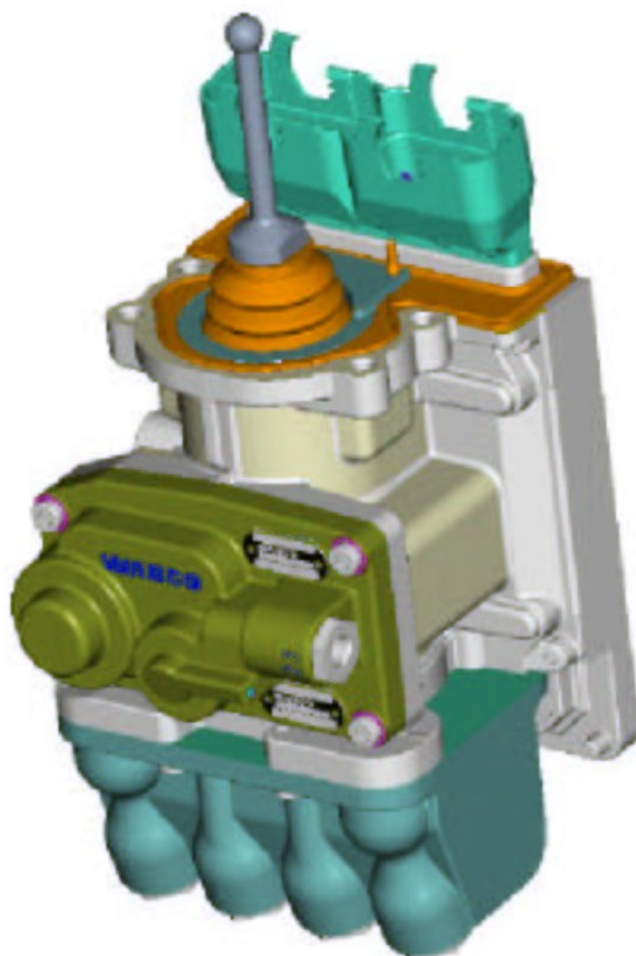
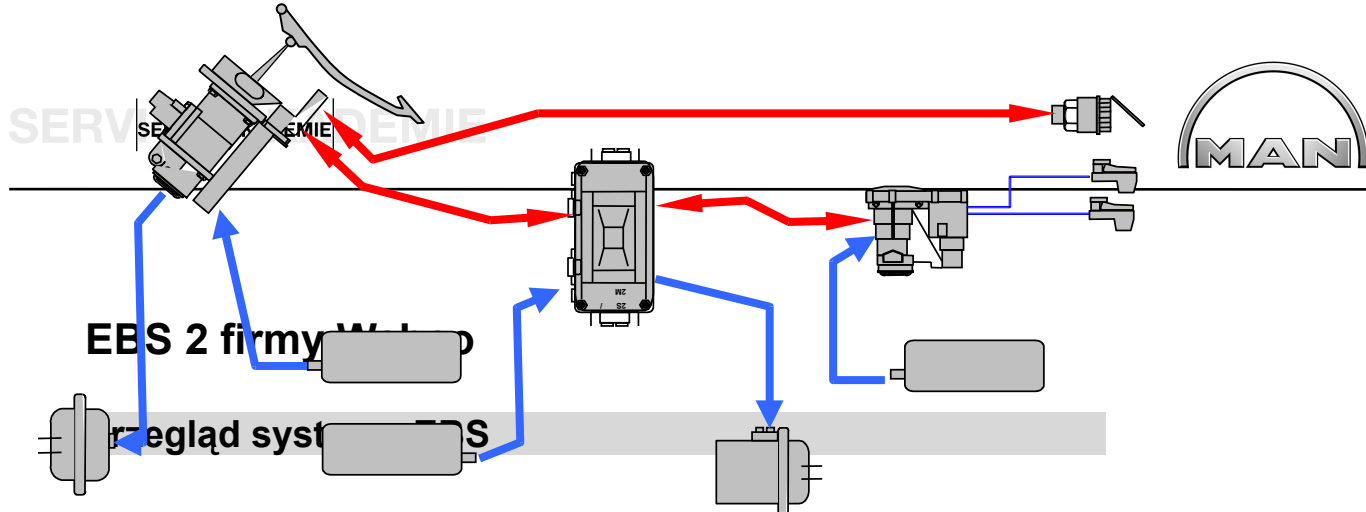




<u>Przegląd systemu EBS</u>	<u>3</u>
<u>Działanie części elektropneumatycznej</u>	<u>4</u>
<u>centralne urządzenie hamulcowe.....</u>	<u>5</u>
<u>funkcje.....</u>	<u>5</u>
<u>Funkcje EBS.....</u>	<u>6</u>
<u>Opis elementów pneumatyki.....</u>	<u>6</u>
<u>Zachowanie w przypadku awarii.....</u>	<u>7</u>
<u>Opis układów elektronicznych</u>	<u>8</u>
<u>Bezwładność po wyłączeniu ECU.....</u>	<u>9</u>
<u>Opis hamulca.....</u>	<u>10</u>

<u>Przyłącze pneumatyczne.....</u>	<u>11</u>
<u>przyłącze elektryczne X1.....</u>	<u>12</u>
<u>przyłącze elektryczne X2.....</u>	<u>13</u>
<u>Miejsce zabudowy.....</u>	<u>14</u>
<u>Modulator osi tylnej.....</u>	<u>17</u>
<u>Budowa modulatora osi tylnej.....</u>	<u>18</u>
<u>Przyłącze pneumatyczne.....</u>	<u>19</u>
<u>przyłącze elektryczne.....</u>	<u>20</u>
<u>miejsce montażu.....</u>	<u>22</u>
<u>zawór redundantny osi tylnej.....</u>	<u>23</u>
<u>Działanie.....</u>	<u>23</u>
<u>Przyłącze pneumatyczne.....</u>	<u>24</u>
<u>przyłącze elektryczne.....</u>	<u>24</u>
<u>funkcja pneumatyczna.....</u>	<u>25</u>
<u>miejsce montażu.....</u>	<u>26</u>
<u>Moduł sterowania przyczepy.....</u>	<u>27</u>
<u>Budowa modułu sterowania przyczepy.....</u>	<u>28</u>
<u>Przyłącze elektryczne.....</u>	<u>29</u>
<u>przyłącze pneumatyczne.....</u>	<u>30</u>
<u>Miejsce montażu.....</u>	<u>31</u>
<u>Zawór sterowania ciśnieniem układu ABS</u>	<u>32</u>
<u>Zastosowanie zaworu sterowania ciśnieniem ABS.....</u>	<u>32</u>
<u>Budowa zaworu sterowania ciśnienia w układzie ABS.....</u>	<u>33</u>
<u>Spis rysunków</u>	<u>35</u>



W pojazdach serii TG1 montowany jest układ EBS 2 firmy WABCO.

W stosunku do montowanego w TGA układu EBS następujące elementy zostały zintegrowane w jednym module:

- sterownik oraz
- czujnik hamulcowy,
- modulator osi przedniej,
- zawór hamulca roboczego na potrzeby backup'u

Dzięki temu można było zrezygnować z kilku przewodów sprężonego powietrza oraz przewodów elektrycznych.

Siłowniki hamulcowe oraz czujniki osi przedniej podłączone są bezpośrednio do centralnego modułu hamulcowego (centralne urządzenie hamulcowe). Dla osi tylnej przewidziany został modulator osi tylnej. Jest on połączony ze sterownikiem za pomocą szyny danych.

Działanie części elektropneumatycznej

Część elektropneumatyczna układu hamulcowego oraz jej układy regulacji działają poprzez centralne urządzenie hamulcowe, modulator tylnej osi, moduł sterowania przyczepy, zawór sterowania ciśnieniem ABS (w 4S/4M) na siłowniki hamulcowe.

EBS zostaje elektrycznie włączony za pomocą włącznika zapłonu (zacisk 15) lub za pomocą włącznika hamulca w centralnym urządzeniu hamulcowym (zacisk 30). Gdy akumulator jest wyłączony (główny wyłącznik akumulatora) nie można włączyć EBS. Wtedy do dyspozycji jest tylko system redundantny.

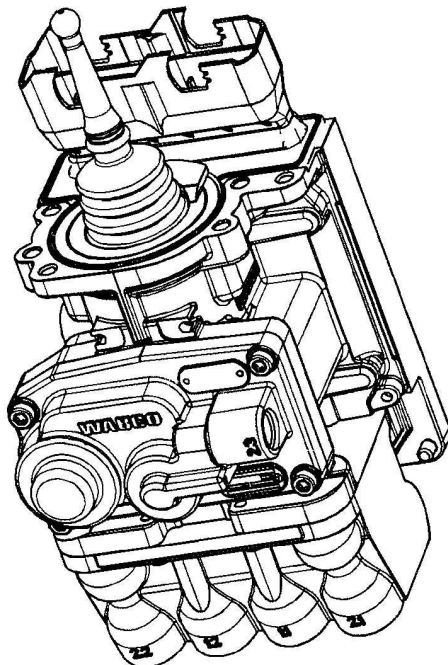
Zmierzona droga wciśnięcia pedału interpretowana jest jako żądane przez kierowcę opóźnienie pojazdu i przekształcana w centralnym układzie elektronicznym w żądane wartości ciśnienia w centralnym urządzeniu hamulcowym dla osi przedniej, tylnej i przyczepy. Odbywa się to przy uwzględnieniu funkcji w układzie zarządzania hamulcami i ABS/ASR.

Żądana wartość ciśnienia dla osi tylnej oraz modułu sterowania przyczepą przesyłana jest za pomocą systemu szyn danych EBS do modulatora osi tylnej. Modulator osi tylnej reguluje ciśnienie hamulcowe osobno dla prawego i osobno dla lewego hamulca osi tylnej. Elektroniczna jednostka regulacji w modulatorze osi tylnej realizuje także wysterowywanie modułu sterowania przyczepą.

Ciśnienie hamulca osi przedniej regulowane jest za pomocą centralnego układu elektronicznego i modulatora osi przedniej w centralnym urządzeniu hamulcowym.

Prędkości kół mierzone są za pomocą czujników indukcyjnych i służą jako sygnał wejściowy dla funkcji zarządzania hamulcami w powiązaniu z ABS/ASR.

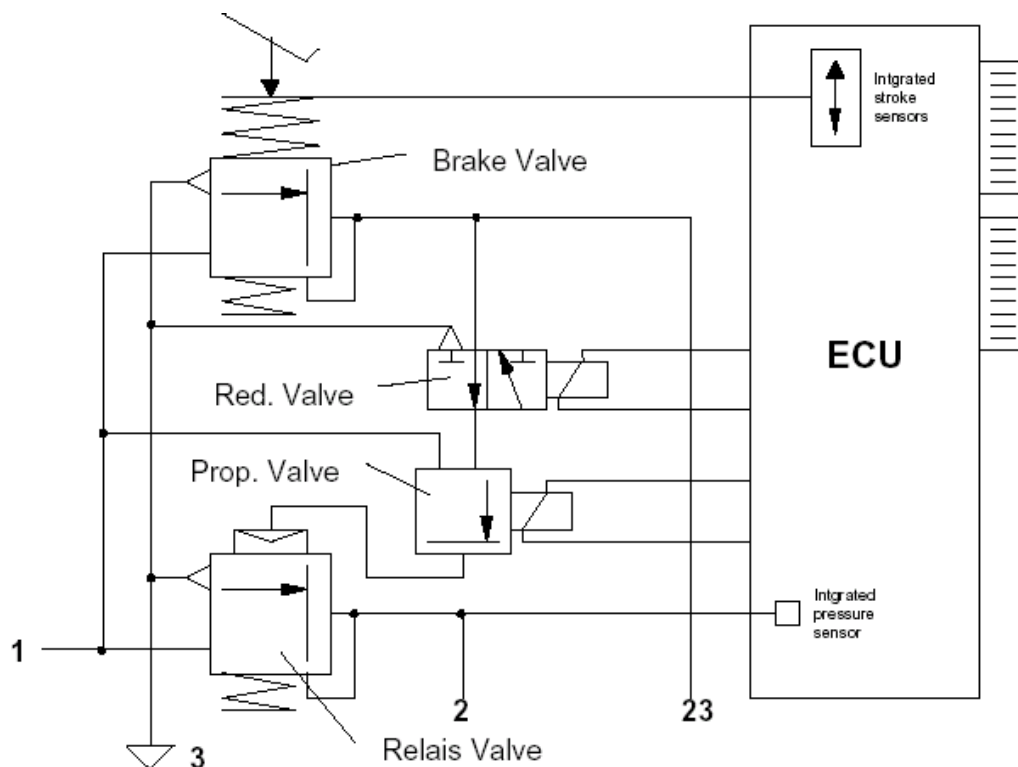
centralne urządzenie hamulcowe



funkcje

moduł centralny	czujnik wartości żądanej
	ECU dla układu hamulcowego
	regulacja ciśnienia dla osi przedniej
rama ECU	wspornik płytki drukowanej, włączników, czujnika ciśnienia
	przekształcanie drogi popychacza w wartość żądaną
włącznik	sygnał kontrolny dla czujnika drogi
	występuje teraz tylko pojedynczo
zawór elektromagn. 3/2	utrzymywanie redundantnego ciśnienia w przypadku prawidłowo działającego układu hamulcowego
elem. proporcjonalny	wysterowywanie zaworu przekaźnikowego
	podawanie ciśnienia redundantnego w przypadku stanu nie uruchomionego
	element nastawczy w obwodzie regulacji osi przedniej
pakiet sprężynowy	sprzężenie centralnego modułu hamulcowego z pedałem hamulca
	funkcja siły w zależności od drogi [pedału] (Feeling)
	uruchomienie czujnika wartości żądanej
	uruchomienie zaworu hamulcowego (redundancja)
	ograniczenie skoku w przypadku pełnego hamowania

Funkcje EBS



Opis elementów pneumatyki.

Jednostka pneumatyczna ma jeden obwód. Obwód dla osi przedniej zasila zawór hamulcowy i modulator osi przedniej.

Wstrzymywanie zaworu hamulcowego na końcu drogi przemieszczania hamulca można pokonać i podać pełne ciśnienie.

Ciśnienie redundantne zaworu hamulcowego doprowadzane jest bezpośrednio poprzez przyłącze 23 do modułu sterowania przyczepą i ew. poprzez dodatkowy zawór redundantny rozdzielający obwody do modulatora osi tylnej.

Poprzez zintegrowany 3/2-drożny zawór elektromagnetyczny ciśnienie redundantne możeysterować oś przednią. Jeśli zawór ten zostanieysterowany, to wstrzymuje to ciśnienie redundantne.

Element proporcjonalnyysterowuje ciśnienie proporcjonalnie do natężenia prądu, które steruje zaworami przekaźnikowymi. Ciśnienie hamulcowe w przyłączach 2.1/2.2 mierzone jest przez czujnik ciśnienia.

Żądane ciśnienie hamulcowe wysterowywane jest przez obwód regulacji ciśnienia z centralnego modułu hamulcowego.

Zawór przekaźnikowy posiada dwa przyłącza dla siłowników hamulcowych osi przedniej. Ciśnienie obwodu podłączyć można poprzez jedno przyłącze, a w przypadku siłowników o dużej objętości także poprzez drugie przyłącze.

Regulacja ABS osi przedniej następuje w układach 4S4M poprzez zewnętrzne zawory sterowania ciśnieniem ABS, które wysterowywane są poprzez centralny moduł hamulcowy. Są one umieszczone pomiędzy centralnym modułem hamulcowym i siłownikami hamulcowymi w zwykłym miejscu. W urządzeniach 4S4M regulacja ABS następuje dla każdej osi z osobna poprzez modulator osi przedniej w centralnym module hamulcowym.

Zachowanie w przypadku awarii

W przypadku pneumatycznej awarii obwodu osi przedniej nie jest wysterowywane żadne redundantne ciśnienie dla osi przedniej, dla modułu sterowania przyczepą i dla modulatora osi tylnej. Wartość żądana sygnału elektrycznego jest w dalszym ciągu do dyspozycji z nieco tylko zmienionym Feelingiem (patrz wyżej). Dzięki temu oś tylną i przyczepę da się jeszcze hamować w ramach będącego jeszcze do dyspozycji ciśnienia bezpieczeństwa.

W przypadku całkowitej awarii elektrycznej centralnego modułu hamulcowego (brak zasilania) oś tylną, przyczepę, a w przypadku redundancji na osi tylnej także oś tylną dzięki tej redundancji daje się hamować. Przy czym Feeling jest w tym wypadku znacznie zmieniony. Ciśnienie wzrasta tutaj odpowiednio do wstrzymanego ciśnienia redundantnego i może zostać podwyższone do ciśnienia w obwodzie tylko poprzez mocne wciśnięcie siłownika hamulca.

Opis układów elektronicznych

Opis działania

Urządzenie sterujące służy do sterowania i nadzorowania elektropneumatycznego układu hamulcowego. Za pomocą wewnętrznego czujnika wartości żądanej ustalane jest żądane opóźnienie pojazdu. Jest ono sygnałem wejściowym dla układu zarządzania hamulcami wraz ze zmierzonymi za pomocą czujników liczby obrotów prędkościami kół. Układ zarządzania hamulcami oblicza na tej podstawie żądane wartości ciśnienia dla modulatora osi przedniej, modułu sterowania przyczepą, interfejsu przyczepa-wagon silnikowy oraz dla modulatora osi tylnej.

Żądane wartości ciśnienia dla osi przedniej porównywane są z wartością zmierzoną ciśnienia (za pomocą czujnik ciśnienia znajdującego się w centralnym module hamulcowym), a istniejące różnice są wysterowane za pomocą (znajdującego się w centralnym module hamulcowym) modulatora osi przedniej. Dodatkowo analizowane są prędkości kół, by w przypadku tendencji do zablokowania kół dokonać poprzez modulację ciśnienia hamowania w siłownikach osi przedniej regulacji ABS za pomocą zaworów sterowania ciśnienia ABS.

Sterownik aktywowany jest poprzez zacisk 15 lub z chwilą uruchomienia pedału hamulca przez włącznik hamulca, znajdujący się w centralnym module hamulcowym, który włącza zasilanie modulatora osi tylnej, sterownika układu regulacji dynamiki jazdy oraz czujnika kąta odchylenia koła kierowanego.

Sterownik zasilany jest dwuobwodowo poprzez zacisk 30. Do pierwszego obwodu przyporządkowane są modulatory osi oraz zawór redundantny osi tylnej, do drugiego obwodu przyporządkowane są zawory osi przedniej, FDR-ECU oraz LWS. Układy elektroniczne sterownika zasilane przez oba obwody.

Zasilanie modulatorów osi, proporcjonalny zawór przekaźnikowy znajdujący się wewnątrz centralnego modułu hamulcowego, zawory sterowania ciśnienia ABS oraz zamontowany w centralnym module hamulcowym zawór redundantny dla osi przedniej można wyłączać osobno za pomocą wewnętrznych włączników elektronicznych. Sterownik wymienia dane z modulatorami osi za pośrednictwem systemu szyny danych. W szczególności przesyła żądane wartości ciśnienia. FDR-ECU i LWS komunikują się poprzez wspólną szynę z centralnym modułem hamulcowym ECU. Elektrycznie hamowane przyczepyysterowywane są poprzez interfejs zgodny z ISO 11992.

Sterownik komunikuje się z innymi układami wagonu silnikowego za pośrednictwem szyny zgodnej z SAE J1939. Poprzez tą szynę realizowane są także: regulacja silnika ASR,ysterowanie hamulców ciągłych jak również wyświetlanie stanu systemu oraz ostrzeżenia dla kierowcy.

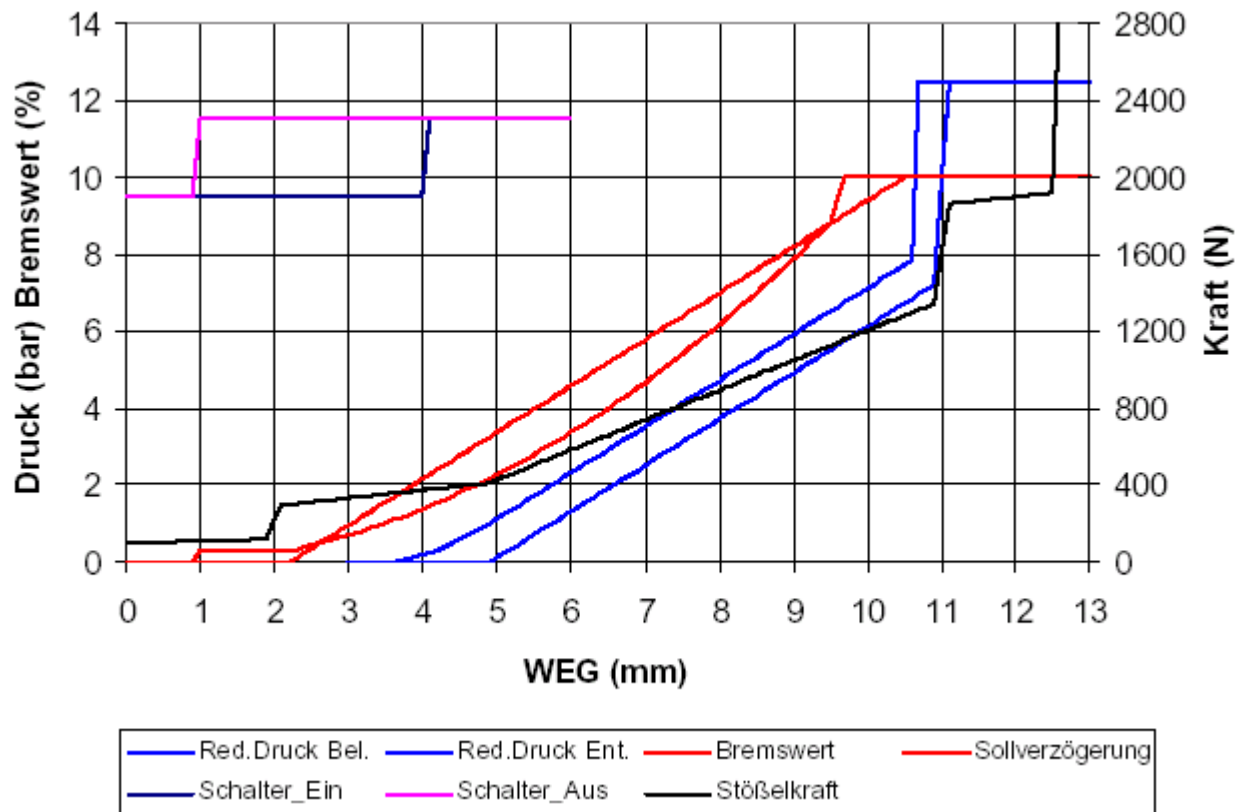
Bezwładność po wyłączeniu ECU

Po wyłączeniu układów elektronicznych za pomocą włącznika jazdy (włącznik otwarty) sterownik pozostaje jeszcze włączony przez max. 1,5 s (samopodtrzymanie). Po tym czasie sterownik wyłącza się i pobór prądu spada do poziomu prądu spoczynkowego.

Jeśli przy uruchomionym włączniku hamulca (zawór hamulcowy stopki pedału uruchomiony) włącznik jazdy zostanie otwarty, to sterownik po zdjęciu nogi z pedału hamulca (zawór stopki pedału nie jest uruchomiony) pozostaje przez max. 30 s aktywny (samopodtrzymanie). Po upływie tego czasu sterownik wyłącza się, a pobór prądu spada do poziomu prądu spoczynkowego.

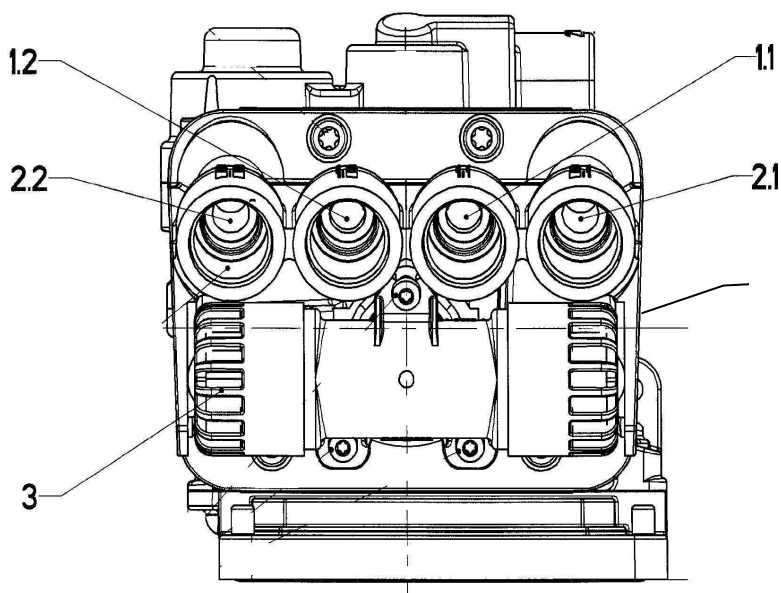
Jeśli podczas samopodtrzymania zasilanie poprzez zacisk 30A i 30B zostanie przerwane może dojść do zapisania błędnych danych w pamięci EEPROM. Po ponownym włączeniu sterownika zostanie stwierdzony błąd EEPROM.

Opis hamulca



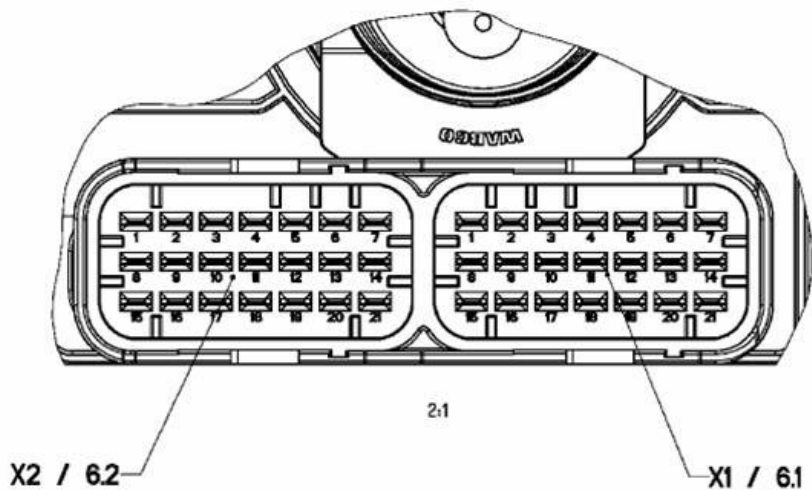
0 mm	ustalenie pedału hamulca za pomocą pakietu sprężynowego
0 do 2 mm	droga „pusta“
1 do 2,6 mm	wewnętrzny włącznik włącza się regulacja podczas montażu; późniejsza regulacja nie jest potrzebna
2 do 9,5 mm	stopniowa droga do uruchomienia układu hamulca roboczego siła pedału rośnie zgodnie z siłą sprężynowania sprężyny „Feelingu“ w zależności od drogi [wciśnięcia] pedału generowana jest wartość hamowania
3 do 10 mm	stopniowa droga do wysterowania ciśnienia redundantnego ciśnienie na przyłączy 23 i wewnętrzne na zaworze redund. w przypadku awarii wykorzystuje się ciśnienie redundantne
10 do 12 mm	przesterowania zaworu hamulcowego 1:1
12 do 13 mm	Końcowe położenie popychacza w obudowie centralnego modułu hamulcowego

Przylącze



przylącze	połączone z	funkcja
11	obwód 1	zasilanie w spr. powietrze
12	obwód 1	zasilanie w spr. powietrze
21	siłownik hamulca osi przedniej, lewa strona	ciśnienie hamowania
22	siłownik hamulca osi przedniej, prawa strona	ciśnienie hamowania
23	moduł sterowania przyczepy	redundancja ciśnienia hamulcowego
3	atmosfera	odpowietrzanie

przylącze elektryczne X1

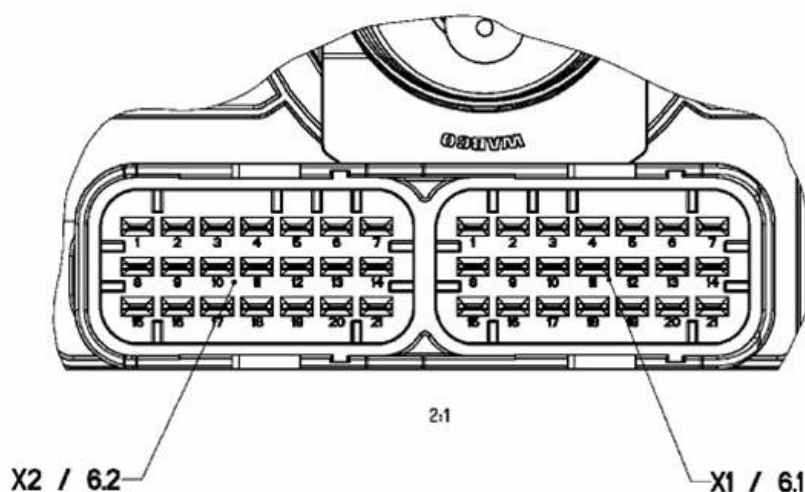


pin	przylącze
1	zacisk 30a plus
2	zacisk 30b plus
3	zacisk 15 zapłon
4	czujnik kąta skrętu koła - plus
5	czujnik prędkości obrotu - plus
6	włącznik blokady toczenia się
7	ASR – granica poślizgu
8	czujnik zużycia - plus
9	czujnik zużycia – lewa strona
10	czujnik zużycia – prawa strona
11	czujnik prędkości obrotu/ CAN high

pin	przylącze
12	czujnik kąta skrętu koła CAN high
13	czujnik prędkości obrotu /CAN low
14	czujnik kąta skrętu koła CAN low
15	zacisk 31 masa
16	czujnik zużycia, masa
17	czujnik kąta skrętu koła, masa
18	czujnik prędkości obrotu, masa
19	hamulec przystankowy
20	CAN low
21	CAN high

wtyk BE1, nr MAN	81.25475.0163
pin, nr MAN	07.91201.0226/0228
narzędzie	80.99625.0034/606.0421

przylącze elektryczne X2



pin	przylącze
1	wolne
2	liczba obrotów koła, lewa strona
3	liczba obrotów koła, lewa strona
4	liczba obrotów koła, prawa strona
5	liczba obrotów koła, prawa strona
6	CAN low, moduł osi tylnej
7	CAN high, moduł osi tylnej
8	zawór ABS osi przedniej, lewa strona AV
9	zawór ABS osi przedniej, lewa strona EV
10	wolne
11	CAN high przyczepty

pin	przylącze
12	CAN low przyczepty
13	zawór redundantny osi tylnej
14	moduł osi tylnej, plus
15	zawór ABS osi przedniej, prawa strona, masa
16	zawór ABS osi przedniej, lewa strona, masa
17	zawór ABS osi przedniej, prawa strona AV
18	zawór ABS osi przedniej, prawa strona EV
19	wolne
20	wolne
21	moduł osi tylnej, minus

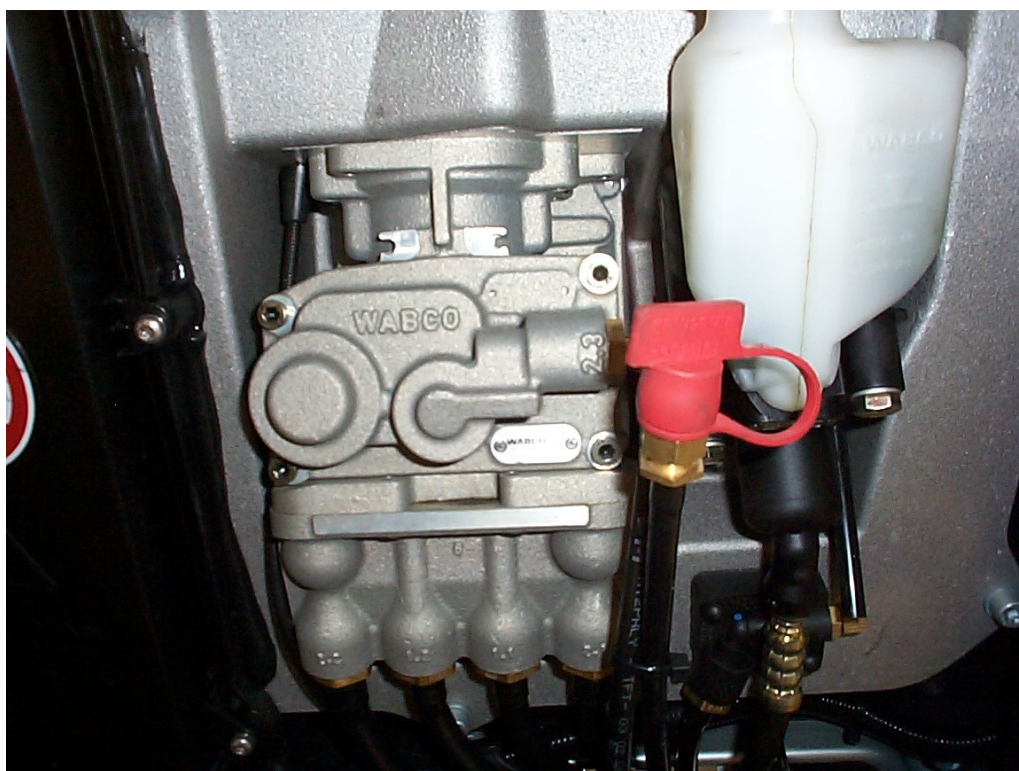
wtyk BE2, nr MAN	81.25475.0164
------------------	---------------

pin, nr MAN	07.91201.0226/0228
-------------	--------------------

narzędzie	80.99625.0034/606.0421
-----------	------------------------

Miejsce zabudowy

Moduł hamulcowy zamontowany jest na płycie pedałów.



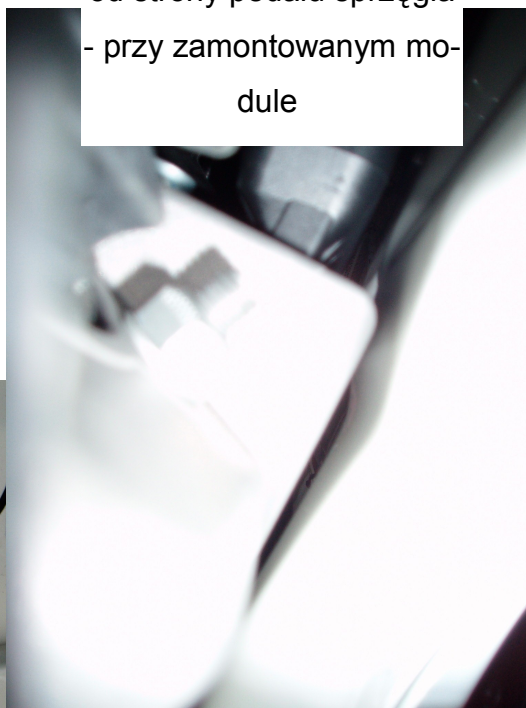
Widok od strony wtyku

widok wtyków

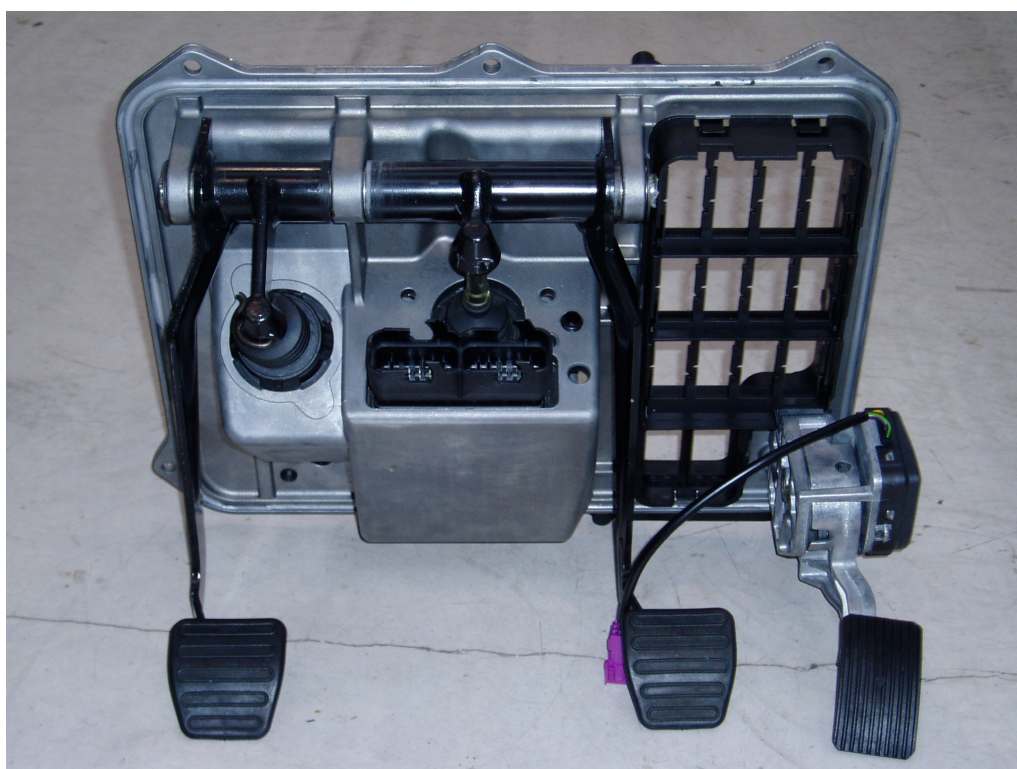
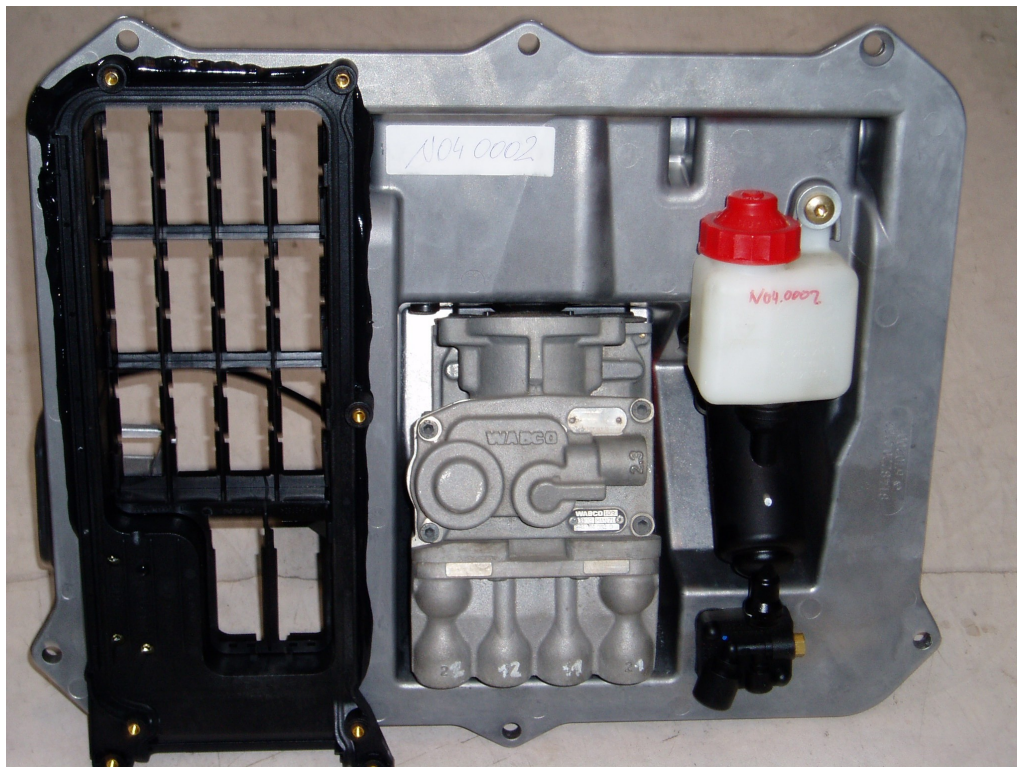
Wtyki połączeniowe centralnego modułu hamulcowego dostępne są tylko wtedy, gdy moduł jest wymontowany.

widok listwy z gniazdami –
od strony pedału sprzęgła

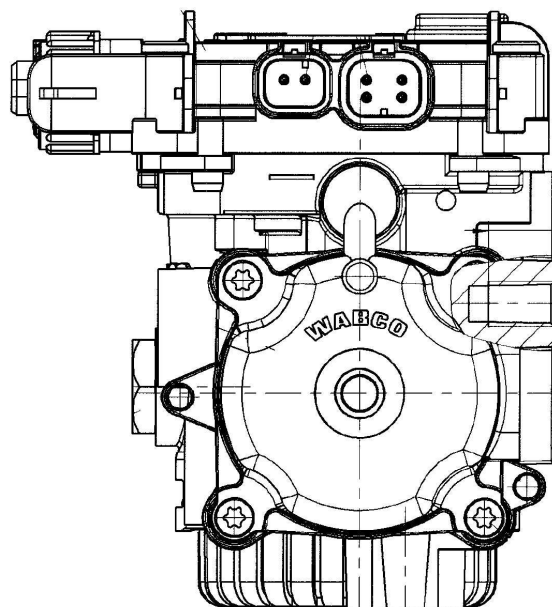
- przy zamontowanym module



Moduł pedałów wymontowany



Modulator osi tylnej



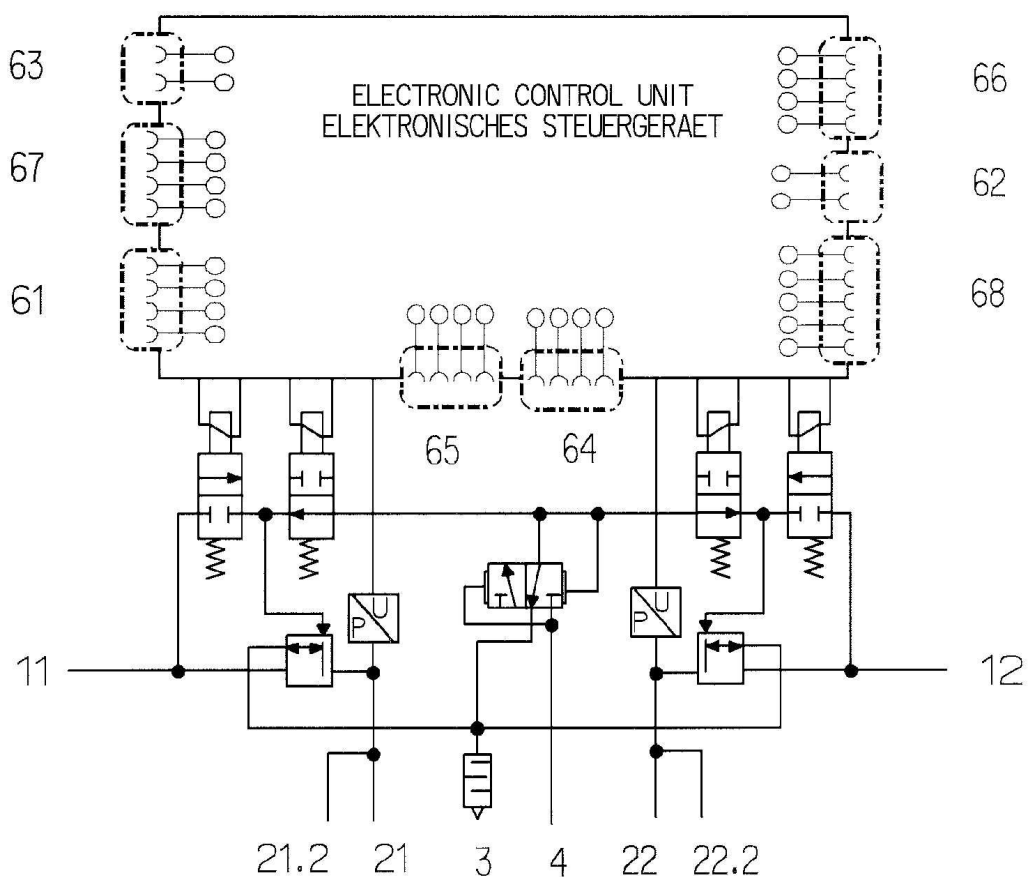
Modulator osi tylnej połączony jest centralnym modułem hamulcowym za pomocą przewodu szyny danych CAN.

Przetwarza on żądania hamowania za pomocą zaworu proporcjonalnego i zaworu przełącznikowego w dwie osobne wartości ciśnienia hamowania dla lewego i prawego hamulca osi tylnej.

Czujniki liczby obrotów kół oraz zużycia klocków hamulcowych podłączone są bezpośrednio do modulatora. Zmierzone wartości przesyłane są poprzez szynę danych CAN do centralnego modułu hamulcowego.

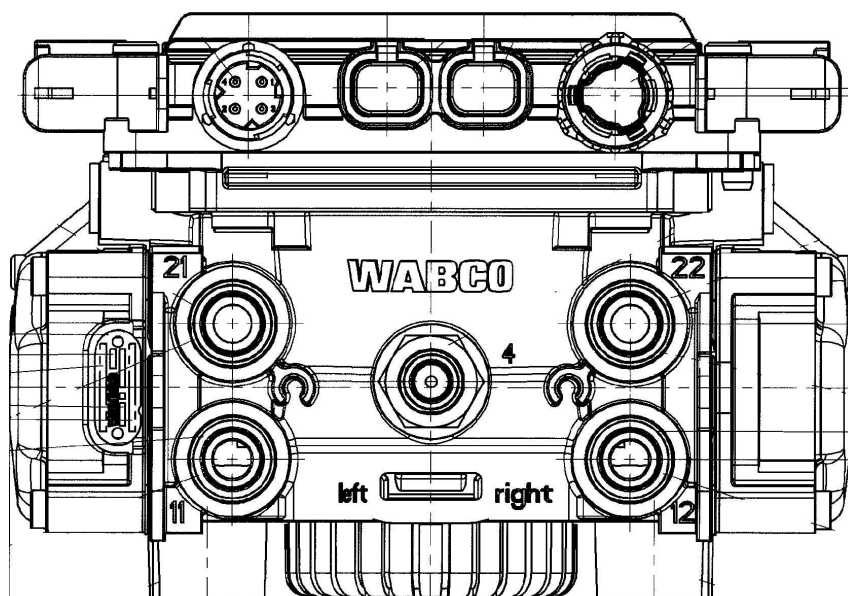
Modulator osi tylnej ma oprócz tego za zadanie wysterowywać zawór proporcjonalny w module sterowania przyczepy i przekazywać ciśnienie hamowania podane na przyłączy przyczepy do centralnego modułu hamulcowego.

Budowa modulatora osi tylnej

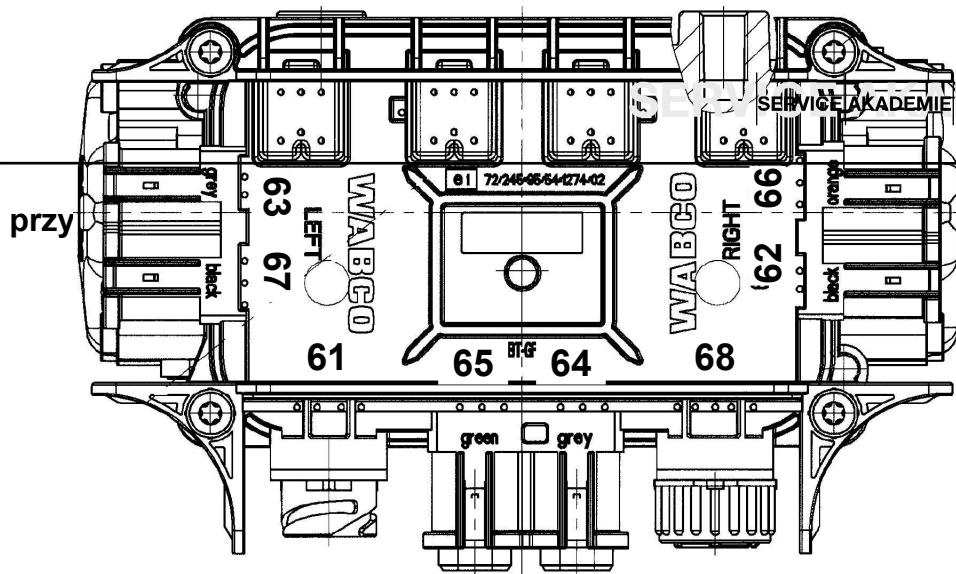


Modulator osi tylnej (AM) to kombinacja dwóch elektromagnetycznych zaworów przekaźnikowych oraz zintegrowanej jednostki sterującej, służącej do osobnej regulacji ciśnienia dla każdej strony na osi tylnej oraz w zaworze sterującym przyczepy, regulacji ABS na osi tylnej oraz opcjonalnie z zaworem nadmiarowym dla celów redundancji w osi tylnej.

Przylącze pneumatyczne



przylącze	połączone z	funkcja
11	obwód 2	zasilanie w spr. powietrze
12	obwód 2	zasilanie w spr. powietrze
21	siłownik hamulca osi tylnej, lewa strona	ciśnienie hamowania
22	siłownik hamulca osi tylnej, prawa strona	ciśnienie hamowania
3	atmosfera	odprowadzanie powietrza
4	zawór redundantny osi tylnej	wejście sterujące/redundancja



pin	wtyk 61
1	zasilanie
2	masa
3	CAN hamulca high
4	CAN hamulca low

pin	wtyk 68
1	zasilanie ASM
2	masa ASM
3	czujnik ciśnienia ASM
4	zawór proporcjonalny, plus
5	zawór proporcjonalny, minus

pin	wtyk 62
1/2	liczba obr. osi tylnej, prawa str.

pin	wtyk 63
1/2	liczba obr. osi tylnej, lewa str.

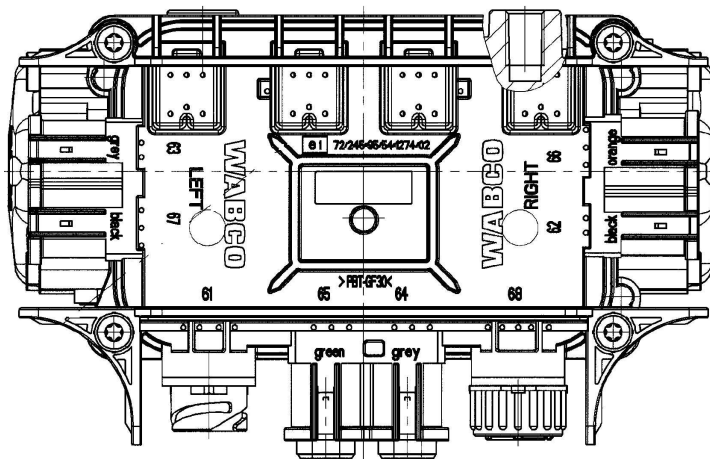
pin	wtyk 64
1	BVS osi tylnej 2, prawa str., masa
2	BVS osi tylnej 2, prawa str., sygnał
4	BVS osi tylnej 2, prawa str., plus

pin	wtyk 65
1	BVS osi tylnej 2, lewa str., masa
2	BVS osi tylnej 2, lewa str., sygnał
4	BVS osi tylnej 2, lewa str., plus

pin	wtyk 66
1	BVS osi tylnej, prawa str., masa
2	BVS osi tylnej, prawa str., sygnał
4	BVS osi tylnej, prawa str., plus

pin	wtyk 67
1	BVS osi tylnej, lewa str., masa
2	BVS HA osi tylnej, lewa str., sygnał
4	BVS osi tylnej, lewa str., plus

elementy połączeń elektrycznych

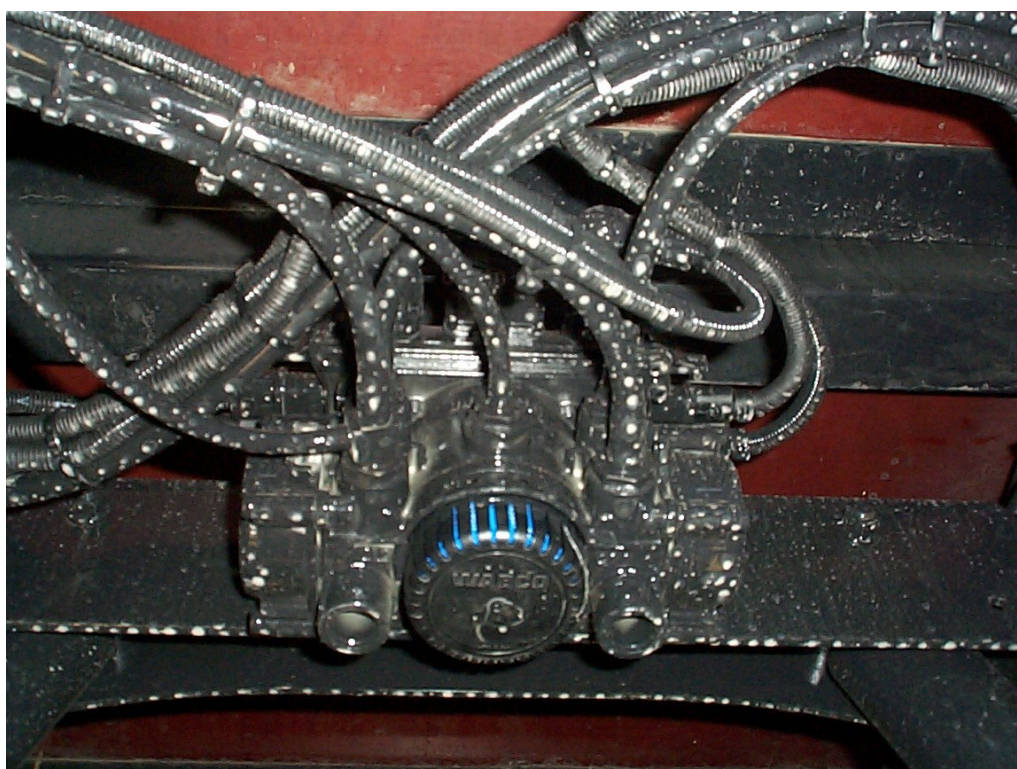
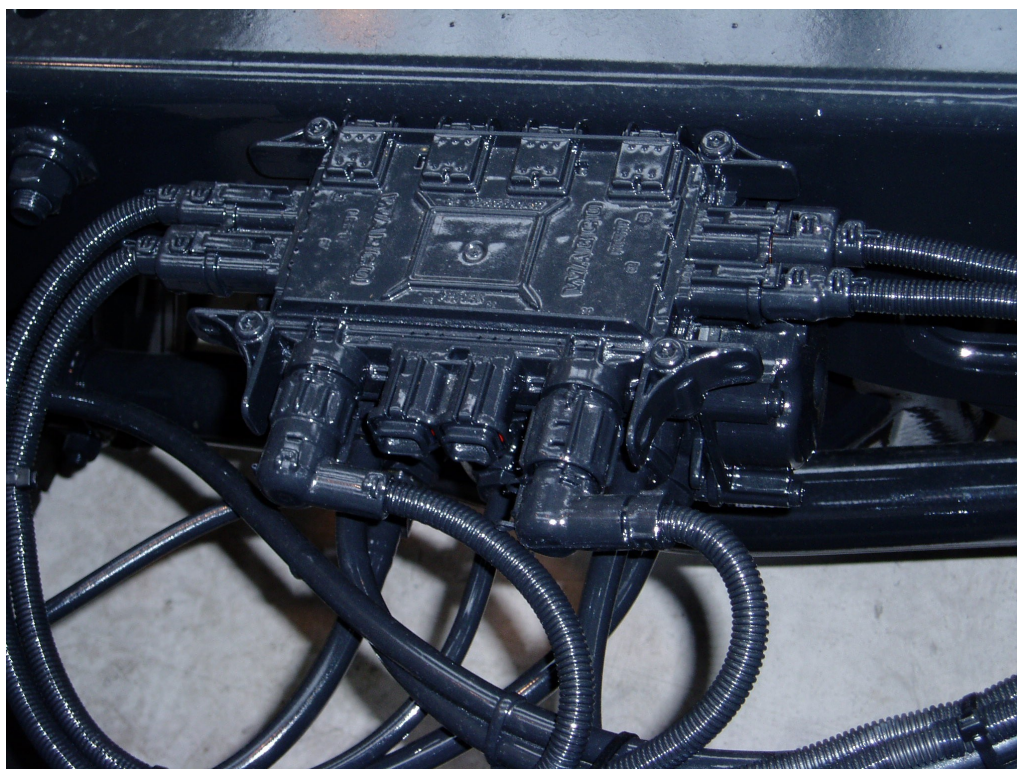


wtyk			obudowa		typ pinu
61	BA7	czarny	81.25475.0181	4-stykowa	XU4
62	BA71	czarny	81.25432.0433	2-stykowa	XU12
64	BB68	szary	81.25432.0435	4-stykowa	XU12
63	BA70	szary	81.25432.0434	2-stykowa	XU12
66	BB70	pomar.	81.25432.0438	4-stykowa	XU12
65	BB69	zielony	81.25432.0437	4-stykowa	XU12
67	BA72	czarny	81.25432.0436	4-stykowa	XU12
68	BD29	czarny	81.25475.0132	7-stykowa	XU2

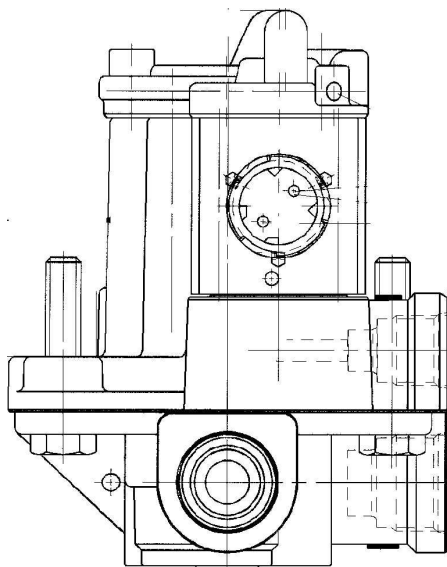
typ pinu	kontakty	szczypce do styków zaciskanych	system Vario	odblokowanie
XU2-1<0	07.91216.1217	80.99625.0034	80.99625.0088	80.99606.0474
XU2-2<5	07.91216.1218	80.99625.0034	80.99625.0088	80.99606.0474
XU4-1<0	07.91216.0155	80.99625.0035	80.99625.0089	80.99606.0424
XU4-2<5	07.91216.0156	80.99625.0035	80.99625.0089	80.99606.0424
XU12-1<5	07.91216.1214	80.99625.0033	80.99625.0085	80.99606.0474
XU12-0<5	07.91216.1232	80.99625.0033	80.99625.0085	80.99606.0474

miejsce montażu

środkowa część ramy, w pobliżu osi tylnej



zawór redundantny osi tylnej

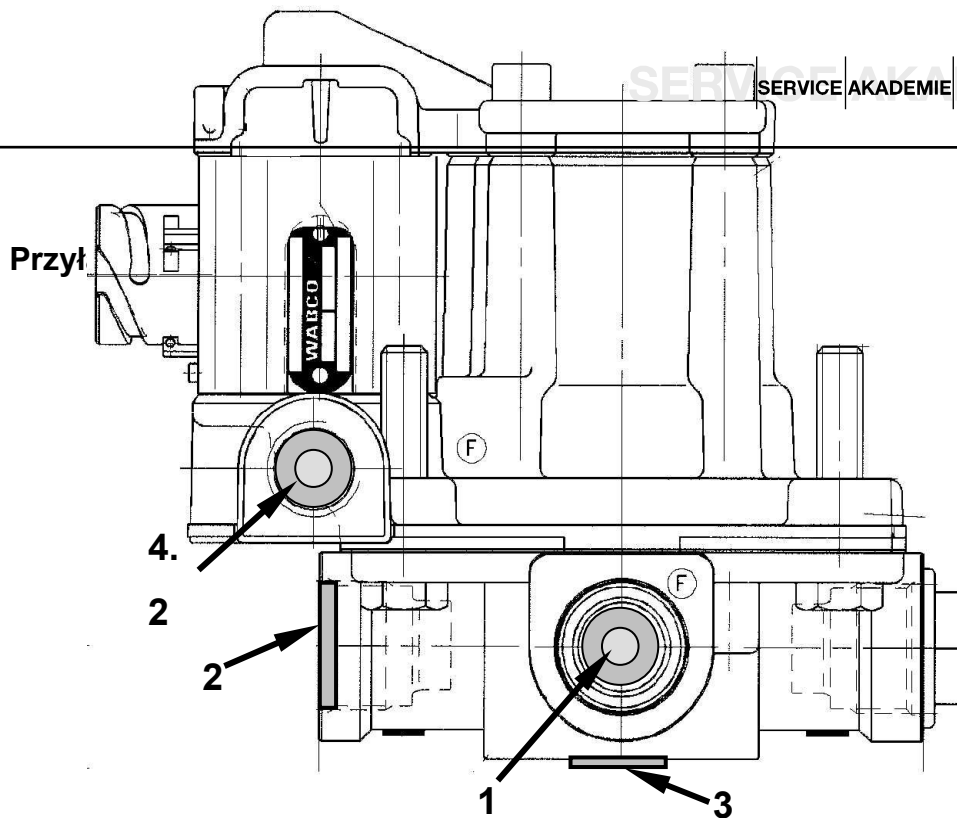


Działanie

Nie włączone i nie ulegające zmianom z zewnątrz ciśnienie wyjściowe czujnika ciśnienia hamulcowego w centralnym urządzeniu hamulcowym to redundantne ciśnienie sterowania dla zaworu redundantnego osi tylnej.

Ten kombinowany przekaźnikowy zawór elektromagnetyczny 3/2 redukuje ciśnienie sterowania w stosunku 1:2. Zredukowane ciśnienie sterowania działa w modulatorze osi poprzez specjalne zawory nadmiarowe na tłoki przekaźników dwóch obwodów regulacji ciśnienia na osi tylnej dla pojazdów o dużym stosunku załadowany/pusty na osi tylnej.

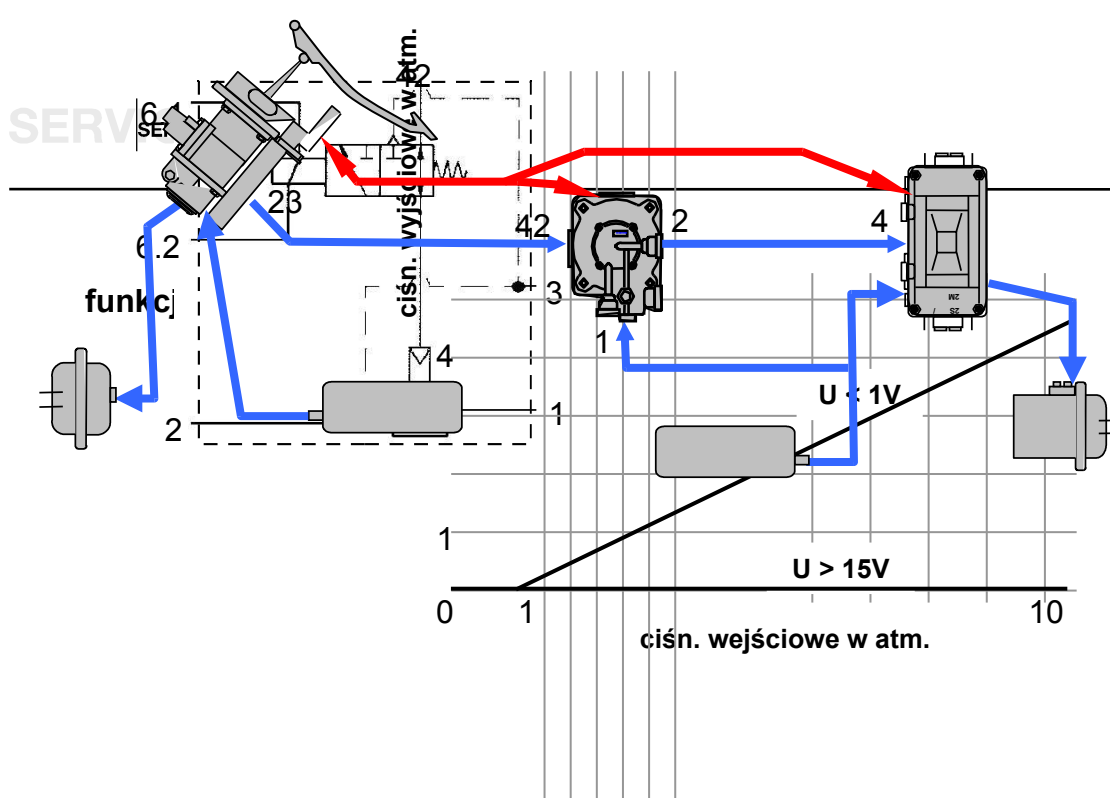
W prawidłowo działającym EBS na początku każdego hamowania ciśnienie redundancji odłączane jest poprzez zawór elektromagnetyczny 3/2 w zaworze redundantnym. W przypadku awarii lub całkowitej awarii zasilania w energię elektryczną działa więc zawsze układ redundantny.



przyłącze	połączone z	funkcja
1	obwód 2	zasilanie w spr. powietrze
2	modulator osi tylnej	ciśnienie hamulcowe
3	atmosfera	odpowietrzanie
4.2	centralne urządzenie hamulc.	wejście sterujące/redundancja

przyłącze elektryczne

zawór redundantnyysterowywany jest przez centralny moduł sterujący.



Zawór elektromagnetycznyysterowany:

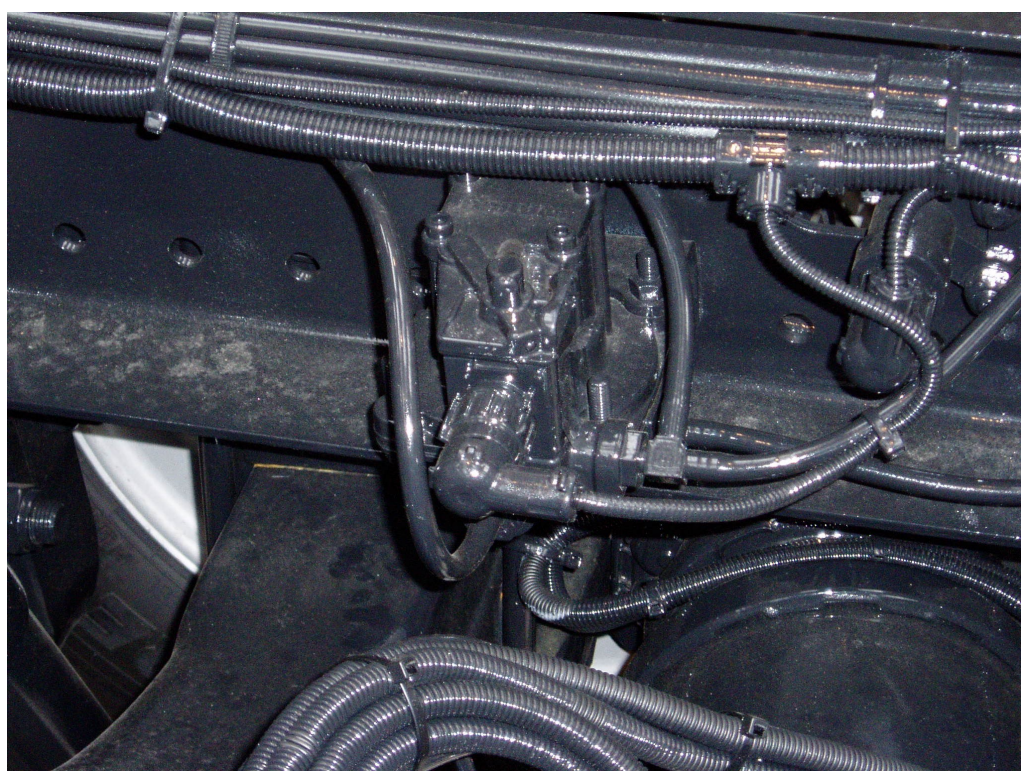
Ciśnienie wyjściowe (2) jest równe ciśnieniu sterowania (42)

Zawór elektromagnetyczny wyłączony:

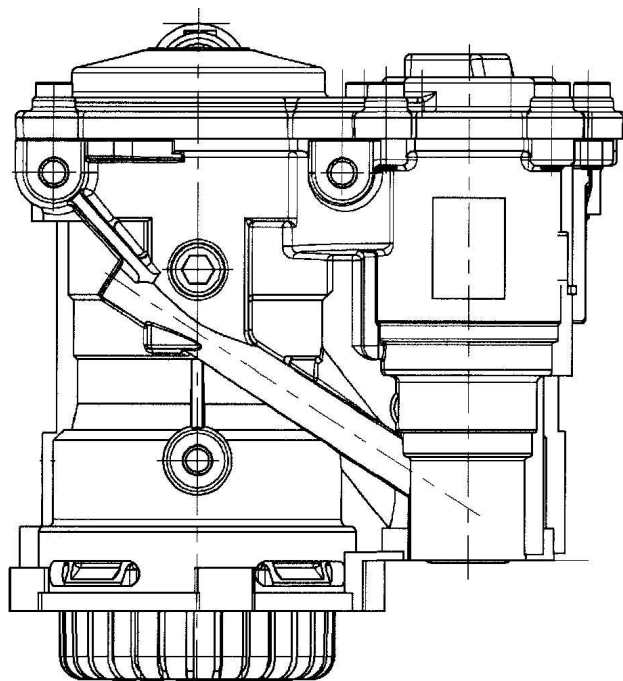
Ciśnienie wyjściowe (2) jest o połowę niższe od ciśnienia sterowania (42)

miejsce montażu

Rama po lewej stronie, w pobliżu osi tylnej



Moduł sterowania przyczepy

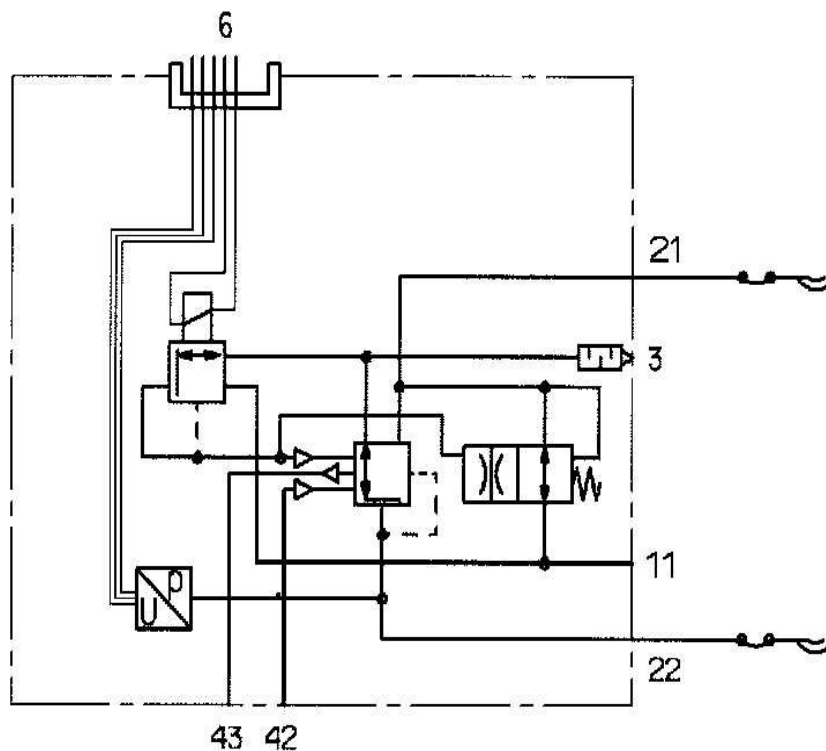


Moduł sterowania przyczepy zapewnia zasilanie w sprężone powietrze przyczepy za pośrednictwem czerwonej głowicy sprzęgającej (zbiornik) i przekazuje dalej informacje o żądanym ciśnieniu hamowania poprzez żółtą głowicę sprzęgającą (hamulec).

W module sterowania przyczepy zawór proporcjonalny moduluje wraz z zaworem przekątnym ciśnienie hamowania. Wysterowane ciśnienie hamowania mierzone jest przez czujnik. Wynik pomiaru przesyłany jest w postaci sygnału analogowego do modulatora osi tylnej, ponieważ moduł sterowania przyczepy nie jest wyposażony we własny układ elektroniczny.

Zasilanie w sprężone powietrze przyczepy nadzorowane jest przez zawór sterujący różnicy ciśnień i oferuje w przypadku przerwania przewodu hamulcowego (kolor żółty) funkcję awaryjnego hamowania.

Budowa modułu sterowania przyczepy



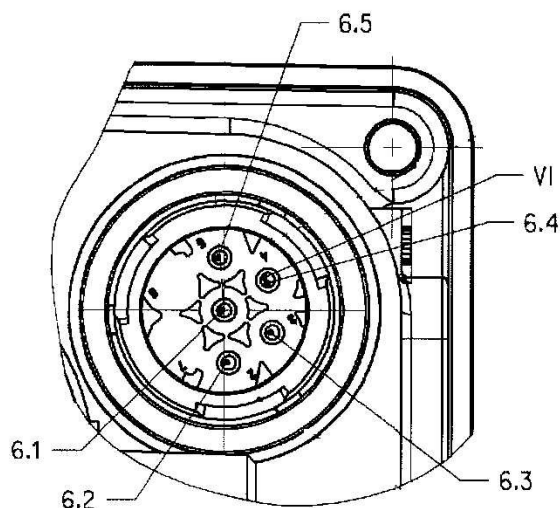
Moduł sterowania przyczepy to połączenie zaworu proporcjonalnego i dwustopniowego zaworu przełącznikowego służącego do regulacji ciśnienia w przewodzie hamulcowym.

Pneumatyczna redundancja utrzymywana jest poprzez stosunek powierzchni na tłoku przełącznika.

Hamulec postojowy przyczepy może być uruchamiany przez zawór hamulca postojowego poprzez przyłącze 43.

W układzie tym zintegrowano zawór sterujący różnicą ciśnień w celu zabezpieczenia przed zerwaniem.

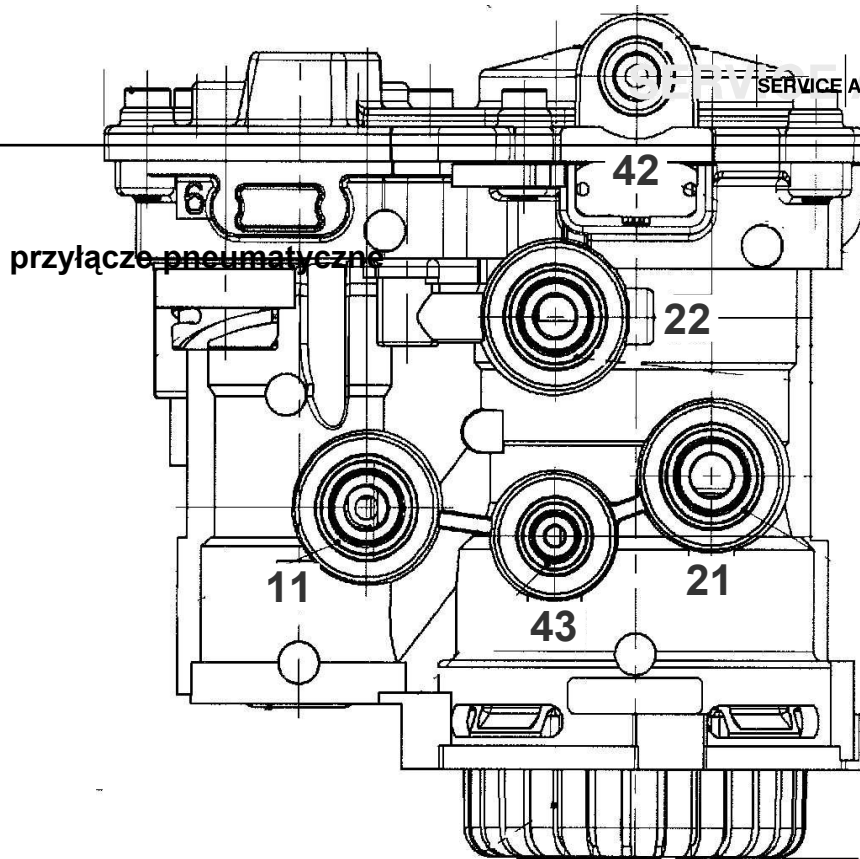
Przylącze elektryczne



pin	wtyk
1	zasilanie ASM
2	masa ASM
3	czujnik ciśnienia ASM
4	zawór proporcjonalny - plus
5	zawór proporcjonalny - minus

wtyk	obudowa		typ pinu
68	BD29	czarny	81.25475.0132 7-stykowy XU2

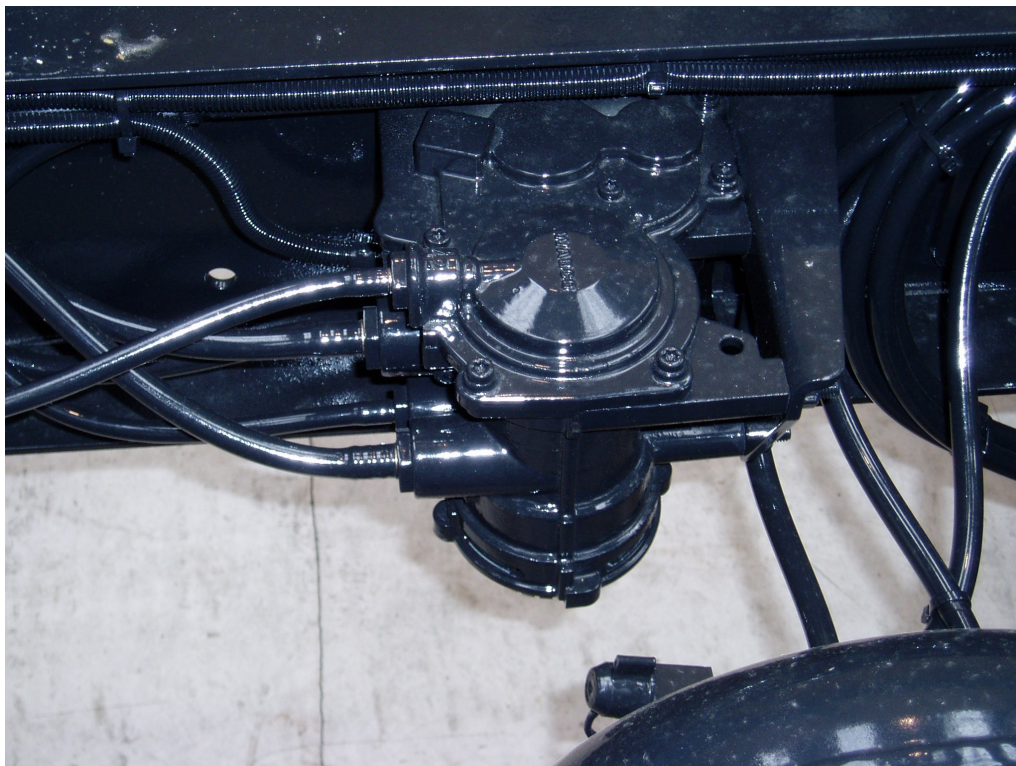
typ pinu	kontakty	stary nr MAN	system Vario	urząd. do odblok.
XU2-1<0	07.91216.1217	80.99625.0034	80.99625.0088	80.99606.0474
XU2-2<5	07.91216.1218	80.99625.0034	80.99625.0088	80.99606.0474

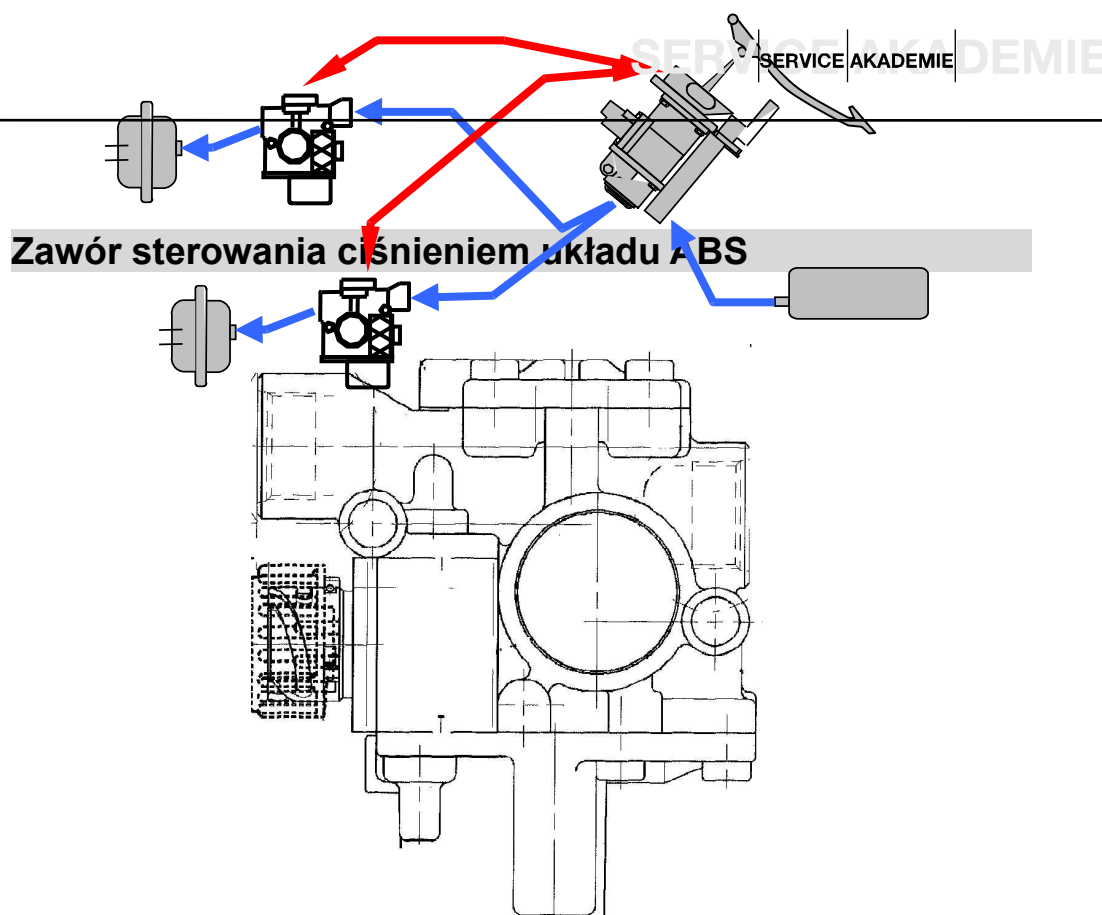


przylącze	połączone z	funkcja
11	obwód 3	zasilanie w spr. pow.
21	głowica sprzęg. czerwona	zb. spr. pow. dla przyczepy
22	głowica sprzęg. żółta	ciśnienie hamow. przyczepy
3	atmosfera	odpowietrzanie
42	centralny moduł hamulc.	wejście steruj. BackUp
43	centralny moduł hamulc.	wejście steruj./redundancja

Miejsce montażu

Rama po lewej stronie, za osią tylną



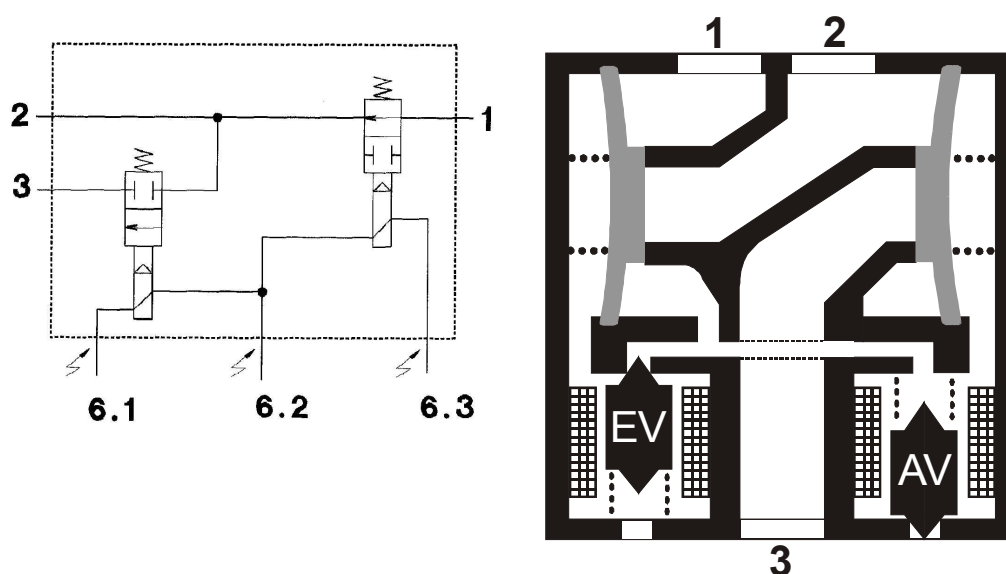


Zastosowanie zaworu sterowania ciśnieniem ABS

Regulacja ABS osi przedniej w urządzeniach 4S4M realizowana jest za pomocą zewnętrznych zaworów sterowania ciśnieniem ABS, które wysterowywane są przez centralny moduł hamulcowy. Są one zamocowane między centralnym modułem sterowania i siłownikami hamulcowymi w typowym dla aktualnych rozwiązań miejscu.

Natomiast w urządzeniach 4S3M regulacja ABS odbywa się osobno na każdej osi za pomocą proporcjonalnego zaworu przekaźnikowego i centralnym module hamulcowym.

Budowa zaworu sterowania ciśnieniem w układzie ABS



Funkcja: załączane plusem stopnie końcoweysterowujące zawory sterowania ciśnieniem ABS.

Masy zaworów elektromagnetycznych połączone są poprzez włącznik masy w układzie elektronicznym z masą pojazdu i dlatego muszą być one poprowadzone z powrotem do odpowiednich styków masy (X2/15 wzgl. X2/16). Niedopuszczalne jest podłączenie do masy pojazdu.



Spis rysunków

nr rysunku	schematy
81.99131.0847	schemat funkcyjny hamulca
81.99131.0848	schemat funkcyjny hamulca
81.99131.0849	schemat funkcyjny ukł. redundantnego dla osi tylnej
81.99131.0855	schemat funkcyjny hamulca silnikowego
85.99133.8305	schemat instalacyjny hamulca
85.99133.8307	schemat instalacyjny zasilania w spr. powietrze
85.99133.8311	schemat instalacyjny ukł. redundantnego dla osi tylnej
85.99192-2005	schemat układu elektrycznego
85.99192-2006	schemat gniazda przyczepy
85.99192-2055	schemat modułu sterowania przyczepy
81.99111.0133	montaż czujników koła

nr rysunku	części
81.52130.6278	centralne urządzenie hamulcowe
81.52106.6020	modulator osi tylnej
81.52301.6208	zawór sterowania przyczepy
81.52452.6019	zawór sterowania ciśnienia ABS

