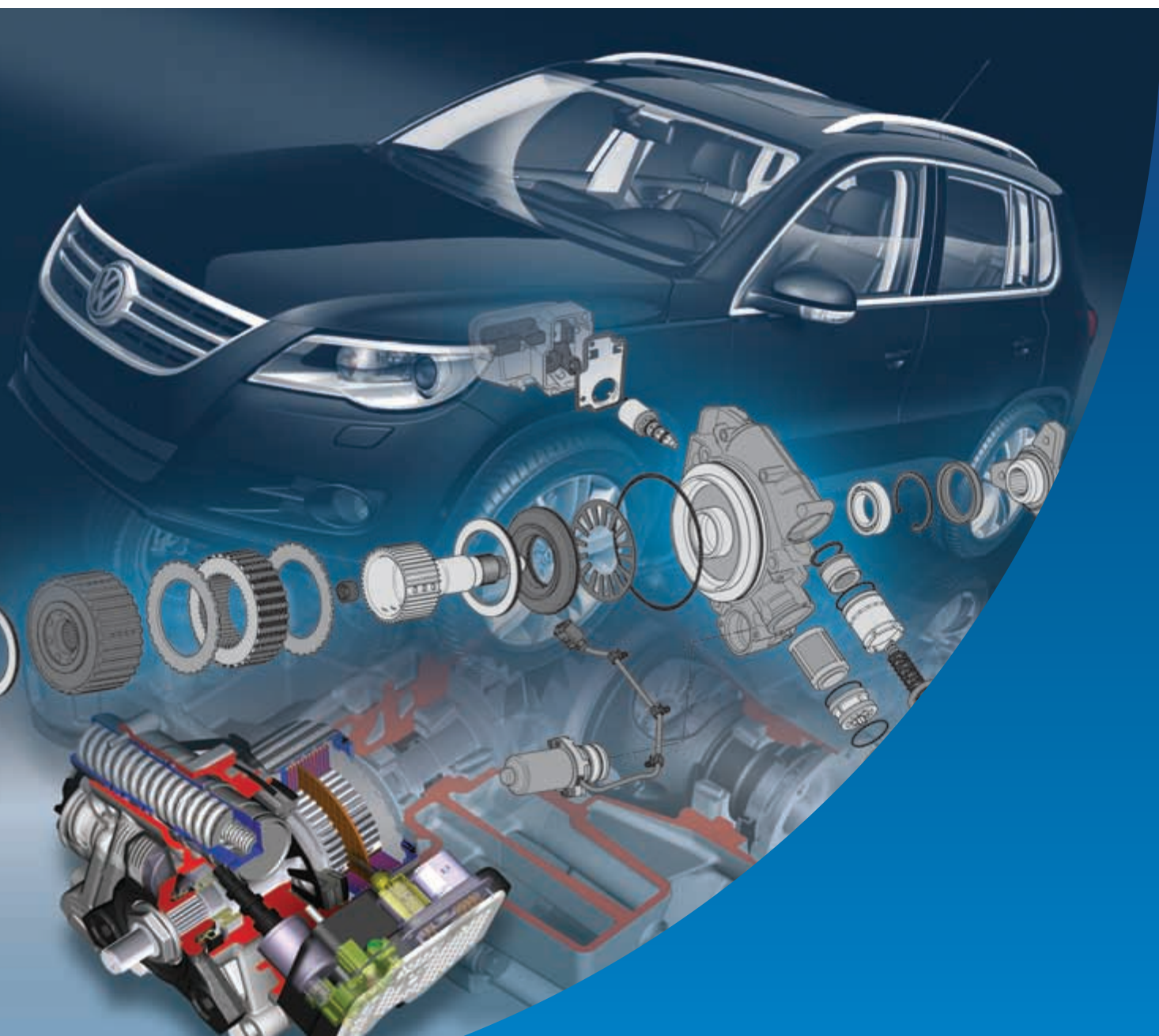




Zeszyt do samodzielnego kształcenia nr 414

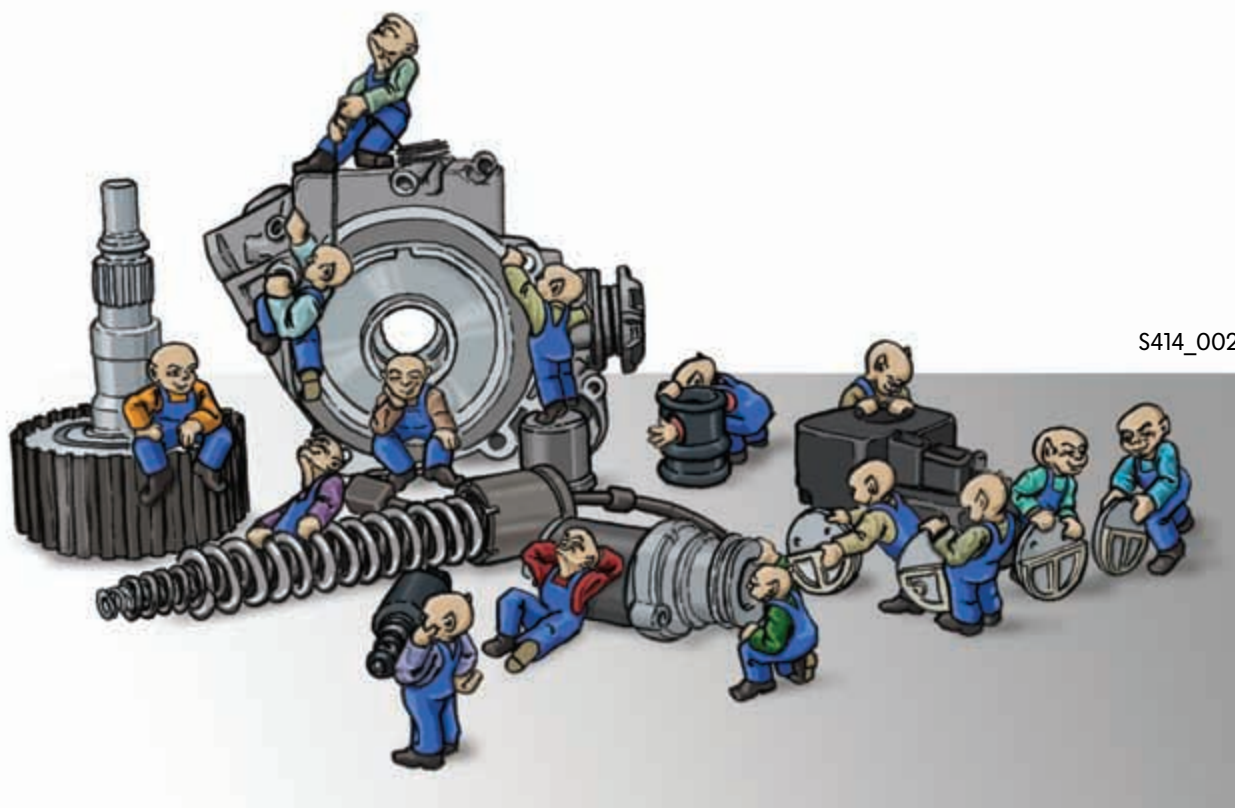
4MOTION ze sprzęgłem układu napędowego na cztery koła generacji IV

Budowa i zasada działania



Już od 1998 roku stosowane jest w samochodach marki Volkswagen sprzęgło typu Haldex do przenoszenia napędu na cztery koła typu 4MOTION. Po raz pierwszy nowa generacja sprzęgła układu napędowego na cztery koła zastosowana została w samochodzie VW Tiguan.

Nowe sprzęgło na cztery koła regulowane jest wyłącznie w sposób elektroniczny tak, że w zależności od poślizgu może być przekazywany dowolny moment obrotowy. Podział sił napędowych pomiędzy osie odbywa się przy tym zmiennie i jest zależny od sytuacji w czasie jazdy. W tym celu nowe sprzęgło na cztery koła w napędzie typu 4MOTION może reagować idealnie i bardzo szybko na wszystkie sytuacje podczas jazdy.



S414_002



Informacje dotyczące sprzęgieł Haldex najnowszych generacji zawierają następujące Zeszyty do samodzielnego kształcenia:

- SSP206 – Napęd na cztery koła ze sprzęgłem typu Haldex
- SSP333 – Napęd 4Motion ze sprzęgłem typu Haldex, rok modelowy 2004

NOWOŚĆ



Uwaga
Wskazówka



**Zeszyt do samodzielnego kształcenia przedstawia budowę i zasadę działania nowych rozwiązań technicznych.
Treść niniejszego zeszytu nie podlega aktualizacji.**

Aktualne informacje na temat diagnozy, regulacji i wykonywania napraw należy czerpać z odpowiedniej literatury serwisowej.

O czym będzie mowa:



W największym skrócie	4	
Dla przypomnienia	4	
Nowe sprzęgło napędu na cztery koła generacji IV	5	
Układ przenoszenia napędu typu 4MOTION	6	
Krótki opis budowy	6	
Przekładnia kątowa	7	
Wał napędowy	8	
Napęd tylnej osi	9	
Sprzęgło układu napędowego na cztery koła	10	
Sprzęgło układu napędowego na cztery koła w szczegółach	11	
Zestawienie	11	
Mechaniczna grupa konstrukcyjna	12	
Elektrohydrauliczna grupa konstrukcyjna	14	
Sterownik napędu na cztery koła -J492-	17	
Układy regulacji	18	
Układ smarowania	18	
Sytuacje podczas jazdy	20	
Schemat układu	22	
Schemat działania	23	
Serwis	24	
Diagnoza	24	
Sprawdź swoją wiedzę	26	

W największym skrócie



Dla przypomnienia

W roku 1998 w firmie Volkswagen napęd typu 4MOTION zastąpił dotychczasowy napęd na cztery koła typu Synchro. Podczas gdy w napędzie tym stosowano sprzęgło lepkościowe, w napędzie typu 4MOTION po raz pierwszy zastosowano sprzęgło do napędu na cztery koła firmy Haldex.

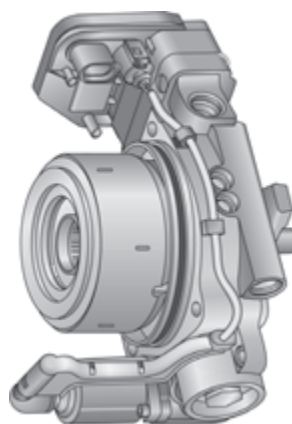
Za pomocą tego elektrohydraulicznego sprzęgła wielopłytkowego napęd na cztery koła był regulowany elektronicznie. Działanie sterownika pozwalało uwzględniać, oprócz stanu napędzania silnikiem, również stany dynamiki jazdy, jak na przykład jazda na zakrętach, prędkość samochodu i napęd lub hamowanie silnikiem.

Sprzęgło typu Haldex generacji I



S414_003

Sprzęgło typu Haldex od roku modelowego 2004 generacji II



S414_004

Sprzęgło typu Haldex generacji III nie jest stosowane w firmie Volkswagen.

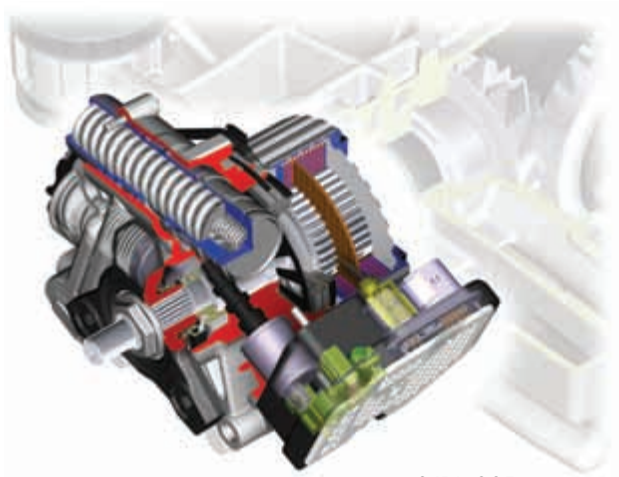
Działanie sprzęgła Haldex

Różnica liczby obrotów między przednią a tylną osią w przypadku sprzęgieł typu Haldex obu pierwszych generacji jest wykorzystywana do tego, aby za pomocą przesuwnej tarczy, ruchomych rolek i dwóch równoległe pracujących tłoków przesuwnych wytworzyć działanie pompujące, które powoduje powstawanie roboczego ciśnienia oleju. Na skutek tego ciśnienia oleju zestaw płytek zostaje ściśnięty przez tłok roboczy. Wartość doprowadzanego ciśnienia określa przekazywany moment napędowy.

Zawory ssące i ciśnieniowe, zawór sterowany elektronicznie i sterownik regulują wzajemny docisk płytek sprzęgła.

Sprzęgło układu napędowego na cztery koła generacji IV

Przenoszenie napędu przez zestaw płytek sprzęgła układu napędowego na cztery koła generacji IV jest podobne do poprzednich wersji sprzęgła Haldex. Nowością jest to, że ciśnienie wytwarzane jest za pomocą pompy elektrycznej. Moment obrotowy konieczny do przenoszenia określany jest przez sterownik układu napędowego na cztery koła -J492-, który steruje zaworem regulacji stopnia otwarcia sprzęgła -N373-. Różnice liczby obrotów między przednią a tylną osią nie są warunkiem do uaktywnienia napędu na cztery koła.



S414_005

Cechy techniczne

- sterowane elektrohydraulicznie sprzęgło wielopłytkowe
- zamontowane w napędzie tylnej osi
- uproszczony obieg oleju hydraulicznego
- zoptymalizowane sterowanie pompą zależne od potrzeb

Zalety

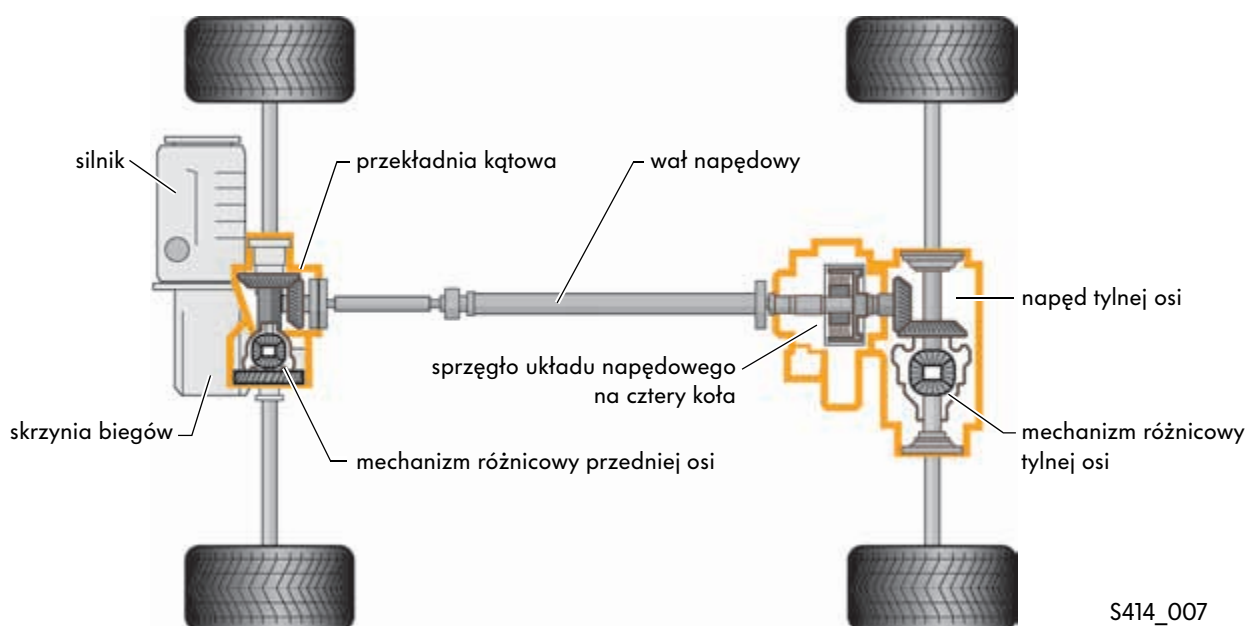
- sterowanie sprzęgłem zależne od sytuacji podczas jazdy
- szybki wzrost wartości momentu poprzez sterowanie wg zadanych parametrów
- stała zdolność tylnej osi do przenoszenia napędu
- nieograniczona kompatybilność z układami przeciwoślizgowymi (np. ESP, ABS)



Układ przenoszenia napędu 4MOTION

Krótki opis budowy

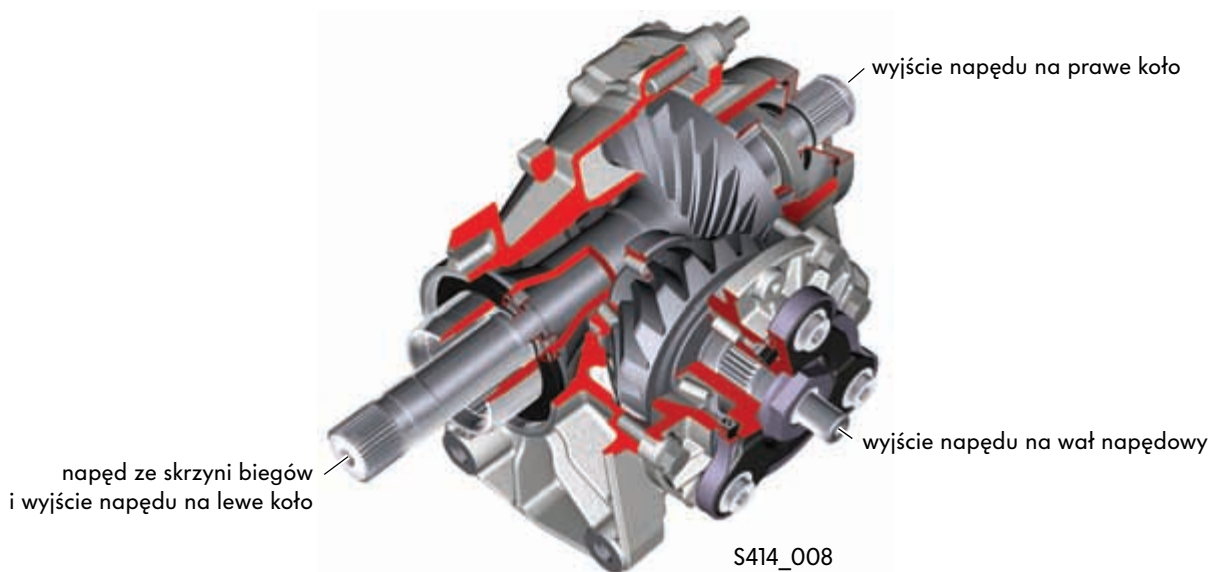
Koła przednie napędzane są konwencjonalnie przez mechanizm różnicowy przedniej osi. Jednocześnie z tego mechanizmu różnicowego przenoszony jest moment obrotowy na wał napędowy poprzez zamocowaną przekładnię kątową. Jest ona połączona ze sprzęgłem układu napędowego na cztery koła. W zależności od stopnia otwarcia sprzęgła układu napędowego na cztery koła moment obrotowy odpowiedni do sytuacji istniejącej podczas jazdy kierowany jest dalej do napędu tylnej osi.



S414_007

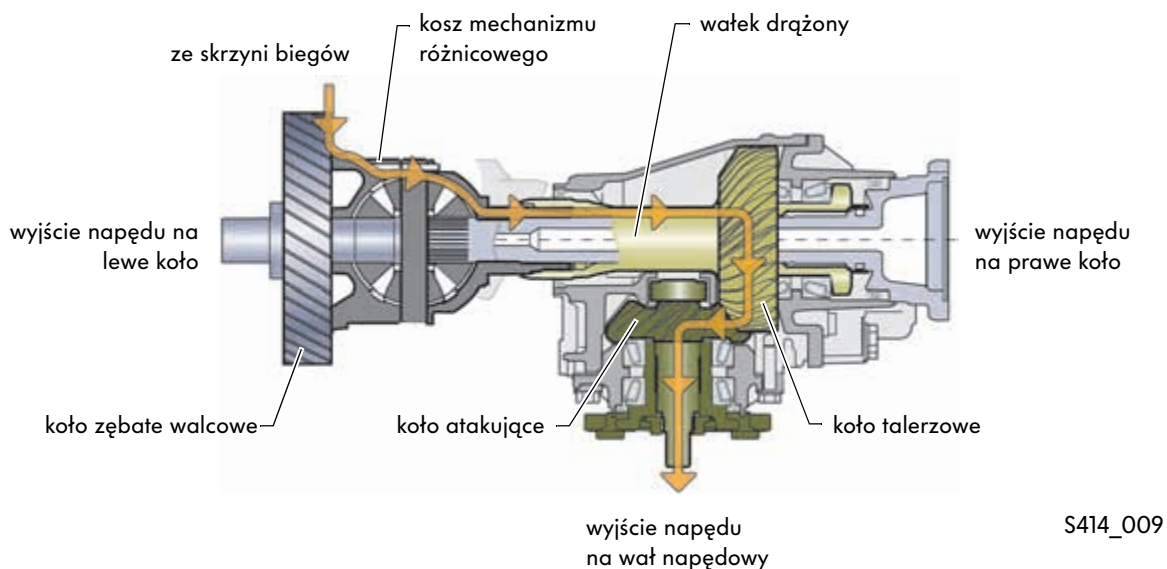
Przekładnia kątowa

Przekładnia kątowa podnosi liczbę obrotów współczynnikiem przełożenia o wartości 1,6 na wał napędowy. Z tego powodu średnica wału może być mniejsza, ponieważ musi przekazywać mniejszy moment obrotowy. Przekładnia tylnej osi natomiast obniża liczbę obrotów dokładnie w tym samym stosunku.



Przeniesienie napędu

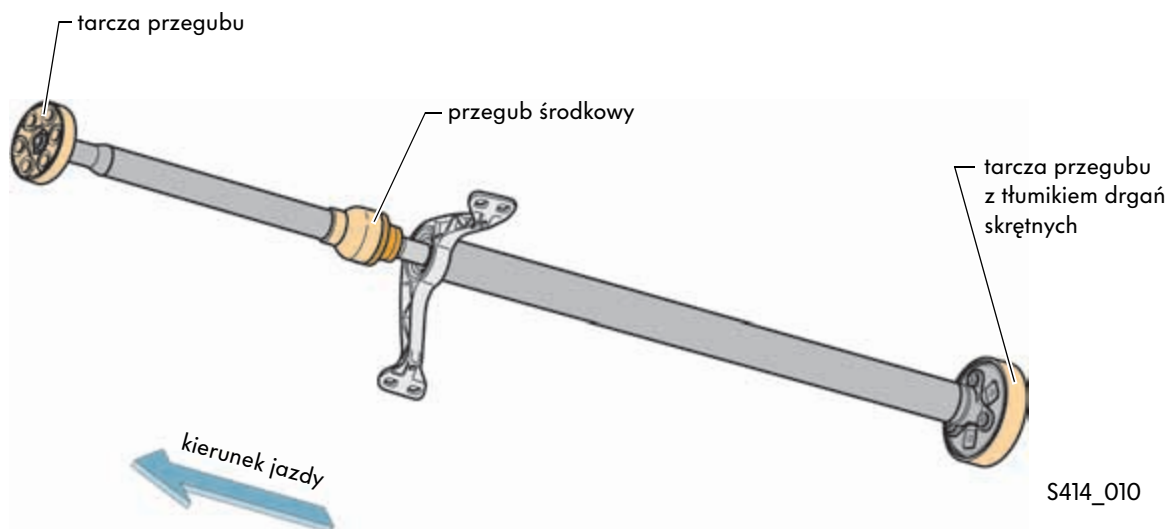
Siła napędowa z walcowego koła zębatego przekazywana jest poprzez kosz mechanizmu różnicowego do wałka drążonego z kołem talerzowym i kołem atakującym na wał napędowy.



Układ przenoszenia napędu 4MOTION

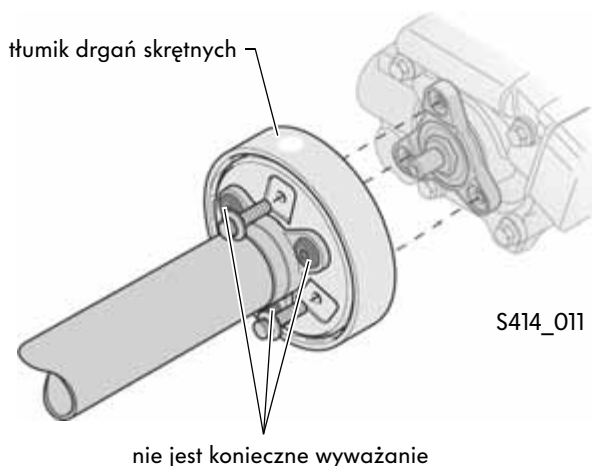
Wał napędowy

Wał napędowy jest podzielony na dwie części. Połączenie stanowi przegub środkowy. W celu połączenia do skrzyni rozdzielczej i do sprzęgła układu napędowego na cztery koła, zamontowane są tarcze przegubów. Na tylnej tarczy przegubu umieszczony jest na zewnątrz tłumik drgań skrętnych (nie można go rozdzielać). Zmniejsza on przekazywanie drgań silnika poprzez przekładnię tylnej osi do nadwozia.



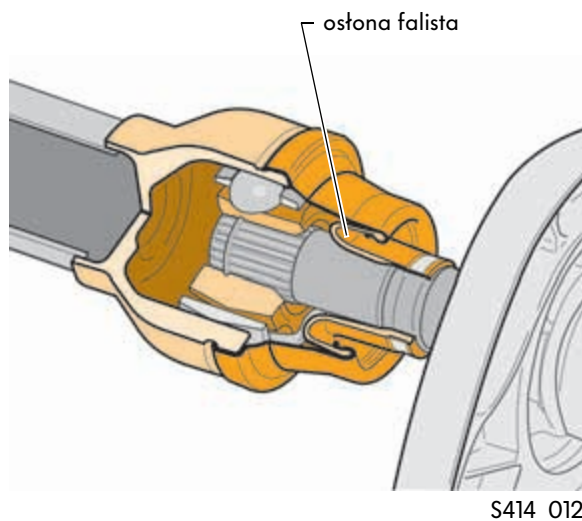
Tylna tarcza przegubu

Przekładnia tylnej osi i wał napędowy produkowane są jako wyważone. Z tego powodu można było zrezygnować z wyważania całego układu przekazywania napędu w samochodzie.



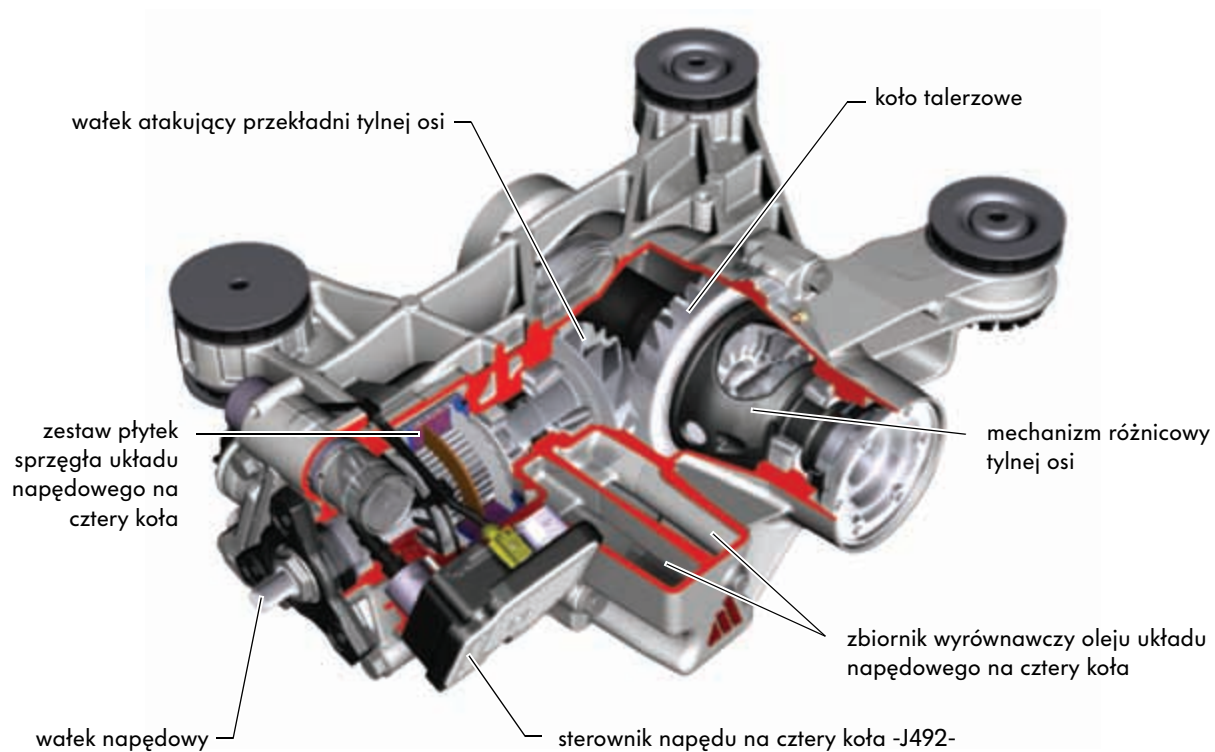
Przegub środkowy

Przegub środkowy jest włączany na prasie, dlatego nie można go rozdzielać. Konstrukcję można było ukształtować w sposób bardziej zwarty i jest ona lżejsza. Ośona falista jest lepiej chroniona.



Napęd tylnej osi

Sprzęgło układu napędowego na cztery koła jest zamontowane w napędzie tylnej osi.



S414_013

Układ przenoszenia napędu 4MOTION

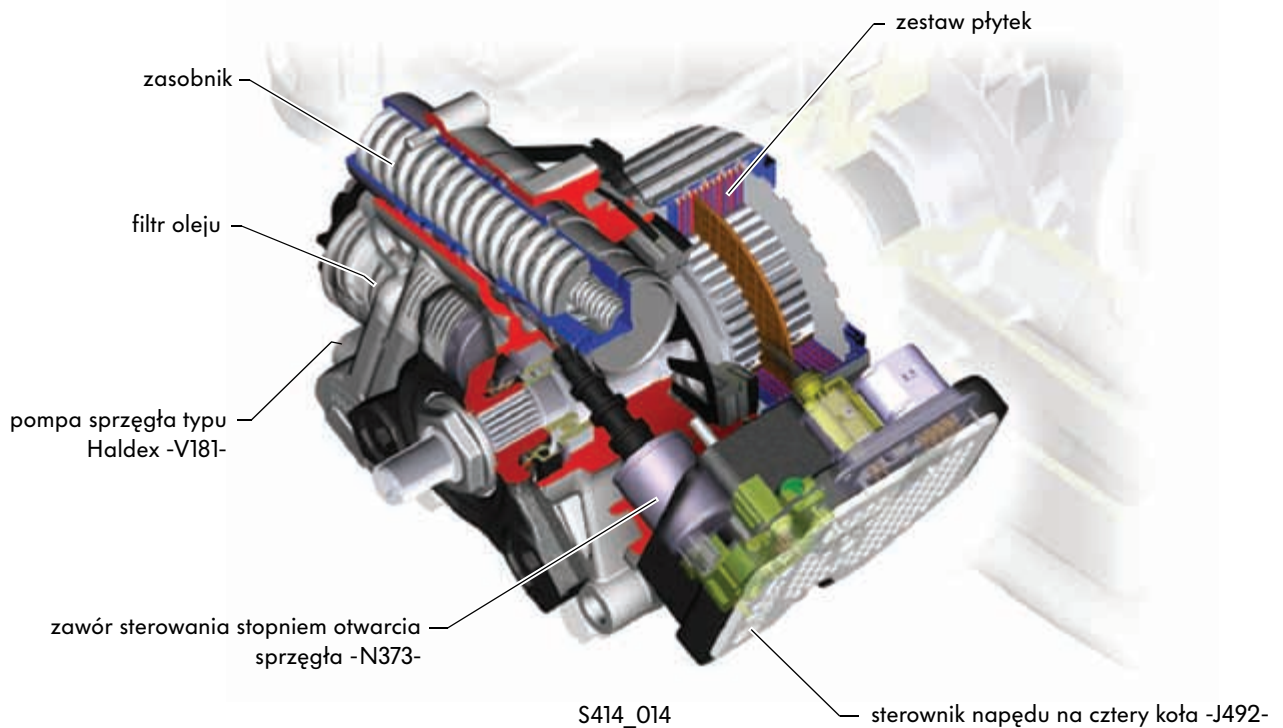
Sprzęgło układu napędowego na cztery koła

Zadanie

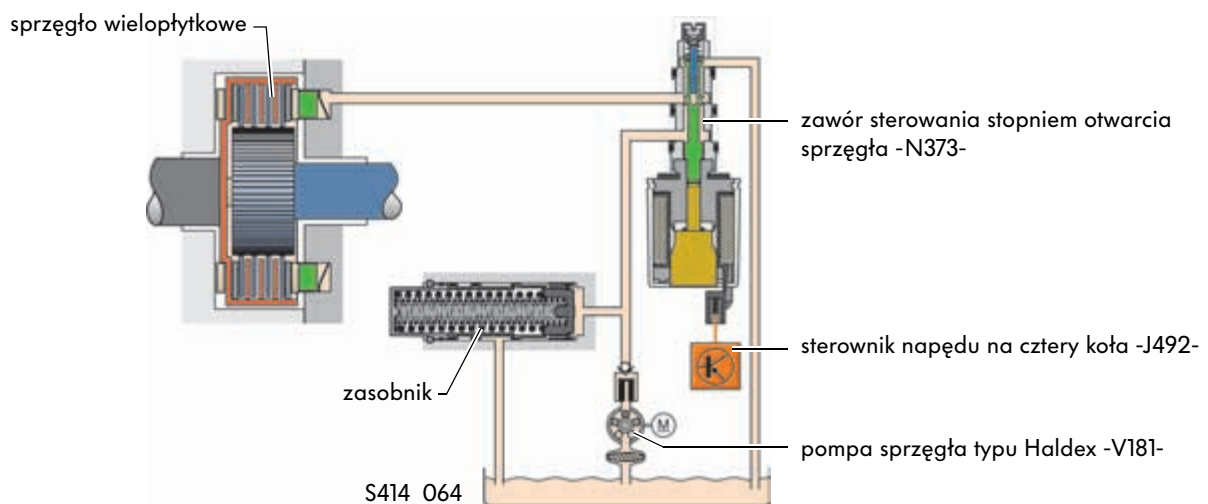
Poprzez sprzęgło układu napędowego na cztery koła umieszczone między napędem przedniej i tylnej osi sterowany jest moment napędowy do tylnej osi. Przekazuje ono w zależności od stopnia otwarcia wymagany moment napędowy do tylnej osi.

Budowa

Sprzęgło układu napędowego na cztery koła składa się z następujących elementów:



Elementy w układzie obiegu oleju:



Sprzęgło układu napędowego na cztery koła

Mechaniczna grupa konstrukcyjna

Do mechanicznej grupy konstrukcyjnej zaliczane są następujące podgrupy: sprzęgło wielopłytkowe, tłok roboczy i sprężyna talerzowa.

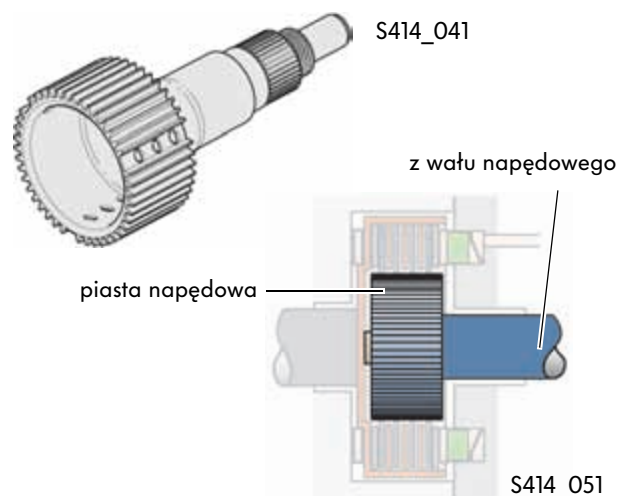
Ta cała grupa konstrukcyjna przenosi siłę napędową między przednią a tylną osią. Gdy tłok roboczy zostanie zasilony ciśnieniem, następuje ściśnięcie zestawu płytek. W zależności od ciśnienia docisku płytek przenoszony jest różny moment obrotowy (do 2400 Nm).

Sprzęgło wielopłytkowe

Sprzęgło wielopłytkowe składa się z piasty napędowej, zestawu płytek i kosza sprzęgła.

Piasta napędowa

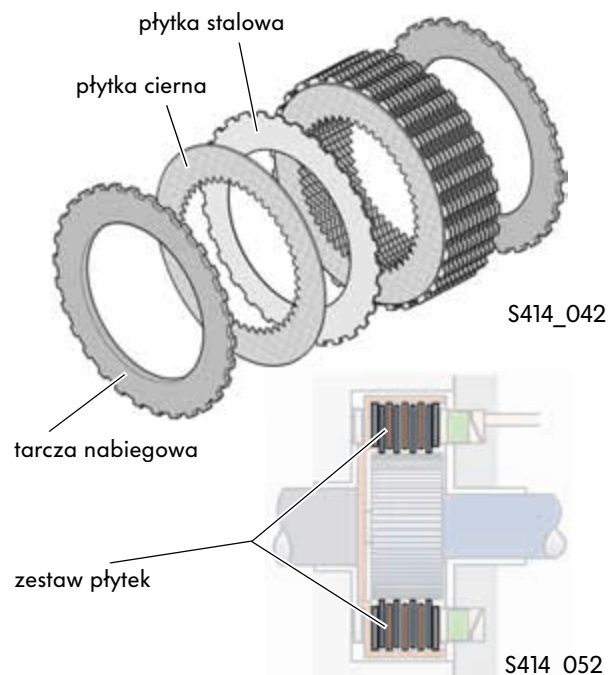
Piasta napędowa napędzana jest od strony kołnierza wału napędowego.



Zestaw płytek

Zestaw płytek składa się z płytek ciernych i stalowych i za każdą z nich z tarczy nabiegowej z przodu i z tyłu.

Płytki cierne posiadają wewnętrzne uzębienie i są nałożone na piastę napędową. Płytki stalowe są połączone zewnętrznym uzębieniem z koszem sprzęgła. Liczba płytek jest zależna od typu samochodu.



Sprzęgło układu napędowego na cztery koła

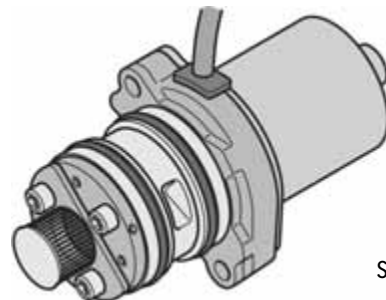
Elektrohydrauliczna grupa konstrukcyjna

Elektrohydrauliczna grupa konstrukcyjna składa się z pompy sprzęgła typu Haldex -V181-, filtra oleju, akumulatora i zaworu sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-.

Pompa sprzęgła Haldex -V181-

Pompa sprzęgła Haldex -V181- jest pompą skokowo-
-tłokową i jest zamontowana w dolnym obszarze
sprzęgła układu napędowego na cztery koła.

Wytwarza ona ciśnienie oleju. Zasobnik w układzie
obiegu oleju jest napełniany regularnie. W zależności
od potrzeby zostaje on wysterowany ze sterownika
napędu na cztery koła -J492-.



S414_046

Zasada działania

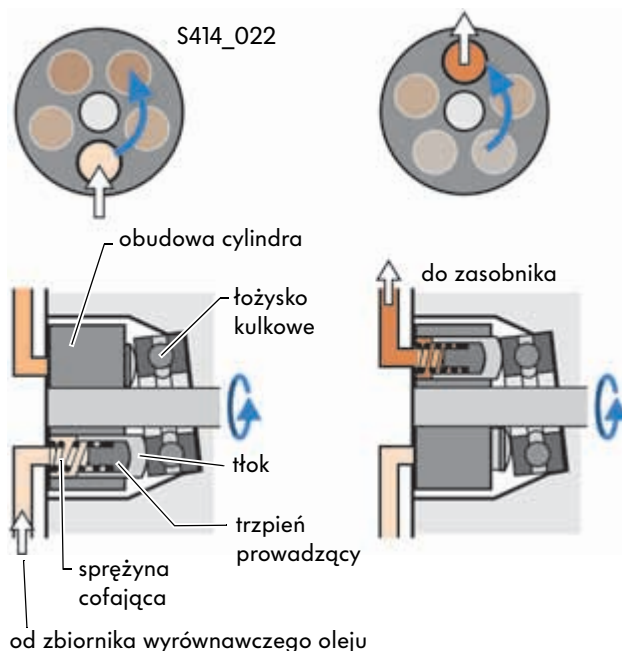
W każdy otwór obudowy cylindra wchodzi jeden tłok ze sworzniem prowadzącym i sprężyną zwrotną. Na skutek skośnego ustawienia łożyska kulkowego tłok i trzpień prowadzący przy obracaniu obudowy cylindra zostają wprowadzone w ruchy posuwiste przez co olej z dołu zostaje zassany i po obrocie o 180° jest tłoczony do góry w stanie sprężonym.

Skutki w razie awarii

W przypadku awarii pompy sprzęgła typu Haldex -V181- ciśnienie nie może być już wytwarzane. Moment obrotowy nie będzie wtedy przenoszony na tylną oś.

Olej zasysany

Olej tłoczony w stanie sprężonym



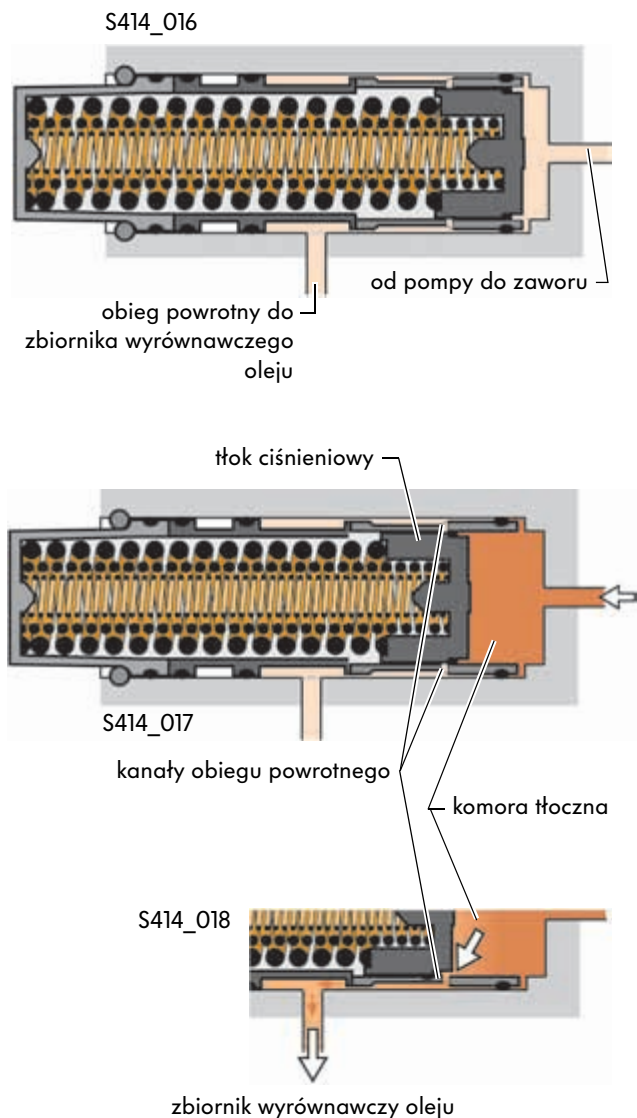
Filtr oleju

Filtr oleju jest bezobstugowym filtrem z włókniny. W obudowie filtra oleju zamontowany jest zawór zwrotny, który zapobiega tworzeniu się ciśnienia oleju w kierunku do pompy sprzęgła typu Haldex -V181-.

w szczegółach

Zasobnik

Zasobnik ma bardzo zwartą budowę z trzema równoległymi działającymi sprężynami i umieszczony jest u góry na sprężgle. Nastawia on ciśnienie oleju poprzez nacisk sprężyny i utrzymuje je na poziomie 30 bar.



System w stanie braku ciśnienia:

Sprężyny zasobnika są poluzowane.

System w stanie ciśnienia roboczego:

Komora ciśnienia napełniana jest za pomocą pompy, tłok ciśnieniowy zostaje przez to ściśnięty, a sprężyna napięta.

Przy zbyt wysokim ciśnieniu oleju, powyżej 30 bar, kanały obiegu powrotnego zostają opróżnione, a ciśnienie tworzy się w kierunku zasobnika oleju.



Sprzęgło układu napędowego na cztery koła

Zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-

Zadanie

Zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373- steruje ciśnieniem roboczym, które dalej przekazywane jest do tłoka roboczego. Jednocześnie wzrasta ono proporcjonalnie wraz z natężeniem prądu. Przy każdym natężeniu prądu zaworu występuje dokładnie określone ciśnienie.

Zasada działania

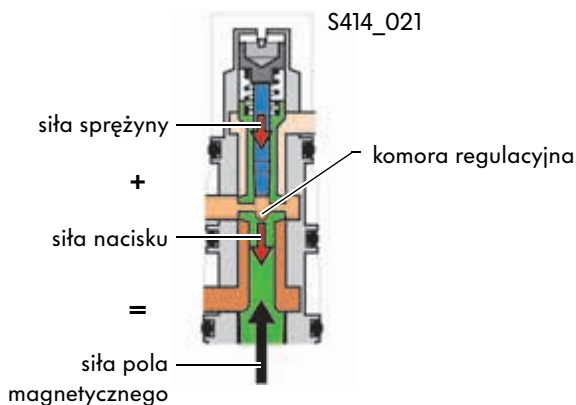
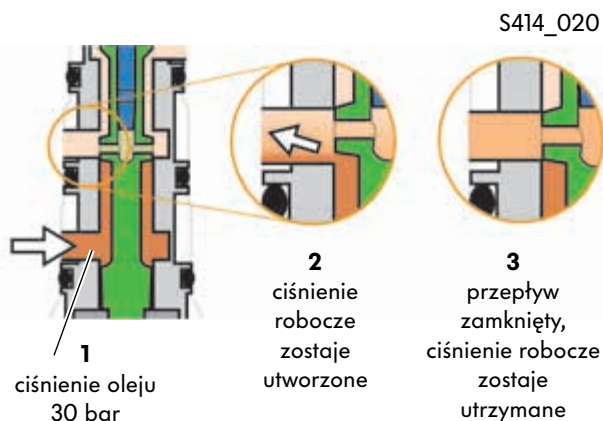
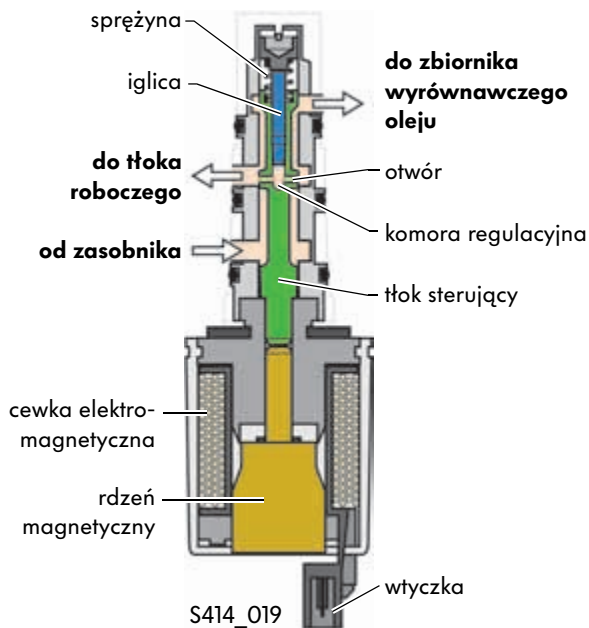
Pompa sprzęgła typu Haldex -V181- i zasobnik wytwarzają ciśnienie oleju o wartości 30 bar. (1)

Na skutek zasilenia prądem cewki elektromagnetycznej powstaje pole elektromagnetyczne, którego wielkość zależna jest od natężenia doprowadzonego prądu. Porusza ono tłok sterujący do góry, otwiera przepływ i tworzy się ciśnienie robocze. (2)

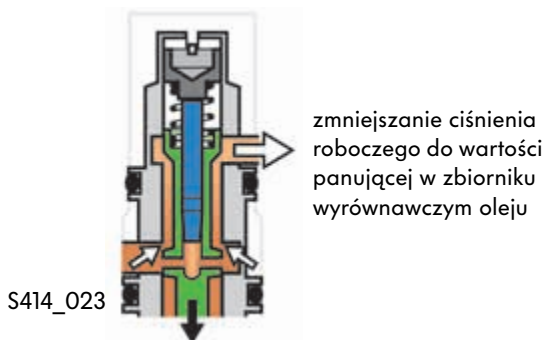
Jeżeli uzyskane jest wymagane ciśnienie robocze, powstaje niżej opisana równowaga sił, przepływ zostaje zamknięty, a ciśnienie robocze jest nadal utrzymywane. (3)

Ciśnienie robocze występuje na tłoku roboczym i w komorze regulacyjnej tłoka sterującego. Ciśnienie w komorze regulacyjnej działa w tym samym kierunku, co siła zwrotna sprężyny i wspiera ją jako siła przeciwna do działania pola magnetycznego. Powstaje w ten sposób równowaga sił.

Przy zasilaniu pełnym prądem dopływ z dołu pozostaje otwarty, a całe ciśnienie oleju zużywane jest jako ciśnienie robocze.



w szczegółach



Jeżeli sprzęgło ma być otwarte, cewka elektromagnetyczna przestaje być zasilana prądem, tłok sterujący przechodzi znów w położenie wyjściowe, a ciśnienie zmniejsza się w kierunku wartości panującej w zbiorniku wyrównawczym oleju.

Skutki w razie awarii

W razie uszkodzenia zaworu sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373- zanika funkcja napędu na cztery koła.

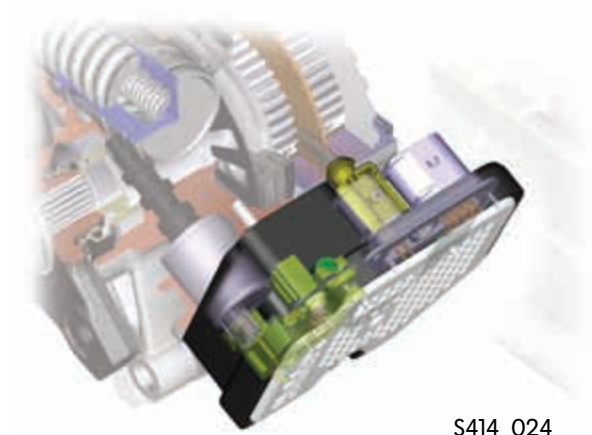
Sterownik napędu na cztery koła -J492-

Zadanie

Sterownik reguluje czasy pracy pompy i zaworu sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-. Wartość ciśnienia określana jest wyłącznie przez położenie zaworu. Czujnik temperatury znajduje się na płycie drukowanej sterownika, której wartości pomiaru odnoszą się do temperatury oleju.

Sterownik sprzęgła układu napędowego na cztery koła -J492- jest włączony do magistrali CAN napędu. Dzięki temu można dokładnie regulować system tylko za pomocą jednego czujnika. Sterownik na podstawie danych z sytuacji istniejącej podczas jazdy ustala aktualnie wymagane ciśnienie, aby stopień otwarcia i przenoszenie siły napędowej przez sprzęgło układu na cztery koła były optymalnie dostosowane do sytuacji.

Jeżeli następuje zadziałanie systemu ESP lub ABS, sterownik systemu ABS -J104- poprzez sterownik układu napędowego na cztery koła -J492- określa stopień otwarcia sprzęgła napędu na cztery koła.



Skutki w razie awarii

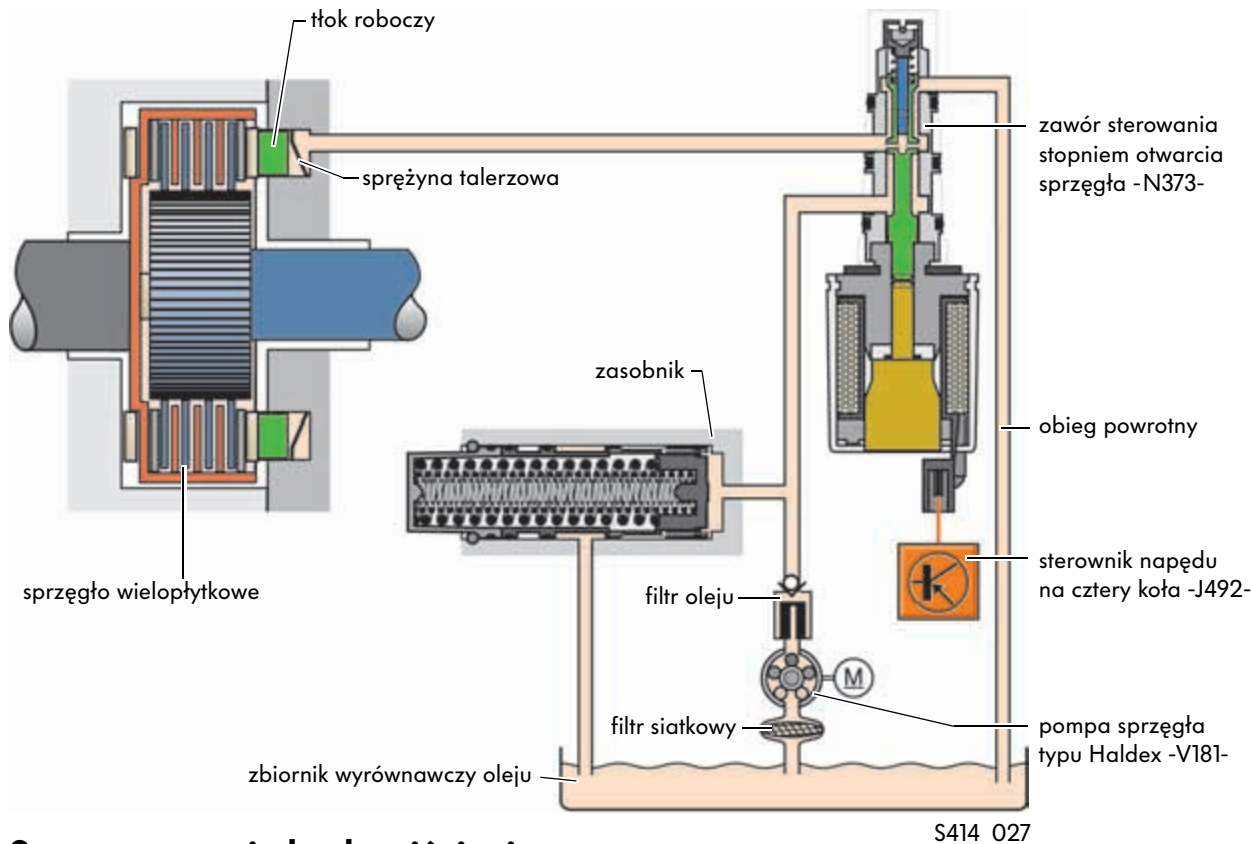
Ponieważ zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373- nie może być już w tej sytuacji sterowany, nie tworzy się ciśnienie robocze. Sprzęgło pozostaje otwarte, a przez to tylna oś nie jest napędzana.



Układy regulacji

Układ smarowania

Elementy elektrohydrauliczne wytwarzają ciśnienie oleju i sterują przez to siłą docisku płytek w sprzęgle wielopłytkowym.



System w stanie braku ciśnienia

Rysunek przedstawia system w stanie bez ciśnienia. Dopóki silnik samochodu jest wyłączony i tylko włączony jest zapłon, sterownik napędu na cztery koła -J492- jest sterowany, ale nie tworzy się ciśnienie. Zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373- jest otwarty w sposób bezprądowy.

W następujących sytuacjach potrzebny jest system pozbawiony ciśnienia:

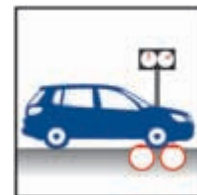
Przykłady:

Holowanie



S414_030

Rolkowe stanowisko kontrolne



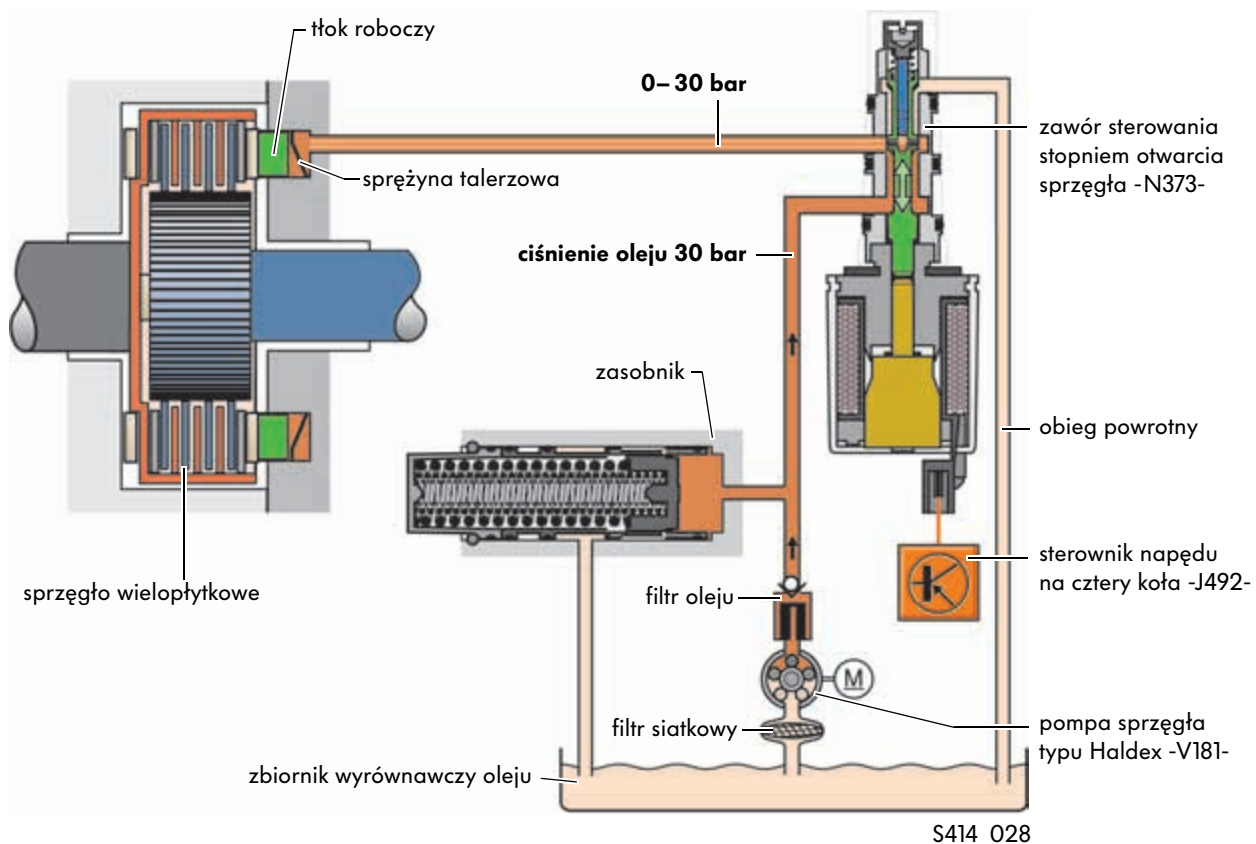
S414_031



Ponieważ na skutek działania sprężyny talerzowej występuje już nieznaczny moment podstawowy, prędkość holowania samochodu przy podniesionej osi nie powinna przekraczać 50 km/h, a odcinek holowania nie powinien być dłuższy niż 50 km.

Tworzenie ciśnienia przy uruchamianiu silnika

Jeżeli zostanie uruchomiony silnik, włączona zostaje pompa sprzęgła typu Haldex. Gdy tylko uzyskana zostanie liczba obrotów silnika 400 /min, pompa zostajeysterowana. Tłoczy ona olej poprzez filtr do zasobnika do czasu, aż w obiegu oleju osiągnięte zostanie ciśnienie 30 bar. Zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373- zostaje zamknięty przez sterownik napędu na cztery koła -J492-, tak że ciśnienie robocze podawane jest dalej na tłok roboczy i zestaw płytek zostaje przez to ściśnięty.



Ruszanie

Podczas ruszania i przyspieszania do dyspozycji jest od początku cały moment napędowy tylnej osi.



System podczas jazdy

W każdej sytuacji podczas jazdy ciśnienie między pompą a zaworem utrzymywane jest przez zasobnik na poziomie stałym o wartości 30 bar. Sterowanie ciśnieniem roboczym odbywa się wyłącznie za pomocą zaworu sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-, który może regulować ciśnienie nacisku na tłok roboczy w zależności od zapotrzebowania.

To ciśnienie robocze może występować między 0% (np. przy hamowaniu) a 100% (np. przy przyspieszaniu).

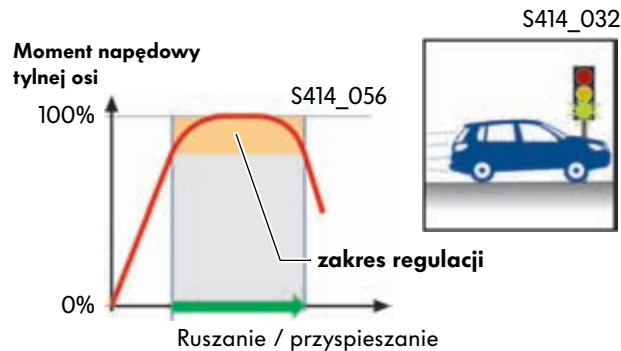


Układy regulacji

Sytuacje podczas jazdy

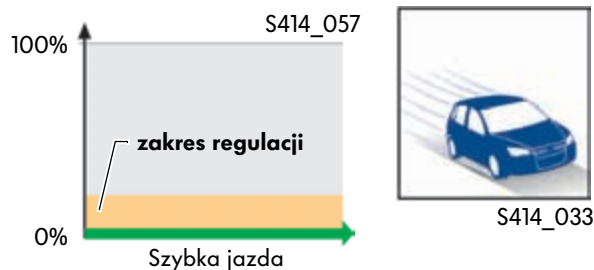
Ruszanie lub przyspieszanie

Na kołach tylnej osi jest potrzebny wówczas duży moment obrotowy. Zawór całkowicie zamyka się, a ciśnienie dociskające może dojść do wartości maksymalnej.



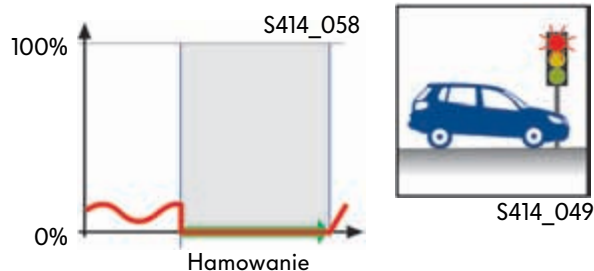
Szybka jazda

Na kołach tylnej osi jest potrzebny tylko mały moment obrotowy. Ciśnienie dociskające regulowane jest odpowiednio do zapotrzebowania (zakres regulacji).



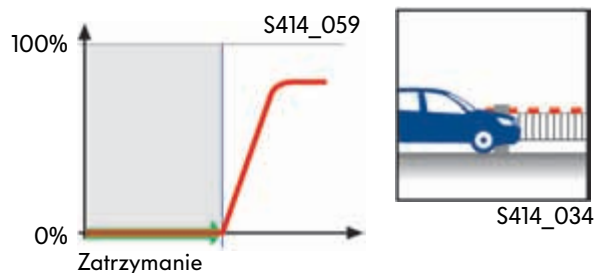
Hamowanie

Podczas hamowania do kół tylnej osi nie powinien być doprowadzany moment obrotowy. Z tego względu zawór zostaje otwarty, a ciśnienie na tłoku roboczym zmniejszone. Sprzęgło zostaje otwarte.



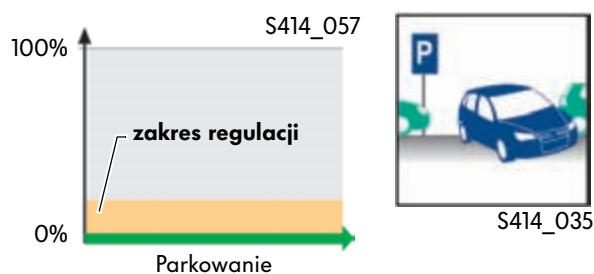
Zatrzymanie

Dopóki samochód jest hamowany, sprzęgło pozostaje otwarte. Gdy samochód stoi, sterowanie wstępne korzysta z sygnału położenia pedału przyspieszenia. Przy ruszaniu samochodu ponownie powstaje ciśnienie, a do dyspozycji jest znów pełna zdolność przenoszenia napędu.



Parkowanie

Poczas parkowania przekazywany jest tylko mały moment obrotowy. Układ przenoszenia napędu nie jest wtedy obciążony pełną siłą napędową. Sprzęgło jest regulowane wtedy według potrzeby (jest w zakresie regulacji).

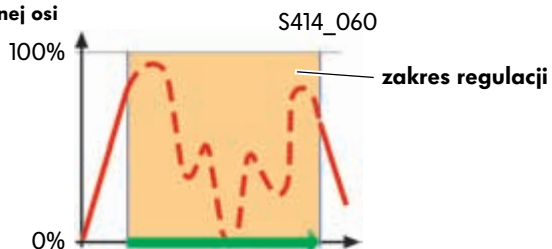


Krytyczne sytuacje podczas jazdy



S414_036

Moment napędowy tylnej osi



Jazda po śliskiej nawierzchni lub ingerencja systemu ESP albo ABS

Jazda po śliskiej nawierzchni

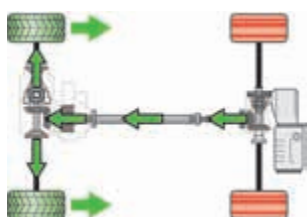
Ciśnienie robocze jest regulowane zgodnie z zapotrzebowaniem. Sygnały pochodzą ze sterownika systemu ABS -J104-, który poprzez czujniki liczby obrotów rozpoznaje poślizg i oblicza wymagane parametry trakcji.

Ingerencja systemu ESP lub ABS

Przy aktywacji systemu regulacji poślizgu kół stopień otwarcia sprzęgła regulowany jest pośrednio przez sterownik systemu ABS -J104-. Jednocześnie, na przykład w celu zadziałania systemu ABS, sprzęgło może zostać całkowicie otwarte, podczas gdy w celu zadziałania systemu ESP może zostać zamknięte.



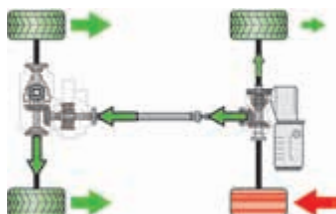
S414_038



S414_065

Ruszanie z poślizgiem kół (na lodzie lub śniegu)

Gdy oba koła przedniej osi obracają się w miejscu, sprzęgło układu napędowego na cztery koła zostaje zamknięte. Tylna oś przejmuje napęd.



S414_062

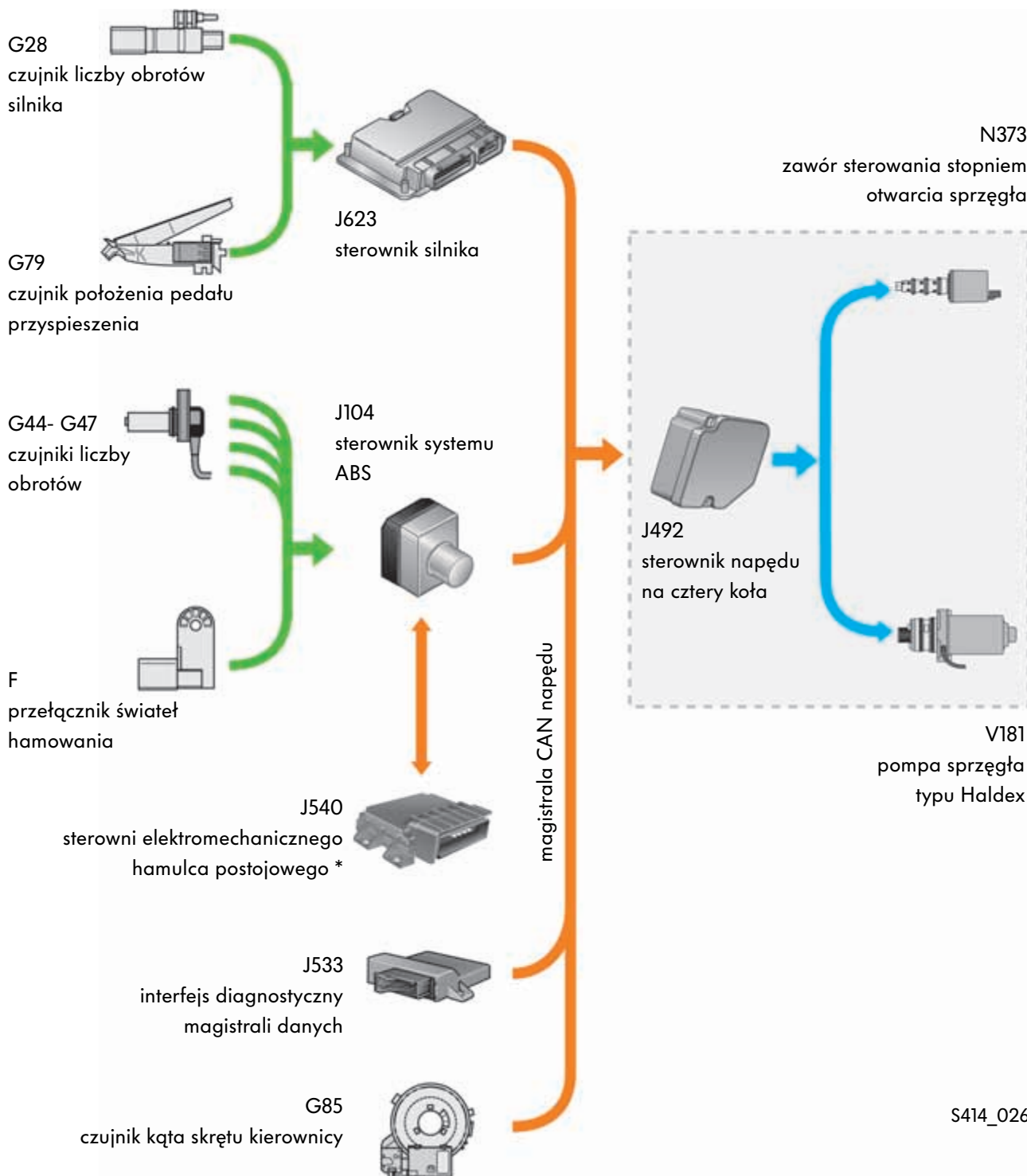
Jeżeli tylko jedno koło przedniej osi obraca się w miejscu, elektroniczna blokada mechanizmu różnicowego (EDS) ingeruje tak, aby koło to zostało zahamowane, a zwiększona siła napędowa jest przekazywana do drugiego koła. Jednocześnie sprzęgło układu napędowego na cztery koła zostaje zamknięte, a duża część siły napędowej przenoszona jest na tylną oś.



Schemat układu

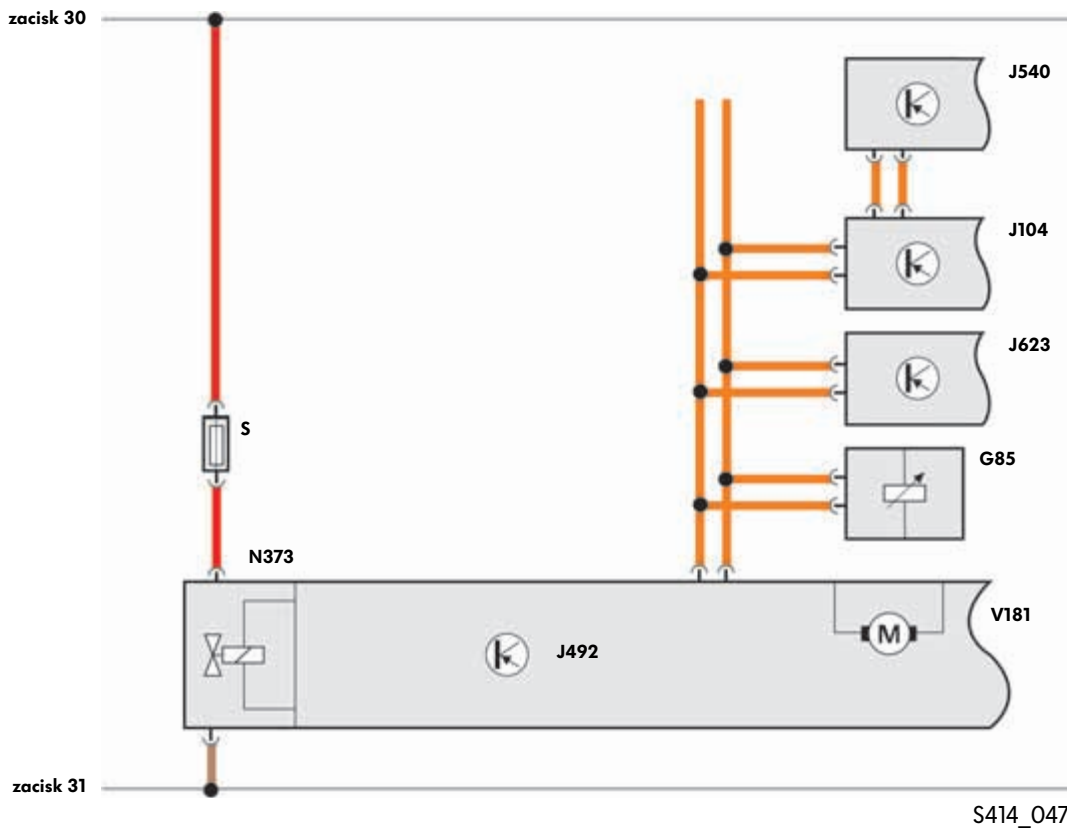
Czujniki

Elementy wykonawcze



* W sterowniku elektromechanicznego hamulca postojowego jest wbudowany czujnik typu cluster. Zawiera on czujnik przyspieszenia poprzecznego, czujnik przyspieszenia wzdłużnego i czujnik prędkości kątowej.

Schemat działania



- G85 czujnik kąta skrętu
- J104 sterownik systemu ABS
- J492 sterownik napędu na cztery koła
- J540 sterownik elektromechanicznego hamulca postojowego
- J623 sterownik silnika
- N373 zawór sterujący stopniem otwarcia sprzęgła
- S bezpiecznik
- V181 pompa sprzęgła typu Haldex

Kody barwne

- plus
- masa
- przewód magistrali CAN



Diagnoza

Funkcje diagnostyczne

Testery diagnostyczne mogą wykonywać następujące funkcje diagnostyczne:

- identyfikacja sterowników
- odczyt pamięci usterek
- kasowanie pamięci usterek
- odczytywanie bloków wartości mierzonych
- test elementów wykonawczych
- nastawy podstawowe
- dopasowanie
- kodowanie

Pojedyncze funkcje diagnostyczne można uzyskać poprzez Poszukiwanie usterek lub Prowadzone funkcje.

VAS 5051B



S414_066



Tester VAS 5052



S414_067

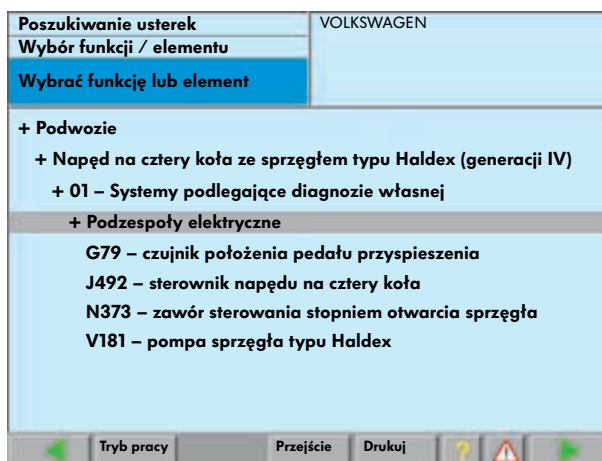
Tester VAS 5053



S414_068

Sprawdzanie poszczególnych elementów

Poprzez „Wybór funkcji / elementu” w funkcji „Poszukiwanie usterek” można wywołać sprawdzanie poszczególnych elementów.



S414_069

Sterownik napędu na cztery koła -J492-

Sterownik układu napędowego na cztery koła -J492- posiada dla funkcji „Diagnoza własna” słowo adresowe 22.

- Sprzęgło układu napędowego na cztery koła jest wymieniany pojedynczo. Po wymianie wyeliminowana została konieczność wykonania kosztownych prac regulacyjnych, ponieważ wałek atakujący należy do przekładni tylnej osi i nie jest wymieniany.
- Specjalnie z powodu wymagań sprzęgła układu napędowego na cztery koła generacji IV opracowano olej o wysokich parametrach.



Sprawdź swoją wiedzę

1. Jaka jest różnica między sprzęgłem układu napędowego na cztery koła generacji IV a poprzednimi modelami?

- a) Nowe sprzęgło układu napędowego na cztery koła jest sterowane elektrohydraulicznie. Różnice liczby obrotów między przednią a tylną osią nie są warunkiem do uaktywnienia napędu na cztery koła.
- b) W nowym sprzęgle układu napędowego na cztery koła stosowane są zawory regulowane elektronicznie w celu sterowania ciśnieniem roboczym w sprzęgle wielopłytkowym.
- c) Sprzęgło układu napędowego na cztery koła generacji IV w przeciwieństwie do modeli poprzednich może również uwzględniać stany dynamicznej jazdy, jak jazda na zakrętach, prędkość samochodu i napęd lub hamowanie silnikiem.

2. Jakie zadania przejmuje zasobnik w układzie obiegu oleju sprzęgła układu napędowego na cztery koła?

- a) Zasobnik reguluje ciśnienie dociskające tłok roboczy do sprzęgła wielopłytkowego.
- b) Przez zasobnik zostaje wytworzone ciśnienie wstępne o wartości 3 bar.
- c) Zasobnik napełniany jest przez pompę sprzęgła typu Haldex -V181- i zapewnia stałe ciśnienie oleju 30 bar przed zaworem sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-.

3. Jak działa zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-?

- a) Tłok sterujący wprowadzany jest w ruch przez zasilanie cewki elektromagnetycznej zaworu sterowania zakresem otwarcia sprzęgła -N373-, przez co zostaje wytworzone ciśnienie na tłoku roboczym. Gdy tylko uzyskane zostanie wymagane ciśnienie, przepływ zostaje zamknięty, a ciśnienie robocze jest utrzymywane.
- b) Jeżeli zasilany jest zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-, przewód do tłoka roboczego zostaje całkowicie otwarty i tworzy się na nim ciśnienie robocze 30 bar.
- c) Jeżeli cewka elektromagnetyczna zaworu sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373- nie jest zasilana, tłok sterujący znajduje się w położeniu spoczynkowym, a przewód do zasobnika oleju jest otwarty, tak że wytwarzane jest ciśnienie robocze.
- d) Ciśnienie na tłoku roboczym wzrasta proporcjonalnie do natężenia prądu, które występuje na cewce elektromagnetycznej zaworu sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-.

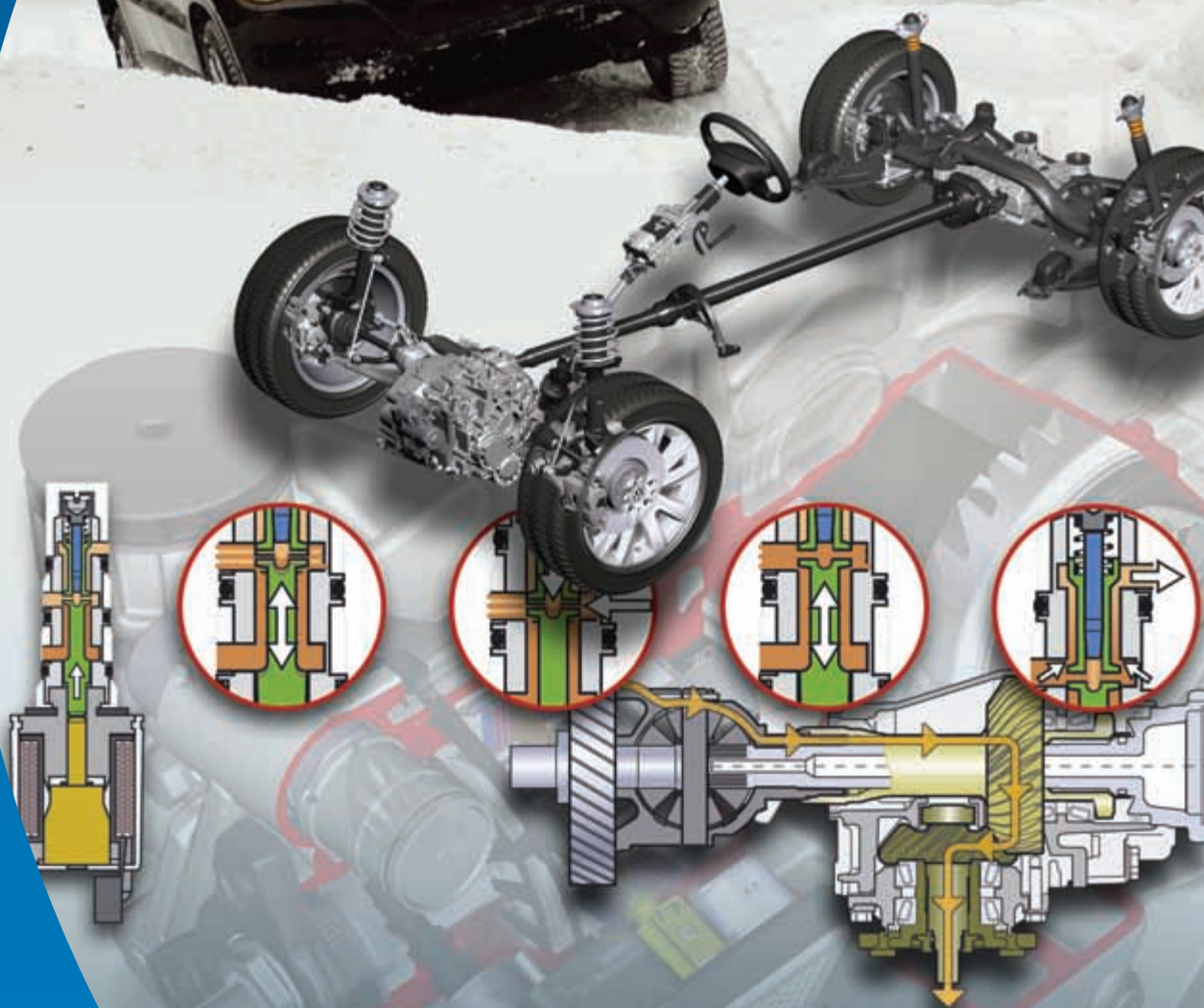


4. Jaki moment napędowy przenosi sprzęgło układu napędowego na cztery koła, gdy samochód musi zatrzymać się na światłach?

- a) Jeżeli samochód musi zatrzymać się na światłach, sprzęgło pozostaje otwarte całkowicie.
- b) Jeżeli kierowca hamuje przed światłami, sprzęgło wielopłytkowe zostaje otwarte całkowicie. Sterowanie wstępne wykorzystuje sygnał położenia pedału przyspieszenia tak, aby przy ruszaniu samochodu ponownie wytworzyć ciśnienie robocze poprzez zawór sterowania stopniem otwarcia sprzęgła -N373-.
- c) Jeżeli samochód stoi przed światłami, moment napędowy na tylnej osi jest regulowany w zależności od liczby obrotów silnika.



Rozwiązania:
1. a)
2. c)
3. a), c), d)
4. b)



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Wszelkie prawa zastrzeżone. Zmiany zastrzeżone.
000.2812.09.11 Stan techniczny 10.2007

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg