

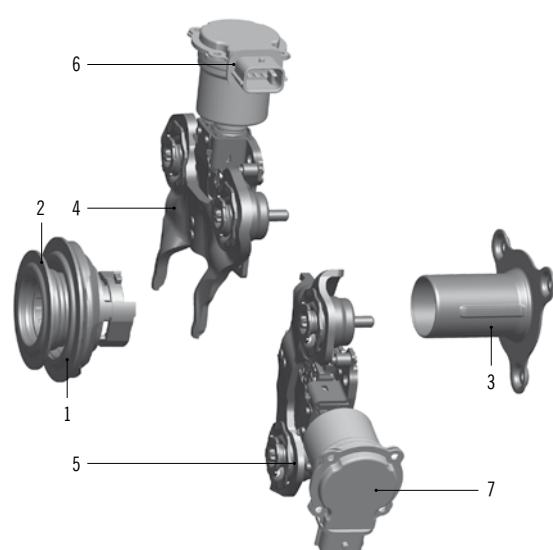


Schaeffler jest wiodącym dostawcą części zamiennych i innowacyjnych rozwiązań naprawczych. Oferta produktowa marek LuK, INA, FAG i Ruville obejmuje systemy przeniesienia napędu, silnika oraz zawieszenia.

SCHAEFFLER

Podręcznik mechaniki pojazdowej

Suche sprzęgło podwójne (II) (Ford – silniki benzynowe 1.6 i 2.0 ze skrzynią DPS6)



BUDOWA UKŁADU ZASPRZĘGLAJĄCEGO

1. łożysko zasprzęglające dla sprzęgła K1 z podkładką, 2. łożysko zasprzęglające dla sprzęgła K2 z podkładką, 3. prowadnica tłumika drgań, 4. dźwignia ze sprężyną powrotną dla K1, 5. dźwignia ze sprężyną powrotną dla K2, 6. silnik krokowy dla sprzęgła K1, 7. silnik krokowy dla sprzęgła K2

Układ zasprzęglający – budowa

W manualnych skrzyniach ze sprzęgłami jednotarczowymi w stanie spoczynku sprzęgło jest załączone. Poprzez nacisk na pedał sprzęgła następuje uwolnienie tarczy sprzęgła i rozłączenie napędu. Proces ten zachodzi przy współudziale układu wysprzęglającego.

W omawianym układzie sprzęgła dwutarczowe tarcze w stanie spoczynku są rozłączone (standardowo otwarte). Ich zamknięcie następuje przez oddziaływanie siłownika na dźwignię.

System sterowany jest elektrycznie i zawiera oba łożyska zasprzęglające dla K1 i K2 (1 i 2), tuleję prowadzącą (3) oraz dwie dźwignie (4 i 5). Elementy zamontowane są wewnątrz obudowy. Na zewnątrz zamontowane są silniki krokowe (6 i 7).

Napęd przekazywany jest za pomocą zębatek. Oba układy zasprzęglające są funkcjonalnie identyczne, jednakże rozstaw dźwigni zasprzęglających jest inny.

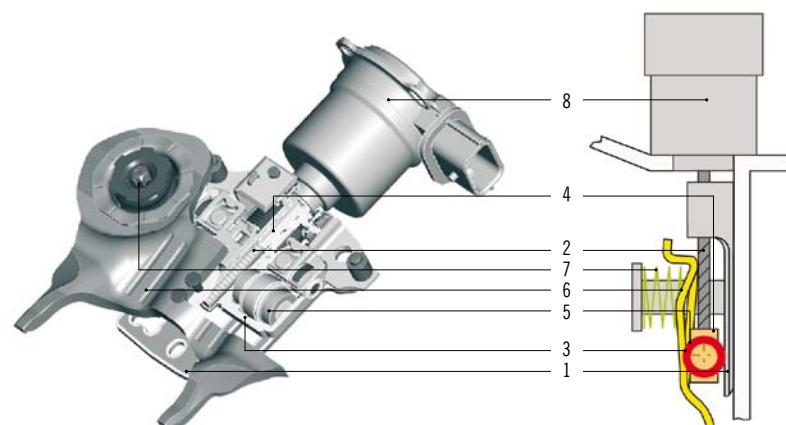
Budowa dźwigni zasprzęglających

Dźwignia składa się z podstawy, trzpienia napędzającego, trawersu (tuleja przesuwana z rolkami), łapy zasprzęglającej oraz sprężyny powrotnej.

Podstawa służy jako element zamocowania do obudowy skrzyni i precyzyjnego prowadzenia rolek. Łapa zasprzęglająca przyciśnięta jest sprężynami powrotnymi stanowiącymi punkt obrotu i źródło napędu.

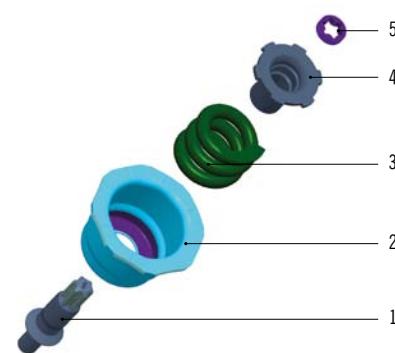
Sprężyna powrotna

Sprężyna powrotna (3) stanowi źródło napędu i jest zamontowana w tulei (2). W dolnej części śruby (1) znajduje się kołnierz ograniczający skok tulei. Sprężyna ściśnięta jest od góry nakrętką (4) i fabrycznie wyregulowana.



BUDOWA DŹWIGNI ZASPRZĘGLAJĄCYCH

1. płyta nośna, 2. śruba napędowa, 3. trawers, 4. suport kulkowy, 5. rolki, 6. dźwignia zasprzęglająca, 7. sprężyna powrotna, 8. silnik krokowy



BUDOWA PRĘŻYNY POWROTNEJ

1. nit, 2. tulejka, 3. sprężyna śrubowa, 4. nakrętka, 5. pierścieni ustalający

Dźwignia zasprzęglająca oraz tuleja posiadają specjalne przetłoczenia faliście, które umożliwiają właściwe prowadzenie dźwigni oraz stanowią precyzyjny punkt podparcia dla optymalnej pracy zespołu.

W początkowej fazie zasprzęglania tuleja ściska sprężynę powrotną, której siła zostanie w fazie końcowej wykorzystana do załączenia sprzęgła.

Dla zapewnienia jak najlepszej pracy układu, dźwignia i sprężyna powrotna są do siebie optymalnie dopasowane. W celu łatwej identyfikacji, tuleję i dźwignię opisano tym samym ciągiem czterech cyfr.

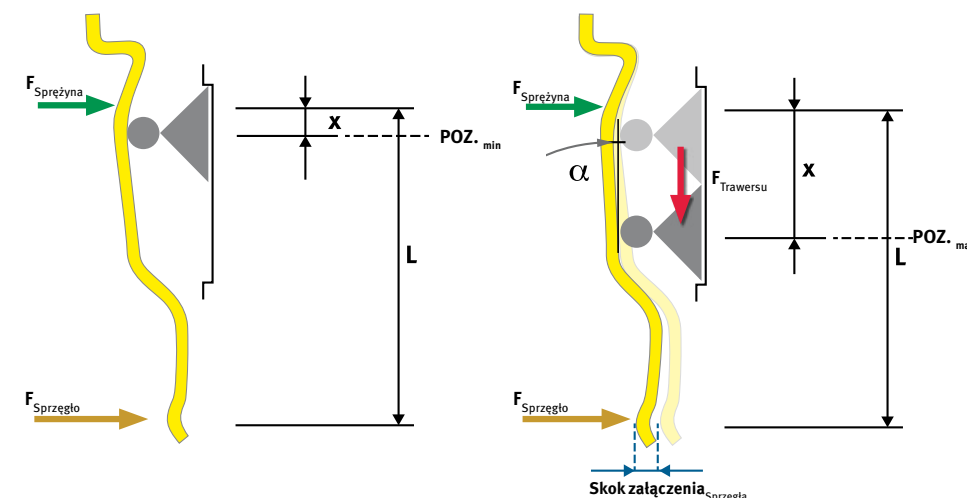
Zasada działania układu

Silnik krokowy przesuwają za pomocą śruby tocznej środkowy punkt podparcia dźwigni zasprzęglającej, tzw. trawers. Ma to wpływ na podział dźwigni podlegającej stałym zmianom podczas fazy zasprzęglania.

W tej fazie trawers przesuwa się w kierunku wałka sprzęgłowego. Wskutek nachylenia dźwigni dochodzi do naprężenia sprężyny powrotnej. Rośnie siła nacisku na łożysko, lecz z uwagi na niekorzystny podział dźwigni jest ona za mała, żeby załączyć sprzęgło. Siła napięcia sprężyny powrotnej $[F_{\text{Sprężyna}}]$ i wynikający z aktualnego położenia trawersu $[x]$ stopień podziału dźwigni $[x/(L-x)]$ określają wartość siły załączającej sprzęgło $[F_{\text{Sprzęgło}}]$.

$$F_{\text{Sprzęgło}} = F_{\text{Sprężyna}} \cdot \frac{x}{L-x}$$

Aby załączyć sprzęgło, trawers musi być przesunięty do pozycji maksymalnej $[POZ_{\text{max}}]$. Siła trawersu $[F_{\text{Trawersu}}]$ jest sumą sił sprężyny i sprzęgła, pomnożoną przez kąt nachylenia $[\alpha]$.



ZASADA DZIAŁANIA SPRĘŻYNY POWROTNEJ

$$F_{\text{Trawersu}} = (F_{\text{Sprzęgło}} + F_{\text{Sprężyna}}) \cdot \alpha$$

Dalsze przesuwanie trawersu powoduje coraz większy nacisk sprężyny powrotnej, aż do chwili, gdy zmieniony stopień podziału dźwigni, wraz z siłą napięcia sprężyny powrotnej, wystarczy do załączenia sprzęgła.

Umiejętne wykorzystanie zasady dźwigni pozwala na zachowanie niemal stałej siły napędowej silników wykonawczych, co wpływa znacząco na redukcję ich gabarytów. Niski pobór mocy i wysoka adaptacyjność pozwalają wykorzystać system w przyszłych układach hybrydowych.

Awaryjne rozłączenie sprzęgła w przypadku awarii

W odróżnieniu od skrzyń sterowanych manualnie układ zasprzęglający zawsze jest aktywny, w związku z czym w chwili awarii jednostki sterującej sprzęgło mogłoby pozostać w stanie załączenia. W efekcie podczas awarii samochód nie mógłby się przemieszczać, pomimo załączonego biegu.

Prezentowany system jest tak zbudowany, że w chwili przerwy w dopływie napędu do silnika sprężyna automatycznie rozłącza sprzęgło i w przypadku awarii – mimo załączonego biegu – samochód jest mobilny.

WERTHER POLSKA

poczta@werther.pl
www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

* wydłużona gwarancja

BEZPIECZNE PODNOŚNIKI

WYGODNE ZESTAWY DO SERWISU OGUMIENIA

STACJE DO KLIMATYZACJI R134a, R1234yf, hybrydy, stacje obsługowe i płuczące

PRODUKCJA SERWIS WERTHER fabryczny producenta w Polsce

Przełom w szybkości i dokładności pomiarów

13 punktów serwisowych

TECHNIKA I WYKONAWCZOŚĆ XXI WIEKU

5 LAT GWARANCJI