

Zautomatyzowane skrzynie biegów (cz.V)



ANDRZEJ KOWALEWSKI
PREZES ZARZĄDU
LAUNCH POLSKA SP. Z O.O.

SĄ TO KONSTRUKCJE WYPOSAŻONE W SIŁOWNIKI PNEUMATYCZNE, HYDRAULICZNE LUB ELEKTRYCZNE. POZWALAJĄ ONE NA ZNACZNIE ŁATWIEJSZE, W PORÓWNANIU Z MANUALNYMI, A ZARAZEM SZYBSZE PRZEŁĄCZANIE BIEGÓW

Sama skrzynia ma w takich systemach budowę tradycyjną, lecz zautomatyzowanie czynności zmiany biegów oraz brak pedału sprzęgła bardzo upraszczają kierowanie pojazdem. Sprzęgła główne współpracujące z tego rodzaju skrzyniami mogą być również (i przeważnie są) sterowane hydraulicznie lub elektrycznie. Szczególną odmianą skrzyń zautomatyzowanych są ich modele dwusprzęgłowe, w których samoczynny system sterujący współpracuje z mechaniczną skrzynią biegów o niekonwencjonalnej konstrukcji.

Sterowanie sprzęgła i zmiana przełożeń

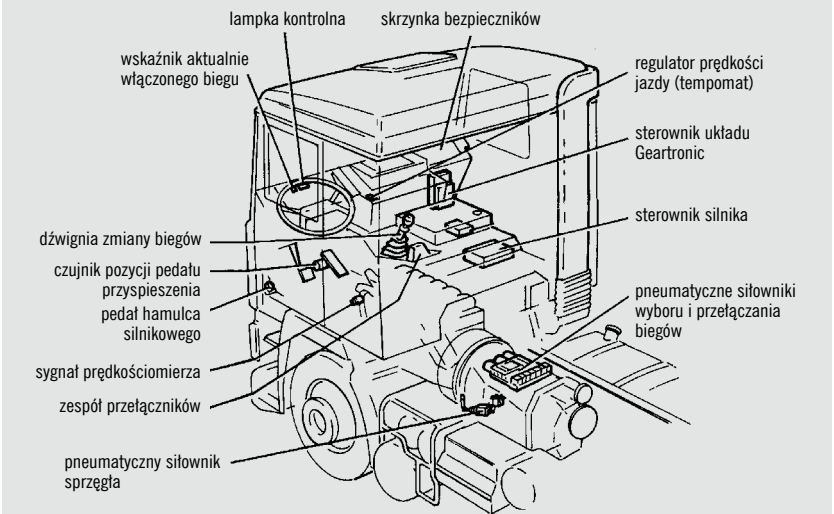
W zautomatyzowanych systemach, nazywanych zależnie od marki pojazdu: AMT, Sportshift, R Tronic, Sensodrive, Allshift, Softip, Easytronic oraz SMG, zewnętrzny mechanizm sterowania sprzęgła składa

się z silnika elektrycznego poruszającego poprzez przekładnię ślimakową klasyczne widelki współpracujące z łożyskiem wysprzęglającym. Odpowiednie impulsy prądowe wysyłane są do silnika przez mikroprocesorowy sterownik, reagujący na sygnały otrzymywane z czujników: położenia dźwigni zmiany biegów (lub przycisków umieszczonych na kole kierownicy), prędkości obrotowej wału korbowego i aktualnej prędkości jazdy. Na tej podstawie sterownik realizuje płynne ruszanie z biegu pierwszego lub wstecznego i krótkie wysprzęglenia na czas zmiany pozostałych biegów. Roboczy skok łożyska wysprzęglającego może być przy tym rozwiązaniu minimalny, czyli powodujący bardzo krótką przerwę w przenoszeniu napędu (okres rozłączenia sprzęgła), co zapewnia bardzo szybką zmianę biegów.

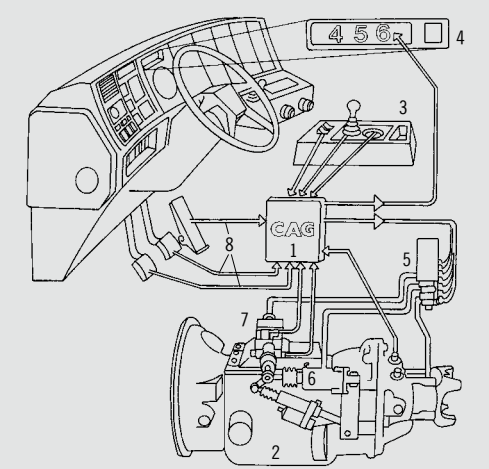
Elektryczny nastawnik skrzyni biegów wyposażony jest w dwa silniki elektryczne, z których pierwszy służy do ustalenia ścieżki zmiany biegów (I – II, III – IV, V – wsteczny), a drugi – do włączania konkretnego biegu z pozycji neutralnej lub jego wyłączenia. Rozwiązanie to umożliwia włączanie biegów w dowolnej kolejności, a synchronizacja każdego z nich realizowana jest w sposób szybki i płynny. Uruchomienie silnika w pojeździe wyposażonym w tego typu skrzynię biegów możliwe jest (tak samo jak w pojazdach ze skrzyniami automatycznymi) wyłącznie przy wciśniętym pedale hamulca i ustawieniu dźwigni wyboru biegów w pozycji neutralnej.

Jeśli system opiera się na ręcznym wyborze biegów, wszystkie położenia dźwigni znajdują się w jednej płaszczyźnie. Skrzynie na niższe biegi przełącza się ruchem dźwigni w dół, a na wyższe – przesuwając ją w górę. W wielu systemach zamiast dźwigni stosowane są przyciski na kierownicy, wykonujące te same zadania. Nie trzeba przy zmianach biegów używać pedału przyspieszenia, ponieważ jego funkcje realizowane są wówczas automatycznie przez elektroniczny sterownik elektrycznego nastawnika skrzyni.

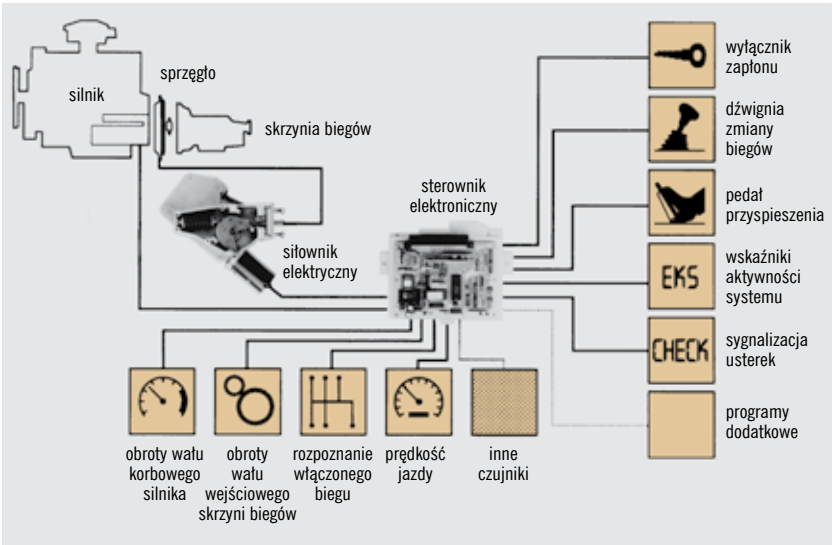
Przy zmianie biegu na wyższy sterownik automatycznie dostosowuje też prędkość obrotową silnika do wartości przypisanej



ELEKTRONICZNO-PNEUMATYCZNE ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY ZMIANY BIEGÓW VOLVO GEARTRONIC I CAG (Z PRAWY)



1. sterownik układu CAG, 2. skrzynia biegów, 3. konsola sterowania, 4. wyświetlacz, 5. blok zaworów elektromagnetycznych, 6. siłowniki pneumatyczne, 7. czujniki włączonego biegu, 8. sygnały z czujników pozycji pedałów



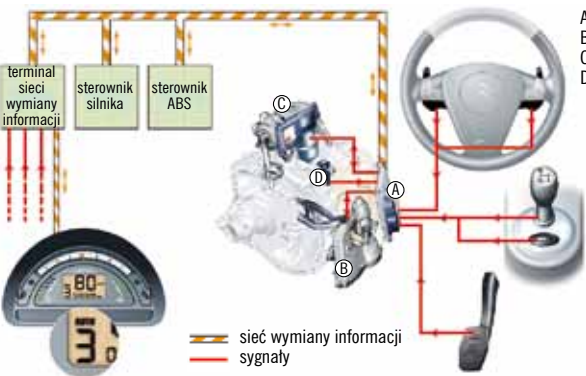
SCHEMAT ELEKTRONICZNEGO STEROWANIA SPRZĘGŁA

wybranemu przełożeniu przy danej prędkości jazdy. Po rozłączeniu napędu jeden z silników nastawnika skrzyni biegów dokonuje wyboru ścieżki zmiany biegów, a drugi silnik przełącza odpowiedni bieg. Po czym zostaje również włączone sprzęgło.

Przy automatycznym wyborze biegów, urządzenie sterujące całkowicie przejmuje zadania związane ze zmianą przełożeń.

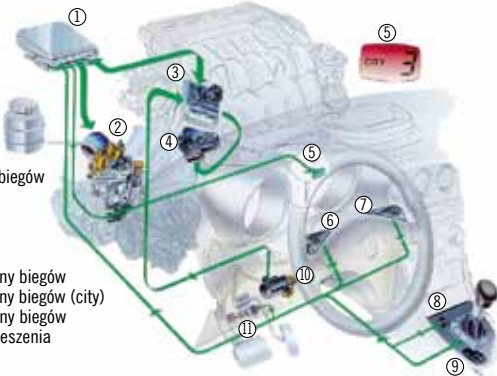
W systemach sterowanych hydraulicznie do obsługi sprzęgła służy centralny wysprzęglak zintegrowany z jednostronnym siłownikiem hydraulicznym. Do zmiany biegów wykorzystywane są tłokowe siłowniki dwustronnego działania. Elektroniczne sterowniki współpracują wówczas z elektrozaworami otwierającymi i zamykającymi odpowiednie przepływy płynu roboczego. W układzie takim

niezbędna jest oczywiście pompa rotacyjna współpracująca z hydropneumatycznym akumulatorem ciśnienia. W ciężkich pojazdach użytkowych zamiast hydraulicznych stosowane są systemy pneumatyczne o analogicznym działaniu.



A. sterownik skrzyni biegów
B. silnik obsługujący sprzęgło
C. silnik wyboru i przełączania biegów
D. czujnik prędkości jazdy

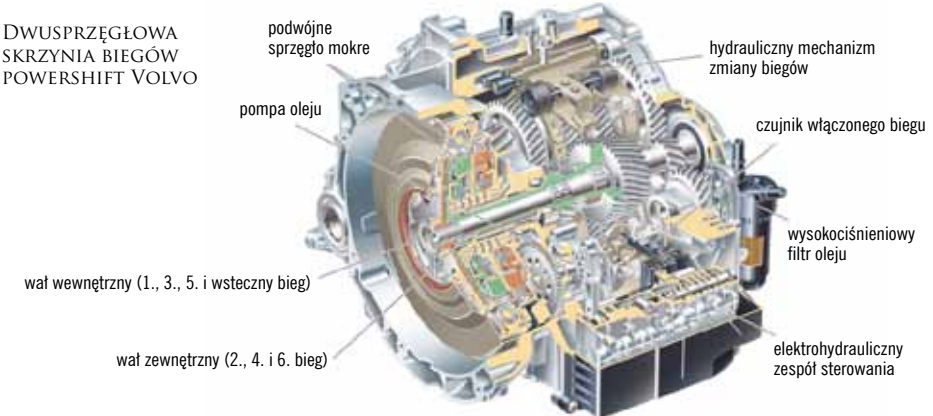
- 1. sterownik
- 2. hydrauliczny zespół zmiany biegów
- 3. czujnik sprzęgła
- 4. siłownik sprzęgła
- 5. prędkościomierz i wskaźnik aktualnego biegu
- 6. przyciski sekwencyjnej zmiany biegów
- 7. włącznik sekwencyjnej zmiany biegów (city)
- 8. dźwignia sekwencyjnej zmiany biegów
- 9. potencjometr pedału przyspieszenia
- 10. potencjometr pedału przyspieszenia
- 11. czujnik hamowania



ZAUTOMATYZOWANE SKRZYNI BIEGÓW ZE STEROWANIEM ELEKTRYCZNYM (Z LEWEJ): CITROËN C3 I HYDRAULICZNYM (Z PRAWY): ALFA ROMEO)

FOT. CITROËN, ALFA ROMEO

FOT. BMW, VOLVO, ARCHIWUM



DWUSPRZĘGŁOWA SKRZYNI BIEGÓW DCT (DUAL CLUTCH TRANSMISSION) ZE STEROWANIEM ELEKTRONICZNO-HYDRAULICZNYM (BMW)