression en (B, C) doit être comprise entre 4,5 et 5,5 bars;  
la pression en (D) ne doit pas tomber au-dessous de 7 bars.

**Tarage**

Alimenter la valve sous une pression de 5 bars par l'orifice (A).

La pression en (B, C) doit être égale à celle d'alimentation, la pression en (D) doit être nulle.

- Desserrer lentement la vis de réglage correspondant à la section branchée en (D) jusqu'au début d'alimentation en (D), puis la bloquer au moyen de l'écrou (1).
- Vider les réservoirs branchés en (B, C) et serrer les vis de réglage correspondantes jusqu'à annuler l'alimentation en (B, C) quand la pression d'alimentation en (A) atteint 7 bars.
- Desserrer alors les vis de réglage des sections (B, C) jusqu'au début d'alimentation, puis les bloquer au moyen des écrous (1).



Fig. 12 - Distributore a mano.

Fig. 12 - Distributeur à main.

## DISTRIBUTORE A MANO DI COMANDO FRENO

### Generalità

L'apparecchio è previsto per l'inserimento nel circuito-freni a molla dell'impianto pneumatico di frenatura di motrici destinate al traino di veicoli.

Esso realizza le seguenti funzioni:

- **la frenatura moderabile** (frenatura di soccorso o frenatura ausiliaria) del complesso motrice-rimorchio, mediante lo scarico controllato dei cilindri a molla (bielementi) della motrice e l'attivazione del servodistributore a triplo comando per la frenatura del rimorchio.

Questo tipo di frenatura si attua azionando la leva per i primi 70° dell'angolo di comando.

- **la frenatura di stazionamento**, portando la leva a fine angolo di comando, cioè a 90°, dove viene bloccata da apposito posizionatore.

I cilindri a molla risultano in scarico, mentre, viene invece rialimentato il servodistributore a triplo comando e quindi disattivata la frenata pneumatica del rimorchio.

Permangono così applicati solo i freni ad azione meccanica, come prescritti per la frenata di stazionamento.

Un aumento del momento resistente alla rotazione della leva, dopo un angolo di 70°, sensibilizza il conducente sul passaggio dalla fase frenatura di soccorso alla fase frenatura di stazionamento.

### Descrizione

L'apparecchio è costituito da un corpo (8, fig. 13) che presenta due cavità cilindriche e da un coperchio (1).

- Nella cavità cilindrica principale sono alloggiati l'asta (4), la valvola (7) e lo stantuffo (6) che è spinto verso il basso dalla molla (5).
- Nella seconda cavità cilindrica sono alloggiati il puntale forato (11) e la valvola (10), tenuta dalla molla (9) contro la sede ricavata di fusione nel corpo (8).
- La leva di comando (2) (3) può ruotare, assieme al coperchio (1) di un angolo di 70° ÷ 90°. Una camma superiore (12) rotante con il coperchio (1) e una camma inferiore (13), fissata al corpo (8), hanno i loro profili a contatto in (m).
- Una camma supplementare, fissata al coperchio (1) e una sfera collegata al puntale (6) sono a contatto in (n).

## DISTRIBUTEUR A MAIN

### Généralités

Cet appareil est intercalé dans le circuit freins à ressort du système pneumatique de véhicules affectés à la traction de remorques.

Il assure:

- **un freinage modérable** (freinage de secours ou freinage auxiliaire) de l'ensemble camion-remorque par la mise à l'air libre des cylindres à ressort du véhicule et par la mise en action du servodistributeur à triple commande de freinage de la remorque. Ce type de freinage a lieu en faisant effectuer une course de 70° au levier de commande.

- **le freinage de parcage**, en faisant effectuer au levier toute sa course (90°); un système de verrouillage bloque le levier à fin de course. Les cylindres à ressort sont mis à l'atmosphère, tandis que le servo-distributeur à triple commande est alimenté, ce qui provoque le desserrage des freins de remorque.

Il s'ensuit que seuls les freins « mécaniques » sont serrés, comme cela est prévu pour le freinage de stationnement.

Une résistance à la rotation du levier de commande, après un angle de 70°, donne au conducteur la sensation du passage du freinage de secours à la phase de freinage de stationnement.

### Description

L'appareil est constitué par un corps (8, fig. 13), comportant deux chambres cylindriques, et par un couvercle (1).

- Dans la chambre principale trouvent place la tige (4), le clapet (7) et le piston (6) qui est repoussé vers le bas par le ressort (5).
- L'autre chambre renferme le poussoir creux (11) et le clapet (10) que le ressort (9) fait appliquer sur le siège prévu dans le corps (8).
- Le levier de commande (2, 3) peut effectuer, avec le couvercle (1), une rotation de 70° à 80°. La came supérieure (12) qui tourne avec le couvercle (1), et la came inférieure (13) fixée au corps (8), ont leurs saillies en contact en (m).
- Une came supplémentaire fixée au couvercle (1) est en contact, à l'endroit (n), de la bille reliée au poussoir (11).

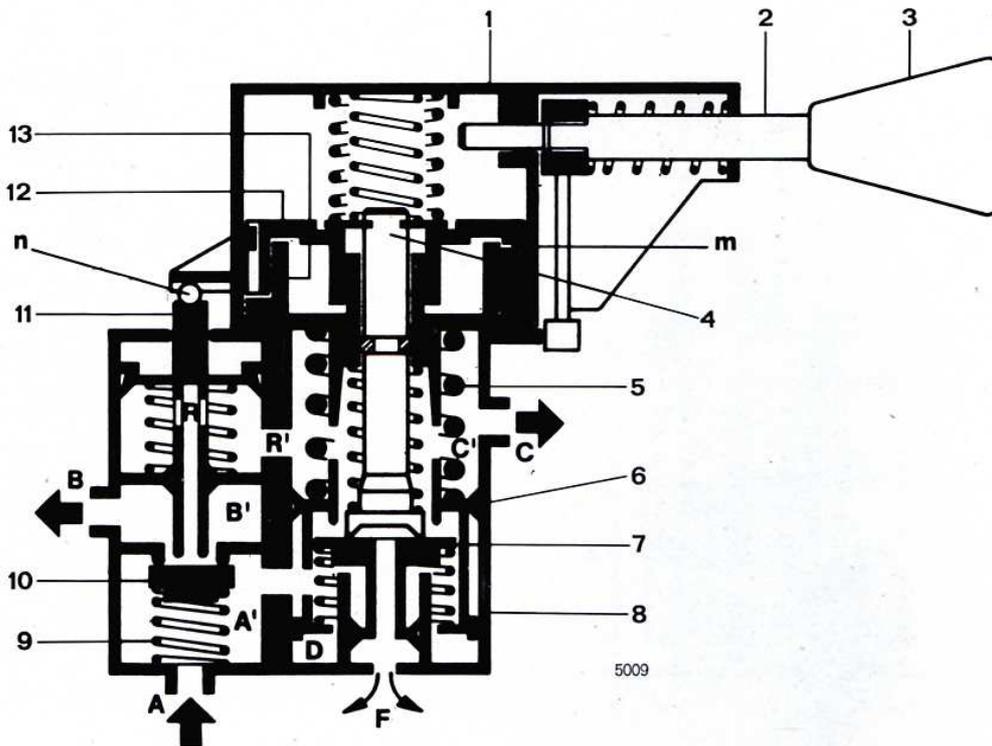


Fig. 13 - Schema di funzionamento.

1. Coperchio - 2. Asta - 3. Impugnatura - 4. Stelo - 5. Molla - 6. Stantuffo - 7. Corpo in gomma - 8. Corpo - 9. Molla - 10. Valvola - 11. Puntale - 12. Camma superiore - 13. Camma inferiore.  
 n. Sfera - m. Contatto profili.  
 A-B-C-F. Condotte - A'-B'-C'-D. Camere - R-R'. Fori.

Fig. 13 - Schéma de fonctionnement du distributeur à main.

1. Couvercle - 2. Levier - 3. Poignée - 4. Tige - 5. Ressort - 6. Piston - 7. Clapet - 8. Corps - 9. Ressort - 10. Clapet - 11. Poussoir - 12. Came supérieure - 13. Came inférieure.  
 n. Bille - m. Contacts des profils des cames.  
 A-B-C-F. Raccords - A'-B'-C'-D. Chambres - R-R'. Orifices.

## Funzionamento

L'apparecchio è connesso come segue:

- in (A, fig. 13) al serbatoio di alimentazione;
- in (B), al servodistributore a triplo comando;
- in (C), ai cilindri a molla.

Le camme (12) (13) hanno profili tali che, con la leva in posizione di sfrenatura (angolo rotazione 0°), l'asta (4) risulta tutta abbassata.

Per una rotazione di 70° e fino a 90°, l'asta suddetta ha compiuto la massima corsa verso l'alto, la valvola (7) ha chiuso la sede di alimentazione e la camera (C') viene posta in scarico.

La camma supplementare ha un profilo tale che comincia a spostare il puntale (11) verso il basso dopo una rotazione della leva (2) (3) di un angolo di 70°.

## Fonctionnement

L'appareil est branché comme suit:

- en (A, fig. 13), au réservoir d'alimentation;
- en (B), au servo-distributeur à triple commande;
- en (C), aux cylindres à ressort.

Le profil des cames (12, 13) est conçu de sorte que quand le levier est en position de repos (angle de rotation 0°), la tige (4) est repoussée à fond vers le bas. Une rotation du levier de 70° jusqu'à 90° provoque le déplacement maximal de la tige vers le haut, la fermeture du clapet d'alimentation (7) et la mise à l'air libre de la chambre (C').

Le profil de la came supplémentaire a été étudié pour réaliser le déplacement vers le bas du poussoir (11) à partir d'un angle de rotation de 70° du levier (2, 3).

### Posizione di sfrenatura

In condizioni di sfrenatura — leva di comando in posizione 0° — l'aria compressa, proveniente dal serbatoio, alimenta i cilindri a molla, attraverso le camere (A'), (D), (C') e il raccordo (C) e il servo-distributore a triplo comando, attraverso le camere (A'), (D), (C'), i fori (R'), (R), la camera (B') e il raccordo (B).

### Frenatura moderabile

Ruotando la leva di comando di un angolo graduabile fino a 70°, per quanto detto prima, la camera (C'), e quindi i cilindri a molla e il servodistributore a triplo comando, vengono posti in atmosfera attraverso lo scarico (F).

L'azione frenante che ne risulta, essendo moderabile, è adatta per la frenatura di soccorso.

### Frenatura di stazionamento

Ruotando la leva di comando fino a 90°, i cilindri a molla risultano sempre in scarico attraverso (F), mentre il servodistributore a triplo comando risulta alimentato, in quanto la camera (B') comunica con la camera di alimentazione (A') dato che il puntale (11) abbassandosi, ha chiuso la comunicazione tra (B') e (C') ed ha aperto la valvola (10).

### Manutenzione

Non si richiede alcuna manutenzione particolare. Revisione ogni 50.000 km circa con smontaggio e verifica dell'apparecchio.

Ogni operazione di messa a punto o riparazione dovrà essere eseguita presso officine autorizzate.

### Smontaggio

Svitare le tre viti che collegano il coperchio (35, fig. 14) col semicoperchio (25), togliere il coperchio (35) e da questo svitare l'asta maniglia (36), per cui rimane libero il braccio per rullo completo (33), svitare l'impugnatura (37) e quindi togliere la molla (34).

Dal semicoperchio (25) togliere le rosette (29), la rosetta (28), le molle (30) e (31).

Poi togliere le semirosette (27), la camma superiore (32), il semicoperchio (25) e le rosette (21) l'anello elastico (24), la camma inferiore (23) e da questa l'anello di tenuta (38).

Sfilare lo stelo (26) e da questo togliere la rosetta (29), la molla (39), l'anello di tenuta (12).

Sfilare la rosetta (22), la molla (40) e la rosetta (41).

Estrarre lo stantuffo (42) insieme al gruppo valvolare (4) (45) e da questo togliere l'anello elastico (7), la rosetta (6), la molla conica (2), lo scodellino (3) e l'anello di tenuta (43);

### Position défreinage

Le levier étant en position de repos, l'air comprimé provenant du réservoir alimente les cylindres à ressort par les chambres (A', D, C') et le raccord (C), et le servo-distributeur à triple commande par les chambres (A', D, C'), les orifices (R', R), la chambre (B') et le raccord (B).

### Freinage modérable

La rotation graduelle du levier de commande jusqu'à 70° provoque la mise à l'atmosphère, par l'orifice (F), de la chambre (C') et, par conséquent, des cylindres à ressort et du servo-distributeur à triple commande. Étant donné que l'action de freinage est modérable, elle est appropriée au freinage de secours.

### Freinage de parcage

En faisant tourner le levier de commande jusqu'à 90°, les cylindres à ressort sont toujours mis à l'air libre par l'orifice (F), tandis que le servo-distributeur à triple commande est alimenté, du fait que la chambre (B') est mise en communication avec la chambre d'alimentation (A') par le déplacement vers le bas du poussoir (11) qui a coupé la communication entre (B') et (C') et a fait ouvrir le clapet (10).

### Entretien

L'appareil n'exige pas un entretien particulier. Tous les 50.000 km environ, le désassembler et le réviser.

Confier n'importe quelle opération de mise au point ou de réparation à un atelier agréé par le constructeur.

### Démontage

Enlever les trois vis d'assemblage du couvercle (35, fig. 14) au demi-couvercle (25), puis déposer le couvercle (35) et dévisser le levier (36) dégagant ainsi le bras de galet (33); enlever la poignée (37) et sortir le ressort (34).

Déposer les rondelles (29), la rondelle (28) et les ressorts (30, 31).

Déposer les demi-rondelles (27), la came supérieure (32), le demi-couvercle (25), les rondelles (21), l'arrêt (24), la came inférieure (23) et la coupelle (38).

Faire sortir la tige (26) et déposer, de sur celle-ci, la rondelle (29), le ressort (39) et la coupelle (12).

Déposer la rondelle (22), le ressort (40) et la rondelle (41).

Sortir le piston (42) avec le clapet assemblé (4, 45), puis déposer de sur ce dernier, l'arrêt (7), la rondelle (6), le ressort (2), la cuvette (3) et la coupelle (43);

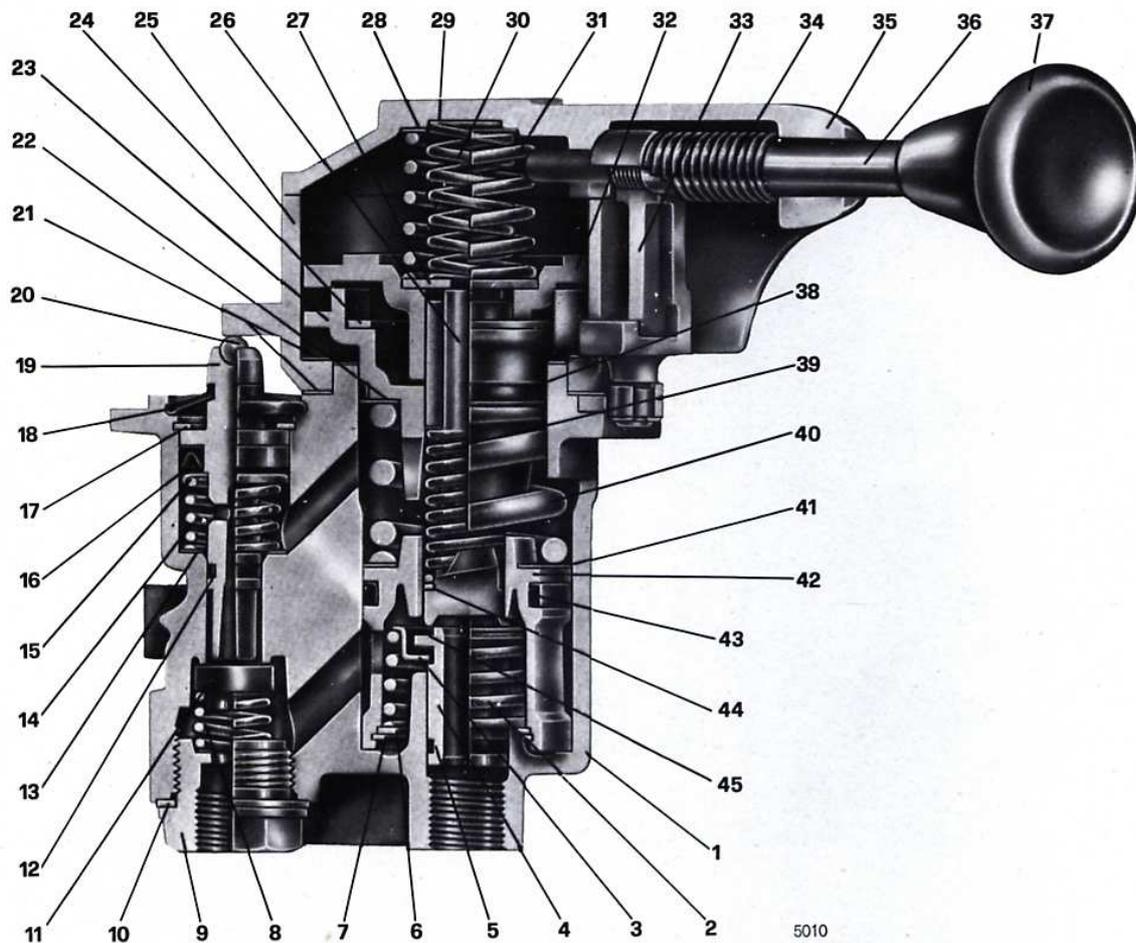


Fig. 14 - Sezione distributore a mano.

1. Corpò - 2. Molla - 3. Scodellino - 4. Gruppo valvolare - 5. Anello - 6. Rosetta - 7. Anello - 8. Molla - 9. Raccordo - 10. Rosetta - 11. Valvola - 12. Anello - 13. Fondello - 14. Molla - 15. Scodellino - 16. Anello - 17. Anello - 18. Cuffia - 19. Puntale - 20. Sfera - 21. Rosetta - 22. Rosetta - 23. Camma inferiore - 24. Anello - 25. Semicoperchio - 26. Stelo - 27. Semirosette - 28. Rosetta - 29. Rosetta - 30. Molle - 31. Molle - 32. Camma superiore - 33. Braccio per rullo - 34. Molla - 35. Coperchio - 36. Asta - 37. Impugnatura - 38. Anello - 39. Molla - 40. Molla - 41. Rosetta - 42. Sede - 43. Anello - 44. Rosetta - 45. Gomma.

Fig. 14 - Coupe du distributeur à main.

1. Corps - 2. Ressort - 3. Cuvette - 4. Système de clapets - 5. Coupelle - 6. Rondelle - 7. Arrêtoir - 8. Ressort - 9. Raccord - 10. Rondelle - 11. Clapet - 12. Coupelle - 13. Cuvette - 14. Ressort - 15. Cuvette - 16. Joint - 17. Arrêtoir - 18. Capuchon - 19. Poussoir - 20. Bille - 21. Rondelle - 22. Rondelle - 23. Came inférieure - 24. Arrêtoir - 25. Demi-couvercle - 26. Tige - 27. Demi-rondelles - 28. Rondelle - 29. Rondelle - 30. Ressort - 31. Ressort - 32. Came supérieure - 33. Bras de galet - 34. Ressort - 35. Couvercle - 36. Levier - 37. Poignée - 38. Coupelle - 39. Ressort - 40. Ressort - 41. Rondelle - 42. Siège - 43. Coupelle - 44. Rondelle - 45. Caoutchouc.

dal corpo valvola (4) togliere l'anello di tenuta (17) ed il corpo in gomma (18).

Infine togliere la sfera (20), la cuffia (18), l'anello elastico (17), il puntale (19) con la guarnizione (16) e l'anello di tenuta (12), lo scodellino (15), la molla (14), lo scodellino (13).

Capovolgere l'apparecchio, svitare il raccordo (9), togliere la rosetta (10), la molla (8) e la valvola (11).

## Verifica parti smontate

Controllare che tutti gli elementi costituenti l'apparecchio siano integri.

Si ponga particolare attenzione nell'esame delle guarnizioni di gomma, delle valvole e delle rispettive sedi.

Verificare l'efficienza delle molle e le condizioni delle superfici di scorrimento dei vari accoppiamenti mobili.

Ogni parte non perfettamente integra o efficiente dovrà essere sostituita con ricambi originali.

## Montaggio

Invertire le operazioni indicate per lo smontaggio.

Le parti metalliche devono essere perfettamente pulite ed esenti da tracce di petrolio e derivati.

Ingrassare accuratamente tutte le parti a scorrimento ed in particolare le guarnizioni di gomma.

Impiegare grasso speciale per apparecchi ad aria compressa Magneti Marelli, tipo GR 9 V 1.

A montaggio avvenuto controllare la funzionalità e la tenuta dell'apparecchio.

## Verifiche

Per verificare la funzionalità generale dell'apparecchio si proceda come segue:

- Alimentare l'apparecchio con aria alla pressione di 7,5 bar.
- Agire lentamente e con gradualità sulla leva di comando del distributore sino all'arresto: l'angolo max di rotazione della leva deve essere di  $\sim 90^\circ$ , la pressione in (C) di 7,5 bar e in (B) di 0 bar.
- Verificare che l'angolo rotazione leva comando, per il quale la pressione in (B, fig. 13) e (C) comincia ad abbassarsi, sia di  $5^\circ \div 10^\circ$  e che successivamente l'abbassamento graduale della pressione in (B) e (C), sia regolare fino ad annullarsi per un valore dell'angolo di  $50^\circ \pm 5^\circ$ .
- Verificare che l'angolo di rotazione della leva per inizio erogazione aria in (B) sia di  $78^\circ \pm 3^\circ$ .
- Verificare che nella rotazione da  $0^\circ$  a  $70^\circ$ , la coppia per azionare la leva sia inferiore a 0,4 daNm e che fino a  $90^\circ$  non superi il valore di 1 daNm.

déposer alors la coupelle (5) et la pièce caoutchouc de sur le corps de clapet (4).

Déposer la bille (20), le capuchon (18), l'arrêtoir (17), le poussoir (19) complet avec joint (16) et coupelle (12), la cuvette (15), le ressort (14), la cuvette (13).

Renverser l'appareil, dévisser le raccord (9) et déposer la rondelle (10), le ressort (8) et le clapet (11).

## Contrôle des pièces

S'assurer que toutes les pièces constitutives de l'appareil sont en parfait état.

Un soin particulier doit être porté à l'examen des joints caoutchouc, des clapets et de leurs sièges.

Vérifier l'efficacité des ressorts et l'état des surfaces de glissement des équipages mobiles.

Remplacer les pièces que le cas comporte, en utilisant exclusivement des pièces de rechange d'origine.

## Montage

Effectuer à rebours les opérations de démontage.

Les pièces en métal doivent être parfaitement propres et exemptes de traces de pétrole ou de ses dérivés.

Graisser avec soin toutes les pièces coulissantes et les joints caoutchouc.

Utiliser de la graisse spéciale GR 9 V 1, qui est préconisée pour les équipements à air comprimé Magneti Marelli.

Après assemblage, vérifier le fonctionnement et l'étanchéité de l'appareil.

## Vérifications

Le fonctionnement de l'appareil sera vérifié comme suit:

- Alimenter l'appareil sous une pression de 7,5 bars.
- Déplacer lentement le levier de commande jusqu'en butée: l'angle maxi de rotation doit être de  $90^\circ$  environ, la pression doit être de 7,5 bars en (C) et nulle en (B).
- Vérifier que la pression en (B, fig. 13) et en (C) commence à baisser quand le levier a effectué un déplacement de  $5^\circ$  à  $10^\circ$ , et qu'elle décroît ensuite régulièrement jusqu'à s'annuler à un angle de déplacement de  $50^\circ \pm 5^\circ$ .
- Vérifier que l'admission d'air en (B) a lieu à un angle de déplacement du levier de  $78^\circ \pm 3^\circ$ .
- Vérifier que le couple nécessaire pour déplacer le levier de  $0^\circ$  à  $70^\circ$  est inférieur à 0,4 m.daN et qu'il n'excède pas 1 m.daN pour la course restante.

**Localizzazione difetti di tenuta**

- a) Fuga d'aria dallo scarico (F, fig. 13) con alimentazione in (A) e leva di comando in posizione di riposo:  
Perdita dalla valvola (45, fig. 14) o dalla relativa sede sullo stelo (26) o dall'anello di tenuta (5).
- b) Fuga d'aria dallo scarico (F) con alimentazione in (A) e leva di comando azionata con rotazione di  $\sim 70^\circ$ :  
Perdita dalla valvola (45) o dalla relativa sede (42) o dagli anelli di tenuta (43) o (5), dalla valvola (11) o della relativa sede sul corpo (1).
- c) Fuga d'aria dallo scarico (F) con alimentazione in (A) e leva di comando azionata con rotazione di  $\sim 90^\circ$ :  
Perdita dalla valvola (45) o dalla relativa sede (42) o dagli anelli di tenuta (43) o (5) o dalla valvola (11) o dalla sede ricavata sul puntale (19) o dall'anello di tenuta (12).
- d) Fuga d'aria in corrispondenza del semicoperchio (25) con alimentazione in (A) e leva di comando in posizione di riposo:  
Perdita dalla guarnizione (8) o dall'anello di tenuta (12) sullo stelo (26).
- e) Fuga d'aria in corrispondenza della cuffia (18) con alimentazione in (A) e leva di comando in posizione di riposo:  
Perdita dalla guarnizione (16).
- f) Fuga d'aria dalla giunzione del raccordo (9) col corpo:  
Perdita dalla rosetta di tenuta (10).

**SERVODEVIATORE MODULATO****Generalità**

Il servodeviatore modulato SDM 1, consente di attuare, agendo sul pedale del freno, anche in caso di rottura della condotta moderabile tra motrice e rimorchio, la frenatura del veicolo trainato in concomitanza di tempo e di entità con la frenatura della motrice.

L'apparecchio viene inserito sulle condotte automatiche [connessioni (1) (10) fig. 16] e moderabile [connessioni (5) e (4)] della sezione rimorchio ed è connesso in (6) alla condotta moderabile della sezione posteriore motrice.

**Localisation des défauts d'étanchéité**

- a) Fuite d'air par l'orifice d'échappement (F, fig. 13), alimentation en (A) et levier de commande au repos:  
mauvaise étanchéité du clapet (45, fig. 14) ou de son siège sur la tige (26) ou de la coupelle (5).
- b) Fuite d'air par l'orifice d'échappement (F), alimentation en (A) et levier de commande déplacé de  $70^\circ$  environ:  
mauvaise étanchéité du clapet (45) ou de son siège (42) ou des coupelles (43, 5), et du clapet (11) ou de son siège dans le corps (1).
- c) Fuite d'air par l'orifice d'échappement (F), alimentation en (A) et levier de commande déplacé de  $90^\circ$  environ:  
mauvaise étanchéité du clapet (45) ou de son siège (42) ou des coupelles (43, 5), et du clapet (11) ou de son siège ménagé dans le poussoir (19) ou de la coupelle (12).
- d) Fuite d'air au niveau du demi-couvercle (25), alimentation en (A) et levier de commande au repos:  
mauvaise étanchéité du joint (8) ou de la coupelle (12) sur la tige (26).
- e) Fuite d'air par le capuchon (18), alimentation en (A) et levier de commande au repos:  
mauvaise étanchéité de la coupelle (16).
- f) Fuite par le raccordo (9):  
mauvaise étanchéité de la rondelle (10).

**SERVO-DEVIATEUR MODULE****Généralités**

Le servo-déviateur modulé SDM 1 assure la mise en action des freins de la remorque même en cas d'avarie sur la canalisation modérable entre le véhicule et la remorque.

L'appareil est intercalé sur les canalisations automatiques [raccords (1 et 10, fig. 16)] et sur celle modérable [raccords (5 et 4)] de la section remorque; il est branché par le raccord (6) à la canalisation modérable de la section arrière du véhicule.

Fig. 15 - Servodeviatore modulato.

Fig. 15 - Servo-déviateur modulé.

## Funzionamento

In condizioni di riposo il doppio stantuffo (8) fig. 16, è mantenuto verso sinistra dalla molla (7). La valvola (9) risulta aperta e pertanto si ha comunicazione tra le camere (F), (G), (H), quindi tra serbatoio e giunto di accoppiamento.

La camera (K) ed il condotto moderabile (5) (4) sono in atmosfera tramite lo scarico dei rispettivi distributori. Agendo sul pedale del freno si determina l'alimentazione in parallelo delle camere (K) ed (L). La maggior superficie utile dello stantuffo (3) nei confronti dello stantuffo (2) mantiene l'equipaggio mobile nella posizione di riposo non alterando la normale frenatura moderabile.

Va rilevato che ai due stantuffi (2) e (3) è consentito un leggero spostamento di avvicinamento in modo da mantenere in attivazione gli equipaggi mobili ad ogni frenatura, assicurando le migliori condizioni per l'intervento dell'apparecchio.

Qualora vi sia una rottura parziale o totale nella condotta moderabile tra motrice e rimorchio, all'atto della frenatura, la pressione in (K) risultando preponderante nei confronti di quella in (L), fa spostare l'equipaggio mobile verso destra, la valvola (9) si pone in sede intercettando la comunicazione tra (1) e (10) si apre allo scarico la condotta automatica connessa in (1) attraverso i condotti (M), (N) e lo sfiato (S) e si effettua, tramite il servoaodistributore, la frenatura del veicolo rimorchiato.

## Fonctionnement

Au repos, le piston (8, fig. 16) est repoussé vers la gauche par le ressort (7). Le clapet (9) est ouvert, ce qui assure la communication entre les chambres (F, G, H) et, donc, entre le réservoir et la tête d'accouplement.

La chambre (K) et la canalisation modérable (5, 4) sont mises à l'atmosphère par l'échappement des distributeurs correspondants. Lorsqu'on appuie sur la pédale de freins, on réalise l'alimentation en parallèle des chambres (K, L).

Du fait que la surface utile du piston (3) est plus importante que celle du piston (2), l'équipage mobile est maintenu à sa position de repos et, par conséquent, le freinage modérable n'est pas altéré.

Il faut remarquer qu'un léger déplacement de rapprochement est consenti aux deux pistons (2, 3) pour que les équipages mobiles soient toujours à même d'assurer l'intervention de l'appareil au bon moment.

En cas d'avarie partielle ou totale sur la canalisation modérable entre le véhicule et la remorque, du fait que lors du freinage la pression existant dans la chambre (K) surmonte celle qui règne dans la chambre (L), l'équipage mobile se déplace vers la droite; le clapet (9) s'applique alors sur son siège, coupant la communication entre les conduits (1) et (10), la canalisation automatique branchée en (1) est mise à l'air libre au travers des conduits (M, N) et de l'orifice (S), ce qui assure le freinage de la remorque par l'intermédiaire du servo-distributeur.

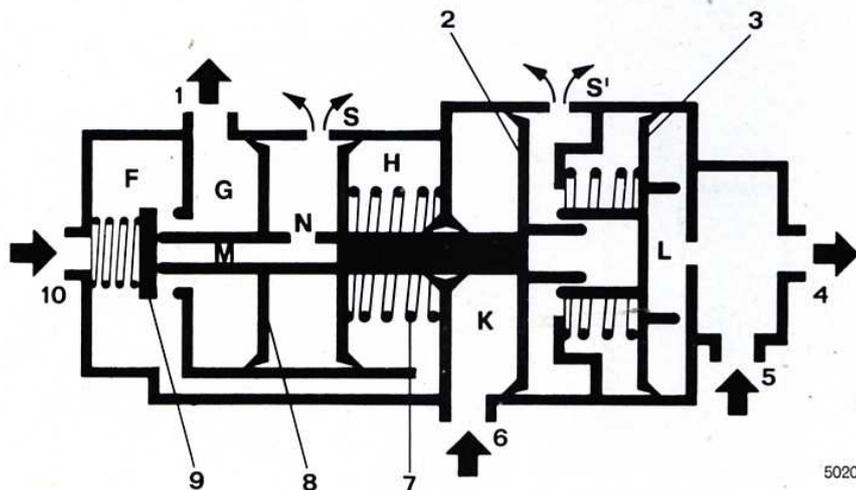


Fig. 16 - Schema di funzionamento servodeviatore.

F-G-H-K-L. Camere - 1-S-S'-4-5-6-M-N-10. Condotti - 7. Molla - 8. Stantuffo - 9. Valvola.

Fig. 16 - Schéma de fonctionnement du servo-déviateur.

F-G-H-K-L. Chambres - 1-S-S'-4-5-6-M-N-10. Canalisations - 7. Ressort - 8. Piston - 9. Clapet.

F-G-H-K-L. Camere - 1-S-S'-4-5-6-M-N-10. Condotti - 7. Molla - 8. Stantuffo - 9. Valvola.

La diminuzione di pressione nella condotta automatica dipende dalla diminuzione di pressione nella condotta moderabile (4) (5) in modo che la perdita di efficienza frenante del rimorchio, dovuta alla rottura della condotta moderabile, viene totalmente integrata dall'intervento dell'apparecchio.

Infatti il servoautodistributore del rimorchio entra in azione sia per la pressione moderabile agente sullo stantuffo servodistributore, sia per la riduzione della pressione automatica sotto lo stantuffo autodistributore.

Il servodeviatore modulato provoca nella condotta automatica una riduzione di pressione pressoché uguale alla differenza tra la pressione moderabile che si raggiungerebbe nella condotta moderabile integra e quella che si raggiunge effettivamente a causa della rottura.

Se la rottura è totale, la riduzione di pressione nella condotta automatica è pressoché uguale alla pressione moderabile che si raggiungerebbe nella condotta moderabile integra.

In tal modo l'efficienza di frenatura del rimorchio rimane invariata qualunque sia il grado di rottura della condotta moderabile tra veicolo e rimorchio.

## Manutenzione

Non si richiede alcuna manutenzione particolare. Revisione ogni 100.000 km circa, con smontaggio e verifica dell'apparecchio.

Ogni operazione di messa a punto o riparazione deve essere eseguita presso officine autorizzate.

## Smontaggio

Svitare i dadi (33, fig. 17) con le rosette elastiche (34), togliere il coperchio (15) e da questo l'anello di tenuta (24).

Levata la molla (16) e la valvola (18), estrarre dal corpo (1) la sede valvola (19) e da questa l'anello di tenuta (17).

Sfilare il diffusore (30) con i prigionieri (32), liberando la molla (28) e la rosetta (27).

Dal diffusore (30) estrarre lo stantuffo (29), e da questo la guarnizione di tenuta (13).

Sfilare il corpo (26) e nel senso opposto il corpo (1). Dal corpo (1) svitare la vite (21) e togliere le rosette (20) (22) (23).

Esercitando sulla rosetta (11) la pressione necessaria per tenere caricata la molla, sfilare la copiglia (25) per liberare lo stantuffo (12) e quindi la rosetta (11), la sede guarnizione (9), la rosetta (8), la molla (7) e l'anello (6).

La chute de pression dans la canalisation automatique est fonction de la chute de pression dans la canalisation modérable (4, 5), de manière que la réduction de l'efficacité de freinage de la remorque est entièrement compensée par l'intervention de l'appareil.

En effet, le servo-distributeur de la remorque est mis en action et par la pression modérable qui agit sur le piston servo-distributeur et par la chute de la pression automatique sous le piston auto-distributeur.

La chute de pression que le servo-déviateur provoque dans la canalisation automatique est pratiquement égale à la différence entre la pression modérable qui aurait été atteinte dans la canalisation modérable en bon état et la pression réelle qui règne dans cette canalisation à la suite de l'avarie.

Si la rupture est totale, la chute de pression dans la canalisation automatique est pratiquement égale à la pression modérable qui aurait dû régner dans la canalisation modérable en bon état.

De cette façon, l'efficacité de freinage de la remorque demeure au degré prévu quel que soit l'importance de la rupture de la canalisation modérable entre le véhicule et la remorque.

## Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire.

Tous les 100.000 km environ, désassembler et réviser l'appareil.

Confier toute opération de mise au point ou de réparation à un atelier agréé par le constructeur.

## Démontage

Enlever les écrous (33, fig. 17) avec leurs rondelles élastiques (34), déposer le couvercle (15) et sortir le joint (31) de sur ce dernier.

Déposer le ressort (16) et le clapet (18), puis extraire le siège de clapet (19) du corps (1); sortie la coupelle (17) du siège de clapet.

Sortir le diffuseur (30) avec les goujons (32), dégageant ainsi le ressort (28) et la rondelle (27).

Extraire le piston (29) du diffuseur (30) et dégager la coupelle (13) de sur le piston.

Déposer le corps (26) et le corps (1).

De sur le corps (1) déposer la vis (21) et les rondelles (20, 22, 23).

Appuyer sur la rondelle (11) pour maintenir le ressort en place, puis sortir la goupille (25) et déposer le piston (12), la rondelle (11), le porte-joint (9), la rondelle (8), le ressort (7) et la rondelle (6).

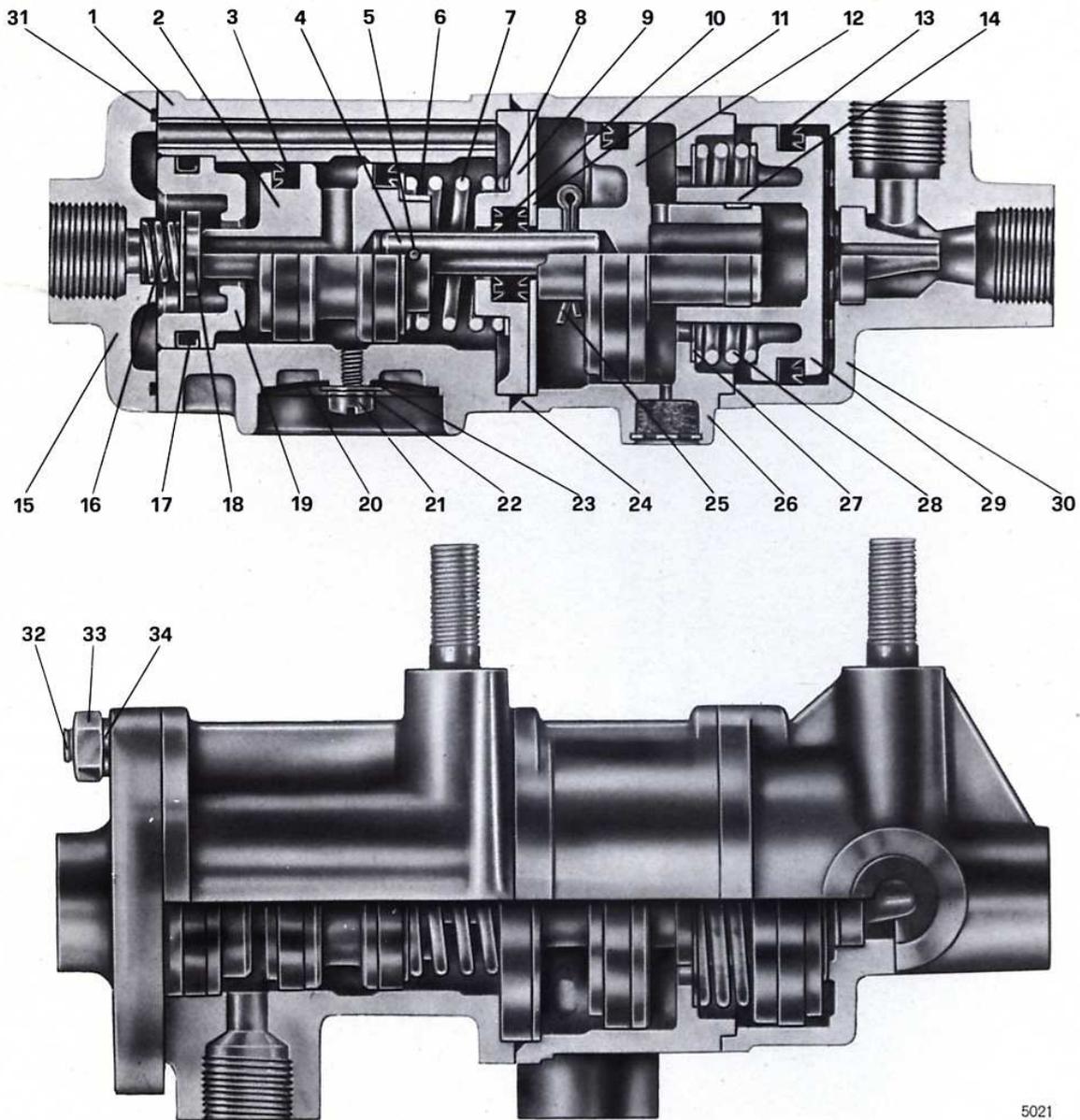


Fig. 17 - Sezione servodeviatore modulato.

1. Corpo - 2. Stantuffo - 3. Guarnizione - 4. Perno - 5. Spina elastica - 6. Anello - 7. Molla - 8. Rosetta - 9. Guarnizione - 10. Guarnizione - 11. Rosetta - 12. Stantuffo - 13. Guarnizione - 14. Segmento - 15. Coperchio - 16. Molla - 17. Anello - 18. Valvola - 19. Sede valvola - 20. Rosetta - 21. Vite - 22. Rosetta - 23. Rosetta - 24. Anello tenuta - 25. Coppiglia elastica - 26. Corpo - 27. Rosetta - 28. Molla - 29. Stantuffo - 30. Diffusore - 31. Anello tenuta - 32. Prigioniero - 33. Dado - 34. Rosetta elastica.

Fig. 17 - Coupe du servo-déviateur modulé.

1. Corps - 2. Piston - 3. Joint - 4. Axe - 5. Cheville élastique - 6. Rondelle - 7. Ressort - 8. Rondelle - 9. Porte-joint - 10. Joint - 11. Rondelle - 12. Piston - 13. Coupelle - 14. Segment - 15. Couvercle - 16. Ressort - 17. Coupelle - 18. Clapet - 19. Siège de clapet - 20. Rondelle - 21. Vis - 22. Rondelle - 23. Rondelle - 24. Joint - 25. Goupille - 26. Corps - 27. Rondelle - 28. Ressort - 29. Piston - 30. Diffuseur - 31. Joint - 32. Goujon - 33. Erou - 34. Rondelle élastique.

Dallo stantuffo (12) togliere la guarnizione (13) e il segmento di guida (14).

Dalla sede guarnizione (9) togliere la guarnizione (10) e l'anello di tenuta (24).

Separare lo stantuffo (2) dal perno (4), sfilando la spina elastica (5).

Dallo stantuffo (2) togliere le guarnizioni di tenuta (3).

## Verifica parti smontate

Controllare che tutti gli elementi costituenti l'apparecchio siano integri.

Si ponga particolare attenzione all'esame della valvola (18, fig. 17) con rispettiva sede (19) e delle guarnizioni di gomma.

Verificare le condizioni delle superfici di scorrimento dei vari accoppiamenti mobili e l'efficienza delle molle.

Ogni parte non perfettamente integra o efficiente dovrà essere sostituita con ricambi originali.

## Montaggio

Invertire le operazioni sopraccitate per lo smontaggio, tenendo presente che le prime operazioni devono essere volte a ricostituire il gruppo mobile (2) (4) (12).

Le parti metalliche devono essere perfettamente pulite ed esenti da tracce di petrolio e derivati.

Ingrassare accuratamente tutte le parti di scorrimento ed in particolare le guarnizioni di gomma.

Impiegare grasso speciale per apparecchi ad aria compressa MAGNETI MARELLI, tipo GR 9 V 1.

A montaggio avvenuto controllare la funzionalità e la tenuta dell'apparecchio.

## Verifiche

### Localizzazione difetti di tenuta

- a) Fuga d'aria dallo scarico (S, fig. 16) con pressione di alimentazione solo dal raccordo (10) [i raccordi (5) e (6) sono in atmosfera]:  
Perdita dalla guarnizione (3, fig. 17) o dallo scarico della valvola (18).
- b) Fuga d'aria dallo scarico (S) con pressione di alimentazione dal raccordo (10) e dal raccordo (6) [raccordo (5) in atmosfera]:  
Perdita dalle guarnizioni (10) (3) o dalla valvola (18) e sede valvola (19).
- c) Fuga d'aria dallo sfiato (S') con pressione di alimentazione dal (10) e dal (6) [raccordo (5) in atmosfera]:  
Perdita dalla guarnizione (13).
- d) Fuga d'aria dallo sfiato (S') con pressione di alimentazione dal (10) (6) (5):  
Perdita dalla guarnizione (13).

Déposer la coupelle (13) et le segment pilote (14) de sur le piston (12).

Déposer le joint (10) et la coupelle (24) de sur le porte-joint (9).

Chasser la cheville élastique (5) et désaccoupler le piston (2) de l'axe (4).

Déposer la coupelle (3) de sur le piston (2).

## Contrôle des pièces

S'assurer que toutes les pièces constitutives de l'appareil sont en parfait état.

Un soin particulier doit être porté à l'examen du clapet (18, fig. 17), de son siège (19) et des coupelles. Vérifier l'état des surfaces de glissement des équipages mobiles et l'efficacité des ressorts.

Remplacer les pièces que le cas comporte, en utilisant exclusivement des pièces de rechange d'origine.

## Montage

Effectuer à rebours les opérations de démontage, en se rappelant qu'il faut d'abord assembler l'équipage mobile (2, 4, 12).

Les pièces en métal doivent être parfaitement propres et exemptes de traces de pétrole ou de ses dérivés. Graisser avec soin toutes les pièces coulissantes et les joints caoutchouc.

Utiliser de la graisse spéciale GR 9 V 1, qui est préconisée pour les équipements à air comprimé Magneti Marelli.

Après assemblage, vérifier le fonctionnement et l'étanchéité de l'appareil.

## Vérifications

### Localisation des défauts d'étanchéité

- a) Fuite d'air par l'orifice de mise à l'atmosphère (S, fig. 16), l'appareil n'étant alimenté que par le raccord (10) [les raccords (5) et (6) étant mis à l'air libre]:  
mauvaise étanchéité de la coupelle (3, fig. 17) ou du clapet (18).
- b) Fuite d'air par l'orifice de mise à l'atmosphère (S), l'appareil étant alimenté par les raccords (10 et 6) [le raccord (5) étant mis à l'air libre]:  
mauvaise étanchéité des joints (10, 3) ou du clapet (18) et de son siège (19).
- c) Fuite d'air par l'orifice de mise à l'atmosphère (S'), l'appareil étant alimenté par les raccords (10 et 6) [le raccord (5) étant mis à l'air libre]:  
mauvaise étanchéité de la coupelle (13).
- d) Fuite d'air par l'orifice de mise à l'atmosphère (S'), l'appareil étant alimenté par les raccords (10, 6, 5):  
mauvaise étanchéité de la coupelle (13).

- e) Fuga d'aria dalle giunzioni fra corpo (1) e coperchio (15) o corpo (1) e corpo (26):  
Perdita dai corrispondenti anelli di tenuta (24).

**Per la funzionalità dell'apparecchio verificare che:**

- Alimentando dal raccordo (10, fig. 16) la pressione in (1) sia uguale a quella in (10).
- Alimentando dai raccordi (10) e (6), prima che la pressione in (6) raggiunga il valore di 0,5 bar, la pressione in (1) deve cominciare ad abbassarsi.
- Alimentando dai raccordi (6) e (10), quando la pressione in (6) è massima, la pressione in (1) deve scendere rapidamente a zero.
- Alimentando dai raccordi (10), (6) e (5) la pressione in (1) e (4) deve essere uguale a quella di alimentazione.

## SERVODISTRIBUTORE A TRIPLO COMANDO

### Generalità

L'apparecchio raggruppa:

- lo stantuffo completo di puntale forato;
- lo stantuffo di reazione;
- lo stantuffo servodistributore, sul quale è ricavata la sede della valvola di immissione;
- il gruppo valvole equilibrate di scarico e immissione;
- lo stantuffo che è solidale, tramite l'asta di guida, con lo stantuffo servodistributore.



5015

- e) Fuite d'air par les jonctions entre le corps (1) et le couvercle (15) ou entre le corps (1) et le corps (26):  
mauvaise étanchéité des joints d'étanchéité.

**Fonctionnement général de l'appareil**

Vérifier que:

- L'alimentation provenant du raccordo (10, fig. 16), la pression en (1) est égale à la pression en (10).
- L'alimentation provenant des raccords (10 et 6), la pression en (1) doit commencer à chuter avant que la pression en (6) n'atteint 0,5 bar.
- L'alimentation provenant des raccords (6 et 10), la pression en (1) doit chuter rapidement vers le zéro quand la pression en (6) a atteint sa valeur maximale.
- L'alimentation provenant des raccords (10, 6, 5), la pression en (1 et 4) doit être égale à celle d'alimentation.

## SERVO-DISTRIBUTEUR A TRIPLE COMMANDE

### Généralités

Cet ensemble est constitué par:

- le piston complet avec poussoir creux;
- le piston de réaction;
- le piston servo-distributeur, comportant le siège de clapet d'admission;
- le système de clapets équilibrés d'admission et d'échappement;
- le piston que la tige de guidage solidarise du piston servo-distributeur.

Fig. 18 - Servo distributore a triplo comando.

Fig. 18 - Servo-distributeur à triple commande.

## FRENI - IMPIANTO IDROPNEUMATICO

	pag.
Freno a pedale . . . . .	1
Diagnosi degli inconvenienti di funzionamento e rimedi relativi . . . . .	2
Schema impianti idropneumatici . . . . .	4
Compressore aria . . . . .	6
Gruppo di regolazione . . . . .	9
Distributore Duplex . . . . .	12
Valvola di protezione a 3 vie . . . . .	18
Distributore a mano comando freno . . . . .	24
Servo deviatore modulato . . . . .	29
Servo distributore a triplo comando . . . . .	34
Convertitore pneumoidraulico . . . . .	43
Freno motore . . . . .	47
Pulsante a pedale . . . . .	47
Valvola freno motore . . . . .	50
Montaggio e registrazioni . . . . .	50
Controlli . . . . .	50
Controlli, revisioni e registrazioni ganasce freni e tamburi . . . . .	52
Giunto di accoppiamento aria freni rimorchio . . . . .	55
Serbatoi d'aria compressa . . . . .	57
Cilindro pneumatico comando freno motore . . . . .	58
Correttore di frenata . . . . .	59
Controlli e revisione dell'elettrovalvola pneumatica . . . . .	61
Registrazione del giuoco fra ganasce e tamburo . . . . .	62
Freno a mano . . . . .	62
Cilindro maestro e cilindri comando ganasce . . . . .	66
Caratteristiche e dati . . . . .	68

## FREINS - SYSTEME HYDRO-PNEUMATIQUE

	page
Frein au pied . . . . .	1
Diagnostic des pannes et remèdes . . . . .	2
Schéma du système hydro-pneumatique . . . . .	4
Compresseur d'air . . . . .	6
Groupe régulateur . . . . .	9
Distributeur Duplex . . . . .	12
Valve de barrage à 3 voies . . . . .	18
Distributeur à main . . . . .	24
Servo-déviateur modulé . . . . .	29
Servo-distributeur à triple commande . . . . .	34
Convertisseur hydro-pneumatique . . . . .	43
Frein-moteur . . . . .	47
Bouton au pied . . . . .	47
Vanne de frein-moteur . . . . .	50
Montage et réglages . . . . .	50
Contrôles . . . . .	50
Contrôles, révisions et réglages des mâchoires et des tambours . . . . .	52
Tête d'accouplement des freins de remorque . . . . .	55
Réservoirs d'air comprimé . . . . .	57
Cylindre pneumatique de frein-moteur . . . . .	58
Correcteur de freinage . . . . .	59
Contrôles et révision de l'électrovalve pneumatique . . . . .	61
Réglage du jeu entre les mâchoires et le tambour . . . . .	62
Frein à main . . . . .	62
Maître-cylindre et cylindres récepteurs . . . . .	66
Caractéristiques et données . . . . .	68

L'autocarro è dotato di 3 sistemi di frenatura:

- freno di servizio e soccorso pneumoidraulico a pedale sulle 4 ruote, con 3 circuiti indipendenti, due per gli assi della motrice ed uno per il rimorchio;
- freno di stazionamento pneumatico con cilindri a molla, agente sulle ruote posteriori, comandato a mano;
- freno motore: inseribile con comando a pedale indipendente.

## FRENO A PEDALE

L'impianto del freno a pedale comprende un circuito pneumatico ed un circuito idraulico.

Il circuito pneumatico è costituito da:

- un compressore aria monocilindrico posto sul lato destro del motore (fig. 1);
- un gruppo di regolazione pressione aria (fig. 5);
- una valvola di protezione a 3 vie (fig. 9);
- un distributore Duplex di comando (fig. 8);
- due convertitori pneumoidraulici per assi anteriore e posteriore (fig. 25);
- due serbatoi per aria freni, dalla capacità di litri 28 sia per l'asse anteriore e servizi che per l'asse posteriore (fig. 39);
- un servodistributore a triplo comando con predominanza per frenatura rimorchio (fig. 18);
- un servodeviatore modulato (fig. 15).

Il circuito idraulico comprende:

- due cilindri maestri idraulici, uno per ogni asse, collegati ai servofreni pneumatici (fig. 51);
- quattro cilindri freni, uno per ciascuna ruota, azionanti le ganasce (fig. 49).

Le véhicule est équipé de trois systèmes de freinage:

- service et secours: hydro-pneumatique agissant sur toutes les roues; trois circuits indépendants, dont deux pour le camion et un pour la remorque; commande au pied;
- parcage: pneumatique, agissant sur les roues arrière du camion par l'intermédiaire de cylindres à ressort; commande manuelle;
- ralentissement: frein-moteur à commande au pied indépendante.

## FREIN AU PIED

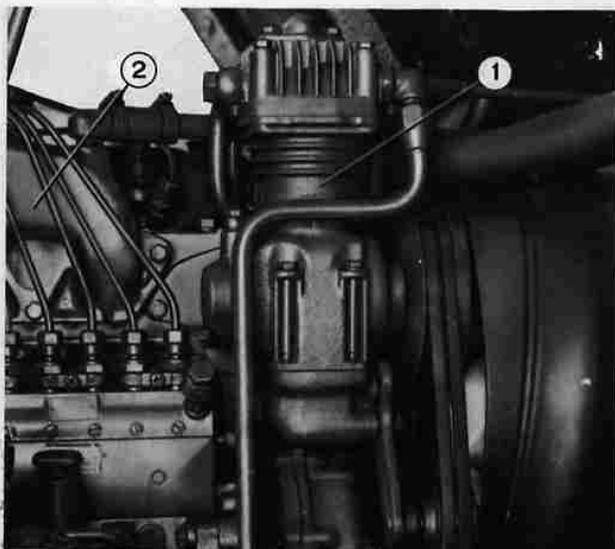
Ce système de freinage est constitué par un circuit pneumatique et un circuit hydraulique.

Le circuit pneumatique comporte:

- un compresseur d'air monocylindre placé au côté droit du moteur (fig. 1);
- un groupe régulateur (fig. 5);
- une valve de barrage à 3 voies (fig. 9);
- un distributeur Duplex (fig. 8);
- deux convertisseurs pneumo-hydrauliques pour freins avant et arrière (fig. 25);
- deux réservoirs d'air sous pression, d'une capacité de 28 litres chacun, dont l'un pour les freins avant et les servitudes, et l'autre pour les freins arrière (fig. 39);
- un servo-distributeur à triple commande avec prédominance de freinage de la remorque (fig. 18);
- un servo-inverseur modulé (fig. 15).

Le circuit hydraulique comporte:

- deux maîtres-cylindres, un par essieu, branchés aux servo-freins pneumatiques (fig. 51);
- quatre cylindres récepteurs, un chaque roue (fig. 49).



4563

Fig. 1 - Compressore su motore.

1. Compressore - 2. Motore.

Fig. 1 - Vue du compresseur en place.

1. Compresseur - 2. Moteur.

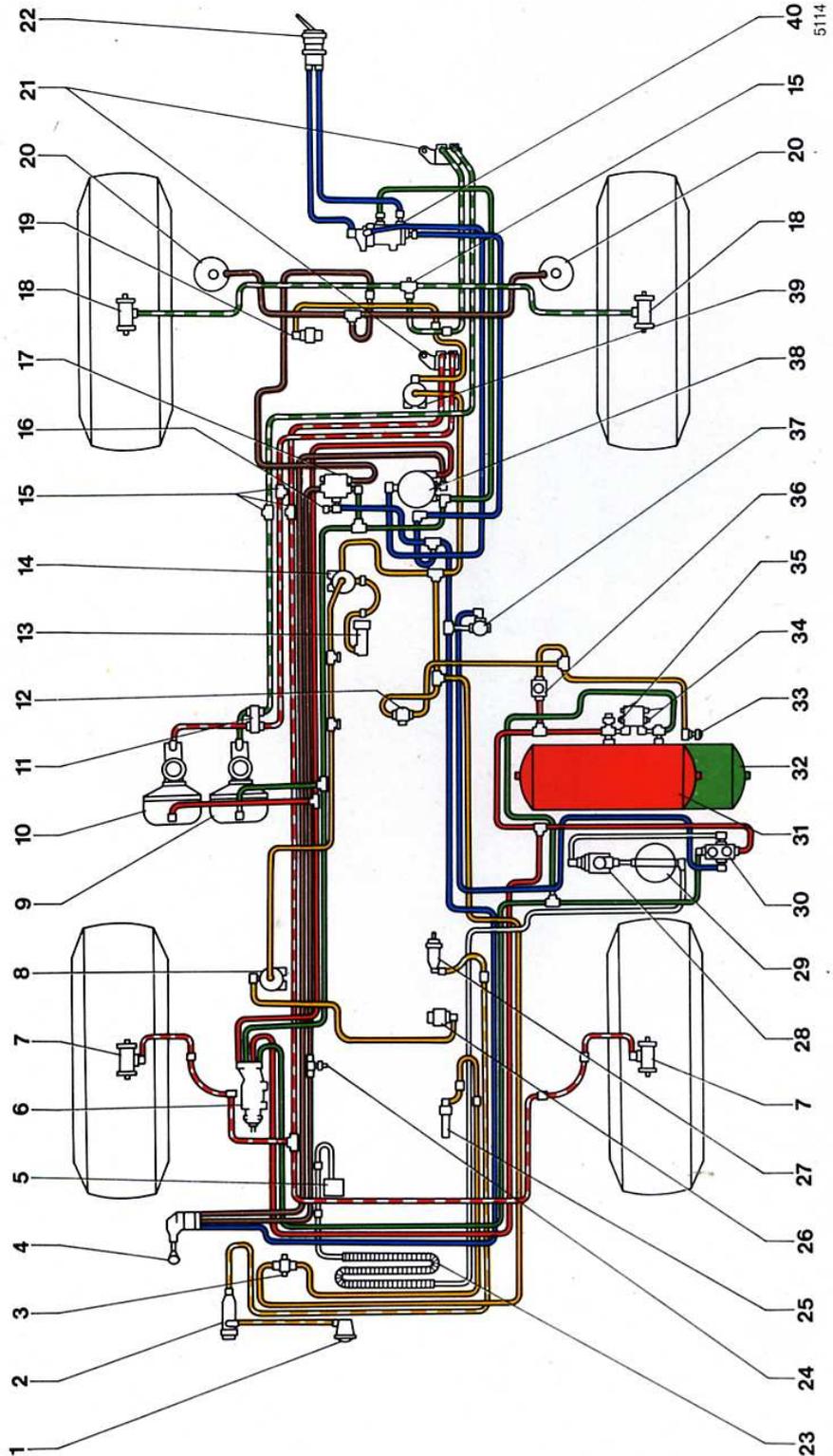
**DIAGNOSTIC DES PANNES ET REMEDES**

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
<b>Durcissement des freins</b>	
1) Frottement des garnitures contre le tambour.	1) Réviser et régler les freins.
2) Présence de matières étrangères dans le liquide des freins.	2) Nettoyer le système, changer le liquide et effectuer la purge.
3) Oxydation des surfaces intérieures du distributeur.	3) Réviser et contrôler le distributeur (voir page 12).
<b>Action de freinage discontinuë</b>	
1) Excès de densité du liquide des freins.	1) Changer le liquide.
2) Usure ou vitrification des garnitures de freins.	2) Rectifier ou remplacer les garnitures.
3) Présence de graisse sur les garnitures.	3) Nettoyer les garnitures à la brosse métallique ou à l'aide de l'outil <b>A. 372209</b> . Si cette mesure est insuffisante, changer les garnitures.
4) Colmatage du filtre à air de servo-frein.	4) Déposer le filtre et le soumettre à un jet d'air sous pression.
<b>Fonctionnement irrégulier des freins</b>	
1) Présence d'huile ou de graisse sur les garnitures.	1) Nettoyer les garnitures à la brosse métallique ou à l'aide de l'outil <b>A. 372209</b> . Si cette mesure est insuffisante, changer les garnitures.
2) Présence de bulles d'air dans les circuits hydrauliques.	2) Purger les canalisations.
3) Grippage des pistons de cylindres récepteurs.	3) Réviser les cylindres et remplacer les pièces avariées.
4) Freinage déséquilibré par suite de l'obturation des canalisations.	4) Rincer les canalisations et les purger.
5) Excès de densité ou pollution du liquide des freins.	5) Changer le liquide.
6) Dilatation thermique excessive et ovalisation des tambours.	6) Rectifier les tambours (voir page 53).
<b>Course exagérée de la pédale</b>	
1) Fuites au circuit hydraulique.	1) Vérifier avec soin les raccords des canalisations.
2) Présence de bulles d'air dans les circuits hydrauliques.	2) Purger les canalisations.
3) Fuites de liquide au servo-frein par suite d'usure des segments du piston.	3) Démonter le servo-frein et remplacer les pièces usées.
4) Dérèglement des mâchoires.	4) Régler les freins (voir page 62).

**DIAGNOSTIC DES PANNES ET REMEDES**

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
<b>Durcissement des freins</b>	
1) Frottement des garnitures contre le tambour.	1) Réviser et régler les freins.
2) Présence de matières étrangères dans le liquide des freins.	2) Nettoyer le système, changer le liquide et effectuer la purge.
3) Oxydation des surfaces intérieures du distributeur.	3) Réviser et contrôler le distributeur (voir page 12).
<b>Action de freinage discontinu</b>	
1) Excès de densité du liquide des freins.	1) Changer le liquide.
2) Usure ou vitrification des garnitures de freins.	2) Rectifier ou remplacer les garnitures.
3) Présence de graisse sur les garnitures.	3) Nettoyer les garnitures à la brosse métallique ou à l'aide de l'outil <b>A. 372209</b> . Si cette mesure est insuffisante, changer les garnitures.
4) Colmatage du filtre à air de servo-frein.	4) Déposer le filtre et le soumettre à un jet d'air sous pression.
<b>Fonctionnement irrégulier des freins</b>	
1) Présence d'huile ou de graisse sur les garnitures.	1) Nettoyer les garnitures à la brosse métallique ou à l'aide de l'outil <b>A. 372209</b> . Si cette mesure est insuffisante, changer les garnitures.
2) Présence de bulles d'air dans les circuits hydrauliques.	2) Purger les canalisations.
3) Grippage des pistons de cylindres récepteurs.	3) Réviser les cylindres et remplacer les pièces avariées.
4) Freinage déséquilibré par suite de l'obturation des canalisations.	4) Rincer les canalisations et les purger.
5) Excès de densité ou pollution du liquide des freins.	5) Changer le liquide.
6) Dilatation thermique excessive et ovalisation des tambours.	6) Rectifier les tambours (voir page 53).
<b>Course exagérée de la pédale</b>	
1) Fuites au circuit hydraulique.	1) Vérifier avec soin les raccords des canalisations.
2) Présence de bulles d'air dans les circuits hydrauliques.	2) Purger les canalisations.
3) Fuites de liquide au servo-frein par suite d'usure des segments du piston.	3) Démonter le servo-frein et remplacer les pièces usées.
4) Dérèglement des mâchoires.	4) Régler les freins (voir page 62).

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
<b>Serrage des freins même au lâcher de la pédale</b>	
1) Le piston de servo-frein ne revient pas à sa position de repos. 2) Grippage des pistons de cylindres récepteurs. 3) Déformation des coupelles de cylindres récepteurs par suite d'utilisation de liquide non approprié.	1) Déposer et désassembler le servo-frein pour éliminer les causes du grippage du piston. 2) Réviser les cylindres et remplacer les pièces avariées. 3) Réviser les cylindres, changer les pièces avariées, nettoyer le circuit et faire le plein avec « <b>Liquido FIAT Etichetta Azzurra DOT 3</b> ».
<b>Grincement, sifflement</b>	
1) Présence de poussière dans les tambours. 2) Vitrification des garnitures ou présence d'huile sur leur surface. 3) Ovalisation des tambours. 4) Frottement des rivets des garnitures contre le tambour. 5) Desserrage des roulements de roues. 6) Usure des mâchoires à l'endroit des trous d'axes d'articulation.	1) Déposer les tambours et les nettoyer avec soin. 2) Rectifier les garnitures à l'aide de l'outil <b>A.372209</b> ou les passer à la brosse métallique; si la mesure est insuffisante, les remplacer. 3) Rectifier les tambours au tour (voir page 53). 4) Remplacer les garnitures et rectifier les tambours. 5) Régler les roulements. 6) Remplacer les mâchoires.
<b>Manque d'efficacité des freins</b>	
1) Défaut de tarage du régulateur de pression. 2) Jeu exagéré entre les mâchoires et le tambour. 3) Utilisation de liquide des freins non approprié. 4) Présence d'air dans les canalisations. 5) Fuite de liquide aux cylindres récepteurs. 6) Fuite de liquide aux raccords des canalisations ou aux flexibles. 7) Engorgement des orifices des cylindres récepteurs et, par conséquent, arrivée irrégulière du liquide. 8) Contact irrégulier entre les garnitures et le tambour. 9) Dilatation thermique excessive du tambour en cas de surchauffement. 10) Présence de graisse sur les garnitures de freins. 11) Avarie du cylindre récepteur par suite de la déformation des protecteurs caoutchouc ou des coupelles d'étanchéité. 12) Usure du joint d'étanchéité de servo-frein. 13) Insuffisance de la course du levier de commande du distributeur.	1) Vérifier le régulateur et le tarer à la valeur autorisée. 2) Régler le jeu (voir page 62). 3) Vidanger le circuit et faire le plein avec « <b>Liquido FIAT Etichetta azzurra DOT 3</b> ». 4) Purger les canalisations. 5) Contrôler les cylindres et changer les pièces avariées. 6) Serrer les raccords et remplacer les pièces défectueuses. N'utiliser que des tuyaux approuvés par le constructeur. Purger le système. 7) Vérifier les cylindres et nettoyer avec soin leurs orifices. 8) Rectifier les garnitures à l'aide de l'outil <b>A. 372209</b> ou les passer à la brosse métallique. 9) Remplacer les tambours s'ils sont trop usés ou qu'ils ont subi plusieurs rectifications. 10) Nettoyer les garnitures à la brosse métallique ou à l'aide de l'outil <b>A. 372209</b> ; si la mesure est insuffisante, les remplacer. 11) Réviser le cylindre et remplacer les pièces avariées. 12) Déposer le servo-frein et remplacer le joint. 13) Vérifier le distributeur et, si nécessaire, le réviser (voir page 12).



- Al gruppo di regolazione  
Vers le groupe régulateur
- Idrraulico alle ruote anteriori  
Hydraulique de roues AV
- Idrraulico alle ruote posteriori  
Hydraulique de roues AR
- Idrraulico frizione  
Hydraulique embrayage
- Pneumatico alle ruote anteriori  
Pneumatique de roues AV
- Pneumatico alle ruote posteriori  
Pneumatique de roues AR
- Idrraulico alle ruote posteriori  
Hydraulique de roues AR
- Pneumatico ai rimorchi  
Pneumatique de remorque
- Pneumatico al freno di stazionamento  
Pneumatique de frein de parcage

5114

Fig. 2 - Schema impianti pneumoidraulici.

1. Serbatoio del circuito idraulico comando frizione.
2. Pompa idraulica comando frizione.
3. Pulsante a pedale per comando freno motore.
4. Manetta comando freno di stazionamento.
5. Compressore aria.
6. Distributore comando freni.
7. Cilindri idraulici comando freni anteriori.
8. Elettrovalvola comando bloccaggio differenziale anteriore.
9. Servofreno comando ruote posteriori.
10. Servofreno comando ruote anteriori.
11. Interruttore segnalazione inefficienza freni circuito idraulico
12. Filtro aria per servizi.
13. Cilindro comando presa di forza superiore sul riduttore.
14. Elettrovalvola comando presa di forza superiore sul riduttore.
15. Raccordi con presa per controllo pressione olio.
16. Interruttore per segnalazione bassa pressione aria rimorchio.
17. Valvola a doppio comando.
18. Cilindri idraulici comando freni ruote posteriori.
19. Cilindro comando bloccaggio differenziale posteriore.
20. Cilindri a molla per freno di stazionamento.
21. Correttori di frenata.
22. Giunto di accoppiamento per rimorchio.
23. Condensatore.
24. Interruttore per segnalazione bassa pressione aria freno di stazionamento.
25. Cilindro comando freno motore.
26. Cilindro comando bloccaggio differenziale anteriore.
27. Cilindro comando frizione.
28. Gruppo di regolazione pressione aria.
29. Separatore acqua di condensa.
30. Valvola di protezione a tre vie.
31. Serbatoio aria compressa per circuito freni anteriori.
32. Serbatoio aria compressa per circuito freni posteriori.
33. Presa per gonfiaggio pneumatici.
34. Interruttore e trasmettitore per segnalazione bassa pressione aria freni posteriori.
35. Interruttore per segnalazione bassa pressione aria freni anteriori.
36. Valvola di presa aria per servizi.
37. Riduttore di pressione aria.
38. Servodistributore per freno rimorchio.
39. Elettrovalvola comando bloccaggio differenziale posteriore.
40. Servodeviatore modulato.

Fig. 2 - Schéma du système hydro-pneumatique.

1. Réservoir du circuit hydraulique d'embrayage.
2. Maître-cylindre d'embrayage.
3. Bouton au pied de frein-moteur.
4. Manette de commande du frein de parcage.
5. Compresseur.
6. Distributeur.
7. Cylindres récepteurs de freins avant.
8. Electrovalve de blocage du différentiel avant.
9. Servo-frein de roues arrière.
10. Servo-frein de roues avant.
11. Mano-contact de témoin de panne au circuit hydraulique.
12. Filtre à air de servitudes.
13. Cylindre de commande prise de mouvement supérieure sur réducteur.
14. Electrovalve de commande prise de mouvement supérieure sur réducteur.
15. Raccords pour contrôle de la pression d'huile.
16. Mano-contact d'insuffisance d'air aux freins de remorque.
17. Valve à double commande.
18. Cylindres récepteurs de freins arrière.
19. Cylindre de blocage du différentiel arrière.
20. Cylindres à ressort de frein de parcage.
21. Correcteurs de freinage.
22. Tête d'accouplement de remorque.
23. Condenseur.
24. Mano-contact d'insuffisance de pression au frein de parcage.
25. Cylindre de frein-moteur.
26. Cylindre de blocage du différentiel avant.
27. Cylindre récepteur d'embrayage.
28. Groupe régulateur.
29. Séparateur de l'eau de condensation.
30. Valve de barrage à 3 voies.
31. Réservoir d'air de freins avant.
32. Réservoir d'air de freins arrière.
33. Raccord de gonflage des pneus.
34. Mano-contact et transmetteur d'insuffisance de pression d'air aux freins arrière.
35. Mano-contact d'insuffisance de pression d'air aux freins avant.
36. Valve de prise d'air pour servitudes.
37. Détendeur.
38. Servo-distributeur de freins de remorque.
39. Electrovalve de blocage du différentiel arrière.
40. Servo-déviateur modulé.

## COMPRESSORE D'ARIA

Si tratta di un compressore monocilindrico avente il cilindro raffreddato ad aria e la testata raffreddata ad acqua con circolazione derivata dal circuito di raffreddamento del motore (fig. 3).

È provvisto di flangia d'attacco frontale per il montaggio sul basamento motore.

L'albero a manovella, è supportato anteriormente da cuscinetti antifrizione a boccia ed è unito alla testa di biella mediante cuscinetto antifrizione a semigusci sottili.

La biella è del tipo a cappello riportato con boccia di collegamento al perno dello stantuffo. Lo stantuffo porta due anelli elastici di tenuta ed un anello raschiaolio.

Le valvole sono del tipo a lamina, incastrate ad una estremità e con alzata controllata da battute finecorsa all'altra estremità.

Il cilindro è in un solo pezzo col basamento e uno dei supporti dell'estremità è riportato sul basamento stesso per il montaggio dell'albero a manovella.

La lubrificazione è derivata dal circuito di lubrificazione del motore.

## COMPRESSEUR D'AIR

Le compresseur est monocylindre. Le cylindre est refroidi par air tandis que la culasse est refroidie par l'eau provenant du circuit de refroidissement du moteur (fig. 3).

Il comporte une bride frontale pour sa fixation au moteur.

Son vilebrequin, qui est porté à l'avant par des bagues avec régule antifriction, est relié à la bielle par l'intermédiaire de demi-coussinets à coquille mince doublés d'antifriction.

La bielle, du type conventionnel, est reliée à l'axe de piston par l'intermédiaire d'une bague. Le piston est équipé de deux segments d'étanchéité et d'un racleur d'huile.

Les clapets, du type à lamelle, sont encastrés à l'une des extrémités; leur levée est limitée par des butées à l'autre extrémité.

Le cylindre forme une pièce unique avec le bloc qui porte un des paliers de vilebrequin.

L'huile de graissage provient du circuit de graissage du moteur.

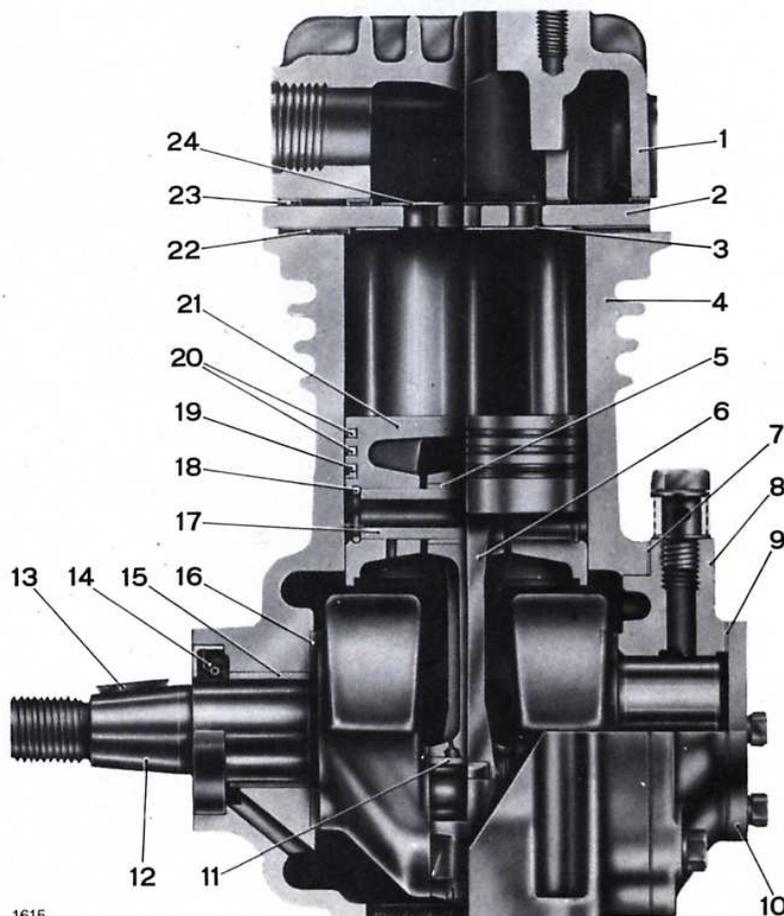
Fig. 3.

### Sezione longitudinale del compressore.

1. Testa cilindro - 2. Piastra sede valvola - 3. Valvola a lamina di aspirazione - 4. Cilindro basamento - 5. Boccia - 6. Biella - 7. Guarnizione - 8. Flangia supporto - 9. Guarnizione - 10. Coperchio - 11. Semicuscinetto - 12. Albero a manovella - 13. Linguetta - 14. Guarnizione - 15. Boccia - 16. Anello di rasamento - 17. Perno stantuffo - 18. Anello di sicurezza - 19. Anello raschiaolio - 20. Anelli di tenuta - 21. Stantuffo - 22. Guarnizione - 23. Guarnizione - 24. Valvola a lamina di mandata.

### Fig. 3 - Coupe longitudinale du compresseur.

1. Culasse - 2. Plaque-siège de clapet - 3. Clapet d'admission - 4. Cylindre-bloc - 5. Bague - 6. Bielle - 7. Joint - 8. Bride formant palier de vilebrequin - 9. Joint - 10. Couvercle - 11. Demi-coussinet - 12. Vilebrequin - 13. Clavette - 14. Joint - 15. Bague - 16. Rondelle d'épaulement - 17. Axe de piston - 18. Frein - 19. Segment racleur - 20. Segments d'étanchéité - 21. Piston - 22. Joint - 23. Joint - 24. Clapet de refoulement.



## Funzionamento

L'aria compressa erogata dal compressore passa attraverso il condensatore e viene immagazzinata nei serbatoi.

Dai serbatoi l'aria arriva ai servofreni tramite il distributore, comandato meccanicamente dal pedale freno ed aziona i cilindri maestri idraulici e, di conseguenza, i cilindretti frenanti delle ruote.

## Controlli e revisioni

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di riparazione o revisione, il compressore deve essere accuratamente pulito mediante un getto d'acqua per asportare la massima quantità possibile d'impurità.

Togliere quindi le rimanenti impurità ed il grasso con una robusta spazzola immergendola in una soluzione di gasolio o solvente.

Controllare le superfici di scorrimento fra cilindro e stantuffo e verificare che non vi siano rigature, ovalizzazioni ed usure eccessive. Il giuoco massimo ammesso tra il diametro del mantello dello stantuffo (base stantuffo) e del cilindro, tenendo conto delle ovalizzazioni massime, deve essere non superiore a 0,3 mm.

Controllare, sul cilindro, il piano d'appoggio della testa e verificare che non vi siano deformazioni o rigature.

Controllare l'accoppiamento stantuffo-perno verificando che non vi siano usure e giuochi eccessivi (giuoco massimo ammesso mm 0,006).

Controllare le condizioni degli anelli elastici e raschiaolio.

In caso di eccessive usure dello stantuffo, perno o anelli, sostituire il gruppo stantuffo completo.

Controllare l'accoppiamento biella-perno dello stantuffo verificando che non vi siano usure o giuochi eccessivi (giuoco massimo ammesso: mm 0,015).

Controllare le condizioni dei perni di banco e di biella dell'albero, verificando che non vi siano usure, rigature ed ovalizzazioni eccessive; controllare che non vi siano incrinature.

Controllare che i cuscinetti di banco e di biella, nonché la sede albero sulla flangia-supporto non presentino eccessive rigature od usure.

Ogni parte non perfettamente integra od eccessivamente usurata deve essere sostituita. Nel caso si debba montare la boccola (15, fig. 3) fare attenzione a centrarla nella sua sede e che, a montaggio avvenuto, risulti incassata, rispetto alla superficie esterna del basamento di mm 0,5.

Prestare particolare cura al montaggio del gruppo stantuffo-anelli nel cilindro; realizzare il montaggio con la fascia apposita che consente di mantenere gli anelli nelle proprie sedi.

La piastra sede valvole deve essere montata con lo smusso rivolto verso l'alto.

## Fonctionnement

L'air sous pression fourni par le compresseur atteint les réservoirs à travers le condenseur.

A partir des réservoirs, l'air arrive ensuite aux servofreins par l'intermédiaire du distributeur que la pédale de freins commande mécaniquement, pour agir sur les maîtres-cylindres qui font à leur tour fonctionner les cylindres récepteurs.

## Contrôles et révisions

Avant d'entreprendre n'importe quel travail de réparation ou de révision, effectuer un nettoyage poussé du compresseur en emportant d'abord la boue et la crasse avec un jet d'eau.

Le nettoyage sera achevé à l'aide d'une brosse et du gasoil ou du dissolvant.

S'assurer que le cylindre et le piston ne sont pas rayés, ovalisés ou trop usés. Le jeu entre le piston et le cylindre (mesuré à la base de la jupe du piston) ne doit pas dépasser 0,3 mm, ovalisations comprises. Vérifier que le plan du cylindre recevant la culasse est exempt de déformations et de rayures.

Vérifier l'assemblage entre le piston et son axe: ces pièces ne doivent pas dénoncer une usure ou un jeu exagéré (jeu maxi admissible 0,006 mm).

Contrôler l'état des segments de piston.

En cas d'usure du piston, de son axe ou des segments, changer le piston assemblé.

Vérifier l'assemblage entre la bielle et l'axe de piston: ces pièces ne doivent pas présenter trop d'usure ou trop de jeu (jeu maxi admissible 0,015 mm).

Contrôler que les portées de vilebrequin ne sont pas usées, rayées ou ovalisées de façon excessive; s'assurer en outre qu'elles sont exemptes de fissurations.

Vérifier que les coussinets de palier et de bielle, ainsi que la bride formant palier arrière, sont exempts de rayures creuses ou d'usure exagérée.

Changer les pièces endommagées ou trop usées. En cas de remplacement de la bague (15, fig. 3), veiller à ce que la nouvelle bague soit parfaitement centrée dans son logement et qu'elle se trouve en retrait de 0,5 mm par rapport à la surface extérieure du bloc.

Un soin particulier doit être porté au montage du piston dans le cylindre, opération qui doit être effectuée à l'aide du collier prévu pour maintenir les segments dans leurs gorges.

La plaque comportant les sièges de clapets doit être mise en place avec le bord chanfreiné tourné vers le haut.

Le lamine devono essere montate in riferimento alle posizioni dei perni previsti sulla piastra.

Le guarnizioni superiore e inferiore della piastra devono essere montate con la cavità alloggiamento valvole rivolta verso la piastra.

Gli anelli elastici a raschiaolio devono essere montati con la dicitura « TOP » rivolta verso l'alto.

Il coperchio (10) della flangia deve essere montato con la parte lavorata verso la guarnizione.

Nel montaggio della flangia supporto verificare che fra il diametro di centraggio della flangia stessa ed il diametro della sua sede sul corpo vi sia il prescritto giuoco di mm  $0,012 \div 0,082$ .

Al montaggio avvenuto verificare al banco:

- che non vi siano perdite d'aria, acqua od olio in corrispondenza delle guarnizioni;
- che il tempo di riempimento di un serbatoio di litri 28 alla pressione di  $\text{kg/cm}^2$  12 e alla velocità di rotazione di 3000 giri/1' non superi i 21 secondi.

## Manutenzione

**Ogni 30.000 km:** smontare la testa e controllare le condizioni delle valvole a lamina e della piastra sedi valvole, sostituendo le parti eventualmente avariate o eccessivamente usurate. Procedere ad un'accurata pulizia della testa, della piastra e delle lamine, eliminando le eventuali incrostazioni.

Le guarnizioni fra cilindro e piastra e fra testa e piastra devono essere sempre sostituite ad ogni smontaggio della testa.

**Ogni 100.000 km:** procedere ad una revisione generale con smontaggio e verifica di ogni organo dell'apparato.

La sostituzione dei vari pezzi avariati comporta il rodaggio del compressore.

**Norma per il rodaggio:** far funzionare il compressore 1/2 ora a vuoto, 1/2 ora a  $\text{kg/cm}^2$  4, 1/2 ora a  $\text{kg/cm}^2$  8, a circa 1500 giri/1'.

Les clapets seront montés en fonction des pions prévus sur la plaque.

Les joints (supérieur et inférieur) de plaque doivent avoir l'évasement recevant les clapets face à la plaque.

Le repère « TOP » inscrit sur les segments doit être tourné vers le haut.

La face usinée du couvercle (10) de bride doit être tournée vers le joint.

Lors de la mise en place de la bride-palier, vérifier que le jeu entre son diamètre extérieur et le bloc est celui préconisé de 0,012 à 0,082 mm.

Après assemblage, vérifier à l'établi:

- qu'il n'y a pas de fuites d'air, d'eau ou d'huile aux joints;
- que le temps de remplissage d'un réservoir de 28 litres, à la pression de 12 bars et au régime de 3000 tr/mn, n'excède pas 21 secondes.

## Entretien

**Tous les 30.000 km:** déposer la culasse et contrôler l'état des clapets et de la plaque; changer les pièces endommagées ou trop usées. Nettoyer et détartrer avec soin la culasse, la plaque et les clapets.

A chaque démontage, changer le joint entre le cylindre et la plaque, et celui entre la plaque et la culasse.

**Tous les 100.000 km:** désassembler le compresseur et le soumettre à une révision générale. Si des pièces essentielles doivent être remplacées, il faut ensuite roder le compresseur.

**Instructions de rodage:** faire marcher le compresseur à 1500 tr/mn environ: 30' à vide, 30' à 4 bars, 30' à 8 bars.

**GRUPPO DI REGOLAZIONE**

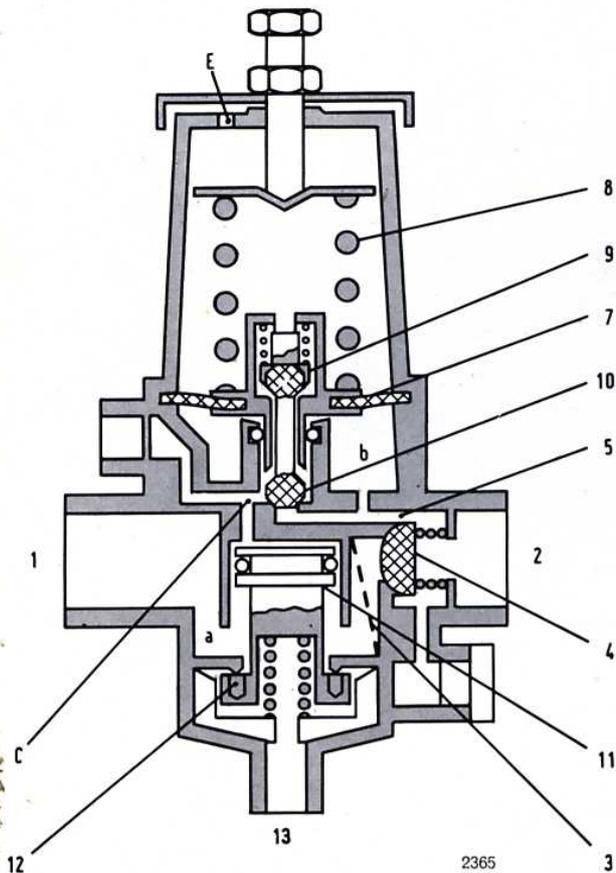
**Funzionamento**

L'aria proveniente dal compressore giunge all'attacco (1, fig. 4), penetra nella camera (a), passa attraverso il filtro (3) ed allontana la valvola di ritenuta (4) dalla propria sede, fluendo dall'attacco (2) ai serbatoi. Contemporaneamente l'aria compressa giunge anche, tramite il foro (5), nella camera (b), dove agisce sulla superficie inferiore del diaframma (7), ed al di sotto della valvola di immissione (10) dove resta intercettata. Quando viene raggiunta la massima pressione di esercizio prestabilita (pressione di apertura) nella camera (b), il diaframma (7) si sposta verso l'alto, vincendo la resistenza della molla (8), provocando così la chiusura della valvola di scarico (9) e successivamente l'apertura della valvola di immissione (10); l'aria compressa può perciò giungere, tramite il foro (c) nella camera al di sopra dello stantuffo (11). Lo stantuffo quindi si sposta verso il basso, provocando l'apertura della valvola di scarico (12), così che l'aria compressa proveniente dal compressore viene scaricata all'atmosfera tramite l'attacco (13), mentre la valvola di ritenuta (4) mantiene intercettato l'attacco (2) facente capo ai serbatoi.

**GROUPE REGULATEUR**

**Fonctionnement**

L'air débité par le compresseur entre, par le raccord (1, fig. 4), dans la chambre (a), traverse le filtre (3), écarte le clapet (4) de son siège et sort par le raccord (2) vers le réservoirs. Par l'orifice (5) l'air sous pression atteint également la chambre (b), où il agit sur la face inférieure du diaphragme (7), et le conduit en aval du clapet (10) qui lui interdit le passage. Dès que la pression dans la chambre (b) atteint la valeur maximale de service prévue (pression d'ouverture), elle surmonte la réaction du ressort (8) et fait déplacer vers le haut le diaphragme (7) provoquant ainsi la fermeture du clapet d'échappement (9) et, ensuite, l'ouverture du clapet d'admission (10); l'air peut donc atteindre, par l'orifice (c), la chambre au-dessus du piston (11). Par conséquent, le piston est repoussé vers le bas, ce qui fait ouvrir le clapet d'échappement (12) permettant ainsi l'évacuation, par le raccord (13), de l'air provenant du compresseur, tandis que le clapet (4) interdit le passage vers le raccord (2) amenant aux réservoirs.



**Fig. 4 - Schema del gruppo di regolazione.**

- 1. Raccordo entrata aria - 2. Raccordo uscita aria - 3. Filtro -
- 4. Valvola di ritenuta - 5. Foro di unione - 7. Diaframma - 8. Molla -
- 9. Valvola di scarico - 10. Valvola di immissione - 11. Stantuffo -
- 12. Valvola di scarico - 13. Scarico - a e b. Camere di pressione -
- C. Foro di immissione - E. Foro di scarico.

**Fig. 4 - Schéma du groupe régulateur.**

- 1. Raccord d'alimentation - 2. Raccord d'utilisation - 3. Filtre -
- 4. Clapet anti-retour - 5. Orifice - 7. Membrane - 8. Ressort -
- 9. Clapet d'échappement - 10. Clapet d'admission - 11. Piston -
- 12. Clapet d'échappement - 13. Orifice d'échappement -
- a et b. Chambres de pression - C. Orifice d'admission - E. Orifice d'échappement.



5115

Fig. 5 - Gruppo di regolazione.

A. Coperchio inferiore - B. Vite di regolazione.

Fig. 5 - Groupe régulateur.

A. Couvercle inférieur - B. Vis de réglage.

Il compressore resta in condizione di marcia a vuoto finché, a causa del consumo dell'aria compressa, la pressione nei serbatoi collegati all'attacco (2) e nella camera (b) non scende alla minima pressione di esercizio (pressione di chiusura).

A questo punto la molla (8), vincendo l'azione dell'aria compressa, sposta verso il basso il diaframma (7), provocando la chiusura della valvola di immissione (10) e successivamente l'apertura della valvola di scarico (9).

In questo modo l'aria compressa che agisce sullo stantuffo viene posta allo scarico tramite il foro (E) e lo stantuffo stesso richiude la valvola di scarico (12); l'aria compressa proveniente dal compressore può quindi nuovamente fluire dall'attacco (2) ai serbatoi, finché non viene nuovamente raggiunta la pressione massima di esercizio.

Il regolatore è munito di una valvola di sicurezza.

## Controlli e revisioni

**Ogni 20.000 km:** effettuare la pulizia del filtro interno accessibile smontando il coperchio inferiore.

Controllare che tutti gli elementi costituenti l'apparecchio siano integri; porre particolare attenzione nell'esame delle guarnizioni di gomma, delle valvole e delle rispettive sedi.

Verificare l'efficienza delle molle e le condizioni delle superfici di scorrimento dei vari accoppiamenti mobili.

Qualsiasi particolare riscontrato non perfettamente integro od efficiente, deve essere sostituito.

Le compresseur marche à vide jusqu'à ce que, par suite de la consommation d'air, la pression dans les réservoirs branchés au raccord (2) et dans la chambre (b) ne descend à la valeur minimale de service (pression de fermeture).

A cet instant le ressort (8) surmonte la réaction de l'air sous pression et repousse vers le bas le diaphragme (7), provoquant la fermeture du clapet d'admission (10) et l'ouverture du clapet d'échappement (9).

De cette façon l'air sous pression qui agissait sur le piston est évacué par l'orifice (E) et le piston ferme le clapet d'échappement (12); l'air débité par le compresseur peut donc alimenter les réservoirs par le raccord (2) jusqu'à quand la pression n'atteint sa valeur maximale de service.

Le régulateur comporte un clapet de sûreté.

## Contrôles et révisions

**Tous les 20.000 km:** nettoyer le filtre intérieur; pour y accéder, déposer le couvercle inférieur.

Contrôler que toutes les pièces constitutives de cet ensemble sont en parfait état; examiner avec un soin particulier les joints caoutchouc, les clapets et leurs sièges.

Vérifier l'efficacité des ressorts et l'état des surfaces de glissement des équipages mobiles.

Changer les pièces qui ne seraient pas parfaites ou dont l'efficacité ne serait pas absolue.

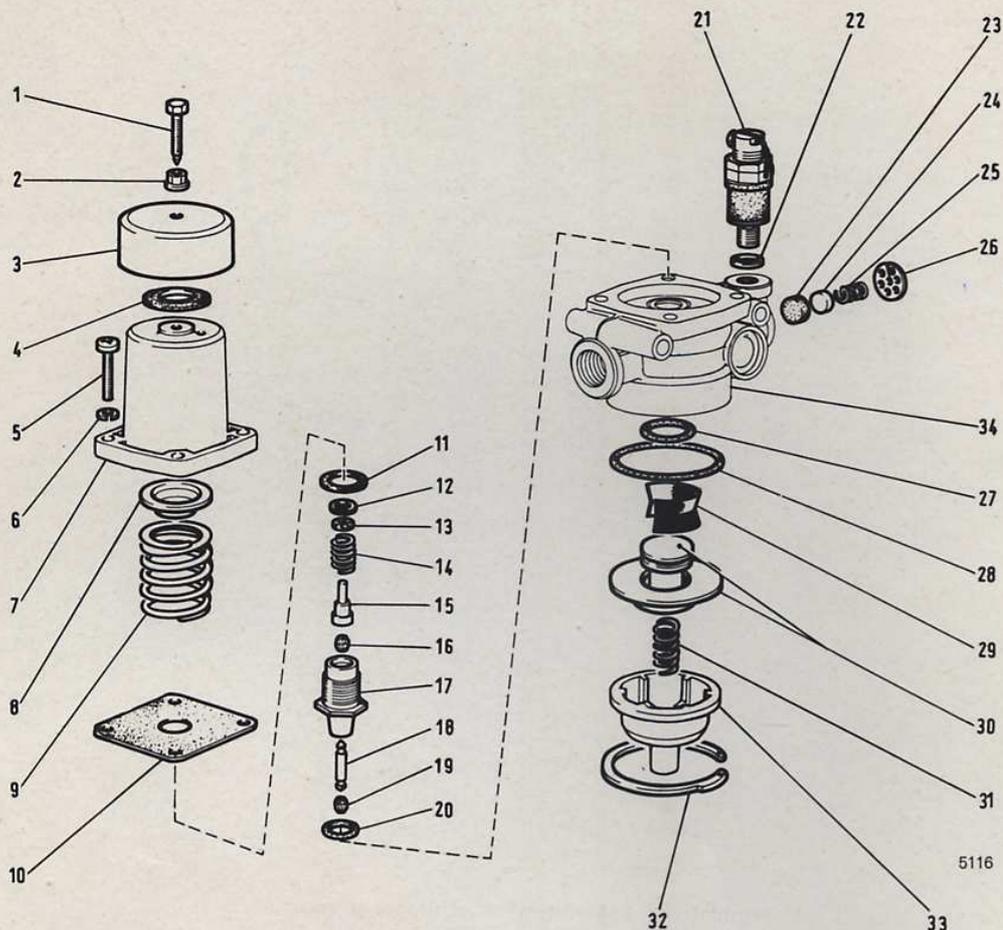


Fig. 6 - Particolari componenti il gruppo di regolazione.

1. Vite di regolazione - 2. Controdado - 3. Calotta - 4. Valvola - 5. Vite bloccaggio coperchio superiore - 6. Rosetta - 7. Coperchio - 8. Porta molla - 9. Molla - 10. Diaframma - 11. Anello - 12. Rondella - 13. Portamolla - 14. Molla - 15. Guida - 16. Valvola - 17. Stantuffo - 18. Gambo - 19. Valvola - 20. Anello di tenuta - 21. Valvola di sicurezza - 22. Guarnizione - 23. Valvola - 24. Supporto - 25. Molla - 26. Lamiera traforata - 27. Anello - 28. Anello di ritenuta - 29. Filtro - 30. Stantuffo - 31. Molla - 32. Anello - 33. Fondello - 34. Corpo.

Fig. 6 - Vue éclatée du groupe régulateur.

1. Vis de réglage - 2. Contre-écrou - 3. Chapeau - 4. Clapet - 5. Vis de couvercle supérieur - 6. Rondelle - 7. Couvercle - 8. Cuvette de ressort - 9. Ressort - 10. Membrane - 11. Anneau - 12. Rondelle - 13. Cuvette - 14. Ressort - 15. Guide - 16. Clapet - 17. Piston - 18. Tige - 19. Clapet - 20. Joint - 21. Soupape de sûreté - 22. Joint - 23. Clapet - 24. Support - 25. Ressort - 26. Disque percé - 27. Joint - 28. Joint - 29. Filtre - 30. Piston - 31. Ressort - 32. Arrêtir - 33. Couvercle inférieur - 34. Corps.

## Verifiche

### 1) Localizzazione dei difetti di tenuta

- fuga aria dal foro di scarico del fondello (33, fig. 6) (in fase di carica): perdita dalla valvola, dalla sede valvola o dall'anello di tenuta;
- fuga di aria dal coperchio superiore (7) (in fase di carica): perdita della guarnizione, dall'anello di tenuta (11);
- fuga di aria dal coperchio superiore (7) (in fase di marcia a vuoto): perdita della guarnizione (11).

Eseguire per ognuno dei casi sopraelencati una accurata pulizia ed assicurarsi della integrità delle parti in gomma e delle relative sedi. Sostituire i particolari inefficienti.

## Contrôles

### 1) Localisation des défauts d'étanchéité

- fuite d'air pas le couvercle inférieur (33, fig. 6) pendant la charge: mauvaise étanchéité du clapet, de son siège ou du le joint;
- fuites d'air par le couvercle supérieur (7) pendant la charge: mauvaise étanchéité du joint ou de la coupelle (11);
- fuite d'air par le couvercle supérieur (7) pendant la marche à vide: mauvaise étanchéité du joint (11).

Dans chacun de ces cas, effectuer un nettoyage poussé et s'assurer du parfait état des pièces caoutchouc et de leurs sièges. Changer les pièces défectueuses.

**2) Taratura della pressione di marcia a vuoto e marcia in alimentazione**

Si effettua agendo sulla vite di regolazione (1, fig. 6) che deve essere bloccata mediante spina cilindrica. In caso di anomalie negli scatti del regolatore accertarsi della tenuta delle guarnizioni superiori ed inferiori dello stantuffo regolatore (16) sostituendo i particolari inefficienti.

**3) Per la funzionalità dell'apparecchio verificare che:**

- gli scatti di messa in marcia a vuoto (bar  $8,6 \div 9,5$ ) e messa in marcia a carico (bar  $7,4 \div 7,7$ ) si effettuino regolarmente;
- sia efficiente la valvola di sicurezza da cui non si devono avere perdite in condizioni di normale funzionamento; essa deve impedire il sopraelevamento della pressione oltre i bar  $10 \div 11$ .

**DISTRIBUTORE DUPLEX****Generalità**

L'apparecchio raggruppa:

- due distributori;
- il leveraggio per il comando in parallelo dei distributori;
- il dispositivo autolimitatore della pressione massima;
- il dispositivo di reazione differenziata;
- l'interruttore per segnalatore elettrico d'arresto.

**Prestazioni**

- Le prestazioni dell'apparecchio sono le seguenti:
- **Sicurezza funzionale:** viene garantita al conducente la possibilità di determinare una efficace frenatura anche in caso di avaria delle tubazioni o degli elementi costituenti una sezione dell'installazione.
  - **Sensibilità e rapidità d'azione:** l'adozione di valvole di preimmissione e di adeguati condotti pneumatici assicura la migliore sensibilità dell'apparecchio e la più efficace rapidità d'azione.
  - **Equilibratura d'azione:** assicura l'equilibrio pneumatico nelle due sezioni del circuito.

**2) Tarage de la pression de marche à vide et en alimentation**

Ce tarage se fait au moyen de la vis (1, fig. 6) qui sera ensuite bloquée par sa cheville.

En cas de détentes anormales du régulateur, s'assurer de l'étanchéité des joints supérieurs et inférieurs du piston (16): changer les pièces défectueuses.

**3) Fonctionnement général de l'ensemble**

Vérifier que:

- les détentes de mise en marche à vide (8,3 à 8,5 bars) et de mise en marche en alimentation (7,4 à 7,7 bars) s'effectuent correctement;
- le clapet de sûreté est efficace (aucune fuite ne doit se produire en des conditions de fonctionnement normal); il doit empêcher la pression de s'élever au-dessus de 10 à 11 bars.

**DISTRIBUTEUR DUPLEX****Généralités**

Cet appareil groupe:

- deux distributeurs;
- la tringlerie de commande en parallèle des distributeurs;
- le dispositif d'auto-limitation de la pression maximale;
- le dispositif de réaction différenciée;
- le contacteur de feux stop.

**Performances**

Voici les caractéristiques de l'appareil:

- **Fonctionnement sûr:** un freinage efficace est assuré même en cas d'avarie aux canalisations ou de défaillance de l'une des sections du système.
- **Sensibilité et rapidité d'action:** ce qui est assuré par des clapets de pré-admission et par des canalisations pneumatiques appropriées.
- **Action équilibrée:** c'est-à-dire équilibre pneumatique dans les deux sections du système.