

Funzione

Le valvole relè hanno la funzione di abbreviare la durata e la soglia di risposta di una frenatura tramite una rapida alimentazione d'aria della Brake Chamber e al rilascio del sistema frenante agiscono contemporaneamente come valvole di rilascio rapido. Il loro montaggio è raccomandabile nel caso in cui il volume totale da alimentare nella Brake Chamber corrisponde a più di 4,5 litri.

Le valvole relè **con protezione contro il sovraccarico** hanno la funzione di prevenire una addizione della forza frenante mentre si aziona contemporaneamente il freno di servizio e di stazionamento e di proteggere in tal modo i componenti meccanici di trasmissione con efficacia contro una sollecitazione eccessiva ossia sovraccarico. L'apparecchio lavora come valvola relè per l'impianto del freno di servizio e di stazionamento.

Tipi di esecuzione

973 001 ...



a. **Valvola relè** per il freno di servizio o la molla precaricata

973 006 ...



b. **Valvola relè** realizzata in materiale sintetico. L'apparecchio può essere **utilizzato soltanto per pilotare la molla precaricata nel cilindro Tristop**.

973 011 ...



c. **Valvola relè**. Nuova evoluzione per freni di servizio o molle precaricate. Rimpiazza il tipo 973 001.

473 017 ...



d. **Valvola relè** con protezione contro il sovraccarico (versione più vecchia) per mole precaricate

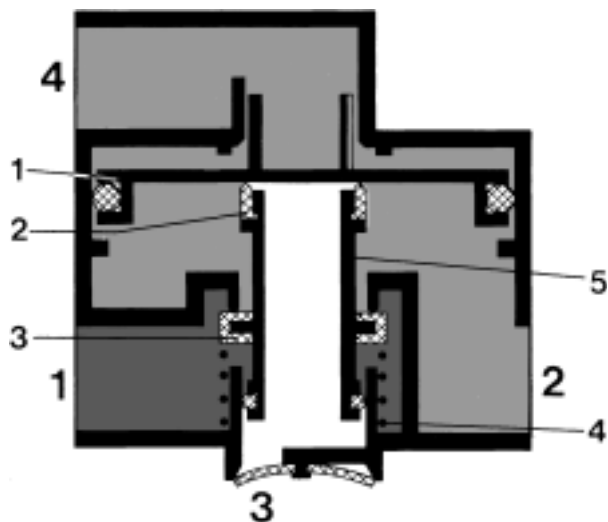
973 011 2.. 0



e. **Valvola relè** con protezione contro sovraccarico. Nuova evoluzione per freni a molle precaricate, **con riduttore di pressione integrato** dal raccordo (42) verso (2). Rimpiazza il tipo 473.017.

Principio di funzionamento delle valvole relè 973 001 (senza protezione contro sovraccarico)

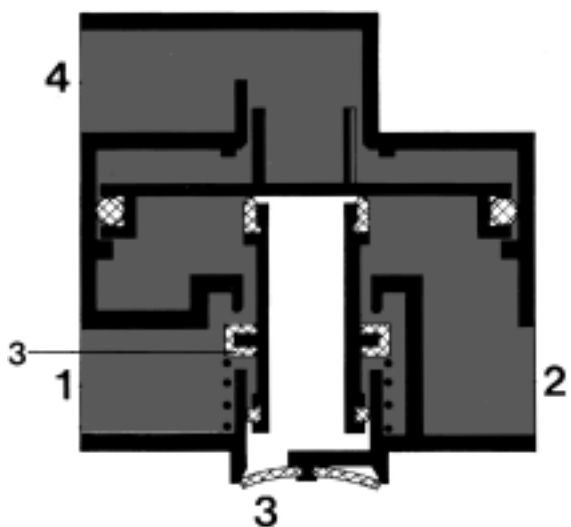
a. Posizione di frenata parziale



Alimentando aria nella camera (4) il pistone (1) viene compresso verso il basso e la valvola di scarico (2) chiusa. Il pistone (1) ulteriormente compresso verso il basso trascina anche la valvola doppia (5), per aprire in tal modo la valvola di ingresso (3) contro la forza della molla (4). L'aria compressa presente nel raccordo (1) fluisce attraverso la valvola di ingresso (3) aperta nel raccordo (2) e con ciò verso i Brake Chamber allacciati.

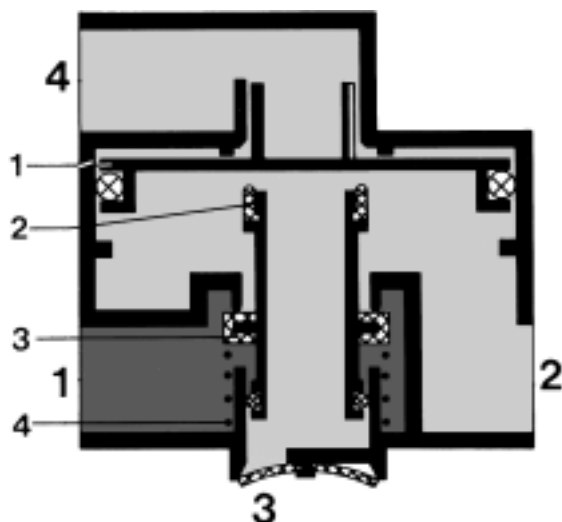
Se l'aria compressa presente sul raccordo (2) al di sotto del pistone (1) dovesse mostrare una forza maggiore rispetto all'aria compressa presente sul raccordo (4), il pistone (1) si riporta nella posizione superiore fino ad aver compensato la forza. La valvola doppia (5) segue questo ciclo e chiude quindi la valvola di ingresso (3). Con ciò la valvola relè si è portata in una posizione finale di frenatura.

b. Frenatura a fondo



In un progressivo incremento della pressione di comando nel raccordo (4) si ripete il procedimento descritto in "a", finché la rispettiva pressione presente nel serbatoio d'aria può essere erogata attraverso il raccordo (1). A tal fine la valvola d'ingresso (3) rimane completamente aperta.

c. Posizione di rilascio



La valvola relè si porta in posizione di rilascio quando viene scaricato il raccordo (4). In questo modo la pressione del Brake Chamber dominante nel raccordo (2) solleva il pistone (1) fino alla battuta dell'alloggiamento, per abilitare lo scarico (3) dalla valvola di scarico (2) in seguito al sollevamento del pistone (1). I Brake Chamber collegati al raccordo (2) vengono in tal modo scaricati.

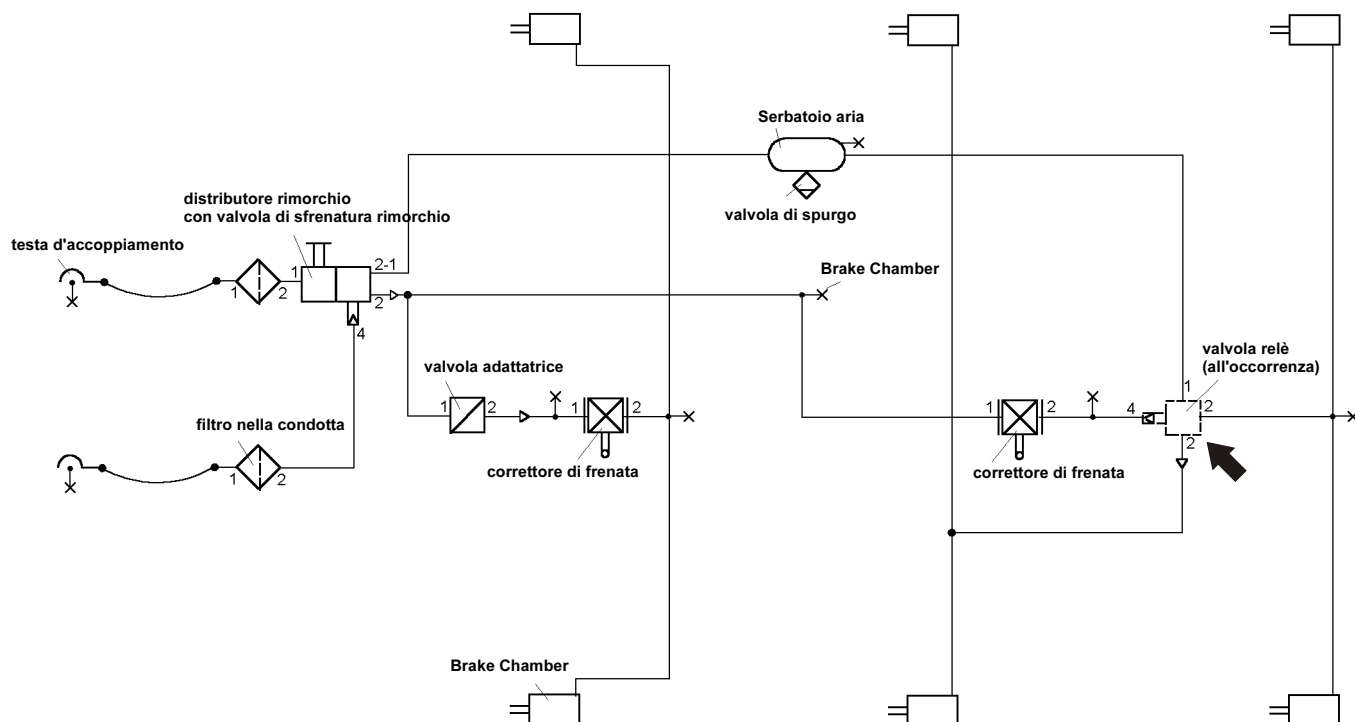
Manutenzione

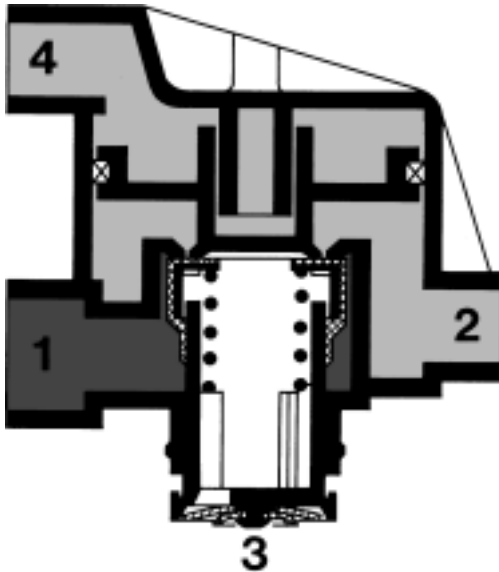
Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

Livello di risposta: max. 0,4 bar
 Graduazione: max. 0,3 bar
 Frenatura a fondo: piena pressione nel serbatoio

Schema di controllo e installazione



Valvola relè 973 006 (solo per mole precaricate, senza protezione contro sovraccarico)**Funzione**

L'aria compressa erogata dalla valvola di comando del freno a mano collegata a monte perviene attraverso il raccordo **(4)** nella camera al di sopra del pistone relè e lo muove in questo modo verso il basso.

Durante questo procedimento viene chiuso lo scarico e completamente aperta la valvola di ingresso. L'aria d'alimentazione presente sul raccordo **(1)** a questo punto fluisce attraverso la camera sotto il pistone relè e il raccordo **(2)** verso la parte della molla precaricata dei cilindri Tristop.

Azionando la valvola di comando del freno a mano avviene abbassamento parziale o completo della pressione di comando sul raccordo **(4)**. Pertanto, il pistone relè viene nuovamente portato verso l'alto per mezzo della pressione dominante al di sotto del cilindro, mentre la pressione in eccesso delle molle precaricate viene scaricata nell'atmosfera attraverso la valvola di scarico in fase d'apertura e lo scarico **(3)**.

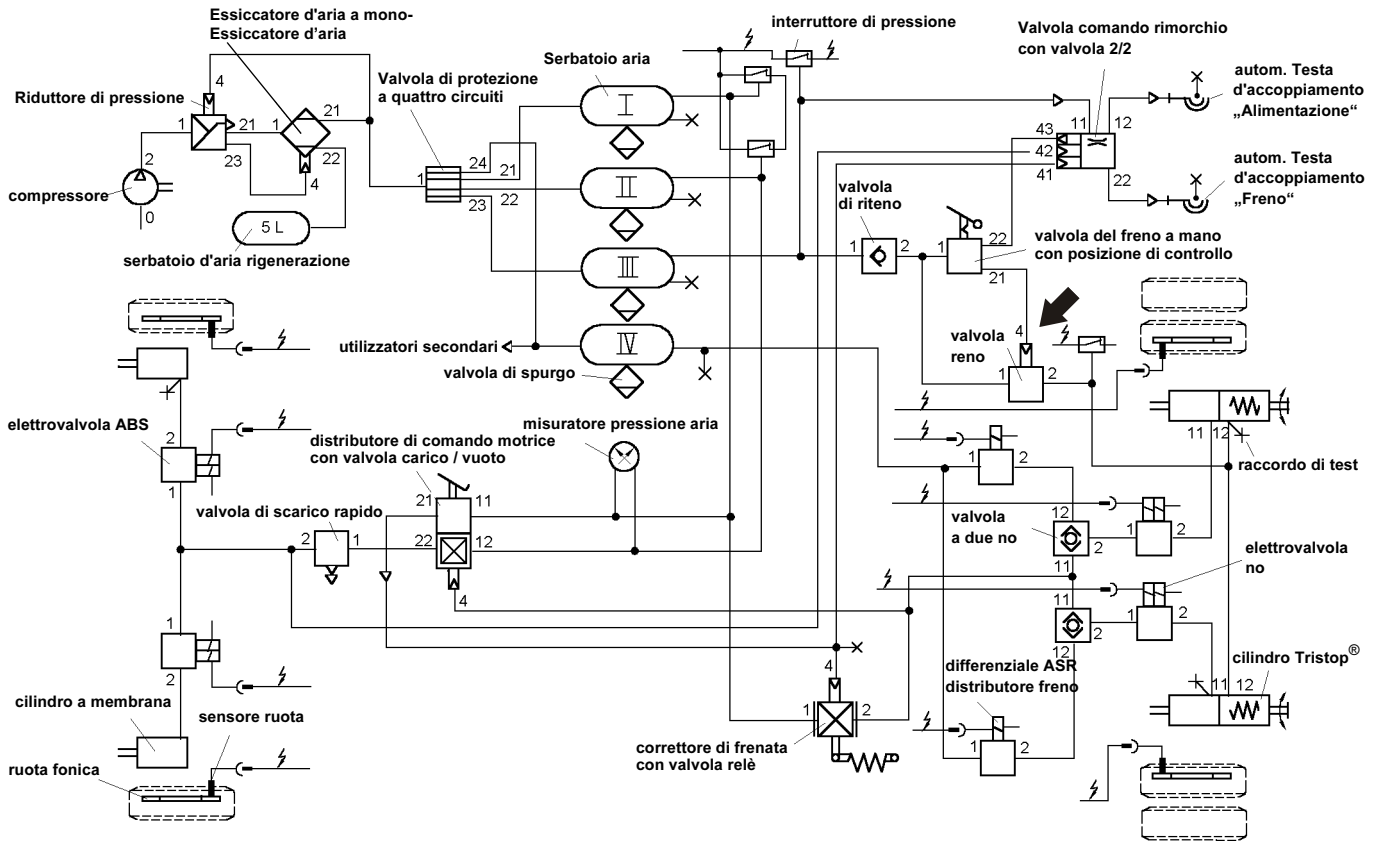
Manutenzione

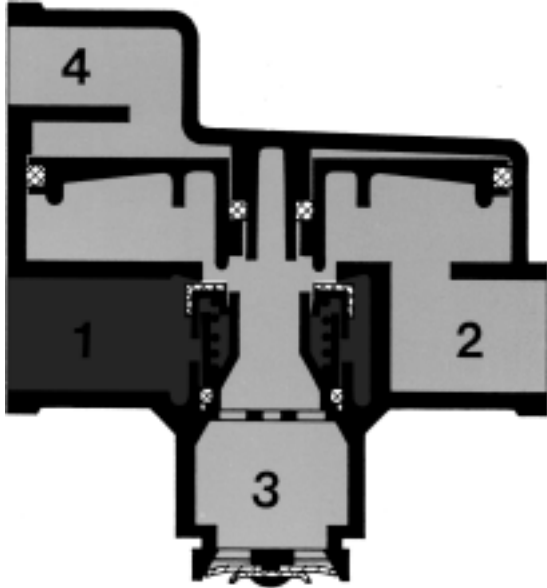
Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

Posizione di rilascio= piena pressione nel serbatoio
 Livello di risposta= $0,8 \pm 0,2$ bar
 Graduazione max.= 0,4 bar
 Frenatura a fondo= 0,0 bar

Schema di controllo e installazione



Valvola relè 973 011 (solo per freno di servizio o di stazionamento, senza protezione contro sovraccarico)**Funzione**

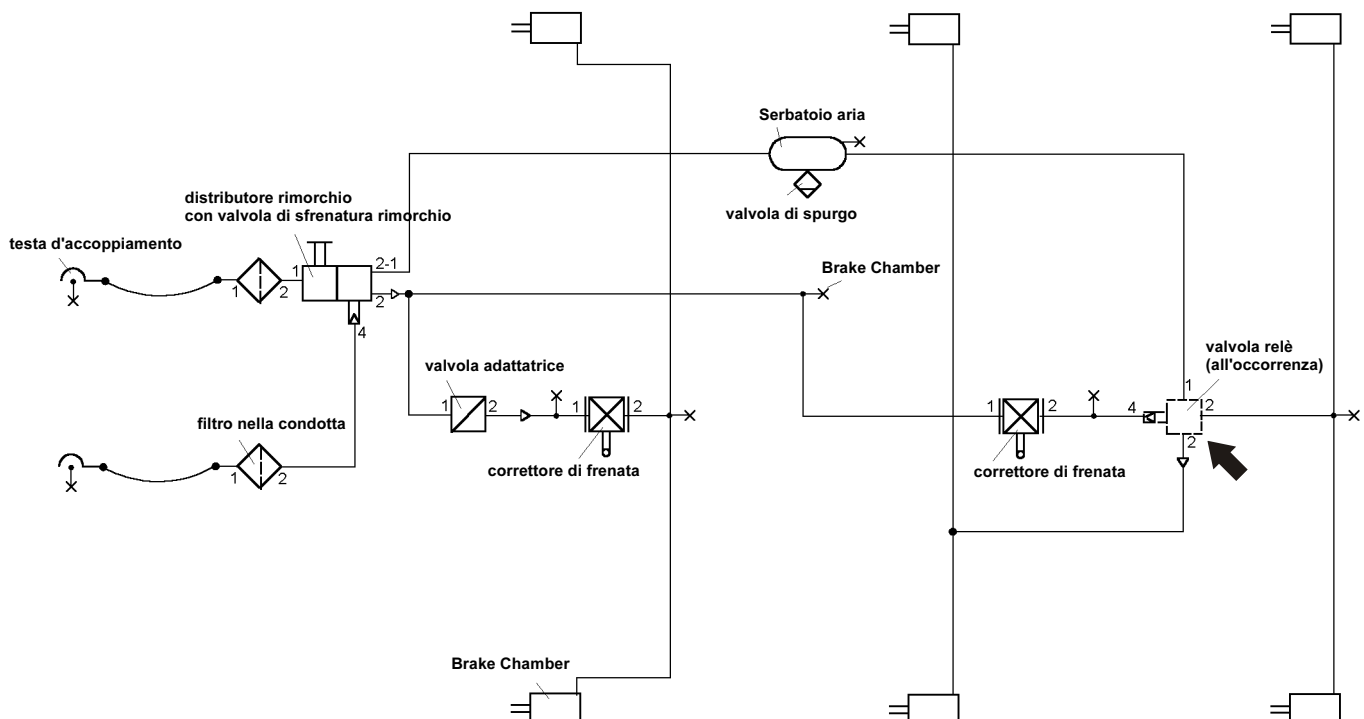
La funzione corrisponde esattamente a quella delle due valvole descritte in precedenza.

Manutenzione

Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

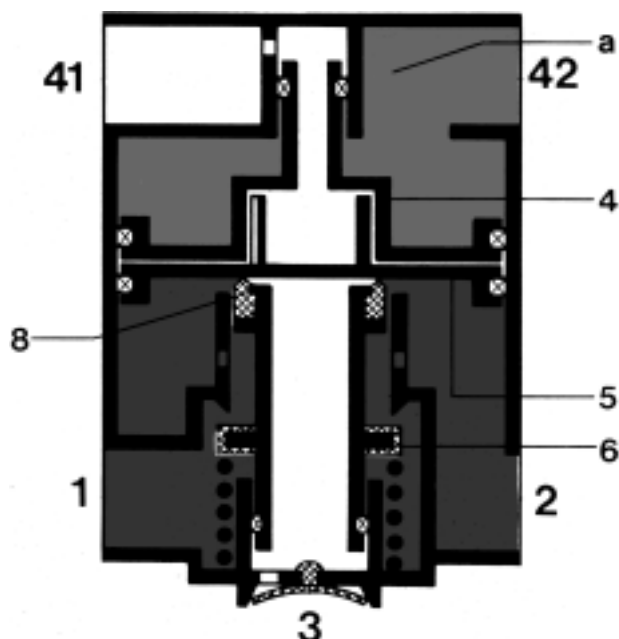
Controllo

Posizione di rilascio= piena pressione nel serbatoio
 Livello di risposta= max. 0,2 bar
 Graduazione max.= max. 0,4 bar
 Frenatura a fondo= 0,0 bar

Schema di controllo e installazione

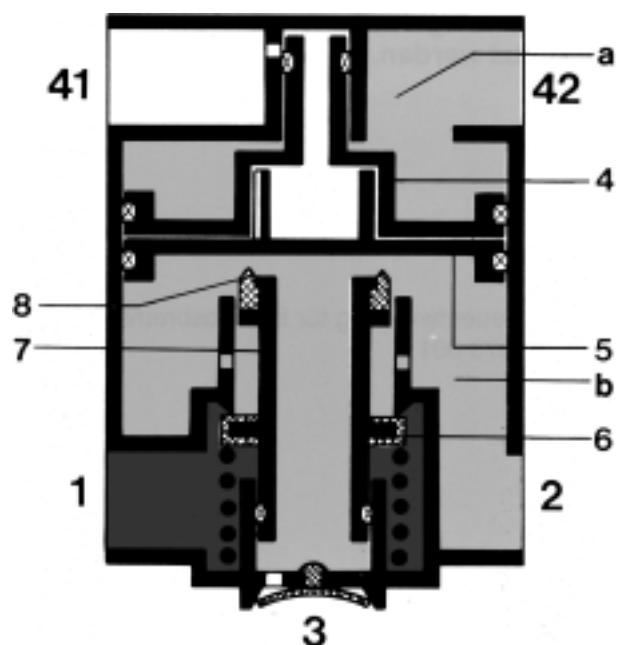
Principio di funzionamento della valvola relè 473 017 con protezione contro sovraccarico

a. Posizione di marcia



L'aria compressa proveniente dalla valvola di comando del freno a mano, nella posizione di marcia fluisce attraverso il raccordo (42) nella camera (a). Il pistone di comando relè (4) in tal modo alimentato con aria compressa si muove verso il basso trascinando anche il pistone (5), in maniera tale che la valvola di scarico (8) venga chiusa e la valvola d'ingresso (6) aperta. In tal modo la pressione del serbatoio dominante nel raccordo (1) a questo punto fluisce attraverso il raccordo (2) verso la molla precaricata del cilindro Tri-stop. Con ciò l'impianto del freno di stazionamento è rilasciato.

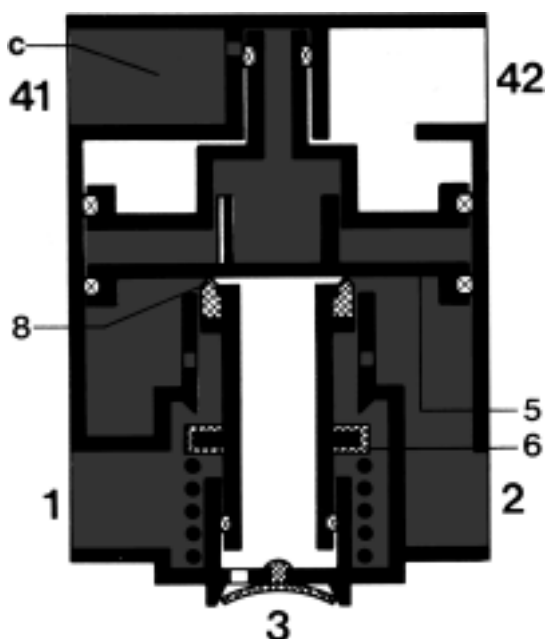
b. All'azionamento dell'impianto del freno di soccorso e di stazionamento (azione relè)



Se il raccordo (42) viene completamente o parzialmente scaricato dalla valvola di comando del freno a mano, la pressione viene scaricata anche dalla camera (a). In questo modo l'aria compressa presente nella camera (b) è in grado di sollevare i pistoni (5) e (4). In quanto la valvola doppia (7) segue questo movimento ascendente, viene chiusa la valvola d'ingresso (6) e aperta la valvola di scarico (8). La pressione dominante nel raccordo (2) della molla precaricata in tal modo può essere scaricata attraverso lo scarico (3).

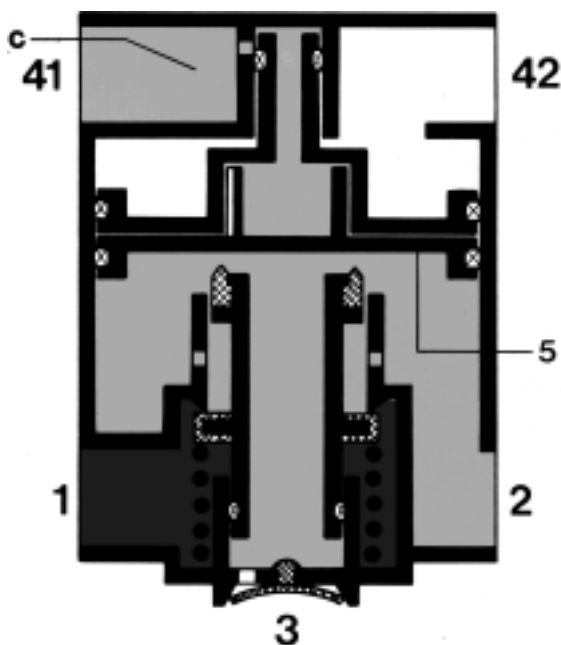
La posizione finale di frenatura viene raggiunta rispettivamente nel campo di frenatura parziale, quando le pressioni dominanti nelle camere (a) e (b) sono tra di loro contrapposte con le stesse forze. Nel campo di frenatura a fondo il raccordo (2) rimane depressurizzato.

b₁. L'inserimento dell'impianto del freno di servizio



Se l'impianto del freno di servizio viene inserito con l'impianto del freno di stazionamento azionato, attraverso il raccordo (40) viene generata pressione all'interno della camera (c). Non appena la forza in seguito risultante è in grado di muovere verso il basso il pistone (5), viene chiusa la valvola di scarico (8) e aperta la valvola d'ingresso (6). La pressione del serbatoio dominante sul raccordo (1) in tal modo può nuovamente alimentare pressione nella molla precaricata attraverso il raccordo (2). In tal modo viene parzialmente o completamente cessata l'azione frenante dell'impianto del freno di stazionamento, in dipendenza dell'inserimento dell'impianto del freno di servizio.

b₂. In un disinserimento dell'impianto del freno di servizio



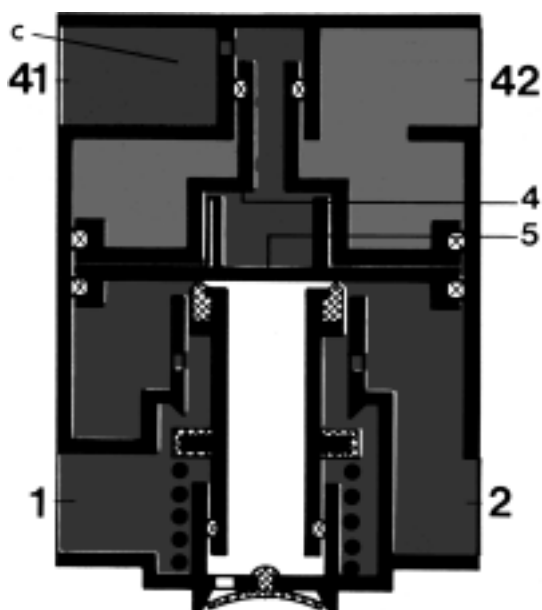
Dopo la cessazione dell'azione frenante del freno di servizio viene scaricato il raccordo (41) e la camera (c) e con ciò ricommutato l'apparecchio. Il pistone (5) si riporta nella sua posizione superiore. Tramite il collegamento del raccordo (2) con lo scarico (3), viene riattivato l'impianto del freno di stazionamento, come descritto in "b".

Nota

In seguito al rilascio dell'impianto del freno di soccorso e di stazionamento viene nuovamente alimentata aria nel raccordo (2) – come descritto in "a".

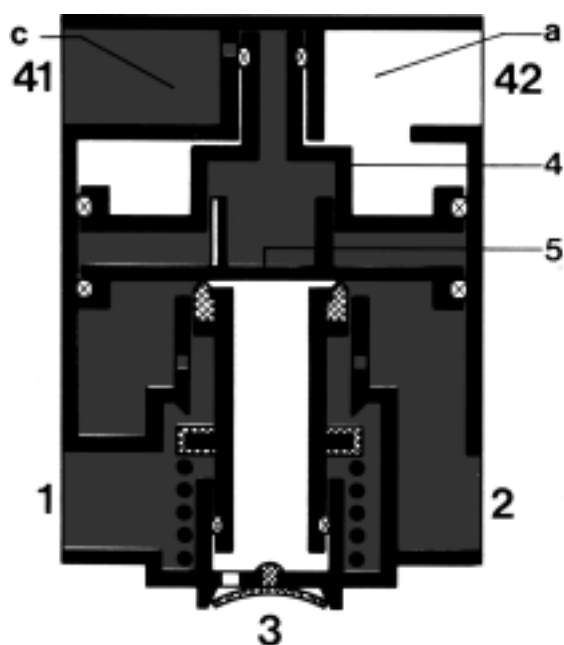
c. All'azionamento dell'impianto del freno di servizio

Alimentando all'aria nel raccordo (41) e nella camera (c) viene alimentata aria compressa soltanto nella superficie superiore del pistone (5) e nella superficie inferiore del pistone (4). In seguito a ciò non viene ricommutato l'apparecchio

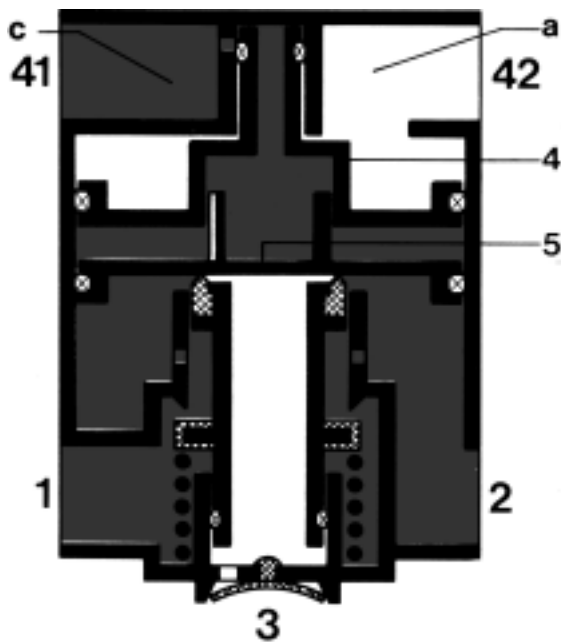


c₁. In un inserimento dell'impianto del freno di stazione soccorso e dell'impianto del freno di stazione

Dopo l'inserimento dell'impianto del freno di stazione l'aria viene scaricata dal raccordo (42) e dalla camera (a) attraverso la valvola di comando del freno a mano. In questo modo la pressione dominante nella camera (c) è in grado di sollevare il pistone (4), mentre mantiene allo stesso tempo in posizione inferiore il pistone (5). Poiché la pressione del serbatoio (raccordo 1) rimane tuttora collegata con il raccordo (2), l'impianto del freno di stazione non verrà attivato.



c₂. In un disinserimento dell'impianto del freno di soccorso e di stazionamento



Dopo la cessazione dell'azione frenante dell'impianto del freno di soccorso e di stazionamento, si verifica soltanto il procedimento descritto in "c".

Nota

Al rilascio dell'impianto del freno di servizio, l'apparecchio si riporta automaticamente nella **posizione di marcia**.

Manutenzione

Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

a. Valvola relè

Livello di risposta: max. 0,8 bar

Graduazione: max. 0,3 bar

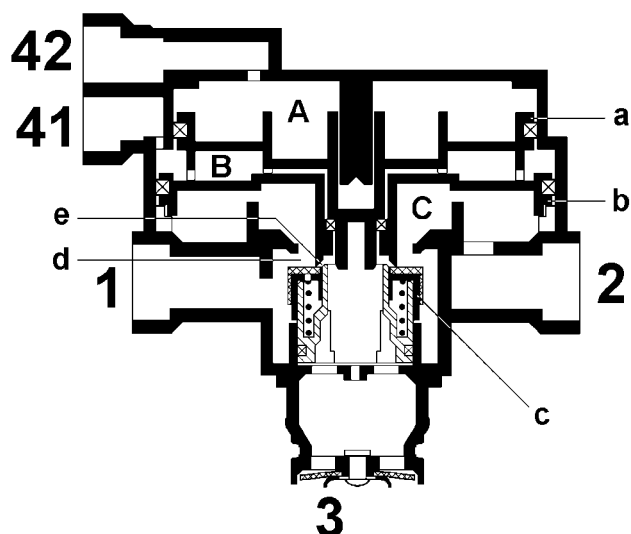
Frenatura a fondo: 0,0 bar sul raccordo (2)

b. Protezione contro sovraccarico

Azionando completamente l'impianto del freno di soccorso e di stazionamento (pressione sul raccordo **(2)** = 0,0 bar), in seguito all'inserimento dell'impianto del freno di servizio, la pressione sul raccordo **(2)** deve aumentare dello stesso valore. Tolleranza = $\pm 0,2$ bar.

Valvola relè 973 011 20. 0 (per l'impianto del freno di stazionamento con protezione contro sovraccarico)

Funzione



La funzione corrisponde a quella della valvola già descritta in precedenza. Tuttavia, nell'abituale collegamento (distributore di comando della motrice sul raccordo (41) e valvola di comando del freno a mano sul raccordo (42)), con la valvola in posizione di marcia, perviene soltanto una pressione ridotta ($p_2 = 6,5$ bar ad una pressione di $p_{42} = 8$ bar) nelle camere delle molle precaricate dei cilindri Tristop (risparmio di energia durante la marcia normale).

Negli automezzi provvisti di **dispositivo di rilascio di emergenza pneumatico** delle molle precaricate non è pertanto consentito **utilizzare questo tipo di collegamento!** Affinché non si verifichi alcuna differenza di pressione sulla valvola a due vie collegata a valle, è necessario che la valvola di comando del freno a mano venga collegata al raccordo (41) e il distributore di comando della motrice al raccordo (42) della valvola relè.

Manutenzione

Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

Posizione di rilascio: = ridotta pressione nel serbatoio, (si veda sopra) quando la valvola di comando del freno a mano è collegata al raccordo (42)

Livello di risposta: = max. 0,8 bar

Graduazione: = max. 0,3 bar

Frenatura a fondo: = 0,0 bar

Schema di controllo e installazione

