

WABCO Training

Kurs podstawowy

Siłowniki hamulcowe

10

Siłowniki hamulcowe

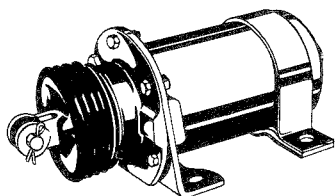
Przeznaczenie:

Siłowniki hamulcowe mają za zadanie wspólnie z mechanizmami hamującymi kół osiągnąć wymaganą siłę hamowania w zależności od wielkości siłownika i ciśnienia sterującego.

Do zabudowy stosuje się głównie siłowniki hamulcowe przeponowe. Siłowniki tłokowe są dostępne jeszcze w programie sprzedaży tylko w niewielkich ilościach.

Rodzaje wykonania:

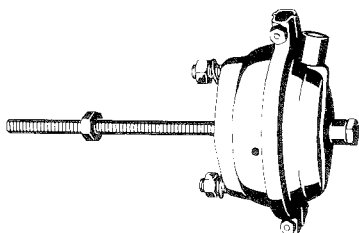
421 00 .



a. Siłownik hamulcowy tłokowy

Na życzenie dostarcza się również w wersji wodoszczelnej.

423 ...



b. Siłownik hamulcowy przeponowy

Dostarczane są z lub bez mieszka gumowego. Wszystkie siłowniki przeponowe dają się dopasować do każdej zabudowy, dzięki skracaniu przelotowego trzpienia gwintowanego.

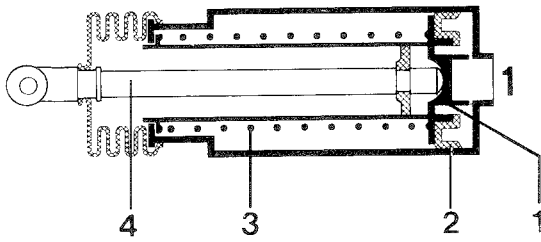
Uwaga:

Siłowniki przeponowe mają z zasady swojej konstrukcji mniejsze tarcie wewnętrzne niż siłowniki tłokowe. Wobec tego osiąga się korzystniejsze działanie, wysoką odporność na zużycie z powodu braku tarcia pomiędzy przeponą, obudową. Skutkiem niewielkiego skoku przepony siłownika przy jego zabudowie wymaga się wykonywania częstych regulacji. W tym celu zaleca się stosowanie dźwigni z automatyczną regulacją.

Siłowniki tłokowe powinny być zabudowane poziomo względnie z niewielkim pochyleniem na dół, albowiem w przypadku gdy mieszek gumowy ulegnie uszkodzeniu, natryśnięta na siłownik woda może z niego spłynąć. Przy zabudowie z pochyleniem do góry lub pionowej zaleca się zastosowanie specjalnej osłony.

Działanie siłownika tłokowego

a. Położenie „zasilanie”:



Napowietrzenie przyłącza (1) do ciśnienia na tłoku (1) powyżej 0,3 bar pozwala pokonać siłę oporu tarcia uszczelki wargowej (2) i siłę w sprężynie (3). Następuje wówczas wysunięcie tłoka wraz z tłoczyskiem (4) i osiągnięta siła hamowania przenosi się poprzez dźwignię hamulca na rozpieraki szcęk hamulcowych.

b. Położenie „odpowietrzenie”:

Po odpowietrzeniu przyłącza (1) tłok (1) z tłoczyskiem (4) powraca do położenia początkowego dzięki sile w sprężynie (3) i sile powrotnej szcęk hamulcowych.

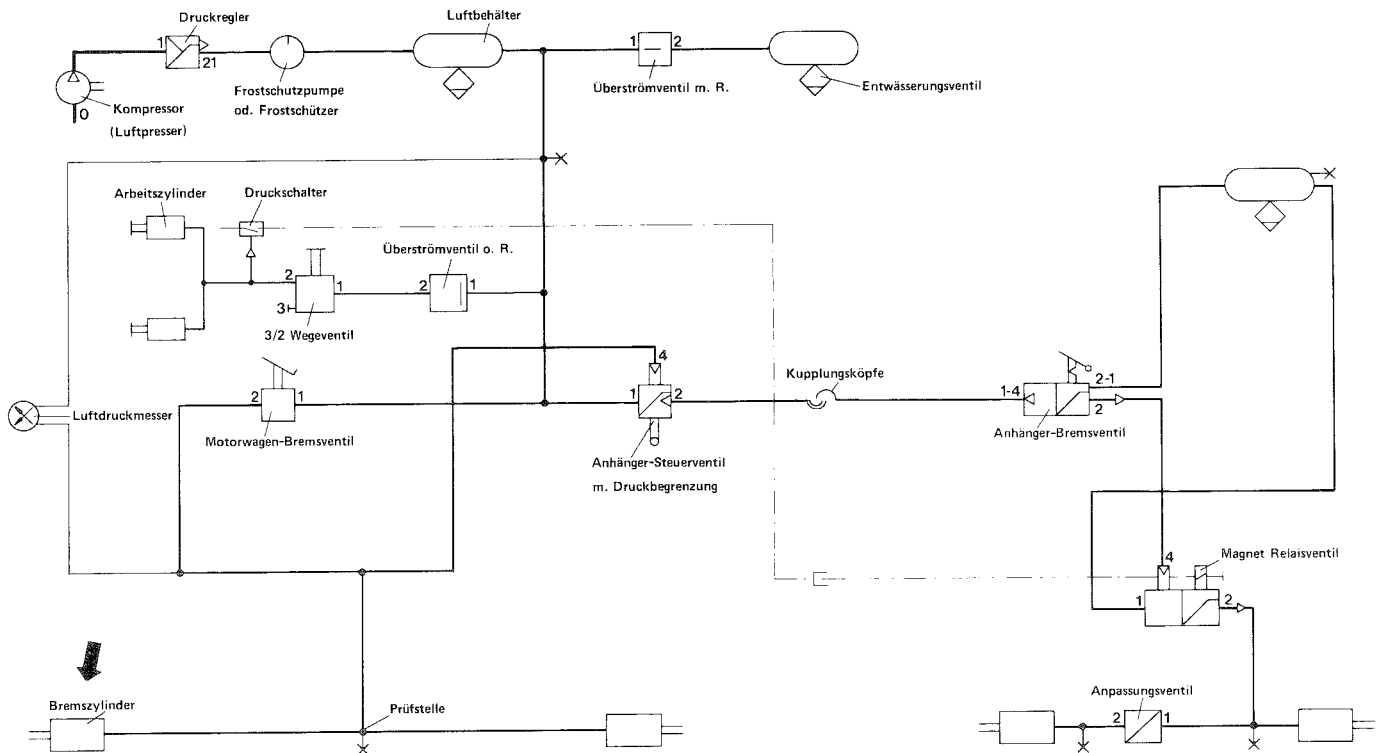
Obsługa:

Siłowniki tłokowe nie wymagają obsługi.

Sprawdzenie:

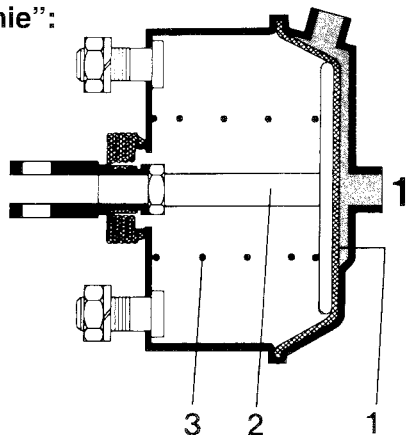
Ciśnienie zadziałania siłownika określone jest na 0,3 bar. Jeżeli przekroczy 0,5 bar wymagana jest wewnętrzna kontrola siłownika. Skok tłoka, przy właściwie wyregulowanych mechanizmach hamujących, wynosi 1/3 dopuszczalnego skoku całkowitego. Wymaga się też by kąt zawarty między tłoczyskiem a dźwignią hamulca, przy pełnym hamowaniu, wynosił ok. 90°.

Schemat zabudowy:



Działanie siłownika hamulcowego - przeponowego

a. Położenie „zasilanie”:



Po doprowadzeniu sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,2 - 0,3 bara do złącza (1), przepona (1) jest w stanie pokonać siłę sprężyny (3). Następuje wysunięcie tłoczyska (2) i wytworzona w ten sposób siła przenosi się poprzez dźwignię hamulca na rozpieraki szczęk hamulcowych.

b. Położenie „odpowietrzanie”:

Przy odpowietrzaniu przyłącza (1), tłoczek (2) wraz z przeponą (1) powraca do położenia początkowego, dzięki sile w sprężynie (3) i sile sprężyny powrotnej szczęk.

Obsługa:

Siłowniki hamulcowe przeponowe nie wymagają obsługi.

Sprawdzenie:

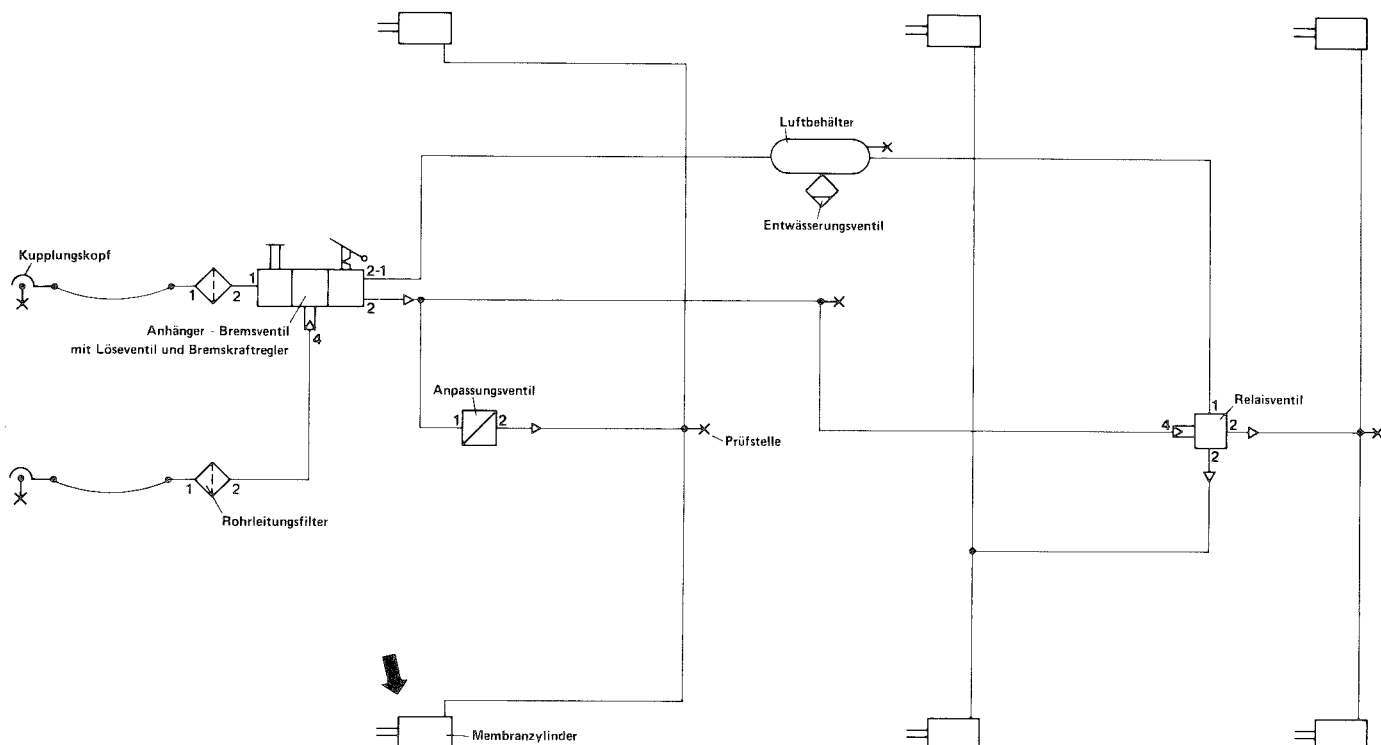
Ciśnienie zadziałania siłownika określone jest na 0,2 - 0,3 bar. Jeżeli przekroczy 0,5 bar wymagana jest wewnętrzna kontrola siłownika. Skok przepony, przy właściwie wyregulowanych mechanizmach hamulcowych, wynosi 1/3 do max. 1/2 dopuszczalnego skoku całkowitego. Wymaga się też by kąt zawarty pomiędzy tłoczkami, a dźwignią hamulca przy pełnym hamowaniu, wynosił ok. 90°.

Wymiana:

Przy wymianie siłownika należy sprawdzić także jego wspornik i ewentualnie wymienić zgodnie z zaleceniami producenta osi.

Otwarty otwór odpowietrzający powinien być skierowany do dołu. Pozostałe otwory powinny być zakryte. Śruby mocujące dokręcać momentem 210₋₃₀ Nm.

Schemat zabudowy i kontroli:



Siłowniki przeponowo-sprężynowe

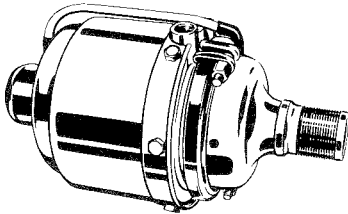
Przeznaczenie:

Siłownik przeponowo-sprężynowy stanowi połączenie siłownika sprężynowego z siłownikiem przeponowym. Następuje tutaj połączenie działania układu hamulcowego awaryjnego i pomocniczego, w „części sprężynowej” i układu hamulcowego roboczego w „części przeponowej”. Przy jednoczesnym włączeniu hamulca roboczego i postojowego dochodzi do zwiększenia siły hamowania w mechanizmach hamulcowych kół. By to ograniczyć, musi być przed tymi mechanizmami zainstalowany zawór przeciążeniowy lub dwudrożny.

Odmiany:

Siłowniki przeponowo-sprężynowe posiadają odmiany do współpracy z mechanizmami hamulcowymi bębnowymi (krzywkowymi i klinowymi) i tarczowymi. Sposób działania dla wszystkich odmian jest taki sam, różnią się jedynie sposobem mocowania. Określenie typu (np. 24/24) oznacza skuteczną powierzchnię działania (w calach kwadratowych) w części przeponowej i sprężynowej.

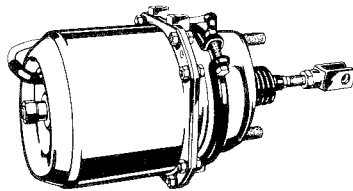
425 3 . .



a. Siłownik przeponowo-sprężynowy dla hamulców klinowych.

Różne odmiany wykonan odnoszą się do wielkości od 9/9 do 24/24. Pewne odmiany wyposażone są w urządzenie do szybkiego odhamowania.

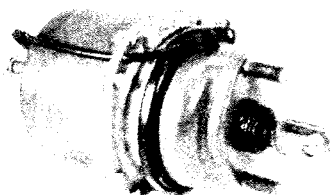
925 32 .



b. Siłownik przeponowo-sprężynowy w obudowie stalowej lub ze stopu lekkiego.

Różne odmiany wykonan odnoszą się do wielkości od 12/12 do 36/30.

925 4 . .

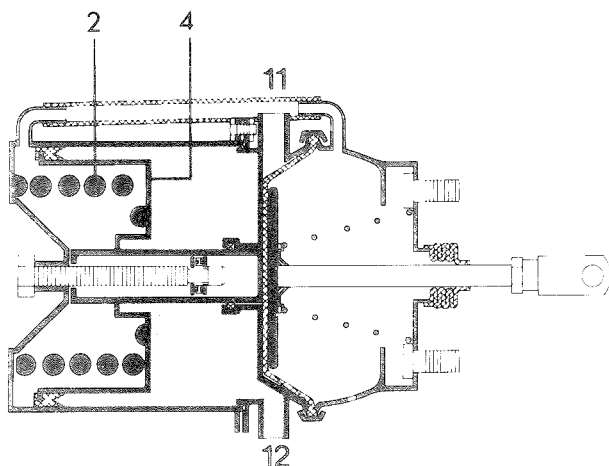


c. Siłownik przeponowo-sprężynowy nowej generacji

Posiada zoptymalizowane wymiary oraz wykonania z większymi skokami dla przyczep albo dla pojazdów z pneumatycznie uruchamianymi hamulcami tarczowymi.

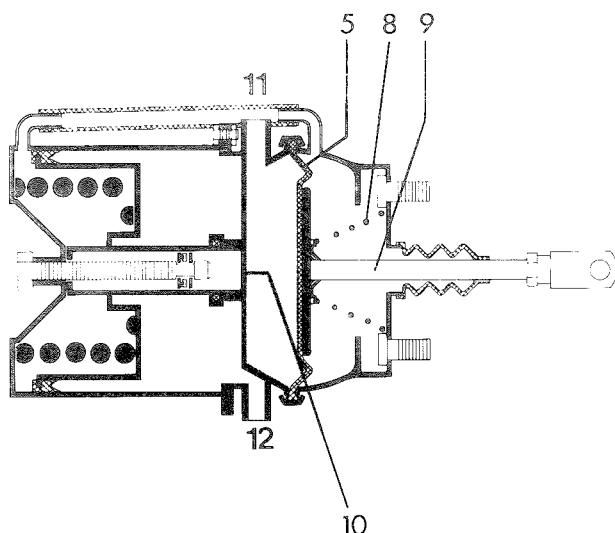
Działanie siłownika przeponowo-sprężynowego

a. Położenie „odhamowania”:



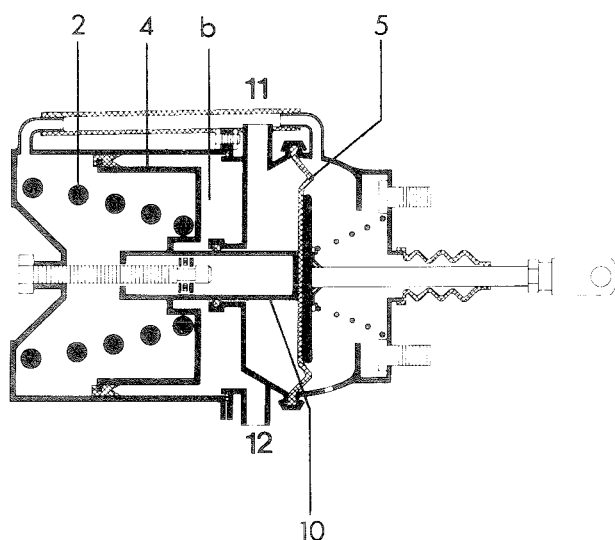
W położeniu „odhamowania” przyłączy (12) części sprężynowej jest w pełni napowietrzona. Zatem tłok (4) obciążony ciśnieniem powietrza napina wstępnie sprężynę (2) i część sprężynowa jest wyłączona. Równocześnie przyłączy (11) siłownika przeponowego jest odpowietrzony i hamulec roboczy jest odhamowany.

b. Działanie hamulca roboczego:



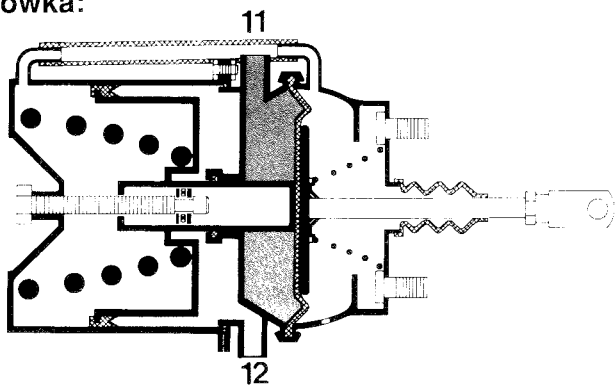
Po doprowadzeniu powietrza do przyłączy (11) przepona (5) pokonuje siłę w sprężynie (8). Wówczas gdy popychacz (10) części sprężynowej, zostaje odsunięty, osiągnięta siła hamowania jest przenoszona przez tłoczyśko (9), części przeponowej, na mechanizm hamujący koła. Gdy hamowanie zanika, spada ciśnienie w przyłączy (11), tak że połączone działanie siły powrotnej hamulców i siły w sprężynie (8) przemieszcza przeponę (5) do położenia wyjściowego.

c. Działanie hamulca pomocniczego lub postojowego:

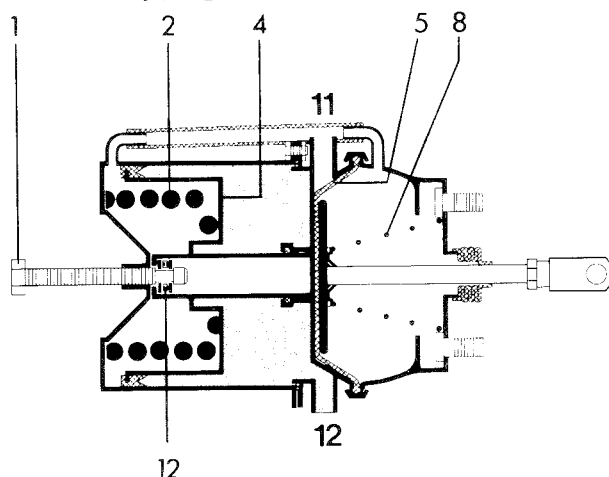


Skutkiem działania ręcznego zaworu hamulcowego odpowietrza się stopniowo i powoli przyłączy (12) części sprężynowej. Po osiągnięciu odpowiedniego spadku ciśnienia w części sprężynowej, siła w sprężynie (2) pokonuje ciśnienie w komorze (b), tak że następuje przeniesienie siły przez tłok (4) na popychacz (10). Zatem osiągnięta w części sprężynowej siła jest przejmowana na przeponę (5) i jak napisano w pkt „b” - jest przenoszona na mechanizm hamujący koła. Luzowanie siłownika sprężynowego następuje jak opisano w „a” i „b”.

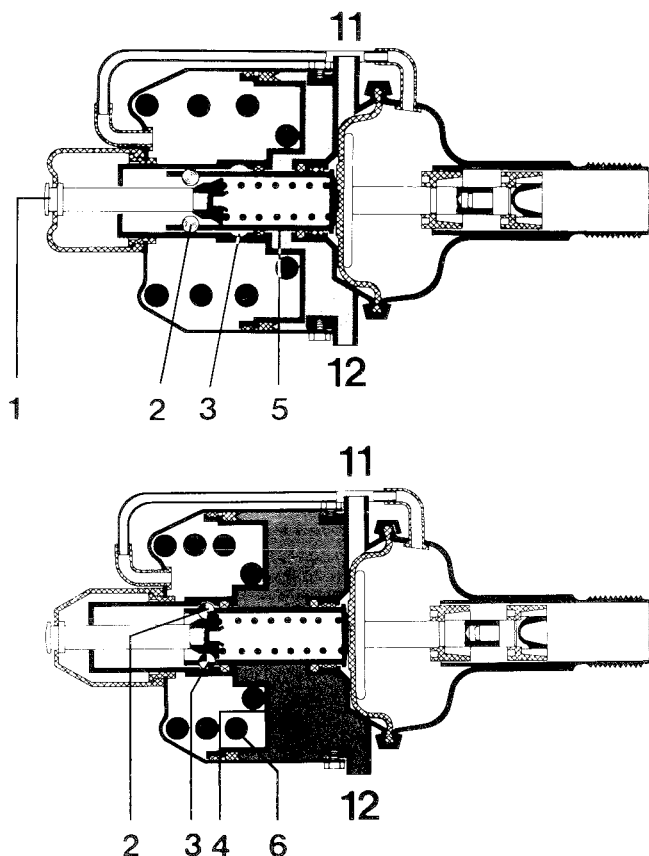
Wskazówka:



d. Działanie mechanicznego urządzenia luzującego:



e. Siłownik przeponowo - sprężynowy z urządzeniem do szybkiego luzowania:



Uruchomienie przez kierowcę, z jakiegokolwiek powodu, hamulca roboczego, jednocześnie z hamulcem postojowym/pomocniczym prowadzi do zwiększenia siły na tłoczysku siłownika. Ponieważ, elementy mechanizmu hamującego, mogą być wtedy znacznie przeciążone, należy zastosować zawór przeciążeniowy. Układ połączeń jest opisany w rozdziale „Zawór przekąźnikowy z zabezpieczeniem przed przeciążeniem”.

Jeżeli na skutek uszkodzenia spadnie ciśnienie powietrza w części sprężynowej siłownika, odpowiada to stanowi opisanemu w p. „c”. W tej sytuacji w celu wyłączenia działania siłowników sprężynowych, część sprężynowa siłownika wyposażona jest w mechaniczne urządzenie luzujące. Urządzenie to składa się ze śruby sześciokątnej (1) i łożyska igielkowego (12). A zatem by część sprężynową zwolnić należy jedynie obrócić śrubę sześciokątą w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Powoduje to nacisk poprzez łożysko (12) na tłok (4), ściśnięcie sprężyny (2) do stanu powtórnie napiętego. Siła powrotna mechanizmu hamującego wraz z siłą w sprężynie (8) zapewnia powrót przepony (5) do stanu początkowego.

Dla spełnienia funkcji szybkiego luzowania siłownika wymaga się przesunięcia główki trzpienia (1) przez uderzenie młotkiem. Powoduje to zluźnienie kulek (2) z zatrzasku (3) i popychacz (5) cofa się na skutek działania siły powrotnej w mechanizmie hamującym koła.

Po usunięciu przyczyny zaniku ciśnienia przyłącze (12) znowu zostaje zasilone sprężonym powietrzem. Wracający z powrotem tłok (4) napina wstępnie sprężynę (6). Równocześnie kulki (2) wskakują w zatrzask i zatrzaskują się.

Obsługa:

Siłowniki przeponowo-sprężynowe nie wymagają obsługi.

Kontrola:

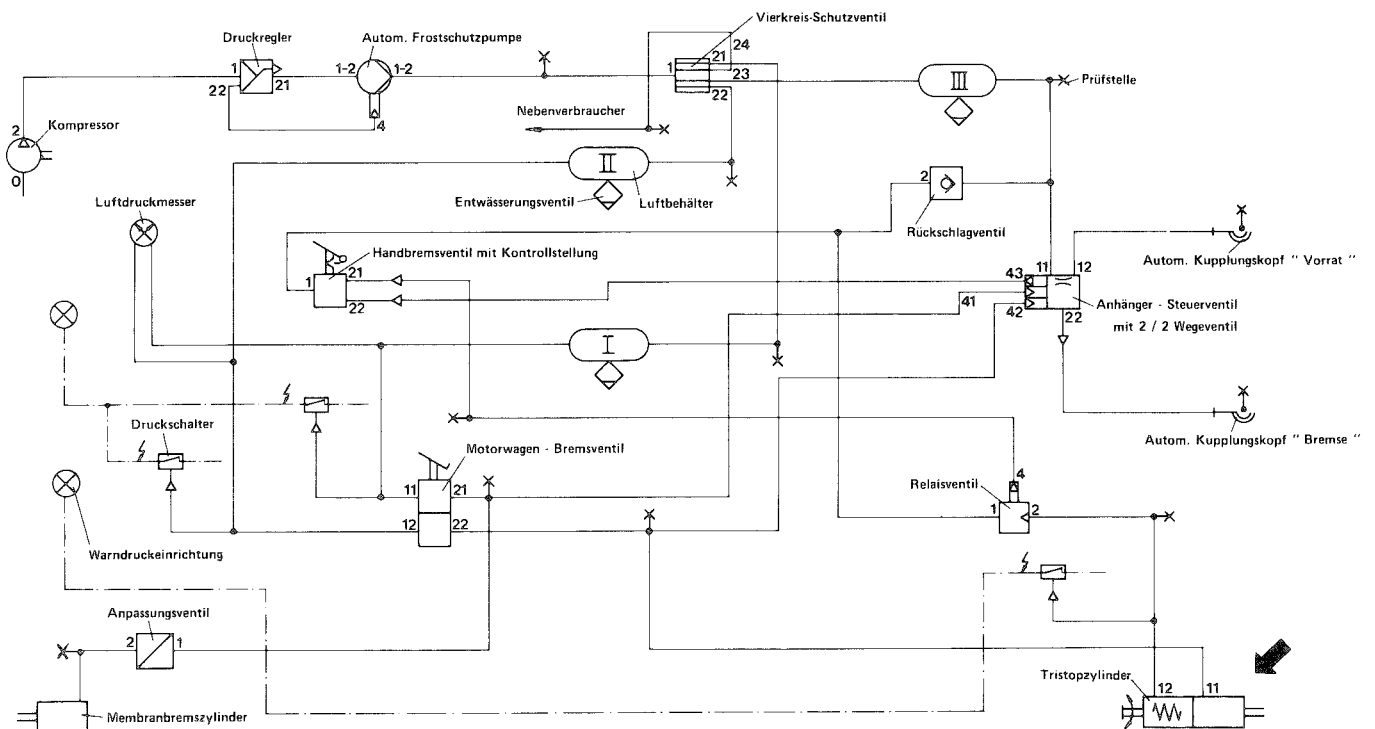
Ciśnienie zadziałania siłownika przeponowego określone jest na 0,2 do 0,3 bar. Jeżeli przekroczy 0,5 bar (w przyłączy 11) wymagana jest wewnętrzna kontrola siłownika. Skok przepony przy właściwie wyregulowanych mechanizmach hamujących, wynosi 1/3 dopuszczalnego skoku całkowitego.

Ciśnienie odhamowania części sprężynowej wynosi $\leq 6,0$ bara. Przy każdorazowym przekroczeniu tego ciśnienia, siłownik sprężynowy powinien się zluźwiać.

Wymiana:

Przy wymianie siłownika należy sprawdzić także jego wspornik i ewentualnie wymienić zgodnie z zaleceniami producenta osi. Otwarty otwór odpowietrzający powinien być skierowany do dołu. Śruby mocujące dokręcać momentem 210₋₃₀ Nm.

Schemat zabudowy i kontroli:

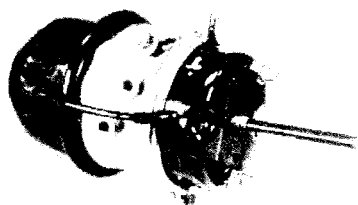


Siłowniki przeponowo-sprężynowe przyczep

Zastosowanie:

Siłowniki przeponowo-sprężynowe będą coraz częściej stosowane w instalacji hamulcowej przyczep zamiast działającego mechanicznie układu hamulca postojowego. W stosunku do podanych poprzednio połączeń można w tym przypadku zrezygnować z oddzielnego zbiornika dla siłownika sprężynowego. Zamiast zaworu przekaźnikowego z zabezpieczeniem przed przeciążeniem można dla uniemożliwienia sumowania sił z obydwu części siłownika zastosować tańszy zawór dwudrożny.

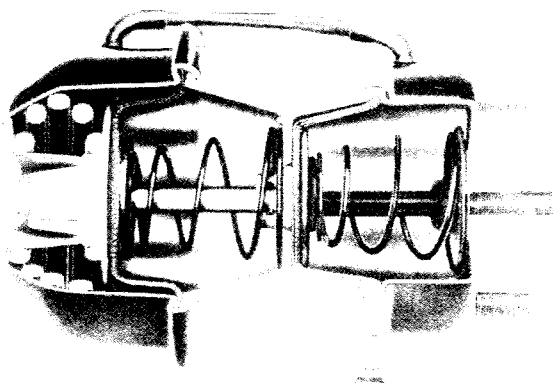
Odmiana:



925 37.

Siłowniki przeponowo-sprężynowy „TSL” dla przyczep. Seria siłowników „TSL” dysponuje skokiem przekraczającym 75 mm i jest stworzona specjalnie dla przyczep. Zastosowanie znajdują typy siłowników 20/30, 24/30 i 30/30. Śruba luzująca umieszczona jest w znajdującym się z boku obudowy otworze. W przypadku potrzeby mechanicznego zluźnienia siłownika należy zdjąć osłonę z otworu w tylnej pokrywie siłownika, wsunąć śrubę i zamocować przez obrót w prawo.

Działanie:



Typ „TSL” jest zbudowany jako siłownik dwu-przeponowy (patrz: przekrój). Jego działanie odpowiada opisanemu powyżej działaniu siłownika przeponowo-sprężynowego.

Obsługa:

Szczególny dozór przekraczający określone przepisami prawnymi badania nie jest potrzebny.

Sprawdzenie:

Ciśnienie działania siłownika przeponowego określone jest na 0,2 do 0,3 bar. Jeżeli przekroczy 0,5 bar (w przyłączy 11) wymagana jest wewnętrzna kontrola siłownika. Skok przeponowy przy dobrze wyregulowanych mechanizmach hamujących powinien wynosić 1/3 dopuszczalnego skoku całkowitego. Ciśnienie luzowania siłownika sprężynowego może wynosić maksymalnie 6 bar. Przy każdorazowym przekroczeniu tego ciśnienia siłownik sprężynowy powinien się luzować. Moment dokręcenia śrub mocujących należy kontrolować przy pomocy klucza dynamometrycznego z częstością zalecaną przez producenta osi. Po ewentualnym mechanicznym luzowaniu siłownika należy śrubę luzującą z powrotem umieścić w otworze z boku korpusu siłownika, a otwór w tylnej pokrywie siłownika zamknąć osłoną.

Schemat kontroli i zabudowy:

