

# **WABCO** Training

## **Kurs podstawowy**

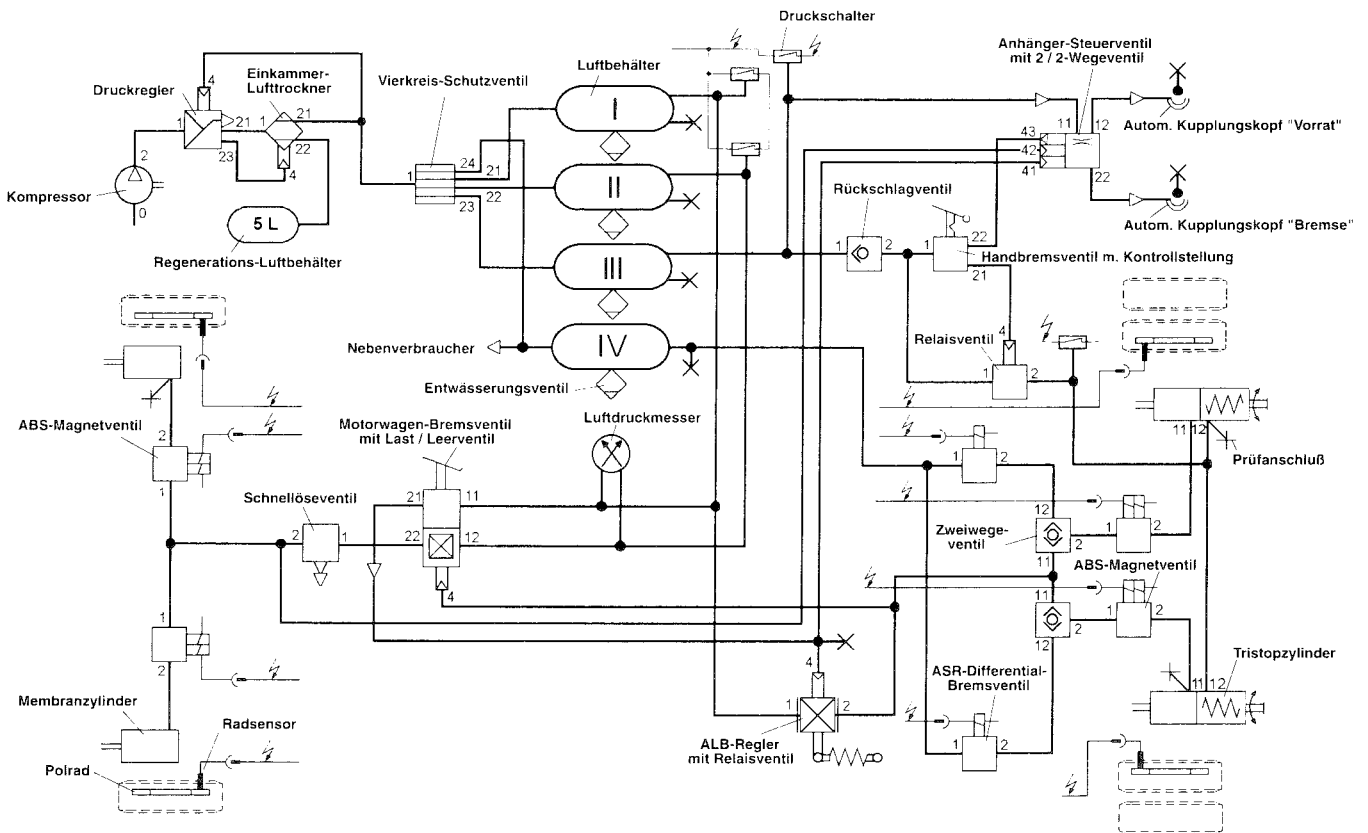
**Zabudowa i działanie  
dwuprzewodowych –  
powietrznych układów  
hamulcowych**

**18**

# Sposób działania układu

Schemat połączeń:

Dwuprzewodowy - dwuobwodowy - powietrzny układ hamulcowy odpowiadający wytycznym EWG „Układy hamulcowe”.



Położenie jazdy:  
roboczy układ  
hamulcowy:

Ze sprężarki, powietrze o wymaganym ciśnieniu dopływa przez regulator ciśnienia i osuszacz powietrza do czteroobwodowego zaworu zabezpieczającego. Zależnie od rodzaju wykonania tego zaworu, albo podłączone obwody instalacji są natychmiast napełniane sprężonym powietrzem, albo napowietrzanie rozpoczyna się każdorazowo zaraz po osiągnięciu ciśnienia otwarcia, które jest równe ciśnieniu zabezpieczanemu czteroobwodowego zaworu zabezpieczającego. Podczas, gdy główny zawór hamulcowy zasilony jest ciśnieniem powietrza z I i II obwodu, jednocześnie przez przyłącze (23) czteroobwodowego zaworu zabezpieczającego wypływa powietrze do zaworu sterującego przyczepy połączonego kolnierzowo z zaworem 2/2 drożnym. To urządzenie, które normalnie ma przelot otwarty, poprzez przyłącze (11) otrzymuje sprężone powietrze i przez przyłącze (12) kieruje je do automatycznego złącza przewodów, (zasilającego).

Położenie jazdy:  
układ hamulca  
awaryjnego  
i postojowego:

Sprężone powietrze doprowadzane jest do układów hamulca awaryjnego i postojowego przez przyłącze (23) czteroobwodowego zaworu zabezpieczającego. Ze zbiornika III sprężone powietrze dociera do zaworu zwrotnego, do ręcznego zaworu hamulcowego i do zaworu przekaźnikowego. Ręczny zawór hamulcowy ustawiony na przelot przekazuje występujące w przyłączy (1) ciśnienie zasilania jako impuls sterujący przez przyłącza (22) i (21) bezpośrednio do zaworu sterującego przyczepy (przyłącze 43) i do zaworu przekaźnikowego (przyłącze 4). Złącze sterujące przyczepy jest odpowietrzane przez zawór sterujący przyczepy przy równoczesnym napowietrzaniu komór siłowników sprężynowych przez skierowanie sprężonego powietrza z przyłącza (1) do przyłącza (2) zaworu przekaźnikowego. Po osiągnięciu ciśnienia luzowania, hamulec awaryjny i postojowy jest gotów do jazdy.

**Położenie hamowania:  
Zasadniczy układ hamulcowy**

Podczas uruchomienia głównego zaworu hamulcowego pojazdu, sprężone powietrze płynie do siłowników hamulcowych przedniej i tylnej osi, przy wykorzystaniu automatycznej regulacji wielkości siły hamowania w zależności od obciążenia. Równocześnie przyłącza (41) i (42) zaworu sterującego przyczepy otrzymują impuls sterujący o tym samym ciśnieniu. Zostaje wówczas napowietrzony przewód sterujący hamulcami przyczepy.

**Odhamowanie:**

Po zwolnieniu głównego zaworu hamulcowego pojazdu, oba obwody hamulcowe, jak też przyłącza (41) i (42) zaworu sterującego przyczepy zostają odpowietrzane. Zawór sterujący przyczepy odpowietrza wówczas jej przewód sterujący.

**Położenie hamowania:  
Układ hamulca pomocniczego**

Podczas uruchamiania ręcznego zaworu hamulcowego, przewody sterujące, które prowadzą do zaworu sterującego przyczepy (przyłącze 43) i do zaworu przekaźnikowego (przyłącze 4) są odpowietrzane. W następstwie tego zawór przekaźnikowy zostaje przesterowany i odpowietrza komorę czynną części sprężynowej siłownika przeponowo-sprężynowego. Na skutek spadku ciśnienia o ok. 2,0 bar, energia mechaniczna zgromadzona w sprężynie przenoszona jest ze sprężyny siłownika na mechanizmy hamujące kół. Jednocześnie przez zawór sterujący przyczepy hamulce jej są napowietrzane i przyczepa jest hamowana poprzez swój zawór hamulcowy.

**Położenie hamowania:  
Działanie hamulca postojowego**

Gdy komora czynna części sprężynowej jest w pełni odpowietrzona, istnieje w ręcznym zaworze hamulcowym możliwość trwałego utrzymania dźwigni zaworu po dalszym obrocie za pomocą zatrzasku blokującego ją. Przez takie rozwiązanie układ spełnia zadanie hamulca postojowego. Przyczepa połączona z pojazdem ciągnącym pozostaje nadal zahamowana.

**Położenie kontrolne:**

Podczas dalszego przesuwania dźwigni hamulca ręcznego osiągnięte zostanie położenie kontrolne. W tym położeniu ręczny zawór hamulcowy poprzez przyłącze (22) kieruje pełne ciśnienie do przyłącza (43) zaworu sterującego przyczepy. Przez napowietrzenie przyłącza (43) zaworu sterującego przyczepy, przy włączonym układzie hamulca postojowego, układ hamulcowy przyczepy jest odpowietrzany a zatem działanie układu hamulcowego w przyczepie jest wyłączone. Spełniając zatem przepisy EWG, kierowca ma możliwość przekonania się, czy hamulec postojowy pojazdu silnikowego jest w stanie sam utrzymać zestaw drogowy na postoju. Przez przemieszczenie dźwigni hamulca ręcznego z powrotem w położenie postojowe, hamulce przyczepy zostają ponownie włączone.

**Położenie odhamowania:  
Układ hamulca pomocniczego  
i postojowego:**

W położeniu tym dźwignia hamulca ręcznego jest cofnięta do zde-rzaka. Ręczny zawór hamulcowy zajmuje w związku z tym ponownie położenie wyjściowe. Zakończenie działania hamulców daje taki rezultat jak opisano w „położeniu jazdy” dla układu hamulca awaryjnego i postojowego.

**Działanie przy oderwaniu się przyczepy:**

Przy odłączeniu się przyczepy wypada z działania trzeci obwód. Komory czynne hamulcowych siłowników sprężynowych są w pełni zabezpieczone przez zawór zwrotny, podczas gdy w obwodach I lub II ciśnienie spada poniżej zabezpieczonego. Sprężarka na bieżąco wytwarza ciśnienie w obu obwodach hamulca zasadniczego i zabezpiecza jego wartość, równą ciśnieniu otwarcia w 3 obwodzie zaworu zabezpieczającego. Zawór sterujący przyczepy nie otrzymuje ciśnienia zasilającego.

**Działanie przy przerwaniu przewodu sterującego przyczepy:**

Przy pęknięciu przewodu sterującego przyczepy początkowo nie dzieje się nic szczególnego. Dopiero, kiedy kierowca hamuje, sprężone powietrze ucieka przez miejsce uszkodzenia z przewodu sterującego przyczepy do atmosfery. Ponieważ kołnierzowo mocowany zawór 2/2 drożny z przyłącza (22) zaworu sterującego przyczepy nie utrzymuje żadnego ciśnienia, zawór ten zacieśnia przełot do małego przekroju poprzecznego. Dlatego szybkość odpowietrzenia przewodu zasilającego przyczepę wzrasta tak, że hamuje ona automatycznie dokładnie tak szybko jak przy odłączeniu się przyczepy. Gdy kierowca odhamowuje, zawór 2/2-drożny automatycznie przesterowuje się do poprzedniego położenia i sprężone powietrze może ponownie bez przeszkód przepływać do przyczepy poprzez jej przewód zasilający.

**Działanie przy uszkodzeniu 1 lub 2 obwodu:**

Przy uszkodzeniu pierwszego lub drugiego obwodu, czteroobwodowy zawór zabezpieczający ulega przesterowaniu i zasilane nieuszkodzone obwody tylko do wysokości ciśnienia zabezpieczania. Ponieważ zawór sterujący przyczepy jest sterowany dwuobwodowo, uruchamianie jego odbywa się przez obwód nieuszkodzony. Zaopatrzenie w ciśnienie tego zaworu jest tak, jak przedtem z obwodu III. Kiedy ciśnienie zabezpieczone w uszkodzonym obwodzie zostaje przekroczone, to podawane ze sprężarki wyższe ciśnienie uchodzi przez uszkodzone miejsce do atmosfery.

**Działanie przy uszkodzeniu 3 lub 4 obwodu:**

Przy uszkodzeniu trzeciego lub czwartego obwodu ciśnienie w układzie hamulca roboczego spada do wysokości ciśnienia zamknięcia w obu obwodach. Zasilanie układu hamulca roboczego wzrośnie następnie do wysokości ciśnienia otwarcia w trzecim lub czwartym obwodzie (zabezpieczonego).

**Uwaga:**

Spadek ciśnienia w komorach czynnych siłowników hamulcowych za zaworem zwrotnym, powoduje też spadek ciśnienia w zbiorniku III. Nieuszkodzone obwody zasilane są do wysokości zabezpieczonego ciśnienia w trzecim obwodzie. Jednocześnie automatycznie opróżnia się komora siłownika sprężynowego. W celu umożliwienia uruchomienia pojazdu należy mechanicznie złuzować siłowniki.

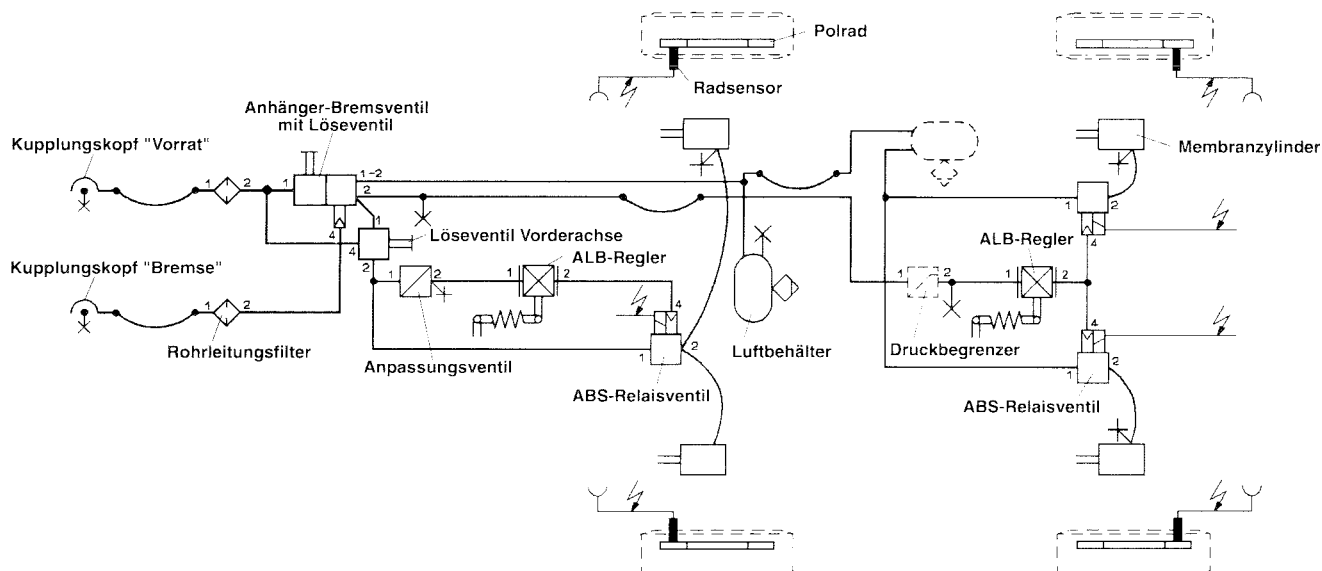
**Działanie hamulca pomocniczego przy uszkodzeniu układu hamulca zasadniczego:**

Przy całkowitym wyłączeniu z pracy dwuobwodowego hamulca zasadniczego zapewniane jest ciśnienie w układzie hamulca pomocniczego (zależnie od rodzaju wykonania czteroobwodowego zaworu zabezpieczającego) w pełnej wysokości lub w wysokości ciśnienia zamknięcia obwodów (21) i (22). Zależnie od wielkości zbiornika powietrza III obwodu, układ hamulca pomocniczego może jeszcze kilkakrotnie zadziałać.

# Sposób działania układu

## Schemat połączeń:

Dwuprzewodowy - jednoobwodowy - powietrzny układ hamulcowy w przyczepie odpowiadający wytycznym EWG „Układy hamulcowe”.



## Położenie jazdy:

Płynące z pojazdu ciągnącego (silnikowego) sprężone powietrze dociera przez złącze przewodu zasilającego i przez filtr przewodowy do zaworu hamulcowego przyczepy. Przez przyłącze (1) i (2-1) tego zaworu powietrze płynie do zbiornika, a z niego do przyłączy (1) modulatorów przekaźnikowych ABS tylnej osi.

## Położenie hamowania:

Przy uruchomieniu głównego zaworu hamulcowego pojazdu silnikowego, poprzez zawór sterujący przyczepy i przewód sterujący - stopniowo napowietrzany jest zawór hamulcowy przyczepy (przyłącze 4). Zawór zostaje przesterowany i sprężone powietrze płynie przez przyłącze (2) do regulatorów ALB. W zależności od stanu obciążenia przyczepy każdorazowo regulowane ciśnienie jest podawane z regulatorów ALB do siłowników hamulcowych. Zawór korygujący utrzymuje w dolnym zakresie wartość ciśnienia.

## Położenie odhamowania:

Przy odpowietrzeniu przewodu sterującego przyczepy, zawór hamulcowy przyczepy ulega przesterowaniu i odpowietrza połączone z nim urządzenia. Siłowniki hamulcowe są odpowietrzane poprzez modulatory przekaźnikowe ABS.

## Działanie przy zerwaniu lub odłączeniu przyczepy:

Przy odpowietrzeniu przewodu zasilającego przyczepy zawór hamulcowy przyczepy zostaje przesterowany (tak jak przy włączeniu układu hamulcowego) i przyczepa zostaje automatycznie zahamowana.

## Działanie zaworu odhamowującego:

Aby można było ręcznie przetoczyć odłączoną przyczepę lub obrócić dyszel, należy uruchomić zawór odhamowujący. Jest on włączany przez wciśnięcie przycisku uruchamiającego. Powoduje to przesterowanie zaworu hamulcowego przyczepy i odpowietrzenie siłowników hamulcowych lub zluźwienie przedniej osi. Przy ponownym podłączeniu przyczepy, zawór odhamowujący poprzez samoczynne wyciśnięcie przycisku uruchamiającego przechodzi ponownie w położenie wyjściowe. W związku z tym zostaje ponownie przywrócona gotowość do działania układu hamulcowego przyczepy.

## Układ hamulca postojowego:

Układ hamulca postojowego jest uruchamiany mechanicznie.