

WABCO Training

Kurs podstawowy

Ręczne zawory hamulcowe

8

Wspomaganie

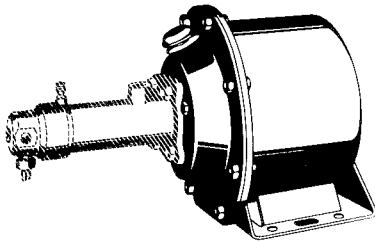
Zastosowanie:

Mechanizmy wspomagające wchodząc w skład instalacji hamulcowej wewnątrz pojazdu silnikowego są stosowane do wzmocnienia siły na pedale wywieranej przez kierowcę.

Pozwalają uzyskać przy nieznacznej sile na pedał, najefektywniejsze opóźnienie hamowania wymagane dla pojazdu. Poprzez uruchamiany powietrzem zawór sterujący przyczepy uruchamiają one jednocześnie układ hamulcowy przyczepy.

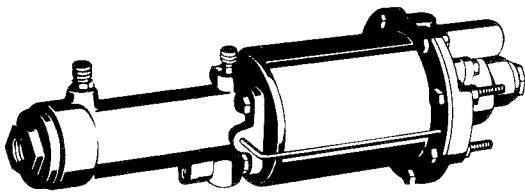
Rodzaje wykonania:

421 300



a. Jednokomorowy siłownik hamulcowy sterowany powietrznie z głównego zaworu hamulcowego.

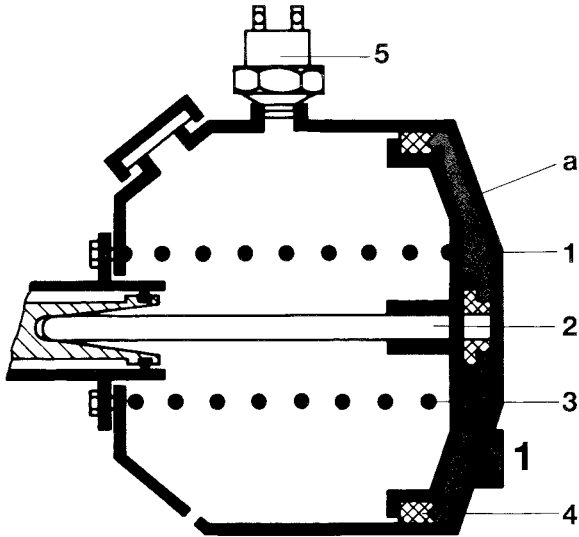
470 004



b. Jednokomorowy siłownik hamulcowy mechanizm wspomagający sterowany hydraulicznie z pompy hamulcowej.

Zasada działania jednokomorowego siłownika hamulcowego (nadciśnieniowy - siłownik tłokowy) 421 30.

a. Napowietrzanie:



Podczas napowietrzania ciśnienie w przyłączy (1) od max. 0,5 bar pokonuje opór tarcia pierścienia uszczelniającego (4), tłoka (1) i siłę sprężyny naciskowej (3) przesuwać tłok i jego tłoczysko (2) w kierunku tłoka przymocowanej kołnierzowo pompy hamulca głównego. Siła ta działając na tłok (1) zwiększa ciśnienie w przewodach hamulcowych i powoduje uruchomienie cylinderek hamulcowych przy kołach. Przy dalszym napowietrzaniu zwiększa się ciśnienie w układzie hydraulicznym aż do uzyskania pełnej siły hamowania proporcjonalnej do ciśnienia powietrza sterującego z głównego zaworu hamulcowego.

b. Odpowietrzanie:

Podczas odpowietrzania przyłącza (1) tłok (1) jest odciągany z powrotem poprzez siłę w sprężynie (3) i poprzez działanie siły powrotnej w szczękach.

Wspomaganie dodatkowe:

Jednokomorowe siłowniki hamulcowe są wyposażone w czujnik ostrzegawczy (5), który przy skoku przekraczającym 80% skoku całkowitego zamyka obwód elektryczny.

Obsługa:

Filtr należy oczyszczać co 3 miesiące.

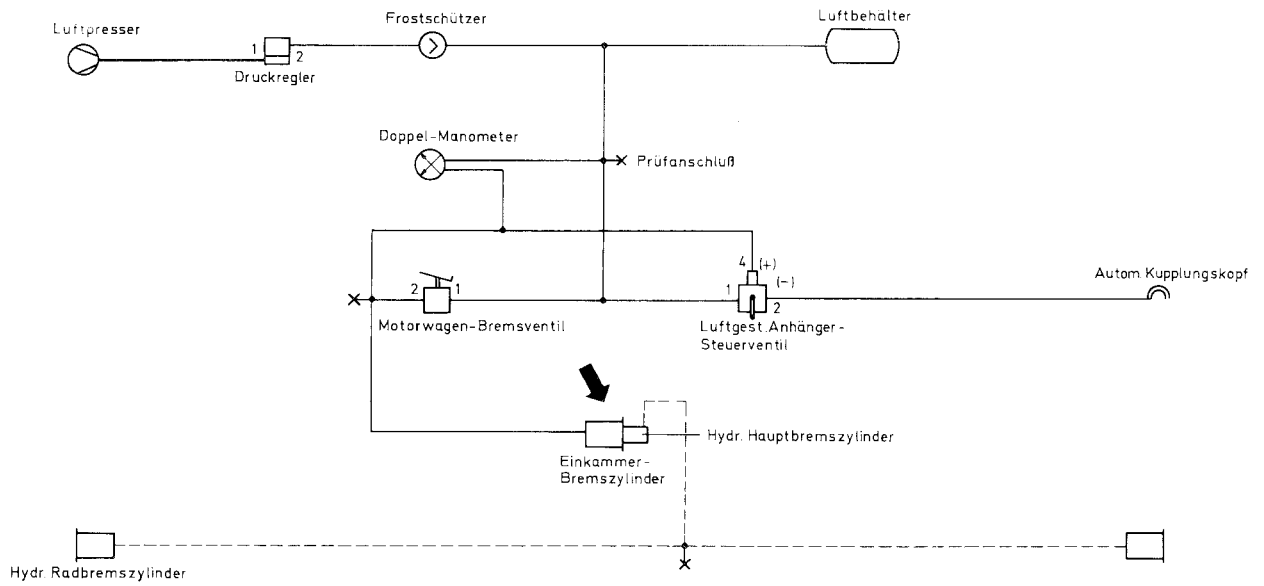
Kontrola:

Przy ciśnieniu od max. 0,5 bar w komorze (a), ciśnienie hydrauliczne w przewodach hamulcowych powinno wzrastać.

Przy prawidłowo wyregulowanych hamulcach i pełnym hamowaniu, skok tłoka powinien wynosić 1/3 możliwego skoku całkowitego. Przy około połowie całkowitego możliwego skoku powrotnego tłoka (1) od pełnego zahamowania, powinno nastąpić przesterowanie układu hamulcowego w położenie pierwotne. Sprawdzenia skoku można dokonać po wyjęciu korka zaślepiającego.

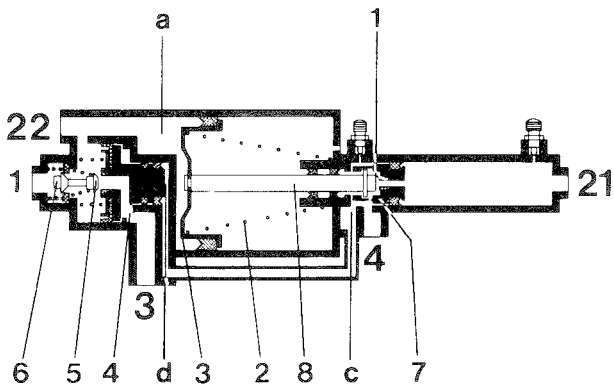
Działanie czujnika ostrzegawczego (jeśli występuje) powinno być skontrolowane przy odpowietrzaniu hydraulicznego układu hamulcowego.

Schemat zabudowy i kontroli:



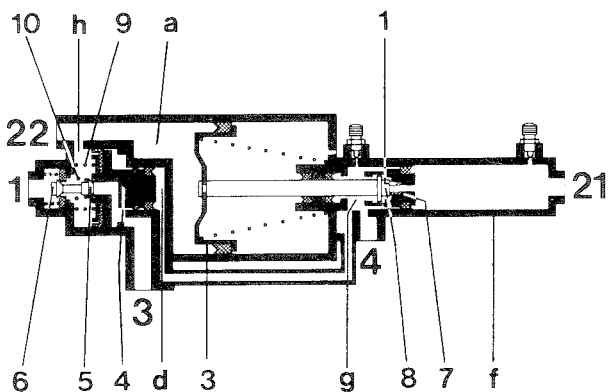
Zasada działania mechanizmu wspomagającego hamulców 470 004

a. Położenie odhamowania:



Przy odhamowaniu sprężone powietrze wpływa przez przyłącze (1) mechanizmu i powoduje zamknięcie zaworu dolotowego (6). Siły powrotne na szczękach hamulcowych i siła sprężyny naciskowej (2) przesuwają tłok (3) w lewo w kierunku obudowy. Komora (a) jest otwarta poprzez zawór wylotowy (5) połączony z odpowietrzeniem. W tym czasie poprzez siłę w sprężynie naciskowej (2), tłok (3) cofa się do oporu, podnosząc tłoczek (8) wraz z tłokiem (7) i łączy przez zawór (1) przyłącza (4) i (21). W kanale łączącym (c) i komorze (d) panuje ciśnienie wstępne pochodzące z głównej pompy hamulcowej.

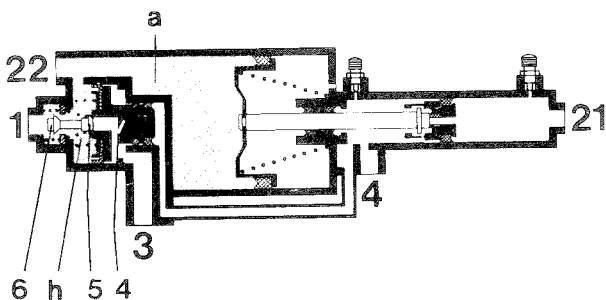
b. Położenie częściowego hamowania:



Po uruchomieniu pedału hamulca ciśnienie hydrauliczne podnosi się poprzez przyłącze (4) w komorze (g) i (f) jak również w cylindkach hamulcowych.

Przy ciśnieniu od 3 do 7 bar w komorze (d), tłok stopniowany (4) zaczyna poruszać się w lewo. Zawór wylotowy (5) zamyka się, zawór dolotowy (6) - otwiera. Sprężone powietrze płynie przez przyłącze (22) do sterowania zaworem sterującym przyczepą i wspomaga siłą kierowcy z komory (a) działając na tłok (3). Tłok (3) porusza się w prawo, zamyka swym tłoczyskiem (8) zawór (1) i naciska tłokiem (7) na komorę (f). Przez to „układ sterujący” jest oddzielony od „układu hamulcowego” i ciśnienie hydrauliczne w „układzie hamulcowym” ma odpowiednią wartość zależną od wzniosu pedału hamulca głównego.

c. Położenie pełnego hamowania:



Ciśnienie w komorach (a) i (h) jak również ciśnienie hydrauliczne w przyłączy (21) może w zależności od siły na pedale przejść stopniowo w sposób łagodny do osiągnięcia pełnego hamowania.

Przy pełnym hamowaniu, ciśnienie w komorze (h) jest takie, jakie dopływa ze zbiornika sprężonego powietrza. Nie osiąga ono takiej wartości, która spowodowałaby ponowne przesunięcie się tłoka stopniowego (4) w prawo. Przez to zawór dolotowy (6) pozostaje otwarty, a zawór wylotowy (5) zamknięty.

Obsługa:

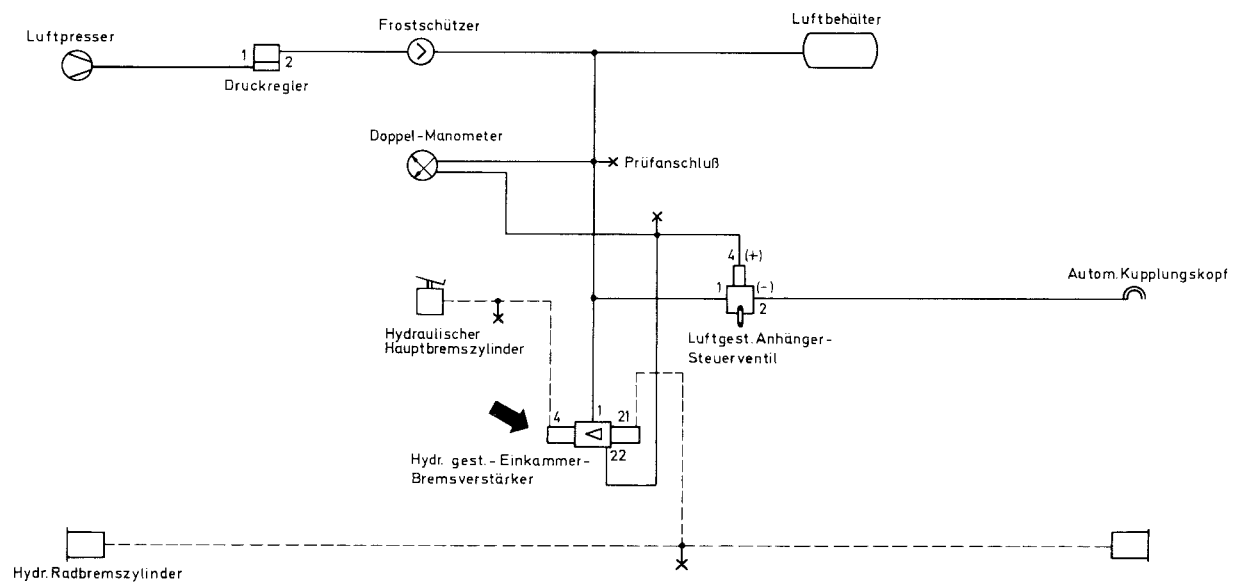
Mechanizm wspomagający nie wymaga żadnej szczególnej obsługi.

Kontrola:

Przy ciśnieniu hydraulicznym od 3 do 7 bar w przyłączy (4), w przyłączy (22) musi zacząć się wzrost ciśnienia. W przyłączy (21) powinno w związku z tym wystąpić ciśnienie hydrauliczne o wysokości max. 2 bar.

Stopniowalność ciśnienia w przyłączy (21) powinna wynosić co najmniej 3 do 4 bar.

Schemat zabudowy i kontroli:



Dane techniczne:

Nowy numer porządkowy	Układ sterujący Wymagane hydrauliczne ciśnienie sterujące w barach przy ciśnieniu w zbiorniku		Układ hamulcowy Osiągane ciśnienie hydr. w ukt. hamul. w barach przy ciśnieniu w zbiorniku	
	4,5 bar	6,0 bar	4,5 bar	6,0 bar
470 004 010 0	38	49	84	113
470 004 105 0	38	49	93	126

Ręczne zawory hamulcowe

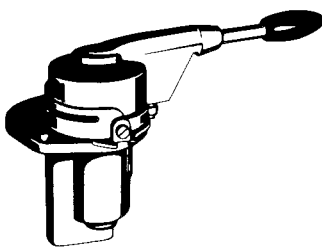
Przeznaczenie:

Ręczne zawory hamulcowe, które pracują na zasadzie odpowietrzenia, są wykonywane jako bezciągnowe hamulce postojowe i pomocnicze.

Mają one za zadanie odpowietrzać stopniowo przyłączone do nich siłowniki przeponowo - sprężynowe, sprężynowe, zawór sterowania przyczepy.

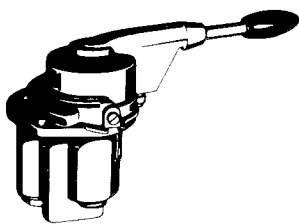
W zależności od rodzaju wykonania, zawór ten może być dodatkowo wyposażony w położenie kontrolne przyczepy.

Rodzaje wykonania:



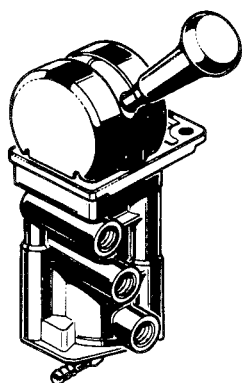
961 701

a. Ręczny zawór hamulcowy bez położenia kontrolnego.



961 702

b. Ręczny zawór hamulcowy z lub bez położenia kontrolnego i przyłącza do zaworu sterującego hamulcami przyczepy.

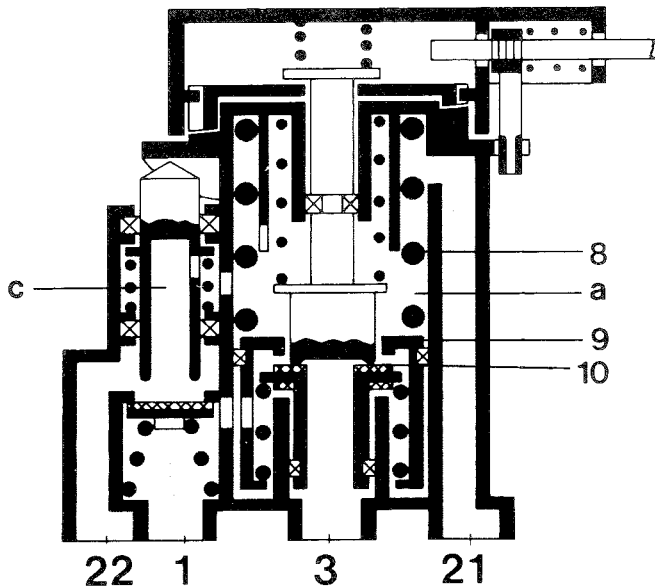


961 722

c. Ręczny zawór hamulcowy w nowym wykonaniu. Ten typ jest również dostarczany z lub bez położenia kontrolnego i przyłącza do zaworu sterującego hamulcami przyczepy.

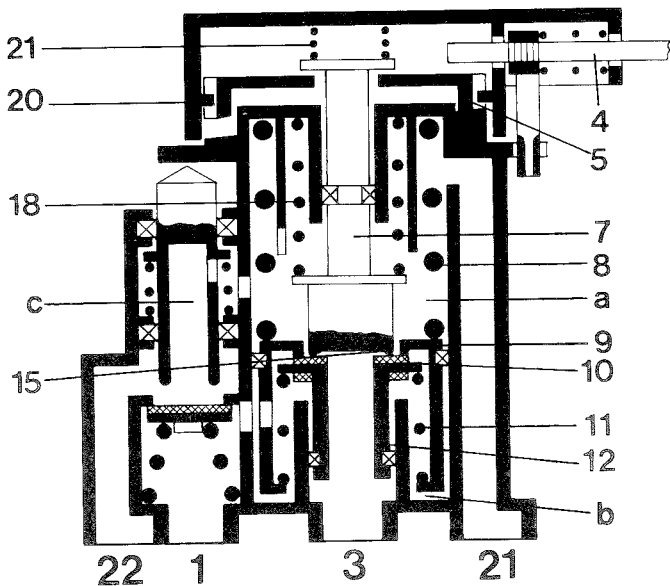
Działanie ręcznego zaworu hamulcowego 961 702

a. Położenie „jazda”:



Sprężone powietrze ze zbiornika płynie, w położeniu „jazda” przez przyłącze (1) i otwarty zawór wlotowy (10) do komory (a) a stamtąd przez przyłącze (21) do siłownika przeponowo-sprężynowego. Równocześnie sprężone powietrze płynie z komory (a) do przestrzeni (c) i poprzez przyłącze (22) do zaworu sterującego hamulcami przyczepy. Tłok sterujący (9), obciążony z góry i z dołu identycznym ciśnieniem utrzymywany jest w dolnym skrajnym położeniu przez sprężynę sterującą (8).

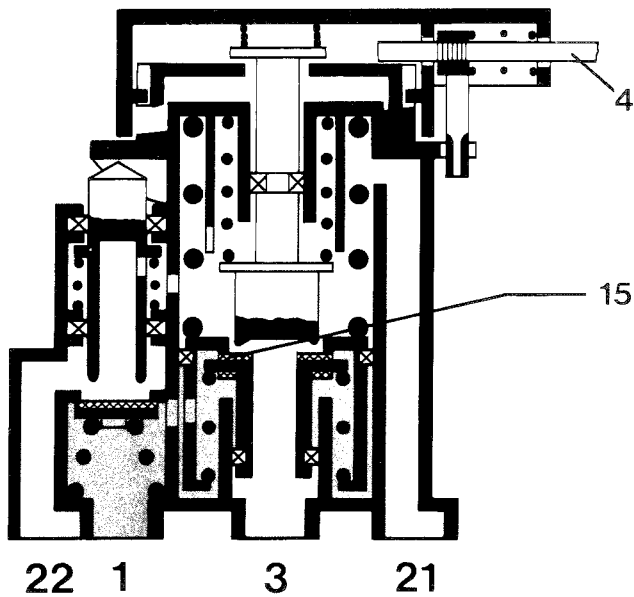
b. Położenie „hamowanie częściowe”:



Podczas obrotu ręcznej dźwigni (4) krzywka (5), która zaopatrzona jest w ukośną bieżnię, obraca się z pomocą zabieraka (20) wokół obudowy posiadającej również ukośną bieżnię. Krzywka (5) wraz z popychaczem zaworu (7) podnosi się do góry pokonując siłę w sprężynach (18) i (21). Powoduje to zamknięcie zaworu zasilającego (10), podczas gdy zawór (15), skutkiem podniesienia popychacza (7) z korpusu zaworu (12) jest otwarty. Sprężone powietrze znajdujące się w komorze (a) i przyłączy (21) jak również w przestrzeni (c) i w przyłączy (22) uchodzi przez przyłącze odpowietrzające (3) do atmosfery.

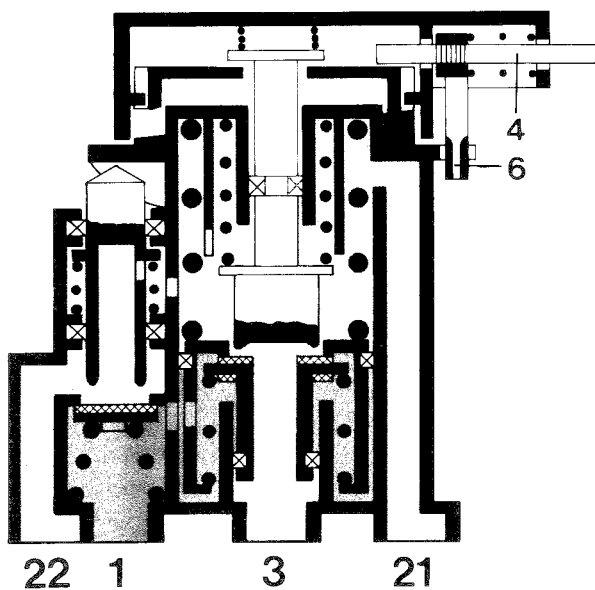
Do ustalenia wartości ciśnienia hamowania dochodzi wówczas gdy siła od sprężonego powietrza ze zbiornika znajdującego się w przestrzeni (b), pokonuje siłę sprężyny (8) jak również resztkowe ciśnienie w komorze (a). Wtedy poruszający się do góry tłok (9) wraz ze sprężyną (11) i korpusem zaworu (12) zamykają zawór wylotowy (15).

c. Położenie „hamowanie pełne”:



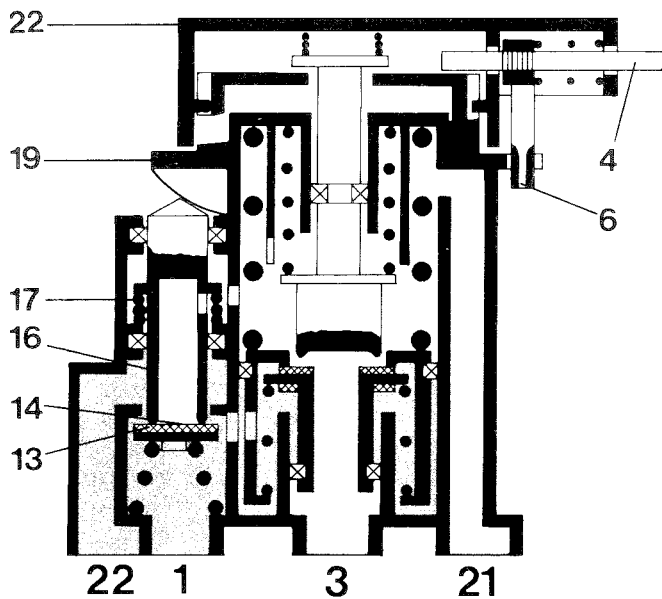
Przy dalszym obrocie dźwigni ręcznej (4) powtórza się proces opisany w „b”, aż do chwili gdy dźwignia (4) osiągnie położenia krańcowe. W tym położeniu zawór wylotowy (15) jest całkowicie otwarty. Przyłącza (21) i (22) są całkowicie odpowietrzane przez przyłącze odpowietrzające (3).

d. Hamowanie na postoju:



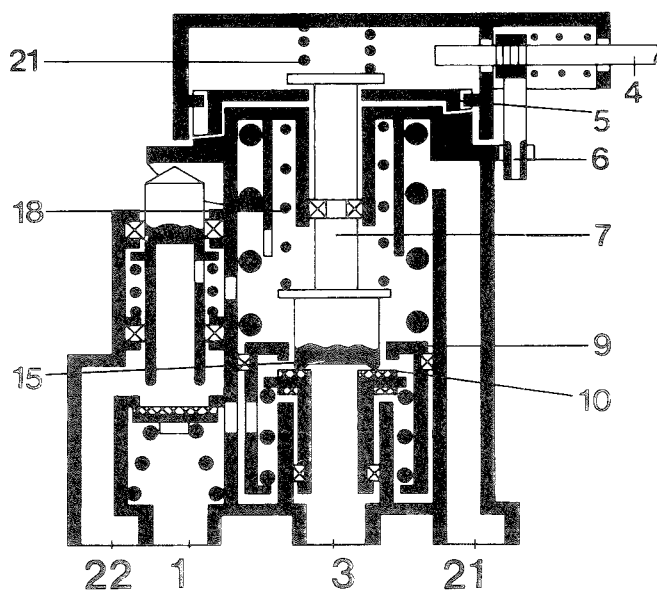
Przez dalszy obrót dźwigni (4) pokonując opór istniejącego zderzaka i zapadki (6) uzyskuje się skuteczne zaryglowanie dźwigni (4). Odpowietrzenie przyłączy (21) i (22) pozostaje niezmienione.

e. Położenie „kontrolne”:



Wyciągnięcie dźwigni (4) powoduje zwolnienie zapadki (6). Przy dalszym ruchu obrotowym dźwigni (4) w tym samym kierunku osiąga się położenie kontrolne. Zwiększający się skos (19) pokrywki (22) przesuwają popychacz zaworu (16) na dół, pokonując siłę sprężyny (17). Przesuwany na dół popychacz (16) zamyka zawór wylotowy (14) i otwiera zawór zasilający (13). Sprężone powietrze z przyłącza (1) przepływa przez przyłącze (22) do zaworu hamowania przyczepy. Przyłącze (21) do siłowników przeponowo-sprężynowych pozostaje przy tym odpowietrzone. W takim położeniu dźwignia (4) musi być utrzymywana ręcznie. Zawór przyczepy przechodzi wówczas w położenie odhamowania skutkiem tego likwiduje się działanie hamulców przyczepy.

f. Położenie „zwolnione” (odhamowanie):



Przez odciągnięcie dźwigni (4) zwalnia się zapadka (6) i dźwignia (4) wspomaganą siłą sprężyn (18) i (21) powraca do położenia początkowego (położenia „jazda”). Krzywka (5) obraca się obecnie w kierunku przeciwnym (patrz „hamowanie częściowe”), zwalnia popychacz zaworu (7), tak że ten z pomocą siły sprężyn (18) i (21) przesuwany na dół zamyka zawór wylotowy (15) i otwiera wlotowy (10). Znajdujące się w przyłączy (1) sprężone powietrze ze zbiornika może teraz płynąć przez otwarty zawór wlotowy (10) przyłączy (21) do siłowników sprężynowych oraz przez przyłącze (22) do zaworu sterującego hamulcami przyczepy. Tłok sterujący (9) powraca wówczas do położenia początkowego.

Konserwacja:

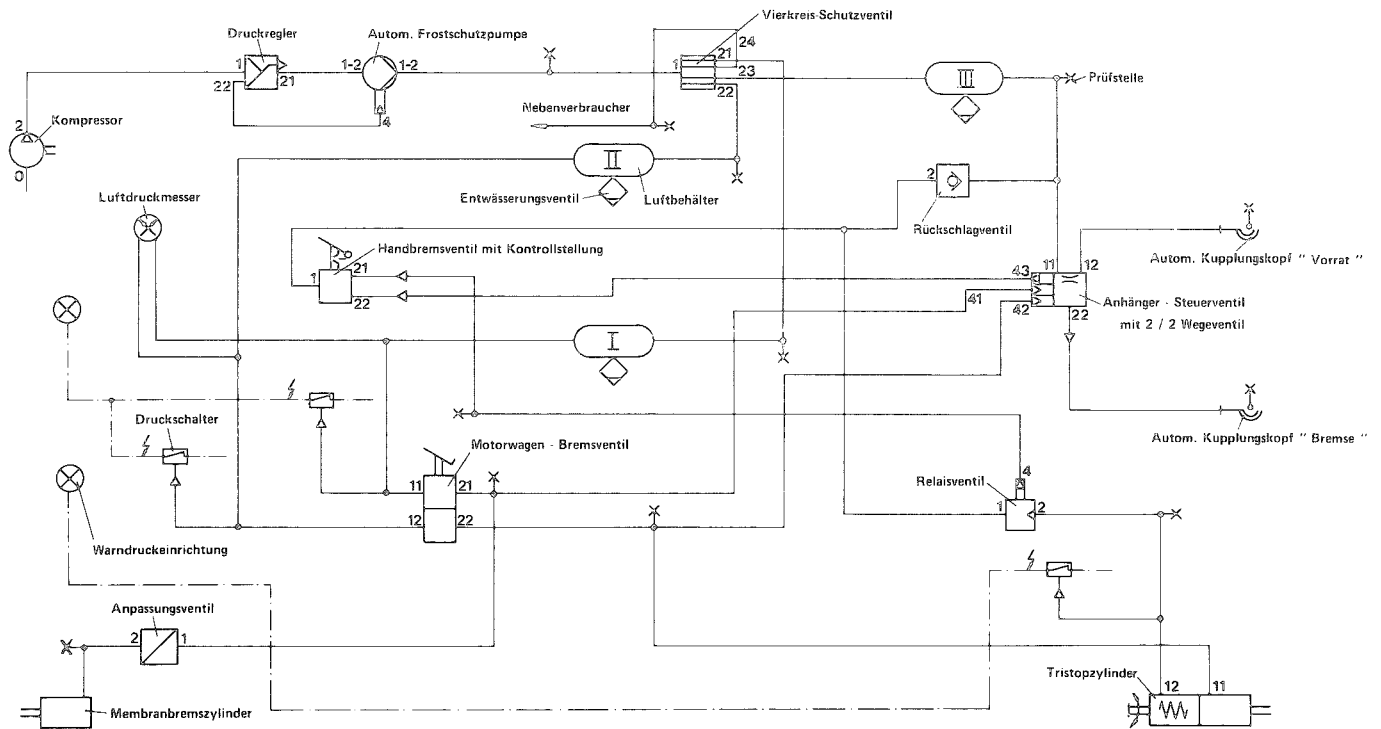
Urządzenie nie wymaga specjalnej konserwacji.

Sprawdzenie:

Odhamowanie: pełne ciśnienie ze zbiornika
Ciśnienie zadziałania: $\leq 0,8$ bar
Stopniowalność ciśnienia: $0,2 \div 0,3$ bar
Pełne hamowanie: $0,0$ bar w przyłączach (21) i (22)
Położenie „kontrolne”: pełne ciśnienie ze zbiornika w przyłączy (22).

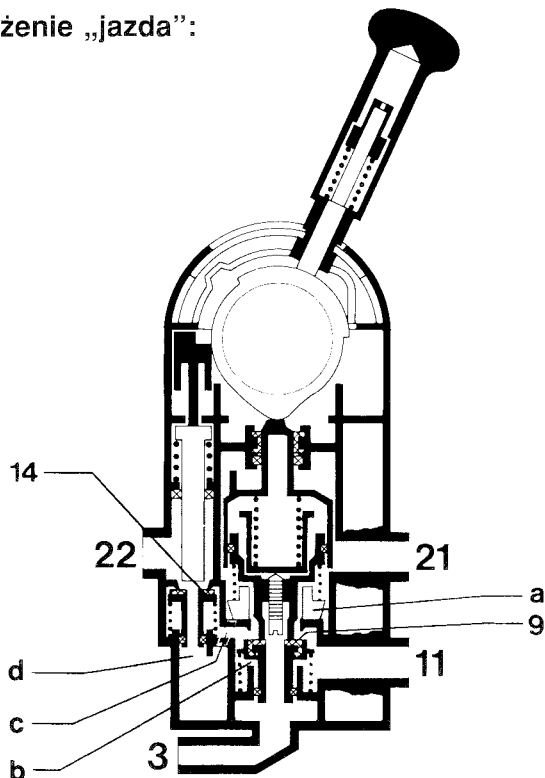
Po załączeniu hamulca postojowego dźwignia (4) powinna być trwale podtrzymywana przez zapadkę (6).

Schemat zabudowy:



Działanie ręcznego zaworu hamulcowego 961 722

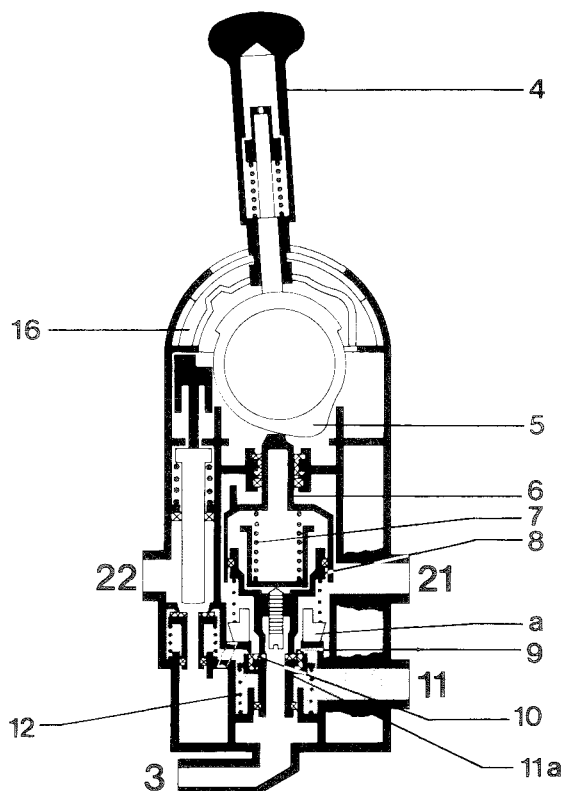
a. Położenie „jazda”:



Sprężone powietrze napływające ze zbiornika (obwód III) przepływa przez przyłącze (11) do przestrzeni (b). Zawór dolotowy (9) jest wówczas otwarty i powietrze płynie dalej do komory (a) i do przyłącza (21) zaworu.

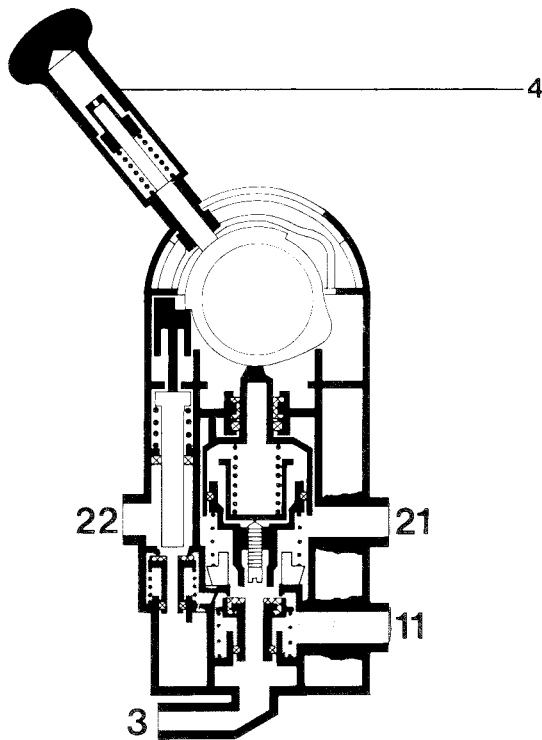
Równocześnie sprężone powietrze z przestrzeni (a) przepływa przez otwór (c) do przestrzeni (d) i stamtąd przez otwarty zawór wylotowy (14) do przyłącza (22).

b. Położenie częściowego hamowania:



Po uruchomieniu ręcznej dźwigni zaworu (4) zmienia się położenie tarczy (16) i krzywki (5). Następuje tu odciążenie tłoka (6) i sprężyny podtrzymującej (7). Panujące w przestrzeni (a) ciśnienie może zatem podnieść tłok (8) po ściśnięciu sprężyny (7). Dalsze działanie to podniesienie korpusu zaworu (11a) przez sprężynę (12) i zamknięcie zaworu wlotowego (9). Następnie tłok stopniowy (8) odrywa się od korpusu zaworu (11a) i otwiera wylot (10). Powoduje to dalej natychmiastowe odpowietrzenie przyłączy (21) i (22) przez odpowietrzenie (3). Zależnie od położenia dźwigni (4) odpowietrzenie utrzymuje się tak długo jak siła w sprężynie (7) przeciwstawia się ciśnieniu resztkowemu w przestrzeni (a) potem następuje przesunięcie tłoka (8) na dół i ponowne zamknięcie zaworu wylotowego. Tym samym zostaje osiągnięte częściowe hamowanie.

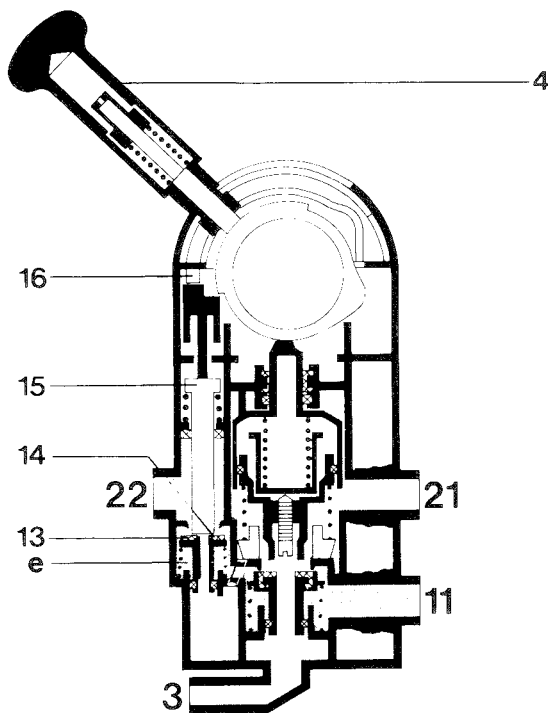
**c. Pełne hamowanie
i hamowanie na postoju:**



Podczas dalszego ruchu dźwigni (4) powtarza się powoli proces opisany w pkt. „b”. Przy pełnym hamowaniu przyłącza (21) i (22) są odpowietrzone. Jeżeli po osiągnięciu pełnego hamowania dźwignia (4) będzie dalej uruchamiana po pokonaniu zwiększonego oporu osiągnięty zostanie stan hamowania postojowego, w którym dźwignia zostanie zaryglowana.

W zakresie hamowania awaryjnego od położenia „jazda” do punktu zwiększonego oporu dźwignia powraca samoczynnie do położenia „jazda” po odjęciu od niej ręki.

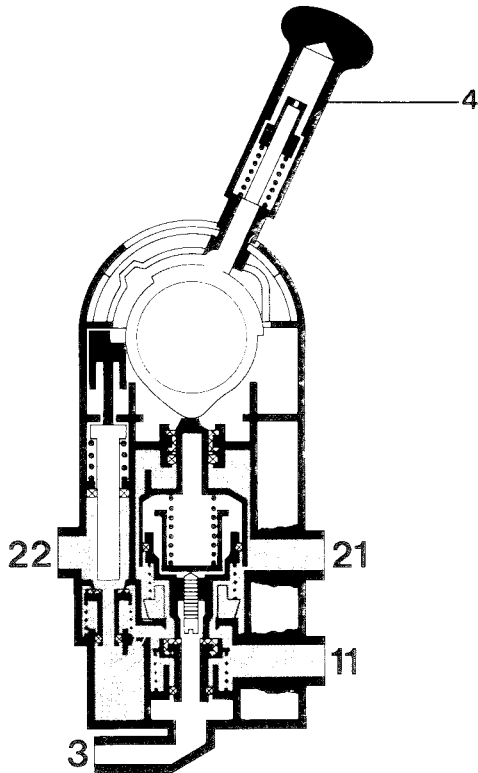
d. Położenie kontrolne:



Po wciśnięciu nakładki dźwigni (4) i dalszym jej obróceniu w dotychczasowym kierunku następuje wciśnięcie popychacza zaworu (15) przez krzywkę (16). Umożliwia to zamknięcie zaworu wylotowego (14) i otwarcie zaworu wlotowego (13). Ciśnienie zasilania istniejące w przestrzeni (e) przepływa teraz - jednak nie stopniowo do przyłącza (22). Przyłącze (21) pozostaje teraz odpowietrzone. Podczas tej operacji dźwignia (4) powraca samoczynnie do zablokowanego położenia opisanego w pkt. „c”. Następuje też powtórnie samoczynne odpowietrzenie przyłącza (22).

e. Położenie „odhamowanie”:

Po wyciągnięciu nasadki dźwignia (4) powraca do położenia wyjściowego. Następuje więc przesterowanie zaworu a przyłącza (21) i (22) zostają powtórnie zasilone sprężonym powietrzem, jak opisano w pkt. „a”.



Obsługa:

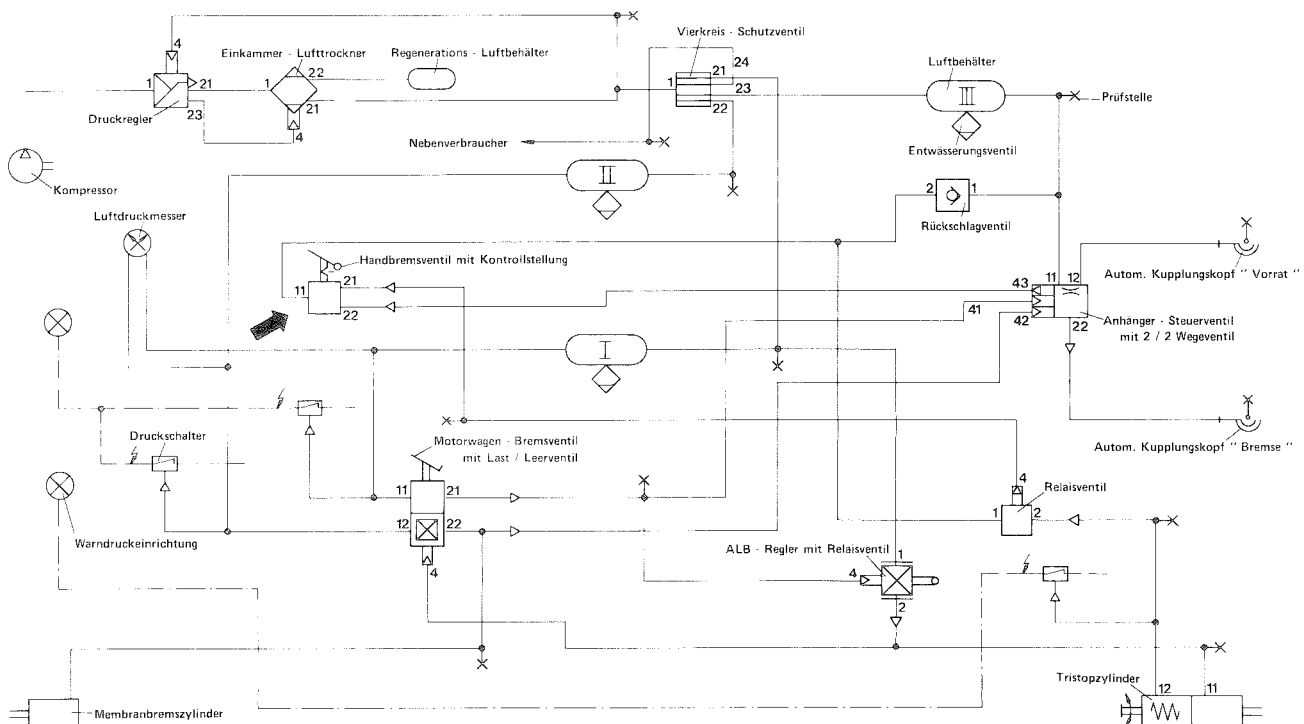
Kontrola:

Ręczny zawór hamulcowy nie wymaga obsługi.

Odhamowanie: pełne ciśnienie ze zbiornika
 Ciśnienie zadziałania max 2,2 bara
 Stopniowalność ciśnienia: max 0,3 bara
 Pełne hamowanie: 0,0 bara
 Położenie kontrolne: pełne ciśnienie ze zbiornika na przyłączy (22)

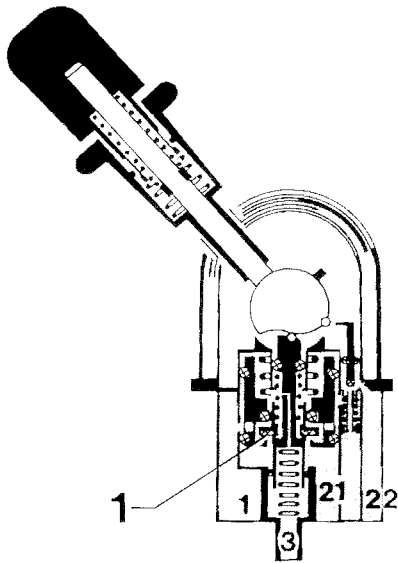
W położeniu hamulca postojowego dźwignia (4) musi dać się zarygować.

Schemat zabudowy i kontroli:



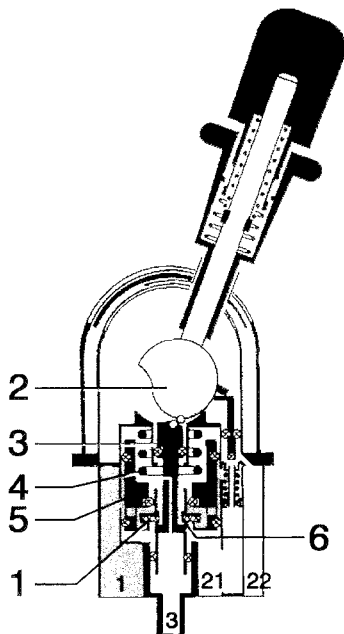
Działanie ręcznego zaworu hamulcowego 961 723

a. Położenie „jazda”:



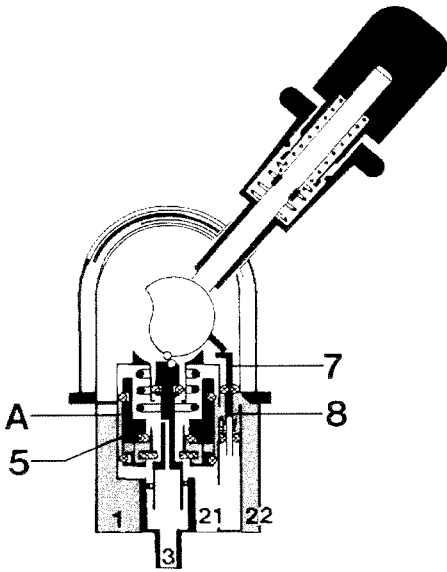
Sprężone powietrze przechodzi od przyłącza (1) i otwarty zawór wejściowy (1) do przyłączy (21) i (22). Siłowniki sprężynowe i złącze (43) zaworu sterującego hamulcami przyczepy są napowietrzane.

b. Położenie „hamowanie”:



Krzywka (2) przesuwa popychacz (3) do dołu. Zawór wejściowy (1) zamyka się, a zawór wyjściowy (6) otwiera. Przyłącza (21) i (22) odpowietrzają się przez odpowietznik (3). Sprężyna (4) przesuwa tłok (5) ku dołowi, zamyka zawór wyjściowy nie otwierając zaworu wejściowego, stan ustalony hamowania jest osiągnięty.

c. Położenie kontrolne:



Dla sprawdzenia działania siłowników sprężynowych samochodu należy przesunąć dźwignię z położenia odhamowania w położenie kontrolne. Występ na krzywce przesunął suwak (7) do dołu. Przelot do przyłącza (22) zostaje zamknięty, a wlot (8) otwarty. Ciśnienie z przyłącza (1) przedostaje się przez komorę A obok tłoka (5) do wlotu (8). Przyłączy (22) zostaje napowietrzone, a hamulce przyczepy zluźwane. Jeśli zaprzestaniemy uruchamiania dźwigni, powróci automatycznie w położenie odhamowania.

Obsługa:

Szczególny dozór przekraczający określone przepisy prawnymi badania nie jest potrzebny.

Sprawdzenie:

Odhamowanie:	pełne ciśnienie ze zbiornika
Ciśnienie zadziałania:	max. 2,2 bar
Stopniowalność ciśnienia:	max. 0,3 bar
Pełne odhamowanie:	0,0 bar w przyłączy (21) i (22)
Położenie kontrolne:	pełne ciśnienie ze zbiornika w przyłączy (22)

W położeniu „hamulec postojowy” dźwignia musi być zaryglowana w sposób pewny.