

■ **Vario Compact ABS**

Certyfikacja EMV
e1 021058

■ Dokumentacja systemu
Instalacja
Zakres dostawy

■ **Wydanie 1998**

■ © Copyright WABCO 1998
WABCO
Fahrzeugbremsen

Wstęp	5
1. Opis systemu	7
1. Budowa systemu VCS	7
1.1 Modułowa budowa systemu	7
1.2 Możliwe konfiguracje systemu i zasady regulacji ABS	8
1.3 Kontrola uszkodzeń	9
1.4 Opis cyklu regulacji ABS	9
1.5 Regulacja ABS opóźniacza	10
2. Kompatybilność	10
3. Interfejs diagnostyczny	11
4. Rozpoznawanie osi unoszonej	11
5. Sygnał prędkości C3	11
6. Licznik kilometrów	11
7. Zintegrowany przełącznik zależny od prędkości (ISS)	12
8. Napięcie zasilające	13
9. Lampki ostrzegawcze i ich funkcje	13
9.1 Zasada działania lampek ostrzegawczych	13
9.2 Funkcje lampek ostrzegawczych	14
10. Modulatory ABS	15
11. Przyporządkowanie obwodu opony i wieńców biegunowych	15
12. Funkcje specjalne	16
12.1 Sygnał serwisu	16
12.2 Zintegrowany notatnik	17
12.3 Wyjście napięciowe Kl.15	17
13. Usuwanie uszkodzeń	17
14. Skróty	18
2. Planowanie instalacji	19
3. Komponenty	22
ECU	23
Schemat okablowania	26
System wtykowy VCS	27
Zawór przekaźnikowy ABS	28
Zawór elektromagnetyczny ABS	30
Tłumik hałasu	31
Czujniki	31
Przewody standardowe	33
Przewody zasilające	33
Przewody modulatorów i czujnikowe	34
Łączniki przewodów	35
4. Diagnostyka	36
5. Załączniki	39
A Lista parametrów standardowych	40
B Dane opon dla licznika kilometrów	41
C Porównanie zasad działania zaworu elektromagnetycznego i przekaźnikowego ABS	43
D Przyporządkowanie wielkości opon i liczby zębów	44
F Wykaz pozostałych dokumentów dla VCS	45

System

Pierwsze pojazdy użytkowe wyposażone w system ABS już w latach osiemdziesiątych miały zamontowane urządzenia ABS produkcji WABCO. W ślad za tym wkrótce zastosowano go także w przyczepach. Pierwsze systemy ABS przyczep to generacja VARIO B, która z uwagi na uniwersalność stwarzała nowe możliwości. Koncepcja okablowania VARIO B została utrzymana w kolejnej generacji – VARIO C wprowadzonej w 1989 roku.

VARIO C z powodu jeszcze większych możliwości stosowania i polepszonej diagnostyki wywołało duże zainteresowanie i nową sytuację na rynku.

Rosnące wymagania producentów przyczep odnośnie możliwie najłatwiejszego montażu i kontroli przy wysokiej jakości wyrobów firmy WABCO stanowiły podstawy opracowania nowej generacji ABS WABCO, tzn. VARIO Compact ABS-VCS.

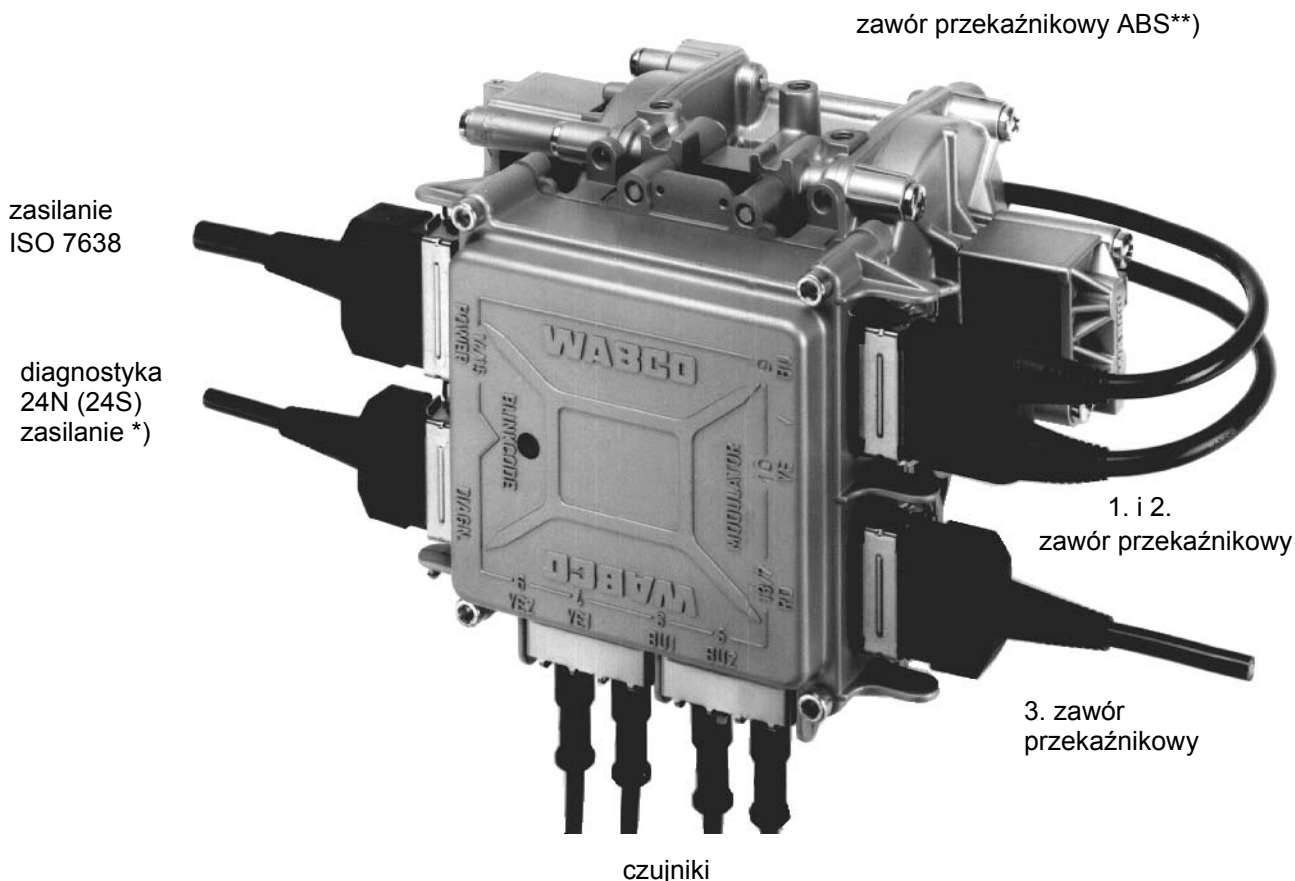
Możliwości i cechy systemu

VCS jest gotowym do wmontowania systemem ABS dla pojazdów użytkowych, który spełnia wszystkie ustawowe przepisy dla kategorii A (R13, ECE).

Zakres jego stosowania sięga od systemu 2S/2M dla naczep aż do systemu 4S/3M dla przyczep dyszlowych lub np. naczep z osią skrętną.

Zależnie od wymagań producentów pojazdów VCS jest dostarczane jako zespół Compact lub oddzielnie (elektronika i zawory).

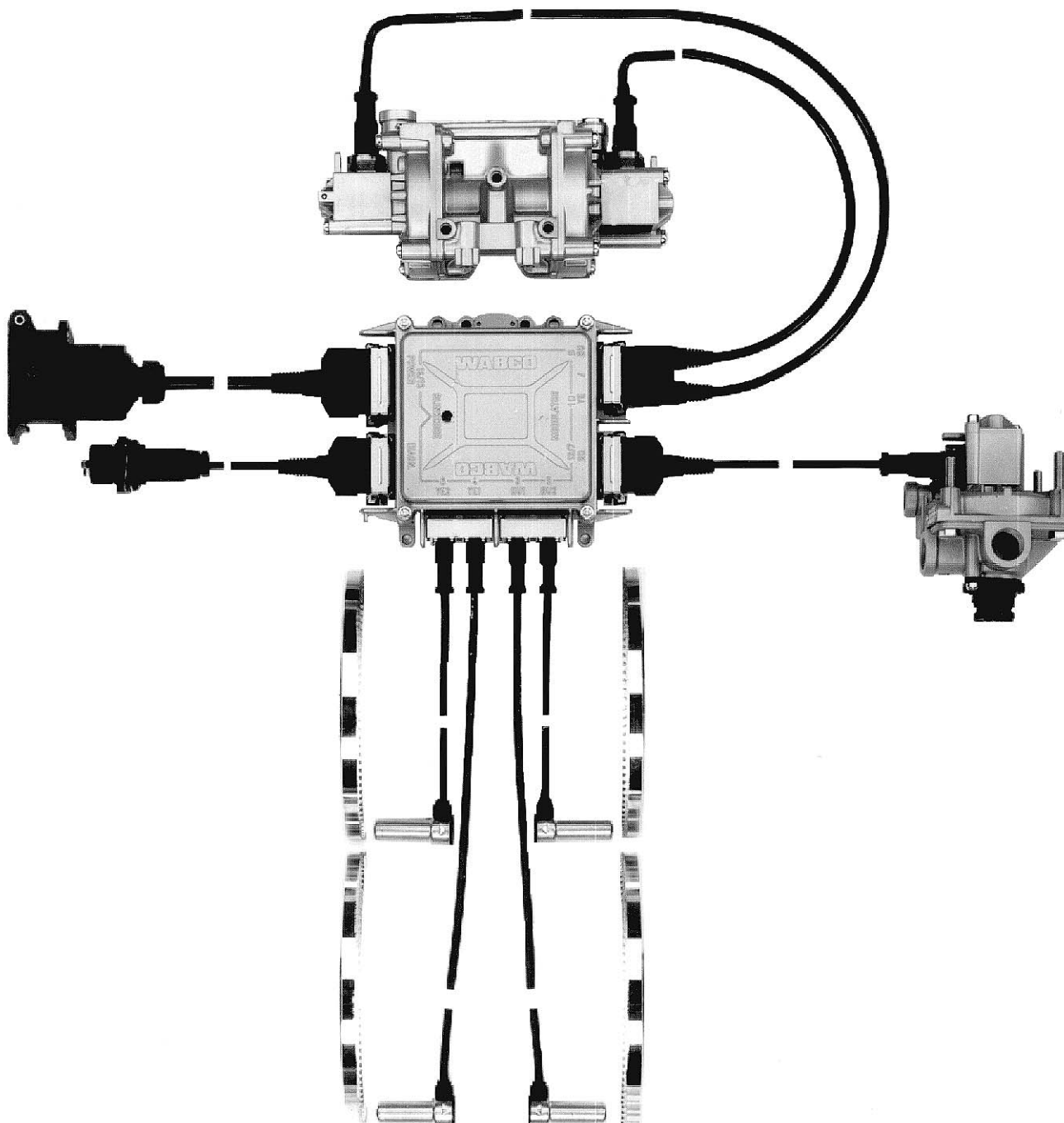
Budowa typu Compact



*) opcjonalnie

**) opcjonalnie przykręcony do zespołu Compact

Oddzielna elektronika



Uwaga:

Producent pojazdu otrzymuje w systemie VCS (jako zespół Compact lub oddzielnie) zasadniczo gotowy do wmontowania ECU, fabrycznie całkowicie uszczelniony, którego złącza wtykowe umożliwiają bezkonkuren-

cyjne i niezawodne realizowanie połączeń.

Dotyczy to również napraw i diagnostyki. Otwieranie ECU nie jest już potrzebne.

1. Budowa systemu VCS

Vario Compact (VCS) to uniwersalny system ABS dla pneumatycznie hamowanych pojazdów przyczepowych. System zawiera warianty od 4S/3M do 2S/1M.

System ABS stanowi uzupełnienie zwykłego systemu hamulcowego i składa się z:

- o dwóch do czterech indukcyjnych czujników kół i uzębionych wieńców biegunowych dla pomiarów prędkości obrotowej bezpośrednio przy kołach,
- o jednego, dwóch lub trzech elektropneumatycznych modulatorów z następującymi funkcjami:
 - umożliwienia wzrostu ciśnienia hamowania
 - utrzymania ciśnienia hamowania
 - zredukowania ciśnienia hamowania.

Mogą być stosowane zarówno zawory przekaźnikowe ABS, jak też zawory elektromagnetyczne ABS. Wybór zależy od zastosowanego układu hamulcowego, a w szczególności od jego charakterystyki czasowej.

Należy przy tym pamiętać o zastosowaniu odpowiedniej odmiany elektroniki (p. rozdz. 10).

Bez elektronicznego sterowania modulatorów układ ABS nie ma wpływu na wzrost i zredukowanie ciśnienia hamowania regulowanego wówczas tylko przez kierowcę. Przez zastosowanie specjalnej funkcji „utrzymanie ciśnienia hamowania” została polepszona jakość regulacji ABS i zredukowane zapotrzebowanie powietrza.

ECU (electronic control unit, sterownik elektroniczny, „elektronika”), z jednym, dwoma lub trzema ka-

nałami regulacji, dzieli się na zespoły funkcyjne:

- o układ przełączający wejściowy
- o układ przełączający główny
- o wyłącznik bezpieczeństwa
- o sterowanie zaworów

W wejściowym układzie przełączającym sygnały wytworzone przez odpowiednie czujniki indukcyjne są filtrowane i przetworzone w cyfrowe informacje dla określenia ich częstotliwości.

Główny obwód przełączający zrealizowany jest przy użyciu mikrokomputera. Zawiera kompleksowy program do obliczeń i logicznego kojarzenia sygnałów regulacyjnych oraz do podania wielkości nastawczych do sterowania zaworów.

Wyłącznik bezpieczeństwa kontroluje przy rozpoczęciu jazdy oraz podczas hamowania i odhamowania urządzenie ABS, tzn. czujniki, modulatory, elektronikę i okablowanie. Przez zapalenie lampki ostrzegawczej sygnalizuje kierowcy wystąpienie usterki i odłącza urządzenie ABS w całości lub części. Konwencjonalny hamulec zostaje zachowany, jedynie nie istnieje lub jest ograniczone zabezpieczenie przed blokowaniem kół.

Sterowanie zaworów zawiera tranzystory mocy (stopnie wyjściowe), które są sterowane przez sygnały z głównego układu przełączającego i włączają prąd dla uruchomienia modulatorów.

Sterownik elektroniczny Vario Compact ABS jest zmodernizowaną odmianą sprawdzonego urządzenia Vario C ABS i został zbudowany na podobnych zasadach.

1.1. Modułowa budowa systemu

Vario Compact ABS jest zbudowany modułowo i obejmuje konfiguracje systemów 2S/1M, 2S/2M, 4S/2M i 4S/3M. Tym samym możliwa jest

odpowiednia konfiguracja dla prawie każdego pojazdu. Co najmniej jeden czujnik i jeden modulator tworzą jeden kanał regulacji.

1.2. Możliwe konfiguracje systemu i zasady regulacji ABS

Przy konfiguracji 2S/1M system ABS składa się z dwóch czujników i modulatora. Regulują one hamowanie osi pojazdu. Koło tej osi, które najpierw wykazuje skłonność do blokowania, dominuje regulację ABS i regulacja odbywa się wg zasady Modyfikowanej Regulacji Osi (MAR). System 2S/1M stanowi minimalną konfigurację, która tylko wyjątkowo może znaleźć zastosowanie przy lekkich naczepach i przyczepach z osią centralną.

Przy stosowaniu tej konfiguracji należy w każdym wypadku rozważyć, czy zostanie uzyskana wystarczająca skuteczność odnośnie drogi hamowania i bezpieczeństwa.

Przy konfiguracji 2S/2M odpowiednio czujnik i modulator jednej strony pojazdu są połączone w jeden kanał regulacji. Wszystkie pozostałe koła jednej strony (jeżeli występują) sterowane są wspólnie pośrednio.

Sily hamowania są regulowane wg zasady tzw. regulacji indywidualnej (IR). Zgodnie z tą zasadą każda strona pojazdu otrzymuje ciśnienie hamowania odpowiednie do warunków drogowych i współczynników hamowania. Jeżeli w pojeździe wieloosiowym z tego rodzaju konfiguracją będą regulowane wspólnie także koła nie wyposażone w czujniki, tego typu regulacja nazywa się „Pośrednią Regulacją Indywidualną” (INIR).

Przy konfiguracji 4S/2M po każdej stronie pojazdu umieszczone są dwa czujniki. Sygnały czujników obu tych kół są przejmowane przez elektronikę dla sterowania modulatora. Również tutaj odbywa się regulacja stronami. Ciśnienie hamowania jest jednakowe przy wszystkich kołach

jednej strony pojazdu. Dwa wyposażone w czujniki koła tej strony są regulowane wg zasady Modyfikowanej Regulacji Stronami (MSR). Przy tym koło jednej strony pojazdu, które najpierw wykazuje skłonność do blokowania, jest decydujące dla ABS. Obydwa modulatory natomiast są regulowane indywidualnie. W przypadku obu stron pojazdu zastosowanie znajduje więc zasada regulacji indywidualnej.

Jeżeli w pojeździe wieloosiowym z tego rodzaju konfiguracją są regulowane wspólnie także koła nie wyposażone w czujniki, to tego typu regulację nazywa się „Pośrednią Regulacją Stronami” (INSR).

Konfiguracja 4S/3M jest zalecana do przyczep dyszlowych lub naczep z osią skrętną. Na osi skrętnej (L) umieszczone są dwa czujniki i jeden modulator. Tutaj odbywa się regulacja osiowa, ponieważ ciśnienie hamowania wszystkich kół tej osi jest jednakowe. Koła osi L są przy tym sterowane przez modulator ABS określony jako (A). Regulacja odbywa się wg zasady Modyfikowanej Regulacji Osi (MAR). Na następnej osi stosuje się po jednym czujniku i jednym modulatorze dla regulacji stronami. Koła te regulowane są indywidualnie (IR). Tym samym filozofia regulacji dla 4S/3M pozwala się sprowadzić do kombinacji systemu 2S/1M z MAR na osi L i systemu 2S/2M z IR na drugiej osi.

Konfiguracje 4S/3M i 4S/2M mogą wykonać również regulację opóźniacza. W broszurze „Propozycje systemu” (nr zam. 815 000214 3) podano przykłady konfiguracji systemu.

Przeгляд konfiguracji systemu

	2S/1M	2S/2M	4S/2M	4S/3M
liczba czujników	2	2	4	4
liczba modulatorów	1	2	2	3
zasada regulacji	MAR	IR	MSR	MAR + IR
liczba bezpośrednio regulowanych osi	1	1	2	2
regulacja opóźniacza	–	–	X	X
rozpoznanie osi unoszonej (oś unoszona z czujnikiem)	–	–	X	X
zintegrowany przełącznik zależny od prędkości	X	X	X	X

Przy wszystkich konfiguracjach do istniejących modulatorów, obok siłowników hamulcowych kół wyposażonych w czujniki, mogą być przyłączone dalsze siłowniki innych osi.

Pośrednio regulowane koła nie dostarczają żadnych informacji do elektroniki. Dlatego nie można zapewnić przed blokowaniem tych kół.

1.3. Kontrola uszkodzeń

Podczas pracy elektronika jest kontrolowana przez zintegrowany układ zabezpieczający z wyłącznikiem bezpieczeństwa.

Rodzaj i częstość uszkodzeń są zapamiętywane trwale w EE-PROM (pamięć trwała).

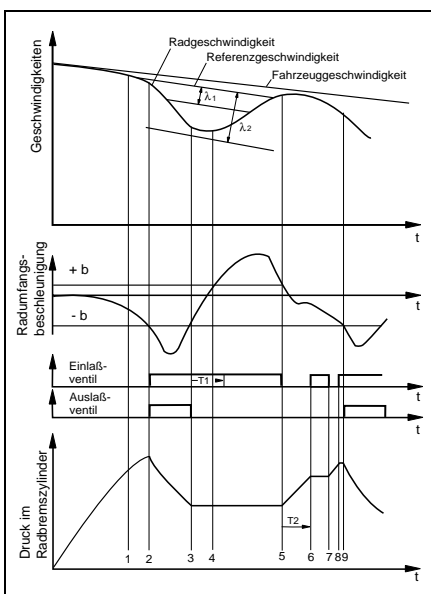
Jeżeli zostaną wykryte uszkodzenia w urządzeniu ABS, prowadzi to do odłączenia uszkodzonych komponentów (selektywne odłączanie) lub całego urządzenia ABS. Normalna funkcja hamowania zostaje utrzymana.

Kanały regulacji, które pozostały jeszcze sprawne przy selektywnym odłączeniu, umożliwiają dyspozycyjność resztkową ABS, która zapewnia nie tylko hamowanie lecz także pewną stabilność pojazdu.

1.4. Opis cyklu regulacji ABS

Na rysunku 2 pokazano przykładowo cykl regulacji z najważniejszymi wielkościami regulacji, progiem opóźnienia kół -b, progiem przyspieszenia kół +b oraz progami poślizgu λ_1 i λ_2 .

Dopiero po upływie histerezy hamowania koła dalszy spadek ciśnienia prowadzi również do obniżenia opóźnienia koła.



Rys. 1

Na wzrost ciśnienia hamowania koło reaguje stale zwiększającym się opóźnieniem. W punkcie 1 opóźnienie koła przekracza wartość, którą fizycznie opóźnienie pojazdu nie może przekroczyć. Prędkość referencyjna, która dotąd odpowiada prędkości koła, odchodzi teraz od tej prędkości i zmniejsza się odpowiednio do zadanego opóźnienia pojazdu. Z ustalonych wartości referencyjnych tworzy się największa wartość wykorzystywana w zasadzie jako wspólna prędkość referencyjna kół. Z odpowiedniej prędkości koła oraz wspólnej prędkości referencyjnej oblicza się poślizg koła.

W punkcie 3 sygnał opóźnienia opuszcza zakres poniżej progu -b i ciśnienie hamowania utrzymuje się przez stały czas T_1 .

Z reguły przyspieszenie koła przekracza próg przyspieszenia +b (punkt 4) w zakresie tego czasu (T_1). Jak długo pozostaje przekroczony ten próg, tak długo ciśnienie hamowania jest stałe.

Gdy (np. przy niskim współczynniku tarcia) próg +b nie zostaje osiągnięty w czasie T_1 , wtedy ciśnienie hamowania opada nadal przez sygnał poślizgu I_1 .

Wyższy próg poślizgu I_2 nie jest tutaj osiągnięty.

W punkcie 2 próg opóźnienia -b zostaje przekroczony. Koło jest teraz w niestabilnym obszarze krzywej poślizgu $\mu-l$. Koło osiągnęło swoją maksymalną siłę hamowania, tak że każdy dalszy wzrost momentu hamowania podwyższa wyłącznie opóźnienie koła. Dlatego ciśnienie hamowania zostaje szybko zmniejszone i opóźnienie koła zmniejsza się po krótkim czasie. Ten czas opóźnienia jest określany przez histerezę hamulca koła i przebieg krzywej poślizgu $\mu-l$ w niestabilnym zakresie.

Sygnał przyspieszenia zmniejsza się i przekracza próg +b w punkcie 5. Koło znajduje się teraz w zakresie stabilnym krzywej poślizgu $\mu-l$ i wykorzystana wartość μ wynosi nieco poniżej maksymalnej wartości.

Teraz dla określonego czasu T2 ciśnienie hamowania zostaje gwałtownie zwiększone, ażeby pokonać histerezę hamowania. Czas T2 jest ustalany dla pierwszego cyklu regulacji i potem od nowa obliczany dla każdej następczej regulacji. Po gwałtownej fazie wzrostu ciśnienie hamowania podnosi się przez impulsowanie tzn. naprzemiennie utrzymywanie ciśnienia i jego wzrost.

Przedstawiona tutaj logika nie jest na stałe zadawana, lecz dostosowywana do odpowiedniego dynamicznego zachowania się koła przy różnych współczynnikach tarcia, tzn. system pracuje adaptacyjnie. Progi opóź-

nienia, przyspieszenia lub poślizgu koła również nie są stałe, lecz uzależnione od wielu parametrów jak np. prędkości pojazdu.

Liczba cykli regulacji wynika z dynamicznego zachowania się całego obwodu regulacji ABS – regulator – hamulec koła – koło – tor jezdny. Przy tym przyczepność ma tutaj decydujące znaczenie. Zwykle jest od 3 do 5 cykli na sekundę, na mokrym lodzie mniej.

1.5 Regulacja ABS opóźniacza

System przeciwblokujący Vario Compact może brać udział w sterowaniu opóźniacza. Regulacja odbywa się przez przełącznik włącz-wyłącz. Wbudowany w elektronikę stopień końcowy steruje przekaźnikiem, który wyłącza lub włącza opóźniacz. Dla wyłączenia opóźniacza stopień końcowy dostarcza napięcie +24 V. Przekaznik nie jest zintegrowany z elektroniką, lecz należy go umieścić w oddzielnej obudowie lub najlepiej w obudowie sterownika opóźniacza. Na stronie 24 przedstawiono przykład okablowania.

Jeżeli pojazd ciągniony wyposażony jest równocześnie w VCS i opóźniacz wtedy wśród konfiguracji ABS wchodzi w rachubę tylko systemy 4S/3M lub 4S/2M. Oś z opóźniaczem należy zawsze przy tym wyposażać w czujniki określone jako c i d.

Ważne jest, ażeby w pojeździe z zabudowanym opóźniaczem, obok osi z opóźniaczem, inna oś była także wyposażona w czujniki, ponieważ oś wyposażona w opóźniacz z uwagi na swoją dużą masę posiada zasadniczo odmienne dynamiczne reakcje niż normalna oś. Dla wykluczenia jej negatywnych wpływów na

regulację ABS, w pojeździe z opóźniaczem istnieje zawsze potrzeba zamontowania czujników na normalnej osi.

Jeżeli pojazd posiada oprócz opóźniacza (retardera) dodatkowo oś unoszoną, wtedy nie może ona być kontrolowana przez czujniki.

Jeżeli zostaje uruchomiony sam opóźniacz i na jednym kole lub na obu wyposażonych w czujniki kołach osi z opóźniaczem wystąpi niedopuszczalny poślizg lub zbyt duże opóźnienie koła, opóźniacz zostaje wyłączony, aż zniknie tendencja do blokowania. Następnie włącza się on znowu automatycznie, aż pojawi się ponowna skłonność do blokowania lub nastąpi odłączenie opóźniacza przez kierowcę.

Jeżeli kierowca oprócz opóźniacza uruchomi jeszcze hamulec roboczy, wyposażone w czujniki koła (wskutek przekroczenia dopuszczalnych sił hamowania) wykazują skłonność do blokowania, ABS reguluje ciśnienia hamulca roboczego i na stałe wyłącza się opóźniacz.

2. Kompatybilność

Vario Compact ABS z uwagi na rodzaj stosowanych czujników i modulatorów jest kompatybilny z systemem Vario-C. Ponieważ jednak

wprowadzono nowy system wtykowy, dlatego przewody zasilające oraz przewody łączące do modulatorów i czujników trzeba wymienić.

3. Interfejs diagnostyczny

Elektronika dysponuje interfejsem diagnostycznym zgodnie z normą ISO 9141 i pracuje w dwukierunkowym trybie 8.

Interfejs i oprogramowanie umożliwiają:

- o odczytanie i wykasowanie rodzaju i częstości błędów

- o przeprowadzenie testu funkcjonowania
- o zmianę parametrów diagnostycznych i systemowych
- o odczytanie i kalibrowanie licznika kilometrów

4. Rozpoznawanie osi unoszonych

Jeżeli pojazd ciągniony wyposażono w osie podnoszone posiadające czujniki, elektronika rozpoznaje automatycznie, czy ta oś jest podniesiona.

W broszurze „Propozycje systemu” (Nr zam. 815 000 214 3) podane są m. in. przykłady wyboru systemu przy pojazdach z osiami unoszonymi.

Oś podnoszoną wolno wyposażać tylko w czujniki e i f. Czujniki c i d na osi unoszonej są niedopuszczalne.

5. Sygnał prędkości C3

Vario Compact ABS daje do dyspozycji sygnał prędkości C3. W ten sposób można wspierać wszystkie systemy potrzebujące taki sygnał (np. ECAS). Chodzi przy tym o impulsowy sygnał prostokątny o modulowanej odległości impulsów (PWM). Dokładne dane techniczne podano

w specyfikacji poszczególnych sterowników VCS.

W czasie postoju wyprowadzana jest minimalna prędkość 1,8 km/h. Jest to istotne m.in. dla wykrywania zakłóceń pracy urządzenia ECAS.

6. Licznik kilometrów

VCS wyposażono w zintegrowany licznik kilometrów, który podczas pracy urządzenia ABS określa przebyty odcinek drogi. Przy tym możliwe są dwie funkcje:

1. Licznik kilometrów całkowitego przebiegu określa łącznie przebytą drogę od pierwszej instalacji systemu. Wartość ta jest regularnie zapamiętywana i może być w każdej chwili odczytywana przy pomocy różnych urządzeń diagnostycznych (np. Compact Tester i Diagnose-Controller).
2. Ponadto jest też licznik kilometrów dystansowy, który można w każdej chwili wykasować. W ten sposób można przykładowo ustalić przebytą drogę pomiędzy dwoma okresami konserwacji lub w określonym czasie. Odczytanie i kasowanie licznika dystansowe-

go możliwe jest tylko przy pomocy diagnostyki (Diagnose Controller).

Dla funkcjonowania licznika kilometrów elektronika musi otrzymać informację o obwodzie toczenia się opony i liczbie zębów wieńca biegunowego na osi z czujnikami c i d. Tylko przy pojazdach ciągnionych z opóźniaczami stosuje się czujniki e i f dla licznika kilometrów.

Standardowe nastawienie licznika kilometrów jest każdorazowo podane na obowiązującej liście parametrów (p. załącznik A). W warunkach nominalnych rozróżnialność wynosi 100 m.

Dla otrzymania możliwie najdokładniejszych informacji o przebiegu pojazdu ustawione dane powinny się zmienić, jeżeli wymiary rzeczywiście zamontowanej opony znacznie odbiegają od nastawienia standardowego. Tabele producentów podają informacje o dynamicznym obwodzie toczenia się opon. Jeżeli dane te naniesiono błędnie, wtedy możliwa jest korekta w każdej chwili. Wskazany stan kilometrów aktualizuje się z nowymi danymi. Przez takie kalibrowanie można osiągnąć bardzo wysoką dokładność. Leży ona w zakresie od 1% do 3% i jest zależna w zasadzie tylko od tolerancji wykonawczych producenta opon i ich zużycia. Dla oceny odchyłki, jeżeli rezygnuje się z kalibrowania, w załączniku B odczytuje się różnicę parametryzacji standardowej.

Kalibrację licznika kilometrów można przeprowadzić odpowiednimi przyrządami diagnostycznymi WABCO. Zawierają one menu dla zwykłych liczb zębów wieńców biegunowych. Poza tym należy wprowadzić obwód toczenia koła. Z danych tych oblicza się współczynnik korekcji.

Jeżeli zostanie zastosowany wieniec specjalny, wtedy konieczna jest kalibracja specjalna. W tym celu trzeba wprowadzić stałą kalibracji specjalnej, którą oblicza się z obwodu to-

czenia używanej opony i liczby zębów wieńca biegunowego:

$SK = 59,76 \frac{1}{\text{mm}} \times \frac{\text{obwód toczenia [mm]}}{\text{liczba zębów wieńca biegunowego [-]}}$

$$SK = 59,76 \frac{1}{\text{mm}} \times \frac{\text{obwód toczenia [mm]}}{\text{liczba zębów [-]}}$$

Przykład:

liczba zębów: 64
obwód toczenia: 2075 mm
(185/75R16C)

$$SK = 59,76 \frac{1}{\text{mm}} * \frac{2075 \text{ mm}}{64} = 1938$$

W tym wypadku jako kalibrację specjalną należy wprowadzić 1938.

Licznik kilometrów wymaga napięcia roboczego. Jeżeli elektronika nie ma zasilania, wtedy nie pracuje również licznik kilometrów. Jeżeli system jest zasilany w napięcie od światła hamowania, wtedy można ustalić tylko drogę przebytą podczas kolejnych hamowań. Również przy mieszanym zasilaniu (ISO 7638 i 24 N) wskaźnik kilometrów jest mało wiarygodny.

7. Zintegrowany przełącznik zależny od prędkości (ISS)

Sterowniki VCS posiadają wyjście przełączające pracujące zależnie od prędkości (zintegrowany przełącznik zależny od prędkości, integrated speed switch, ISS). Jeżeli pojazd przekracza, ustawiony jako parametr, próg prędkości podczas jej wzrostu lub spadku, zmienia się stan połączeniowy tego wyjścia. W ten sposób możliwe jest przykładowo włączanie lub wyłączanie przełączników lub zaworów magnetycznych zależnie od prędkości pojazdu.

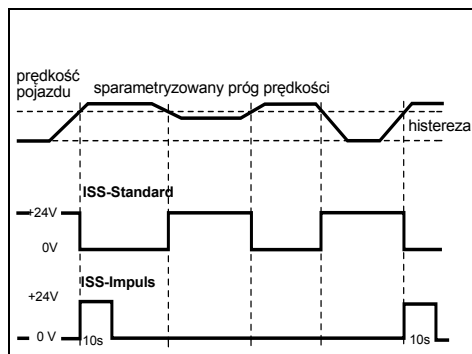
Przykładowo:

- o osie skrętne, które mają być blokowane zależnie od prędkości
- o osie unoszone, które mają być podnoszone lub opuszczane zależnie od prędkości

Dla aktywizacji funkcji ISS sterownik musi zostać sparametryzowany na system ISS (np. 4S/3M+ISS). Inaczej tą funkcją nie można dysponować.

Próg prędkości, przy którym zmienia się stan łączeniowy wyjścia, można swobodnie parametryzować w zakresie pomiędzy 4 i 120 km/h.

Parametryzowanie przeprowadza się przyrządem Diagnostic Controller. Poniżej sparametryzowanego progu prędkości wyjście łączeniowe jest włączone. W tym stanie wartość napięcia wynosi +24 V. Przy osiągnięciu progu wyjście wyłącza się. Jeżeli próg zostanie znowu przekroczony przy zmniejszaniu prędkości, wyjście znowu włącza się po pokonaniu histerezy ok. 2 km/h (rys.2).



Rys. 2

Przy braku napięcia zasilającego, przykładowo powinna zostać zablokowana oś skrętna, ponieważ stwarza to bezpieczne warunki. Producent pojazdu musi tak wykonać sterowane urządzenia, żeby to zapewnić.

Na stronie 24 przedstawiono okablowanie zintegrowanego przełącznika zależnego od prędkości.

W przypadku powstania uszkodzenia musi być zabezpieczone pozostawienie urządzenia, sterowanego z tego wyjścia, w stanie bezpiecznym.

8. Napięcie zasilające

VCS pracuje przy napięciu znamionowym 24 V. Zasilanie podstawowe następuje przez 5-stykowe przyłącze zasilające wg ISO 7638. Tego rodzaju zasilanie jest zalecane przez WABCO.

Istnieje możliwość alternatywnego zasilania ECU przez przyłącza wg ISO 1185 (zasilanie świateł hamowania 24 V, schemat połączeń patrz strona 24) lub ISO 3731 (napięcie zasilające trwałe). Można je stosować zamiennie.

Jeżeli 24N/24S/ISO 7638 stosuje się jednocześnie, wtedy wymagane jest dodatkowe zewnętrzne przełączanie przez przekaźnik. Schemat połączeń znajduje się na stronie 24. Jeżeli przyłącza się kilka rodzajów zasilania, wtedy sterownik wybiera najpierw to, które jest przeznaczone do zasilania jako pierwsze. Jeżeli ten rodzaj zasilania zostaje odłączony, następuje przełączenie automatycznie na następny rodzaj.

9. Lampki ostrzegawcze i ich funkcje

9.1 Zasada działania lampek ostrzegawczych

Vario Compact ABS może sterować trzema lampkami ostrzegawczymi:

- o lampką ostrzegawczą w pojeździe silnikowym ISO 7638
- o zintegrowaną lampką ostrzegawczą w elektronice (ECU)
- o przy zasilaniu mieszanym (dodatkowe zasilanie przez ISO 1185 lub ISO 3731) zewnętrzną lampką ostrzegawczą w przyczepie

Zintegrowana lampka ostrzegawcza w elektronice występuje zawsze. Lampka ostrzegawcza w pojeździe silnikowym i zewnętrzna w pojeździe ciągnionym pracują zależnie od parametryzacji odpowiednio do opisanych w pkt. 9.2. funkcji lampek ostrzegawczych:

Zewnętrzna lampka ostrzegawcza w przyczepie jest aktywna tylko wtedy, gdy system zasilany jest przez ISO 1185 (przy uruchomieniu hamulca) lub ISO 3731. Poza tym reakcja

tej lampki jest identyczna jak lampki ostrzegawczej w pojeździe silnikowym.

Jeżeli zostanie uruchomiony kod migowy, wszystkie lampki ostrzegawcze synchronizują się i działają identycznie. Po odłączeniu kodu migowego przyjmują one znowu stan wyjściowy.

W wypadku uszkodzenia:

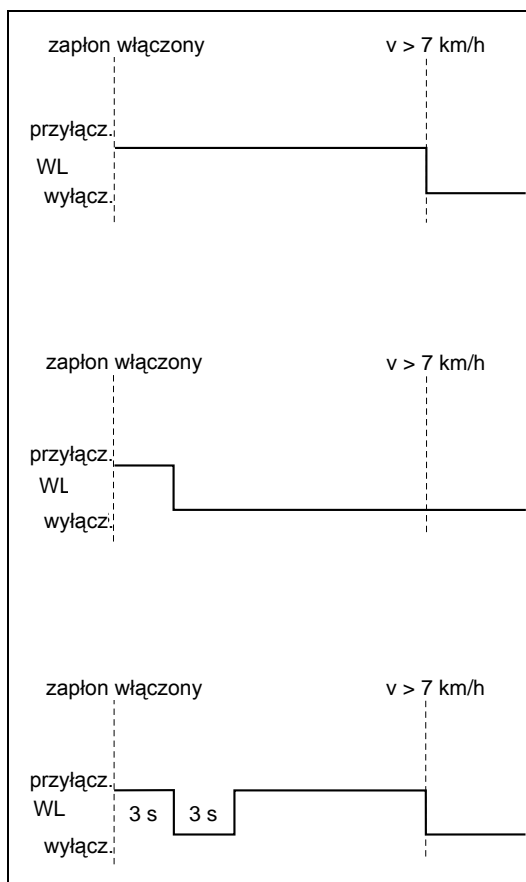
- o po wykryciu uszkodzenia przez elektronikę włącza się lampka ostrzegawcza w pojeździe silnikowym (i, jeżeli jest zasilana, zewnętrzna lampka ostrzegawcza w przyczepie)
- o wewnętrzna lampka wskaźnikowa zaczyna automatycznie migać.

9.2. Funkcje lampek ostrzegawczych

VCS może realizować trzy różne funkcje lampek ostrzegawczych (rys.3), które w każdej chwili można zmienić przez parametryzację.

Ponieważ w układach ABS dla przyczepy występują również konfiguracje tylko z dwoma czujnikami, to w przypadku usterki (gdy oba czujniki mają bardzo dużą szczelinę, np. po konserwacji urządzenia hamulcowego) istnieje niebezpieczeństwo, że nie zostanie to rozpoznane przy 2 funkcji lampki ostrzegawczej. Chociaż urządzenie ABS nie jest wówczas gotowe do regulacji, jednak lampka ostrzegawcza pozostaje trwale wyłączona również po rozpoczęciu jazdy. Tych wad nie mają funkcja 1 i 3. Dlatego są one zalecane przy ABS przyczepy.

Aktualną parametryzację standardową podano w załączniku A.



Rys. 3

1. Jest to funkcja standardowa WABCO dla sterowania lampek ostrzegawczych. Przy sprawnym systemie lampka ostrzegawcza gaśnie od ok. 7 km/h.

2. Druga możliwość jest stosowana szczególnie w ABS samochodów osobowych. Lampka ostrzegawcza gaśnie przed ruszeniem pojazdu w przypadku braku uszkodzenia statycznego.

3. Przy trzeciej możliwości lampka ostrzegawcza wyłącza się na krótko przy braku uszkodzenia statycznego. Od ok. 7 km/h gaśnie ona całkowicie (układ sprawny).

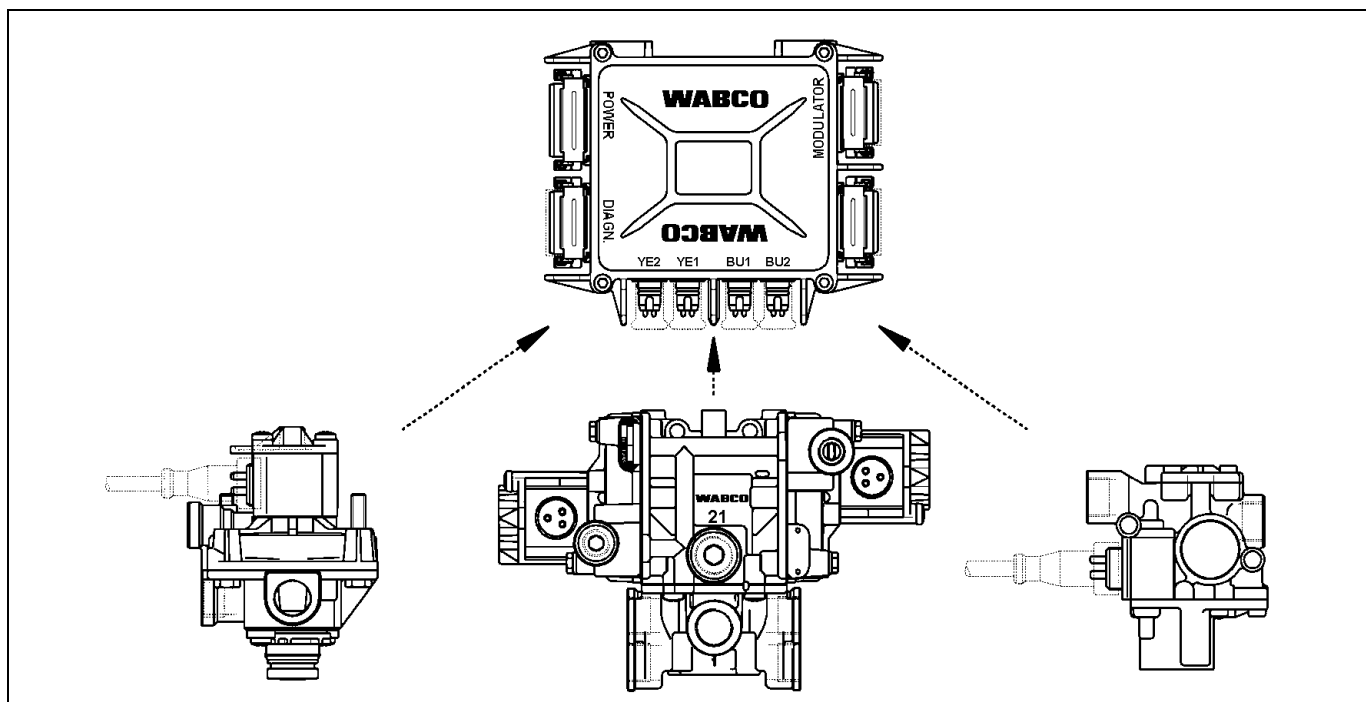
10. Modulatory ABS

Vario Compact ABS skonstruowano dla sterowania zaworów przekaźnikowych ABS (np. WABCO nr 472 195 020 0 lub 472 195 040 0).

Wszystkie urządzenia sterujące mogą współpracować z tego rodzaju modulatorami.

Zawory przekaźnikowe ABS opracowano specjalnie do stosowania

w pojazdach ciągnionych. Mogą wtedy zastępować istniejące zwykle zawory przekaźnikowe bez funkcji ABS. Poza tym konstrukcyjnie są tak ukształtowane, że pobierają nieznaczny prąd. Ma to znaczenie szczególnie dla pojazdów nie posiadających trwałego napięcia zasilającego.



Rys. 4

W niektórych wypadkach może być korzystne zastosowanie zaworów elektromagnetycznych ABS (np. WABCO nr 472 195 004 0). Dotyczy to przede wszystkim mniejszych przyczep dyszlowych i z osią centralną, które posiadają tego rodzaju korzystny przebieg czasowy, że nie wymagają stosowania zaworów przekaźnikowych. Dla tego przypadku do dyspozycji są urządzenia sterujące, które mogą obsługiwać zarówno zawory elektromagnetyczne ABS jak też zawory przekaźnikowe

ABS. Przy tego rodzaju pracy zużycie prądu jest wyższe. Dlatego stosuje się je tylko przy trwałym zasilaniu. Urządzenia sterujące nadające się do sterowania również zaworów elektromagnetycznych ABS oznacza się jako „VCS plus” (np. WABCO nr 446 108 031 0 lub 446 108 041 0).

W załączniku C przedstawiono poglądowo funkcje obu rodzajów modulatorów.

11. Przyporządkowanie obwodu opony i wieńców biegunowych

Dla funkcjonowania ABS konieczne jest właściwe przyporządkowanie obwodu opony i liczby zębów wieńca biegunowego, ponieważ liczne funkcje regulacyjne dotyczą prędkości koła lub wywodzących się z niej wielkości.

Dlatego dla każdego wieńca biegunowego ze zdefiniowaną liczbą zębów określony jest dopuszczalny zakres wielkości opon. Przyporządkowanie to przedstawiono w załączniku D.

W zasadzie każdemu obwodowi opony należałoby przyporządkować konkretną liczbę zębów wieńca biegunowego. Przyporządkowanie to stanowi linię środkową w zakresowanym obszarze wykresu. Jednak dla ograniczenia liczby stosowanych wieńców biegunowych zdefiniowano

obszar dopuszczalnego zakresu obwodu opon w oparciu o tolerancje dla każdego wieńca biegunowego. Jest on zobrazowany zakresowanym polem. Każda kombinacja obwodu opony i liczby zębów wieńca biegunowego musi znajdować się w tym obszarze.

11.1. Osiowo różne wielkości opon

W szczególnych wypadkach może być konieczne lub korzystne zastosowanie osiowo różnych wielkości opon. Jeżeli różnica obwodów toczenia nie przekroczy przy tym dopuszczalnej wartości 6,5%, wtedy jest to dopuszczalne i bez wpływu na funkcjonowanie ABS. Przy różnicach powyżej 6,5% przez zastosowanie urządzenia VCS można dokonać parametryzacji. W ten sposób unika się stosowania specjalnych wieńców biegunowych (jak jest to wymagane przy Vario C).

Parametryzację osiowo różnych wielkości opon przeprowadza się przyrzędem Diagnostic Controller.

Ponieważ funkcja ta zmienia decydujące parametry elektroniki i wymaga dokładnej znajomości wzajemnych zależności, nie jest ona swobodnie dostępna, lecz chroniona przez osobisty numer identyfikacyjny (PIN). Numer PIN jest nadawany przez WABCO po gruntownym wprowadzeniu w tę tematykę.

Parametryzację przeprowadza się, wprowadzając obwód toczenia opon i liczbę zębów wieńca biegunowego. Na podstawie tych danych urządzenie sterujące oblicza współczynnik korekcji dla prędkości kół.

12. Funkcje specjalne

12.1. Sygnał serwisu

Sygnał serwisu jest funkcją, dzięki której ECV przekazuje kierowcy informację o osiągnięciu przez pojazd założonego przebiegu.

Funkcja ta może być przykładowo wykorzystana dla wskaźnikowego ustalenia okresów konserwacji.

Przy pomocy aparatów diagnostycznych (Diagnostic-Controller lub PC-Diagnose) funkcję tę można zaktywizować. Przy dostawie jest ona wyłączona. Ponadto można wybrać przebieg w kilometrach. Jeżeli pojazd pokona go, wtedy przy następnym włączeniu zapłonu lampka ostrzegawcza aktywizuje się i miga 8 razy.

Tego rodzaju miganie lampki ostrzegawczej służy do informowania o osiągnięciu założonego przebiegu i powtarza się po każdym włączeniu zapłonu.

Po dokonaniu serwisu sygnał serwisu można skasować przyrzędami diagnostycznymi (Compact Tester, Diagnostic-Controller lub PC-Diagnose). Wtedy interwał serwisowy zaczyna się od nowa i po upływie nastawionego przebiegu sygnał znówu powstaje.

Przebieg do uruchomionego sygnału nastawiony standardowo przy wysyłce ECV podano w załączniku A.

12.2. Zintegrowany notatnik

Urządzenie sterujące zawiera pamięć dla gromadzenia dowolnych danych zwaną notatnikiem. Przy pomocy PC-Diagnose można dotrzeć do tego obszaru.

Użytkownik ma do wyboru dwie struktury notatnika, które można wykorzystywać alternatywnie (nie jednocześnie):

- o schemat WABCO
- o swobodny zakres notatnika

Schemat WABCO stanowi strukturalną część, do której użytkownik może wносить ważne dane o pojeździe. Należą do nich informacje o identyfikacji pojazdu, dane o podwoziu, resorowaniu pneumatycznym, dane ALB itp. Dane te znajdują się wprawdzie również w dokumen-

tach pojazdu, ale tymi nie zawsze można w potrzebie dysponować.

Alternatywnie można wybrać swobodny zakres notatnika. Jest tu do dyspozycji 340 znaków, co pozwala na gromadzenie danych alfanumerycznych.

Oba zakresy można zabezpieczyć hasłem, które składa się z czterech alfanumerycznych znaków. Jeżeli użytkownik nada hasło, dane te nie mogą zostać już zmienione. Odczytanie jest zawsze możliwe.

Przy wysyłce oba zakresy nie są zapisane.

12.3. Wyjście napięciowe Kl. 15

Niektóre sterowniki VCS posiadają wyjście dla „napięcia pokładowego” (zapłon, Kl.15).

W ten sposób można przyłączać funkcje pomocnicze. Wyjście to znajduje się na końcówce 5 pola wtykowego RD dla 3. modulatora (patrz plan okablowania na stronie 22).

Natężenie prądu jest ograniczone do 1 A. Wszystkie podłączone okablowania pojazdu muszą mieć odpowiednio bezpieczniki.

Dla wykorzystania tego wyjścia do dyspozycji są kable 449 43 000 0 lub 449 402 000 0 (patrz też kable standardowe od strony 31).

13. Usuwanie uszkodzeń

Przyczyny niektórych niesprawności układu WBS mogą być niejasne dla użytkownika. Dlatego zostało tu opisanych kilka przypadków, które mogą okazać się w przyszłości pomocne.

Z zasady naprawy mogą być dokonywane tylko przy wyłączonym urządzeniu.

Objawy	Przyczyna	Sposób usunięcia
system nie pozwala się sparametryzować, zintegrowana lampka wskaźnikowa miga stale	występuje aktualne uszkodzenie	usunąć uszkodzenie, wyłączyć i ponownie włączyć system
nie można wykasować pamięci zakłóceń, zintegrowana lampka wskaźnikowa miga stale	występuje aktualne uszkodzenie	usunąć uszkodzenie, wyłączyć i ponownie włączyć system
uszkodzenie „Sensorsprung” skok czujnika sygnału bezpośrednio po włączeniu	przewód czujnika zbyt blisko przewodu zasilającego / przewodu elektromagnetycznego	zwiększyć odstęp przewodu zasilającego/elektromagnetycznego od przewodu czujnika
lampka ostrzegawcza w pojeździe silnikowym i zintegrowana dioda LED palą się stale, mimo że nie występuje żadne uszkodzenie	stałe pobudzenie kodu migania wskutek błędnego okablowania (przewód diagnostyczny L ma połączenie z masą)	odłączyć przewód L od masy
wskazanie uszkodzenia występuje również po naprawie	usunięcie uszkodzenia rozpoznawalne dopiero po RESET	system wyłączyć i ponownie włączyć (RESET)
brak funkcjonowania przyrządów diagnostycznych przy elektronice z zasilaniem mieszanym	zasilanie przyrządów diagnostycznych tylko przez światła hamowania	uruchomić hamulec roboczy
brak funkcji ISS	ISS nie jest skonfigurowane	nastawić konfigurację systemu na ISS (np. 4S/3M+ISS)
światło hamowania samochodu i przyczepy ciągle włączone	zamontowanie niewłaściwej elektroniki przy zasilaniu mieszanym	sprawdzić symbol elektroniki i w razie potrzeby wymienić

14. Skróty

μ	współczynnik tarcia	INSR	pośrednia regulacja boczna
λ_1	próg poślizgu 1	IR	regulacja indywidualna
λ_2	próg poślizgu 2	ISO	International Organisation for Standardization
+b	próg przyspieszenia koła	ISS	zintegrowany przełącznik zależny od prędkości (integrated speed switch)
-b	próg opóźnienia koła	MAR	modyfikowana regulacja osi
2S/1M	2 czujniki, 1 modulator	MSR	modyfikowana regulacja stronami
2S/2M	2 czujniki, 2 modulatory	PIN	osobisty numer identyfikacyjny
4S/2M	4 czujniki, 2 modulatory	SK	stała kalibracji specjalna dla licznika kilometrów
4S/3M	4 czujniki, 3 modulatory	VCS	Vario Compact ABS
ABS	system przeciwblokujący (przeciwpoślizgowy)	WL	lampka ostrzegawcza
C3	sygnał prędkości		
ECAS	elektronicznie regulowane zawieszenie pneumatyczne		
ECU	elektroniczny zespół sterujący		
INAR	pośrednia regulacja osi		
INIR	pośrednia regulacja indywidualna		

Planowanie urządzenia

Elektronika 446 108 030 0 jest urządzeniem uniwersalnym dla wszystkich wariantów od 4S/3M do 2S/2M.

„Odchudzona” wersja 446 108 040 0 może być wykorzystana dla 4S/2M lub 2S/2M.

Obie elektroniki dają się parametryzować również na 2S/1M.

Czujniki

Z zasady tylko koła wyposażone w czujniki są zabezpieczone od blokowania we wszystkich okolicznościach.

czyć blokowania kół na których nie ma czujników.

Ze względów ekonomicznych można jednak np. połączyć dwa koła z każdej strony naczepy z jednym modulatorem, przy czym nie można wyklu-

Jeżeli wybierze się jeszcze większy kompromis pomiędzy doskonałością regulacji ABS i kosztami, można zastosować system 2S/2M dla naczepy 3-osiowej.

**Wyposażenie seryjne /
wyposażenie dodatkowe**

Podczas produkcji seryjnej optymalna jest optymalizacja systemu ABS (co wymaga wielu prób), w przypadku wyposażania dodatkowego w ABS w wątpliwych wypadkach lepiej jest

zastosować czujniki na jednej osi więcej. Najczęściej nakład materiałowy jest tutaj mniejszy niż pracochłonność niezbędna dla osiągnięcia zadowalających wyników.

**Pojazdy GGVS (do transportu
ładunków niebezpiecznych)**

Od jesieni 1990 nie obowiązują już poprzednie przepisy TRS 002 (Technische Richtlinien Strasse).

wyposażenie pojazdów do transportu ładunków niebezpiecznych.

Przepisy trochę uproszczone i podano je w biuletynie TÜV 5205.

Ponieważ wszystkie komponenty Vario Compact ABS spełniają wymagania poprzednich przepisów TRS, nie należy oczekiwać trudności przy zgodnym z przepisami odbiorze technicznym pojazdu (TÜV).

Elektrische Ausrüstung von Gefahrgut-Transport-Fahrzeugen Erläuterungen zu Rn 11 251 und 220 000 (zał. B.2) GGVS/A elektryczne

GGVS (po niemiecku): Gefahrgut-Verordnung Strasse

ADR (po angielsku.): European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

ADR (po francusku): Accord europeen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route.

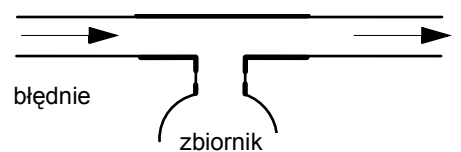
UWAGA!

Coraz częściej GGVS zrównywane jest z ochroną przeciwwybuchową. Jest to błąd!

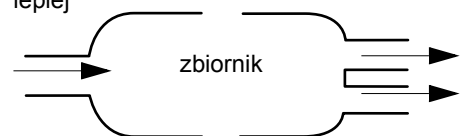
W miejscach pojazdu (np. komora pompowa), w których wymagane są części przeciwwybuchowe, nie wolno montować żadnych komponentów ABS.

Przewody pneumatyczne

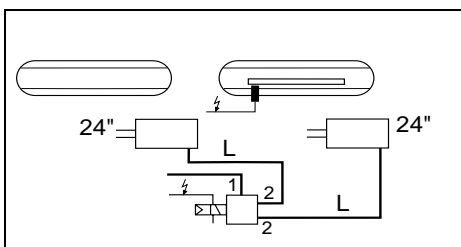
doprowadzenie powietrza do zaworów



lepiej

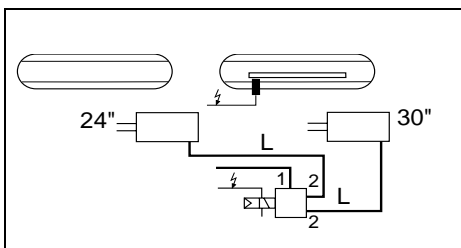


Podłączanie zaworu przełącznikowego ABS 472 195 02. 0



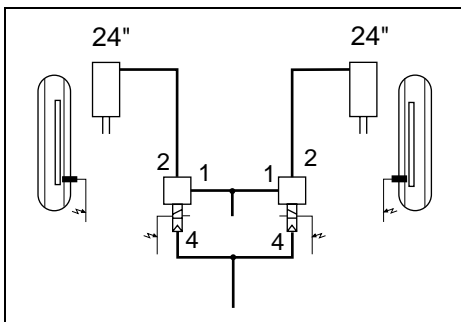
Rys. 5

Długość L jednakowa przy takich samych siłownikach hamulcowych



Rys. 6

Przy siłownikach różnej wielkości: długość L do mniejszego cylindra dobrać większą



Rys. 7

Przewody sterujące i zasilające podzielić możliwie symetrycznie i doprowadzić do zaworów.

Długie pojazdy i duże siłowniki hamulcowe mogą wpływać niekorzystnie na czasy uruchamiania hamulców. W takich wypadkach należy

uniknąć trójników, kolanek i zbyt oszczędnie zaprojektowanych przewodów zasilających.

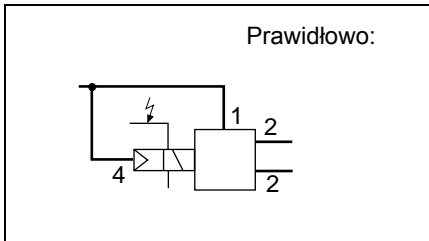
Zawór przełącznikowy ABS trzeba zainstalować na ramie pojazdu. Montaż na osi jest niedopuszczalny.

Dla prawidłowego działania ABS w połączeniu z przewidzianymi dla niego urządzeniami sterującymi WABCO jest generalnie ważne, żeby ciśnienie hamowania w przyłączonych siłownikach hamulcowych następowało możliwie szybko po napowietrzeniu komory sterującej zaworu przełącznikowego ABS. Pojemność siłowników hamulcowych uruchamianych przez zawór przełącznikowy ABS nie powinna z tego względu wynosić zasadniczo więcej niż 2 dm³ (np. 2 siłowniki membranowe typ 30).

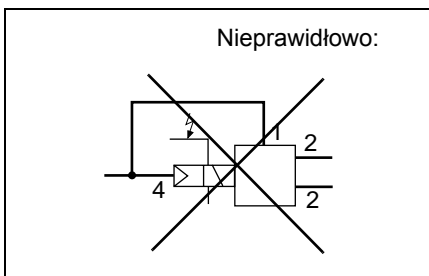
Długość przewodów pomiędzy zaworem przełącznikowym ABS i siłownikiem hamulcowym powinna być możliwie najkrótsza, maksymalnie 2,5 m. Jeżeli uruchamiane są dwa siłowniki hamulcowe przez jeden zawór przełącznikowy ABS, oba przyłącza wyjściowe (2) należy wyposażyć w przewody o tej samej długości do przyłączenia siłowników hamulcowych (rys.5). Średnica nominalna powinna leżeć pomiędzy 9 mm i 11 mm. Przewody zasilające do zaworów przełącznikowych ABS (przyłącze 1) powinny mieć możliwie dużą średnicę nominalną przelotu (φ9 mm).

Jeżeli dwa zawory przełącznikowe ABS są zasilane z jednego przewodu zasilającego (rys. 7), wtedy należy uważać, żeby długości przewodów i średnice nominalne były jednakowe w celu zapewnienia jednakowego przepływu. Dotyczy to również stosowania trójników.

Przewody sterujące do zaworów przełącznikowych ABS (przyłącze 4) powinny mieć średnicę nominalną φ6 mm z możliwie jednakowymi warunkami doprowadzenia. Jeżeli przy małych siłownikach hamulcowych lub małej pojemności napełnienia występuje zbyt silne hamowanie (ew. krótkie fazy blokowania przy uruchamianiu hamulca, ponieważ elektronika jest szybka, natomiast mechanika powolna), średnicę nominalną przewodu lub węża ciśnieniowego hamowania można obniżyć aż do wartości 6 mm (np. rurka 8 x 1).

**Rys. 8**

Jeżeli nie jest potrzebna funkcja przekaźnikowa, przyłącze sterujące (4) jest przyłączone do przewodu zasilającego (1). Tzw. połączenie add-on powoduje, że ciśnienie zasilające wyprzedza o kilka milisekund ciśnienie sterujące.

**Rys. 9**

Doprowadzone przez proste podłączenie ciśnienie sterujące pojawia się w przyłączy 4 wcześniej niż ciśnienie zasilające w przyłączy 1. Wynik: zawór przesterowany.

W szczególnych wypadkach możliwe jest używanie zaworu przekaźnikowego ABS bez działania funkcji przekaźnikowej (połączenie „add-on”).

W tym przypadku przewód sterujący lub uruchamiający od zaworu uruchamiającego hamulca przyczepy dochodzi bezpośrednio do przyłącza 1 i bocznikiem łączy się możliwie krótkim przewodem (np. trójnik bezpośrednio na przyłączy 1) z przyłączem sterującym 4, jeżeli nie są zabudowane dodatkowe urządzenia hamulcowe.

Przy montażu urządzenia ABS należy uwzględnić:

Jeżeli w normalnym urządzeniu hamulcowym wmontowano zawór przekaźnikowy (np. na tylnych osiach), wtedy można z niego zrezygnować przy wbudowaniu zaworów przekaźnikowych ABS, tzn. przewód sterujący i zasilający można poprowadzić bezpośrednio do zaworów przekaźnikowych ABS.

Przed wmontowaniem systemu 4S/2M w naczepach 3-osiowych (trzy siłowniki hamulcowe z każdej strony naczepy są zasilane przez jeden zawór przekaźnikowy ABS) należy ustalić kolejność blokowania osi

Jeżeli wymagane jest zastosowanie urządzenia ALB, zaworu korygującego, powinny one być umieszczone w boczniku (bypass), tzn. pomiędzy przyłączem 1 i przyłączem 4 zaworu przekaźnikowego ABS.

Jest to możliwe tylko wtedy, gdy bez funkcji przekaźnikowej istnieją dobre warunki dla czasów uruchamiania, np. na osiach przednich przyczepy dyszlowych, gdzie występują szybkie przyrosty ciśnienia wskutek krótkich przewodów.

(załadowane/puste). Dwa siłowniki hamulcowe osi wykazujących skłonność do blokowania należy przyłączyć wspólnie do jednego przyłącza roboczego (2) zaworu przekaźnikowego ABS. Jeżeli nie ma możliwości przeprowadzenia tego typu prób, należy zwrócić się do producenta osi. Przy tym wmontowanie powinno być symetryczne z jednakowymi przekrojami i długościami przewodów od trójnika.

Przy pomocy powyższego opisu powinno być możliwe prawidłowe zainstalowanie zaworu przekaźnikowego ABS i tym samym niezawodne funkcjonowanie ABS.



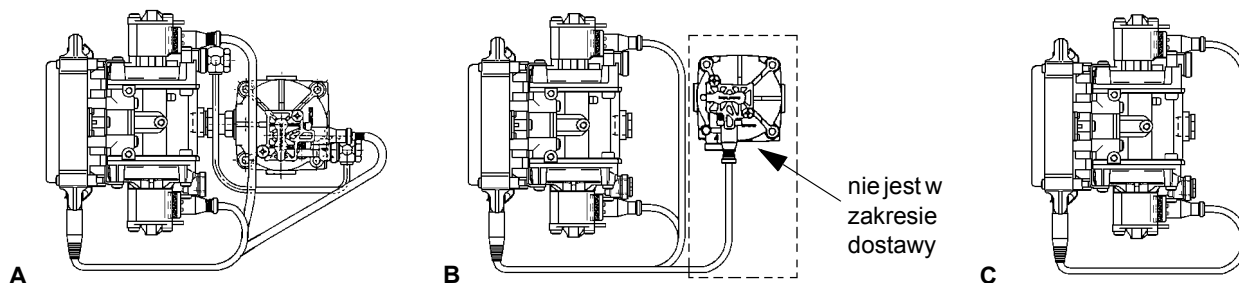
Elektronika 446 108 . . . 0

W porównaniu z VARIO-C elektronika jest znacznie mniejsza i lżejsza.

Najważniejsze jej cechy to:

- o zewnętrzne złącza wtykowe (otwieranie elektroniki nie jest wymagane)
- o zintegrowanie kodu migowego – LED (dioda świetlna)
- o odczytywanie kodu zakłóceń na obudowie

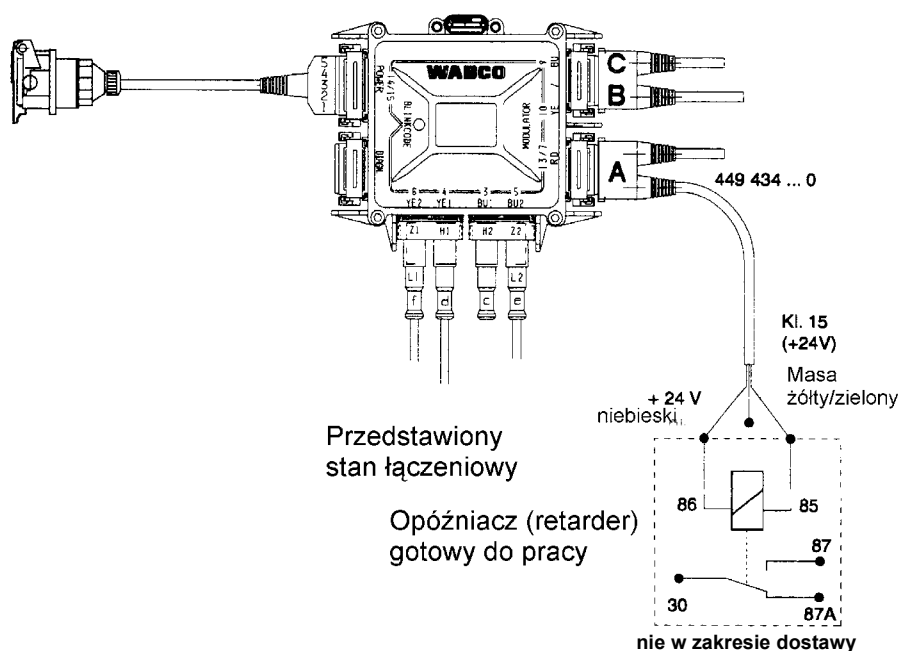
Poniżej przedstawiono przegląd całego systemu:



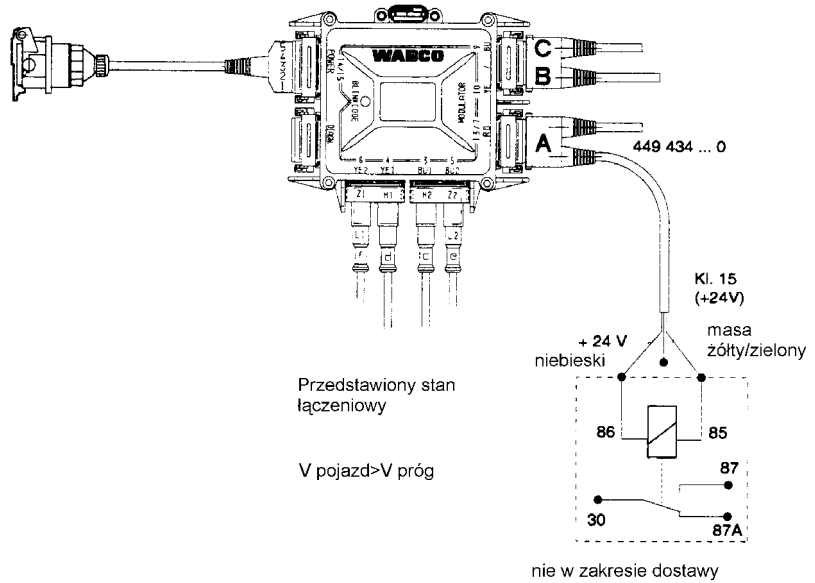
Numer zamówienia WABCO			Możliwe systemy					Cechy					Uwagi
Wykonanie A													
Compact-Einh. Standard	Compact-Einh. lackiert	separate Elektronik	4S/3M	4S/2M	2S/2M	ISO	24N	RV	MRV	ISS	RET	C3	
400 500 030 0	–	446 108 030 0	X	X	X	X	–	X	–	X	–	X	3 MOD
–	–	446 108 031 0	X	X	X	X	–	X	X	X	–	X	VCS-Plus
400 500 037 0	–	–	X	X	X	X	X	X	–	X	–	X	3 MOD
400 500 038 0	–	–	X	X	X	X	X	X	–	X	–	X	3 MOD
Wykonanie B													
400 500 032 0	–	446 108 032 0	+RET	X	X	X	–	X	X	X	X	X	2 MOD, 4S/3M+RET
400 500 034 0	–	–	X	X	X	X	X	X	–	–	–	X	m. Stehb., 3 MOD
400 500 035 0	400 500 063 0	446 108 035 0	X	X	X	X	X	X	–	X	–	X	2 MOD
400 500 036 0	400 500 064 0	–	X	X	X	X	–	X	–	X	–	X	2 MOD
400 500 050 0	–	446 108 050 0	X	X	X	X	–	X	X	X	–	X	12 V-ECU
Wykonanie C													
400 500 040 0	400 500 066 0	446 108 040 0	–	X	X	X	–	X	–	–	–	X	
–	–	446 108 041 0	–	X	X	X	–	X	X	–	–	X	VCS-Plus
400 500 042 0	–	–	–	X	X	X	–	X	–	–	–	X	
400 500 045 0	400 500 067 0	446 108 045 0	–	X	X	X	X	X	–	–	–	X	
400 500 046 0	–	–	–	X	X	X	X	X	–	–	–	X	

Legenda:

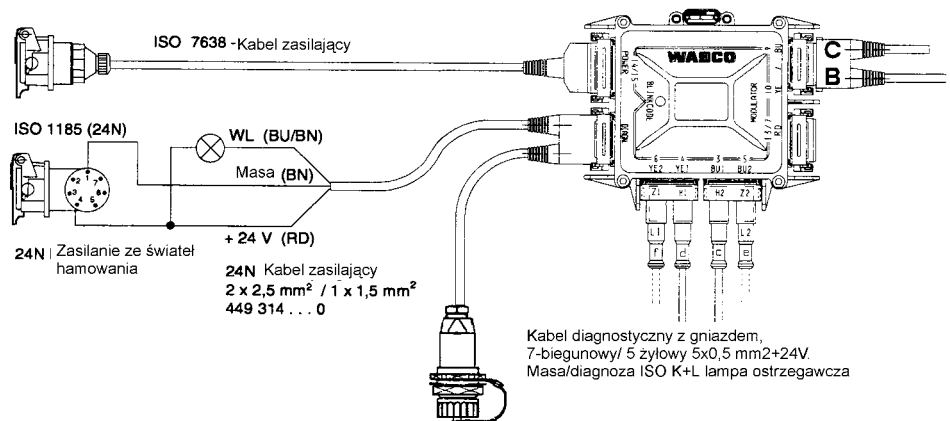
- 4S/3M, 4S/2M, 2S/2M: system możliwy z odpowiednim ECU, na szaro zamalowany pokazuje stan wysyłkowy, 2S/1M jest zawsze możliwy
- ISO zasilanie wg ISO 7638; przy zasilaniu tylko ISO wyjście napięciowe dla Diagnose Controller na wtyczce diagnostycznej
- 24N zasilanie 24N dodatkowe (zasilanie mieszane)
- RV sterowanie dla zaworu przekaźnikowego ABS
- MRV sterowanie dla zaworu elektromagnetycznego ABS (możliwy zawór przekaźnikowy ABS)
- Ret sterowanie opóźniacza możliwe
- C3 wyjście dla sygnału prędkości na wtyczce diagnostycznej (np. dla ECAS)
- ISS zintegrowany przełącznik zależny od prędkości (Integrated Speed Switch)
- 2 MOD 3. modulator i jego przewód przyłączeniowy nie należą przy zespole Compact do zakresu dostawy
- 3 MOD 3. modulator i jego przewód przyłączeniowy przy zespole Compact należą do zakresu dostawy

Sterowanie zwalniacza

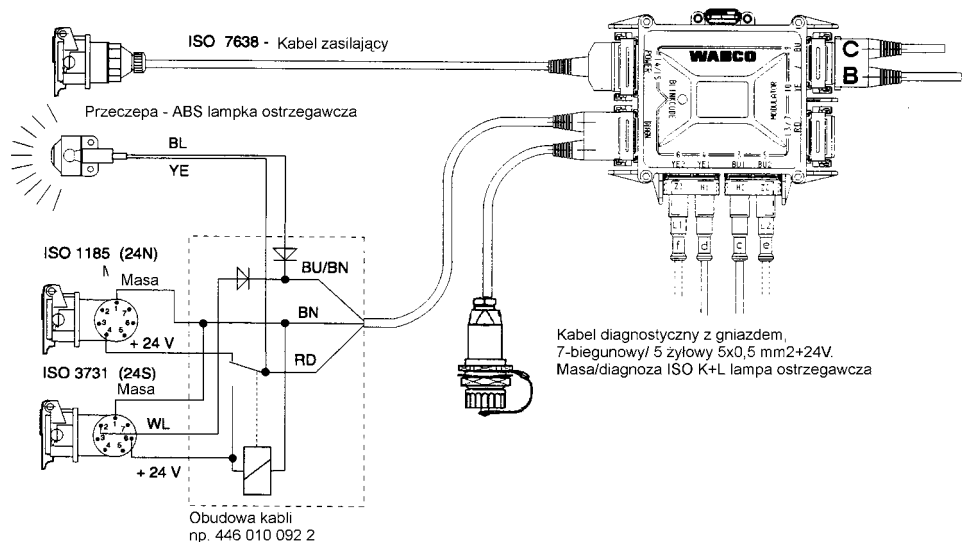
Okablowanie zintegrowanego przełącznika zależnego od prędkości (ISS)



Zasilanie mieszane ISO 7638 + 24N (opcjonalnie)



Zasilanie mieszane ISO 7638+24N + 24S



ALLGEMEIN:
GENERAL:
UEBERSICHT:
SURVEY OF DESIGNATIONS:

MODULATOR A = L
MODULATOR B = H1
MODULATOR C = H2
SENSOR c = H2
SENSOR d = H1
* SENSOR e = Z2/L2
* SENSOR f = Z1/L1

WL = WARNLAMPE
WARNING LIGHT
GROUND = MASSE
VALVES = VENTILE

* DURCH STECKEN DES KABELS AM MODUL. A(L) -4S/3M- WERDEN DIE SENSORSIGNALE VON e/f ZUR MAR-REGELG. DIESER AXSE HERANGEZOGEN.

* CONNECTING THE CABLE TO MODULATOR A(L) -4S/3M- THE SENSOR SIGNALS OF e/f ARE USED FOR MAR-CONTROL.

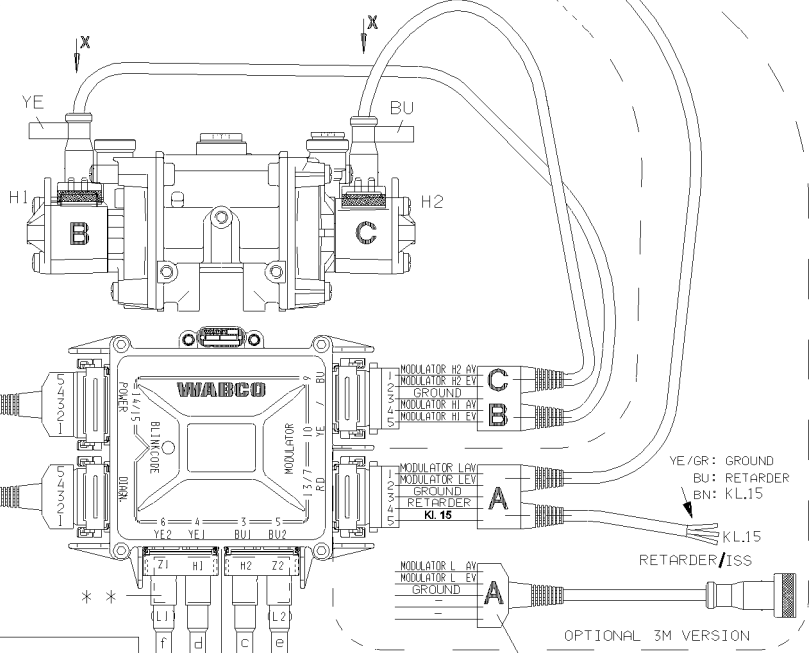
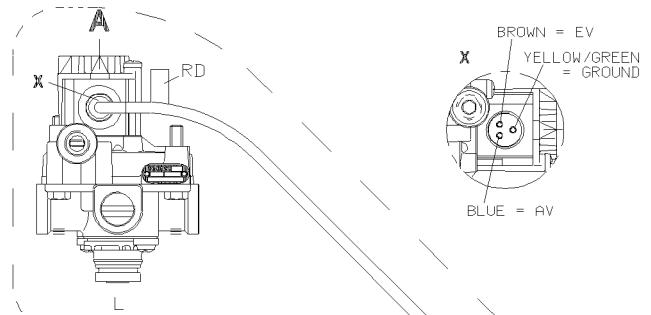
Przyrządowanie:

1. Kanály regulacyjne
Patrz przegląd przykładów
Certyfikat „Vario C” lub
„Vario Compact”

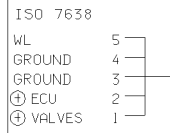
2. Kolory

Ważne: dla każdej strony pojazdu wybierać ten sam kolor. W ten sposób zapewnia się prawidłowe pneumatyczne i elektryczne przyrządowanie. (Przykłady patrz niżej).

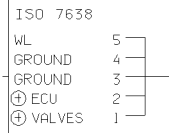
YE w kierunku jazdy z prawej
Dotyczy też VCS.



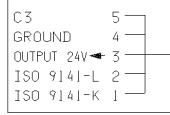
ISO 7638-
POWER SUPPLY



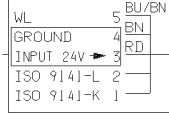
MIXED POWER SUPPLY



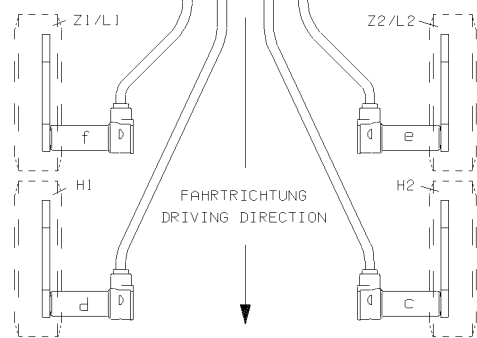
DIAGNOSTIC:



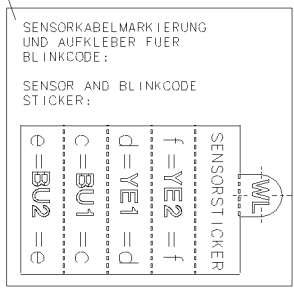
DIAGNOSTIC & 24N



BEISPIEL:
EXAMPLE:
4S/3M F. SATTELANH./ZENTRALACHS-ANH.
4S/3M F. SEMITRAIL./CENTRE-AXLE TRAILER



NUR 3M- AUSFUEHRUNG OHNE RETARDER
ONLY 3M- VERSION WITHOUT RETARDER



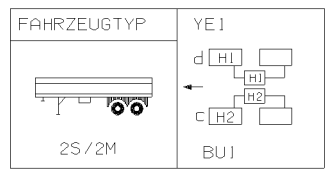
- 059825 F 98-06-18
- 059924 E 98-06-17
- 051100 D 95-12-11
- 051085 C 95-06-27
- 051083 B 95-06-19
- 051066 A 95-01-16

94-07-13 K90UR/AF1TH
STROMLAUFPLAN "VARIO COMPACT"
RENDERUNGEN VORBEHALTEN
94-07-13 8905SKURTH
WIRING DIAGRAM "VARIO COMPACT"
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

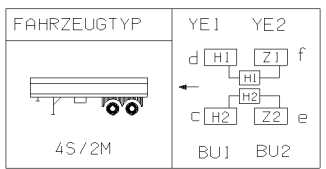
841 801 188 0
0101
511 01

BEISPIELE:
EXAMPLES:

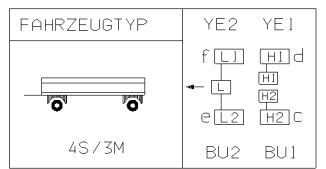
MODULATOREN:
YE ≙ H1 ≙ B
BU ≙ H2 ≙ C



MODULATOREN:
YE ≙ H1 ≙ B
BU ≙ H2 ≙ C



MODULATOREN:
RD ≙ L ≙ A
YE ≙ H1 ≙ B
BU ≙ H2 ≙ C



Schemat okablowania 841 801 188 0 (rys. 12)

Schemat ten pokazuje okablowanie dla wersji maksymalnej 4S/3M z opóźniaczem. Systemy 4S/2M i 2S/2M wywodzą się z tej wersji.

Przyłącze zasilające

Przyłącze zasilające (oznaczenie na pokrywie POWER) jest wykonane zgodnie z normą ISO 7638. Wtyczka jest większa niż wszystkie inne i dlatego nie można jej pomylić. Musi być ona zawsze przyłączona.

Przyłącza modulatora

Na przyłączy modulatora BU/YE przyłącza się dwa modulatory poprzez przewód podwójny (przewód Y) 449 424 ... 0 (modulatory B i C). To połączenie musi być zawsze zrealizowane. Przyłączenie modulatora RD jest wymagane tylko dla systemów 4S/3M lub przy pracy z opóźniaczem (patrz też strona 21). Występuje on tylko przy elektronikach ...030 0 do ...035 0.

Jeżeli jedna z tych ECU pracuje w systemie 4S/2M lub 2S/2M, to przyłącze należy zakryć kołpakiem, jakiego używa się na przyłączy diagnostycznym.

Położenie montażowe

Standardowo elektronika jest umieszczana pionowo przyłączami czujników do dołu.

Przyłącza czujnikowe

Przy systemie 2S/2M stosuje się tylko przyłącza YE1 i BU1. Jeżeli zostanie zastosowany system 4S/2M lub 4S/3M, wtedy trzeba wykorzystać też przyłącza YE2 i BU2.

Wskazówka:

Również tutaj, (jak przy VARIO-C) do „żółtych” przyłączy (YE1 i YE2) przyłącza się czujniki zamocowane z prawej strony pojazdu (w kierunku jazdy). Niewykorzystane przyłącza dla czujników należy zakryć kołpakiem 441 032 043 4.

Przyłącze diagnostyczne

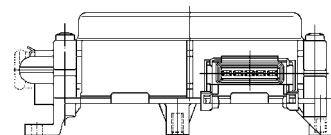
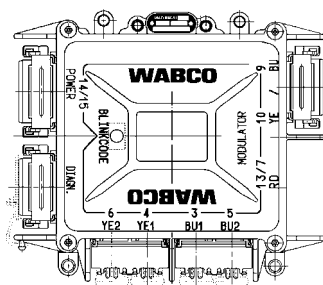
Przyłącze oznaczone „DIAGN” służy do przyłączenia przyrządów diagnostycznych. Dlatego też znajdują się tutaj przewody K i L służące do diagnozy. Przy elektronikach zasilanych wg normy ISO występuje ponadto przyłącze zasilania przyrządów diagnostycznych i wyprowadzenie sygnału prędkości (C3).

Wskazówka: Przy zasilaniu mieszczonym dla umożliwienia diagnostyki nacisnąć na hamulec!

Pozycja zabudowy:

Alternatywnie dopuszcza się możliwość położenia poziomego ECU. Przy

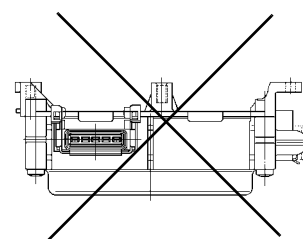
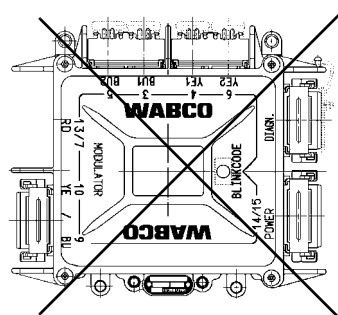
tym zintegrowane światelko kodu migania musi znajdować się na górze.



UWAGA! Niedopuszczalne położenia montażowe:

W tych wypadkach woda może gromadzić się w najbardziej niekorzystnych miejscach pomiędzy pokrywą i ramą wtyczek.

stnych miejscach pomiędzy pokrywą i ramą wtyczek.



System wtykowy VCS

Okablowanie znacznie zmieniono w porównaniu do Vario-C. W elektronice wszystkie przyłącza umieszczono na zewnątrz. Również diag-

nostyka jest dostępna od zewnątrz, co nie wymaga już otwierania elektroniki.

Z uwagi na szczelność:

UWAGA!**Otwieranie elektroniki jest niedopuszczalne!**

Wtyczki zasilania, modulatorów i diagnozy są kodowane i chronione przez to przed pomyleniem. Dla wtyczek czujnikowych do dyspozycji są tulejki kodowe.

Wszystkie połączenia wtykowe wyposażono w specjalne zatrzaski.

Ażby przyłączyć przewód, zatrzask podnosi się, nasadza wtyczkę i blokuje zatrzaskiem. Jeżeli po długim używaniu zatrzask przesuwają się z dużym oporem, wtedy można użyć śrubokręta i ostrożnie podnieść zatrzask.

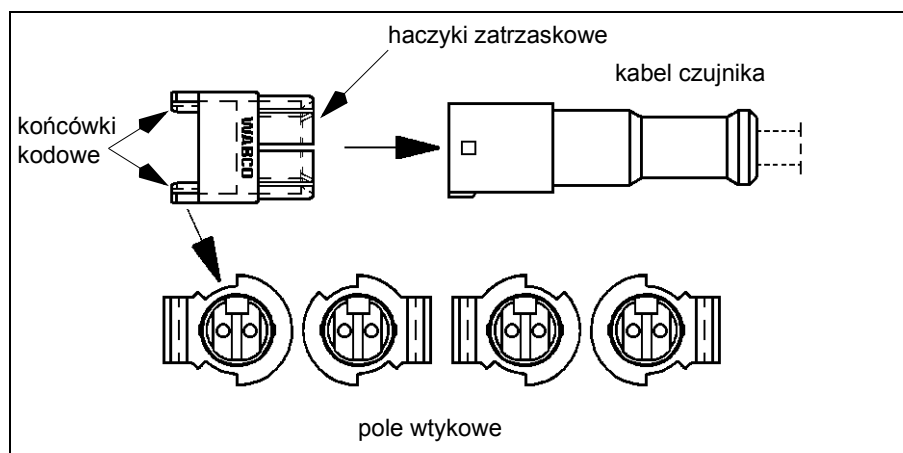
Jeżeli pojazd po wmontowaniu elektroniki będzie jeszcze lakierowany, w pobliżu złączy wtykowych należy unikać nadmiernego lakierowania. Można użyć środka ochronnego (nr zam. 830 902 402 4), który osłania ten obszar.

Środek ochronny jest jednorazowy i po lakierowaniu powinien być usunięty.

Tulejki kodowe

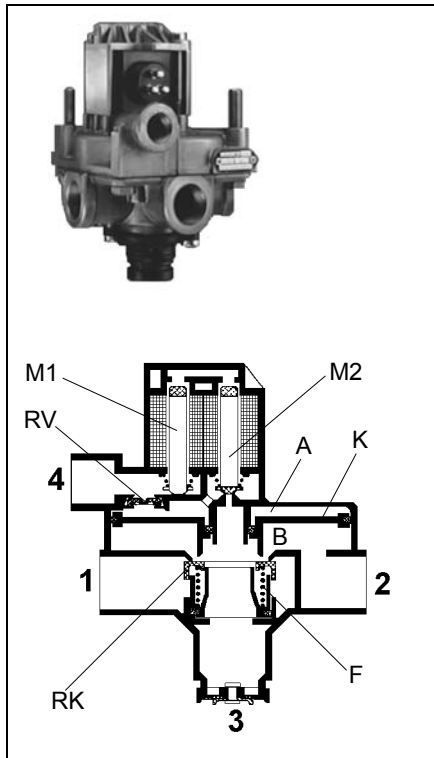
Przedłużacze czujnikowe mogą być wyposażone w tulejki kodowe dla uniknięcia pomyłek. W tym celu przy pierwszej instalacji ABS należy

założyć tulejki kodowe na gniazdka sprzęgające przedłużacza czujnika. Zatrzaskują się one dzięki haczykom zatrzaskowym i mogą również być ponownie usunięte. Tulejki kodowe posiadają końcówki kodowe, które dają się zamontować tylko w jedno odpowiednie miejsce na ramie wtykowej (patrz rys.10). Tulejki kodowe można otrzymać pod nr zam. 472 195 374 2.

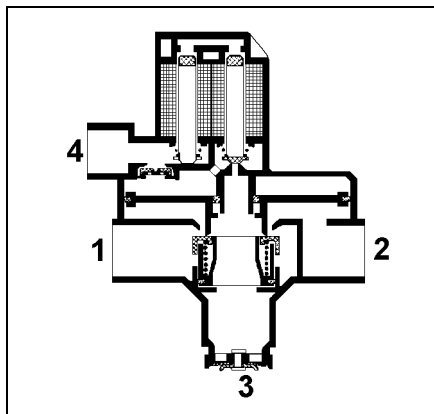


Rys. 10

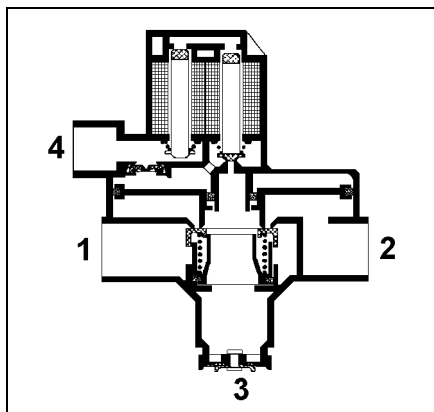
Zawór przekąźnikowy ABS 472 195 02.0



Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13

Składa się on z 2 części: właściwego zaworu przekąźnikowego i elektromagnetycznego zaworu sterującego.

- 1 przyłącze zasilające
- 2 2 przyłącza siłowników hamulcowych (wyjściowe)
- 3 odpowietrznik
- 4 przyłącze sterujące
- K tłok
- RV zawór zwrotny
- M1 elektromagnes 1
- M2 elektromagnes 2
- A górna komora tłokowa
- B dolna komora tłokowa
- RK tłok pierścieniowy
- F sprężyna

Opis działania

1. Ciśnienie zasilające występuje, lecz brak ciśnienia sterującego:

Tłok pierścieniowy (RK) jest dociskany sprężyną (F) do gniazda i uszczelnia wejście 1 względem komory B oraz wyjścia 2 (rys. 11).

2. Ciśnienie zasilające występuje, ciśnienie sterujące np. 1 bar:

Ciśnienie sterujące z przyłącza 4 poprzez elektromagnesy M1 i M2 dociera do górnej komory tłokowej (A) i naciska tłok (K) do dołu. Otwiera się wąska szczelina pomiędzy przyłączem (1) i komorą (B) (patrz rys. 12). Na wyjściu 2 powstaje ciśnienie (przyłączony siłownik hamulcowy nie pokazany). Ponieważ górna i dolna strona tłoka (K) mają te same powierzchnie tłok ustawia się w położenie pierwotne, o ile ciśnienie w przyłączu 2 osiąga tę samą wartość jak w przyłączu 4.

Tłok pierścieniowy przylega znowu do gniazda i przelot z przyłącza 1 do komory (B) jest odcięty. Jeżeli spada ciśnienie sterujące, tłok (K) podnosi się i ciśnienie z siłownika uchodzi przez przyłącze 2 i komorę (B) do odpowietrznika 3.

Opis działania regulacji ABS

Wzrost ciśnienia (rys. 12):

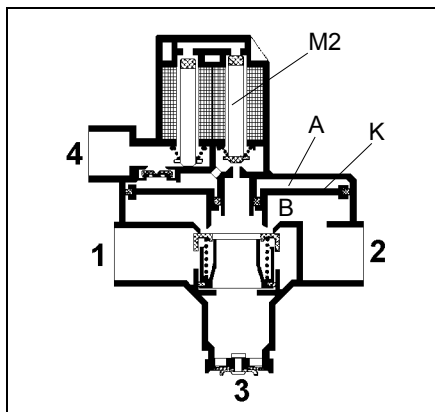
Elektromagnesy są bez prądu i ciśnienie sterujące powstaje w komorze (A).

Widoczna jest szczelina pomiędzy tłokiem pierścieniowym i gniazdem uszczelniającym. Powietrze przepływa z przyłącza 1 do przyłącza 2.

Utrzymanie ciśnienia (rys. 13):

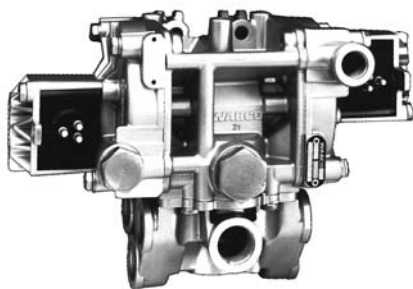
Elektromagnes (M1) jest wzbudzony i przyciąga zawór. W ten sposób (pomimo wzrastającego ciśnienia sterującego) jest przerwany przepływ powietrza z przyłącza 4 do komory (A). Pomędzy komorą (A) i (B) ciś-

nienie wyrównuje się. Tłok pierścieniowy osiada na gniazdo. Powietrze nie może przepływać pomiędzy przyłączami z 1 do 2 ani z 2 do 3 (na zewnątrz).



Rys. 14

Zawór przełącznikowy podwójny ABS 472 195 040 0 „Zawór Boxer”



Odpowietrzanie:
Elektromagnes (M2) wzbudzony

1. Ciśnienie sterujące ma odcięty dostęp do komory (A).

2. Uniesiona zwora M2 odpowietrza komorę (A) przez wewnętrzny otwór tłoka pierścieniowego (RK) do atmosfery.

Wskutek tego tłok (K) podnosi się

i powietrze uchodzi przez widoczną teraz szczelinę na tłoku pierścieniowym z przyłącza 2 i przyłączonego siłownika hamulcowego poprzez komorę (B) i odpowietznik 3 do atmosfery.

Dla uzyskania cicho pracującej instalacji do dyspozycji jest tłumik hałasu.

Nr WABCO patrz strona 29

Wskazówki montażowe

Unikać montowania obudowy aluminiowej na niezabezpieczonej części stalowej.

Otwór wiercony w stali ogradować i pomalować, a następnie wmonto-

wać zawór. Unika się wtedy korozji kontaktowej.

Zawór montować odpowietznikiem do dołu, zostawić pod nim ok. 50 mm przestrzeni dla swobodnego wypływu powietrza.

Zawór ten powstał przez połączenie funkcjonalne dwóch zaworów 472 195 020 0. Charakterystyka czasowa jest w obydwu przypadkach identyczna.

Uwaga:

Przewód zasilający musi być 18 x 2.

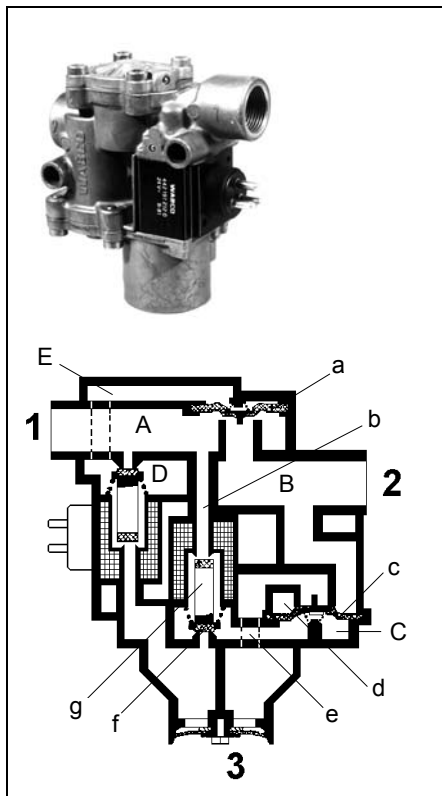
Do zasilania trzeciego modulatora przewidziano przyłącze 21 (przy transporcie zaślepione korkiem).

Przyłącza elektryczne i długości przewodów rurowych lub węży należy dobrać jak przy zaworze 472 195 020 0.

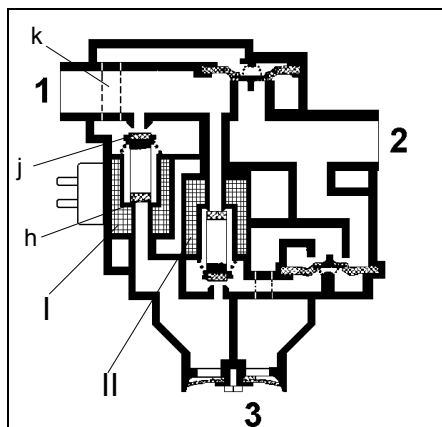
Dostępne odmiany

Nr zamówienia	Przyłącze sterujące	Wlot / wylot	Napięcie [V]	Zastosowano	Uwagi
472 195 020 0	1 x M16x1,5	3 x M 22x1,5	24	Standard	
472 195 021 0	1 x 3/8"-18NPTF	3 x 1/2"-14NPTF	12	USA / Australia	
472 195 022 0	1 x M16x1,5 Parker	3 x M 22x1,5 Parker	24	(Francja)	
472 195 023 0	1 x 3/8"-18NPTF	3 x 1/2"-14NPTF	12	USA / Australia	Ciśnienie sterujące 4 psi (funt/cal ²) wyższe
472 195 024 0	1 x M 16x1,5	3 x M 22x1,5	12	12 V Europa	
472 195 025 0	1 x M 16x1,5	3 x M 22x1,5	24		jak 020, lecz bez elementu odpowietrzającego, zastępowalne przez 020 0
472 195 026 0	1 x 3/8"-18NPTF	3 x 1/2"-14NPTF	12		jak 023, cz. dolna obr. o 180°
472 195 029 0	1 x M16x1,5	3 x M 22x1,5	24		jak 020, cz. dolna obr. o 180°
472 195 031 0	1 x M 16x1,5	3 x M 22x1,5	24		z bagnetem DIN (DIN 72585)
472 195 040 0	1 x M 16x1,5	7 x M 22x1,5	24	Zawór Boxer	
472 195 041 0	1 x M 16x1,5	7 x M 22x1,5	24	Zawór Boxer	z bagnetem DIN (DIN 72585)

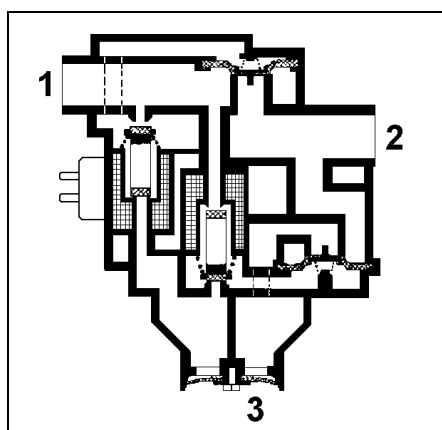
Zawór elektromagnetyczny 472 195 ...0



Rys. 15



Rys. 16



Rys. 17

Zawór elektromagnetyczny w pojeździe ciężarowym – tylko w połączeniu z elektroniką 446 108 031 0 lub 446 108 041 0 – ma za zadanie zwiększyć, obniżyć lub utrzymać ciśnienie w siłownikach hamulcowych podczas hamowania w zależności od sygnałów regulacyjnych elektroniki w ciągu milisekund. Jest on wykonany

Wzrost ciśnienia (Rys. 15)

Występujące na przyłączy 1 ciśnienie otwiera natychmiast membranę wlotową (a). Wskutek związanego z tym napowietrzania komory (B) sprężone powietrze przepływa przez przyłącze 2 do siłownika hamulcowego i do kanału pierścieniowego (d) powyżej membrany wylotowej (c). Równocześnie sprężone powietrze poprzez kanał (b) i otwarty zawór (g) dociera do komory (C) poniżej membrany wylotowej.

Spadek ciśnienia (Rys. 16)

Jeżeli elektronika daje sygnał do odpowietrzenia, elektromagnes (I) przelacza się, zawór (h) zamyka i zawór (j) otwiera. Sprężone powietrze z komory (A) przez komorę (D) kanałem (k) dociera do komory (E) i zamyka tam membranę wlotową (a). Równocześnie elektromagnes (II) przelacza się, zamyka zawór (f) i otwiera zawór (g). Wskutek tego spada ciśnienie w komorze (C). Membrana wylotowa (c) otwiera się.

Utrzymanie ciśnienia (Rys. 17)

Odpowiedni impuls sterujący elektromagnesem (II) zamyka zawór (f) i otwiera zawór (g). Wskutek tego ciśnienie z przyłącza 1 przenosi się

ny dla napięcia 24V przy maks. ciśnieniu roboczym 10 bar.

Długość przewodu pomiędzy zaworem i siłownikiem hamulcowym nie powinna przekroczyć 1,5 m.

Wskutek tego spada ciśnienie w komorze (C). Membrana wylotowa (c) otwiera się.

Każdy wzrost i spadek ciśnienia w przyłączy 1 jest przekazywany dalej przez przyłącze 2.

Powietrze z siłownika przez przyłącze 2, kanał (e) i odpowietznik 3 ucieka do atmosfery.

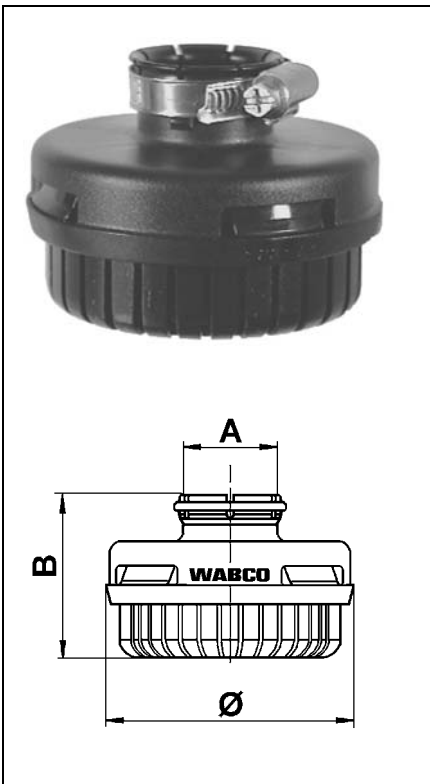
znowu do komory (C) i zamyka membranę wylotową (c).

Zawór elektromagnetyczny osiąga w ten sposób „Stan utrzymania ciśnienia”.

Dostępne odmiany

Nr zamówienia	Wlot / wylot	Napięcie [V]	Stosowanie
472 195 003 0	M 22 x 1,5	12	USA
472 195 004 0	M 22 x 1,5	24	Standard
472 195 005 0	1/2"-14 NPTF	12	USA / Austr. / Kanada
472 195 006 0	1/2"-14 NPTF	24	USA / Austr. / Kanada
472 195 007 0	M 22 x 1,5 Parker	24	Francja
472 195 008 0	M 22 x 1,5 Voss	24	
472 195 010 0	M 22 x 1,5	24	z możliwością brodenia
472 195 015 0	M 22 x 1,5 Parker	24	przyłącze elektr. M 27x1
472 195 016 0	M 22 x 1,5 Voss	24	DIN-Bajonett (72585)
472 195 018 0	M 22 x 1,5	24	DIN-Bajonett (72585)

Tłumik hałasu 432 407 ...0



Rys. 18

Ustalenie dopuszczalnych wartości granicznych hałasu dla pneumatycznych układów hamulcowych spo-

wodowało wymóg stosowania tłumików w celu spełnienia obecnych przepisów.

Tłumiki hałasu dla urządzeń instalacji hamulcowej

Z uwagi na niskie ciśnienia stosuje się tutaj tłumiki absorpcyjne.

Przyłączenia do urządzeń dokonuje się przez gwint M22 x 1,5 lub zatrzask.

Zatrząsk umożliwia proste połączenie z tłumikiem hałasu, jeżeli urządzenie bazowe posiada odpowiednie przyłącze.

Nr zamówienia	Ciśnienie przełączeniowe [bar]	Hałas [dBA]	B [mm]	Średnica ϕ [mm]	Przyłącze A
432 407 012 0	13 bar	< 70	62	87	Zatrząsk i obejma (do suszarek)
432 407 060 0	11 bar 13 bar	< 69 < 72	55,5	69	M 22 x 1,5
432 407 070 0	10 bar	< 69	53	69	Zatrząsk

Czujniki

441 032 578 0
i 441 032 579 0



W układach Vario Compact ABS stosowane są dwa typy czujników różniące się długością kabli. Obydwa posiadają gniazda wtykowe do zamocowania odpowiedniej wtyczki i w stanie złączonym mają stopień ochrony IP 68.

Gniazdko wtykowe połączone jest na stałe z przewodem i nie można go zdemontować bez zniszczenia.

Dla ochrony przed brudem lub wodą podczas przechowywania lub trans-

portu osi gniazdko jest zakryte zaślepką 898 010 370 4.

Długości przewodów:

400 mm = np. 441 032 578 0

1000 mm = np. 441 032 579 0

Przy wymianie czujnika zaleca się wymianę także tulejki sprężystej 899 760 510 4.

Parametry elektryczne czujników WABCO

W porównaniu z czujnikiem 441 032 001 0 (wersja Z) wartość napięcia czujników K i S jest dwa razy większa przy tych samych obrotach i tej samej szczelinie pomiędzy czujnikiem a kołem biegunowym.

Dla każdej odmiany podano po jednym przykładzie w poniższej tabeli. Wszystkie wartości napięcia dotyczą prędkości 1,8 km/h i tej samej szczeliny (0,7 mm).

Oznaczenie literowe umieszczone jest na kołpaku czujnika.

Przy pomiarze oporności należy uwzględnić fakt, że jeżeli podczas pomiaru miernikiem lub urządzeniem Diagnostic Controller temperatura czujnika jest powyżej 40°C (gorące hamulce), wtedy może dojść do wskazań przekraczających zakres znamionowy. Miernik uniwersalny pokazuje w tym wypadku odpowiednio wyższe wartości.

Wzór empiryczny:
co 10°C zmiany temperatury = 4% zmiany oporności.

Typ czujnika	Opór [Ω]	Napięcie wyjściowe U _{eff}	Napięcie wyjściowe U _{ss}	Przykład
Z	1280 ± 80	≈ 20 mV	55 mV	441 032 001 0
K	1750 ⁺¹⁰⁰ ₋₁₀₀	≈ 40 mV	110 mV	441 032 633 0
S	1150 ⁺¹⁰⁰ ₋₅₀	≈ 40 mV	110 mV	441 032 578 0
S Plus	1150 ⁺¹⁰⁰ ₋₅₀	≈ 40 mV	110 mV	441 032 808 0

Wskazówka:

Tulejka i czujnik muszą być nasmarowane.

Unika się w ten sposób zatarcia czujnika. Do wciskania czujnika (za duża szczelina) w żadnym wypadku nie używać przesadnych środków, nieodpowiednich narzędzi lub ostrych przedmiotów, gdyż może to spowodować uszkodzenie kołpaka czujnika. Niezawodne połączenie czujnika i przewodu przedłużającego zapewnia uchwyt sprzęgający (Rys. 30 i 31)

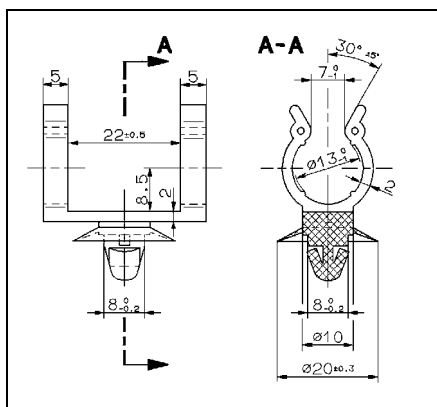
Dla dobrego połączenia czujnika z kablem, zaleca się zabudowę jak na rys. 19.

Zestaw naprawczy 441 032 935 2

4 x tulejka, smar i obejma smary:

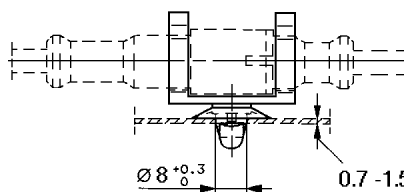
Staborags NBU
1 kg pojemnik 830 502 063 4
5 g tubka 068 4
Wacker-Chemie
1 puszka 704 016 4
kompletny zestaw czujnikowy(...578 0)
tulejka sprężysta + smar 441 032 921 2
kompletny zestaw czujnikowy(...579 0)
tulejka sprężysta + smar 441 032 922 2

Uchwyt sprzęgła 441 902 352 4



Rys. 19

Przykład zabudowy:



Przewody standardowe

W systemach VCS należy stosować przewody konfekcjonowane. Wyróżniają się one zatopionymi wtyczkami. Wtyczki te podnoszą znacznie jakość wyrobu.

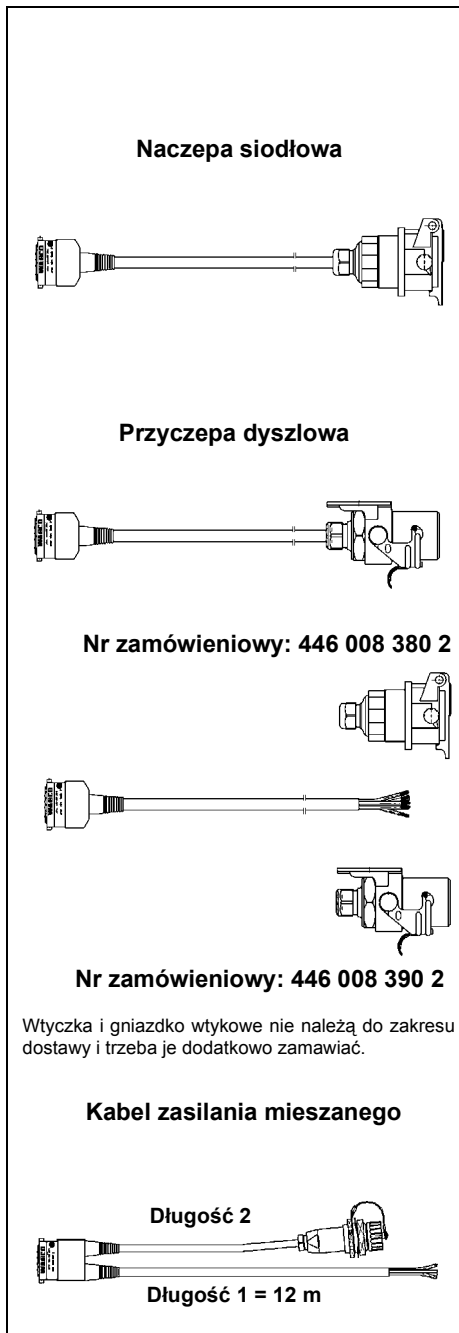
W ten sposób unika się także nieprawidłowego zamontowania połączeń elektrycznych.

Różne typy przewodów są wykonywane w odmianach o określonych standardowo długościach.

Przewody zasilające

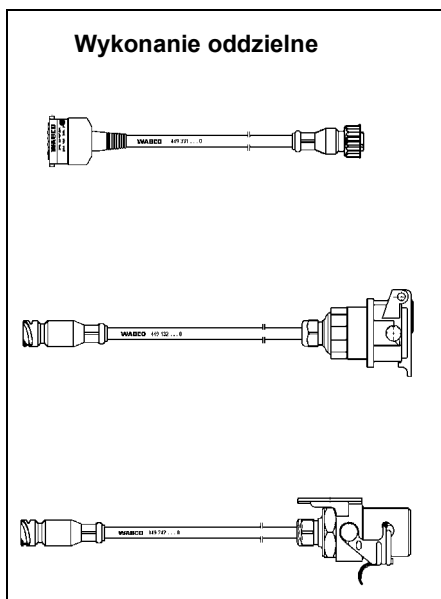
Standardowo dla naczip i przyciep dyszlowych przewidziane są przewody zasilające 5 żyłowe z „wtycz-

ką” i „gniazdkiem” wg DIN/ISO 7638.



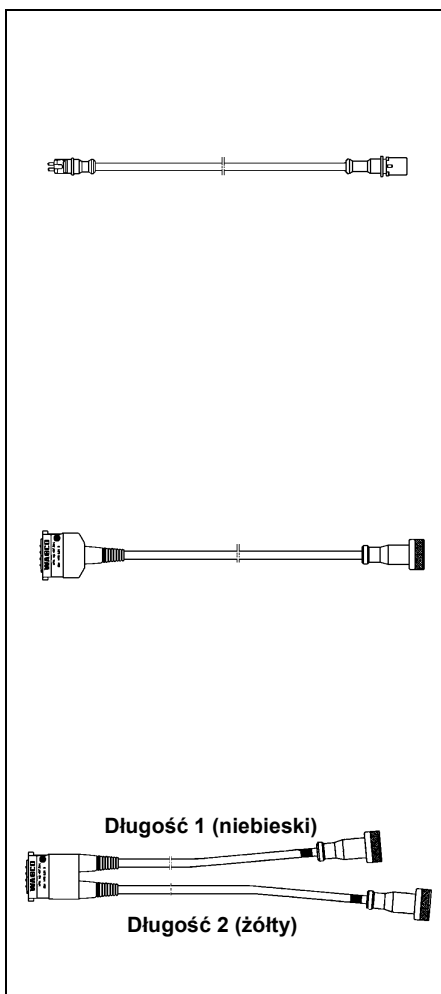
Nr zamówienia	Długość [mm]	Nr zamówienia	Długość [mm]
z gniazdem wtykowym do naczepy			
449 112 080 0	8000	449 112 100 0	10000
449 112 090 0	9000	449 112 120 0	12000
z wtyczką do przyciepy dyszlowej			
449 212 060 0	6000	449 212 100 0	10000
449 212 080 0	8000	449 212 120 0	12000
449 212 090 0	9000		
bez gniazdka sprzęgającego			
449 332 060 0	6000	449 332 120 0	12000
449 332 080 0	8000	449 332 140 0	14000
449 332 090 0	9000	449 332 180 0	18000
449 332 100 0	10000		
przewód zasilania mieszanego (L1 / L2)			
449 314 057 0	12000 / 1000	449 314 257 0	12000 / 6000
449 314 237 0	12000 / 5000	449 314 337 0	12000 / 12000

Rys. 20



Rys. 21

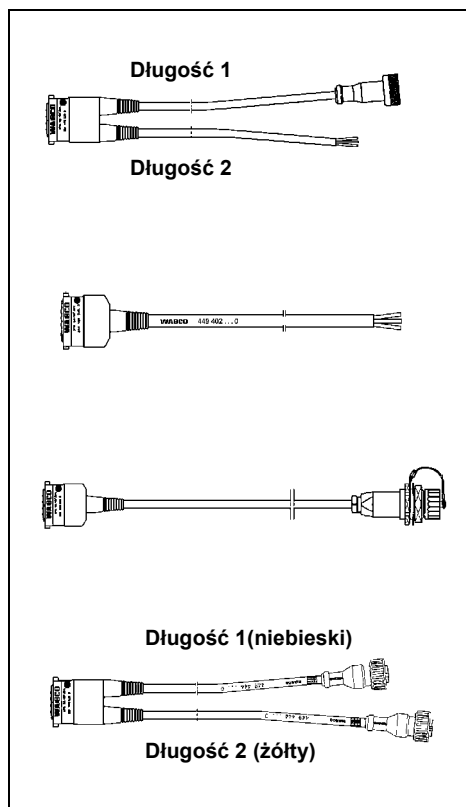
Przedłużacz czujnika i przedłużacz zaworu elektromagnetycznego



Rys. 22

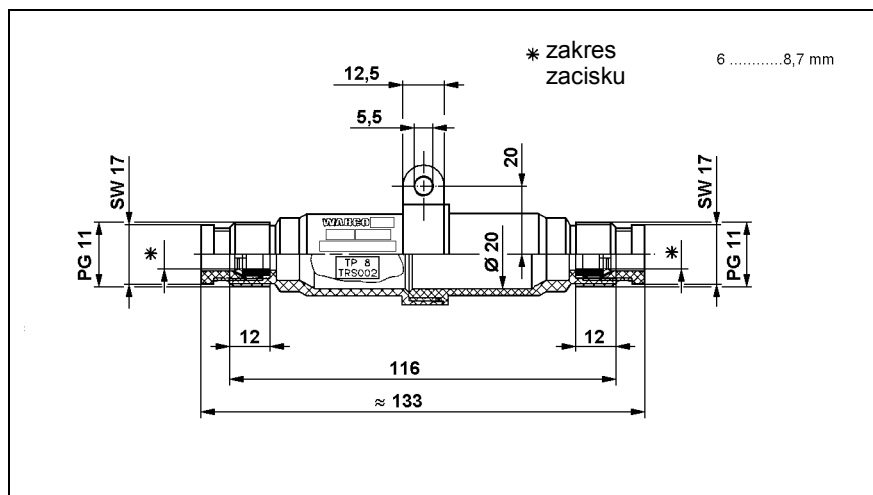
Nr zamówienia	Długość [mm]	Nr zamówienia	Długość [mm]
przewód zasilający dla wykonania dzielonego			
449 331 003 0	300		
przewód z gniazdkiem wtykowym ABS dla wykonania dzielonego (zasilanie)			
449 132 080 0	8000	449 132 100 0	10000
449 132 090 0	9000	449 132 120 0	12000
449 132 080 0	8000	449 132 100 0	10000
449 132 090 0	9000	449 132 120 0	12000
przewód z wtyczką ABS dla wykonania dzielonego (zasilanie)			
449 242 080 0	8000	449 242 100 0	10000

Nr zamówienia	Długość [mm]	Nr zamówienia	Długość [mm]
kabel przedłużający czujnika			
449 712 008 0	760	449 712 060 0	6000
449 712 018 0	1780	449 712 064 0	6350
449 712 023 0	2300	449 712 070 0	7000
449 712 030 0	3000	449 712 080 0	8000
449 712 035 0	3500	449 712 090 0	9000
449 712 038 0	3810	449 712 100 0	10000
449 712 040 0	4000	449 712 120 0	12000
449 712 051 0	5080	449 712 150 0	15000
przewód zaworu elektromagnetycznego			
449 412 005 0	500	449 412 060 0	6000
449 412 013 0	1300	449 412 070 0	7000
449 412 015 0	1500	449 412 080 0	8000
449 412 020 0	2000	449 412 100 0	10000
449 412 030 0	3000	449 412 120 0	12000
449 412 040 0	4000	449 412 140 0	14000
449 412 050 0	5000		
przewód zaworu przekaźnikowego			
449 424 022 0	400 / 400	449 424 190 0	4000 / 4000
449 424 064 0	1350 / 1350	449 424 251 0	4500 / 6000
449 424 106 0	2000 / 2000	449 424 253 0	6000 / 6000



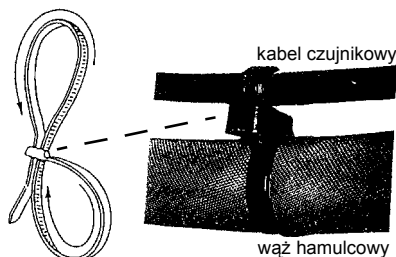
Rys. 23

Łączniki przewodów 446 105 750 2



Rys. 24

Opaska przewodu czujnikowego
ABS z podwójnym zamknięciem
894 326 012 4



Nr zamówienia	Długość [mm]	Nr zamówienia	Długość [mm]
przewód 3. modulator / zwalniacz			
449 434 295 0	8000 / 8000		
przewód ISS			
449 402 120 0	12000		
przewód diagnostyczny			
449 612 010 0	1000	449 612 060 0	6000
449 612 030 0	3000	449 612 120 0	12000
przewód zaworu przekaźnikowego z bagnetem DIN			
449 444 ... 0	400 / 400		

W szczególnych wypadkach, kiedy trzeba przedłużyć gotowe, konfekcjonowane przewody lub naprawić już zainstalowany przewód, można zastosować łącznik.

Dopuszczenie wg wcześniejszych przepisów GGVS jest podane na nadruku

Łącznik jest przeznaczony do kombinacji przewodów

Rurka falista – rurka falista
Koszulka – rurka falista
Koszulka – płaszcz
Rurka falista – NW 10
Koszulka przewodu $\phi 6 - 8,7$ mm

Przy układaniu przewodów pracuje się często ze „zwykłymi opaskami przewodów”. Dlatego szczególnie przy rurce falistej może dojść do zgniotów i pęknięć.

Dla optycznie i technicznie prawidłowego ułożenia przewodów należy stosować opaski przewodów z zamkiem podwójnym.

Kod migowy Vario Compact

Podczas opracowywania Vario Compact ABS (VCS) firma WABCO znacznie poprawiła znany z Vario C kod migowy.

Najważniejsze modyfikacje to:

– do diagnostyki nie jest już potrzebne otwieranie ECU

– podział kodu migowego na tryb „normalnym” i „ekspert”

– po raz pierwszy możliwe jest pełne uruchomienie ABS pojazdu za pomocą wtyczki kodu migowego.

Patrz też broszura „Opis kodu migowego Vario Compact ABS” numer zamówieniowy 815 000 204 3.

Przewód diagnostyczny 449 612 ... 0

Przewód diagnostyczny WABCO daje możliwość zewnętrznej diagnostyki pojazdu. W tym celu może być zamontowany bezpośrednio na łatwo dostępną stronę pojazdu.

Przewód od strony elektroniki ma zatopioną wtyczkę VCS i ze strony montowanej na pojeździe okrągłe, 7-biegunowe przyłącze.

Inne możliwości diagnostyczne

Jeżeli poprzednio wspomniane możliwości diagnostyczne wydają się zbyt pracochłonne, WABCO oferuje również komfortowe i łatwe w obsłudze urządzenia diagnostyczne:

Compact Tester

Przy pomocy tego testera po raz pierwszy możliwe jest sprawdzenie elektroniki przyczep typu Vario C i VCS bez dokumentacji i dokonanie prawdziwego pełnego uruchomienia. Uszkodzenia są logicznie odwzorowane i łatwo czytelne.

Compact Tester 446 300 400 0
Przewód diagnostyczny 446 300 401 0

Diagnostic Controller

Przy pomocy tego aparatu można przeprowadzać różnego typu diagnozy.

W urządzeniu znajduje się również zintegrowany miernik uniwersalny.

Sprawdzenie urządzenia ABS można też zakończyć wydrukiem protokołu.

Zestaw Diagnostic Controller

446 300 331 0

Karta programowa
VCC po polsku

VCS po niemiecku 446 300 624 0

VCS po angielsku 446 300 651 0

Przewód diagnostyczny
dla zewnętrznego
przyłącza

diagnostycznego 446 300 329 2

Diagnostyka PC

Diagnostyka przez PC jest najnowszym i najbardziej komfortowym rodzajem diagnostyki dla VCS. Występują tu wszystkie funkcje, które oferuje Diagnostic Controller. Ponadto można wykorzystać funkcje notatnika.

WABCO dostarcza oprogramowanie (2 dyskietki) i interfejs.

Program wymaga WINDOWS (Windows 3.1 lub Windows 95) i może być stosowany na każdym popularnym PC lub laptopie.

Diagnostyka PC

