


**SCHAEFFLER**

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.

Podręcznik mechaniki pojazdowej

## Skrzynie z podwójnym suchym sprzęgłem (II)

Skrzynie 2CT są dostępne z mokrym i suchym podwójnym sprzęgłem. Producenci samochodów decydują między tymi rozwiązaniami przede wszystkim na podstawie dostępnej przestrzeni montażowej, momentu obrotowego oraz kosztów.

Mokre podwójne sprzęgła mają kompaktową budowę i są w stanie przenosić wysokie momenty obrotowe dzięki wysokiej skuteczności odprowadzania ciepła. Jednakże w tym rozwiązaniu dochodzi do zwiększonych strat związanych z pompowaniem oleju, co w rezultacie prowadzi do zmniejszenia sprawności.

Suche sprzęgła są bardziej efektywne, gdyż nie generują strat energii związanych z pompowaniem oleju, wymagają jednak większej przestrzeni montażowej. Energia cieplna rozpraszana jest przepływającym powietrzem, które stanowi

gorszy przewodnik ciepła. W rezultacie, pojemność cieplna i możliwości przeniesienia momentu obrotowego są mniejsze w porównaniu z wersją mokrą.

### Budowa i funkcja mokrego podwójnego sprzęgła

W 7-biegowych skrzyniach OBH, ODE, OBT, ODW (DQ 380/81 i DQ 500) w samochodach: Audi, Seat, Škoda, Volkswagen układ podwójnego sprzęgła składa się z dwóch głównych elementów: dwumasowego koła zamachowego (LuK DMF) i podwójnego sprzęgła (LuK 2CT). System jest sterowany przez mechatronikę, w skład której wchodzi: sterownik skrzyni biegów, czujniki oraz elektrohydrauliczna jednostka sterująca wraz z siłownikami. Wszystkie elementy są zamknięte w jednej obudowie, a kom-



MOKRE SPRZĘGŁO PODWÓJNE (Z LEWEJ) I DWUMASOWE KOŁO ZAMACHOWE

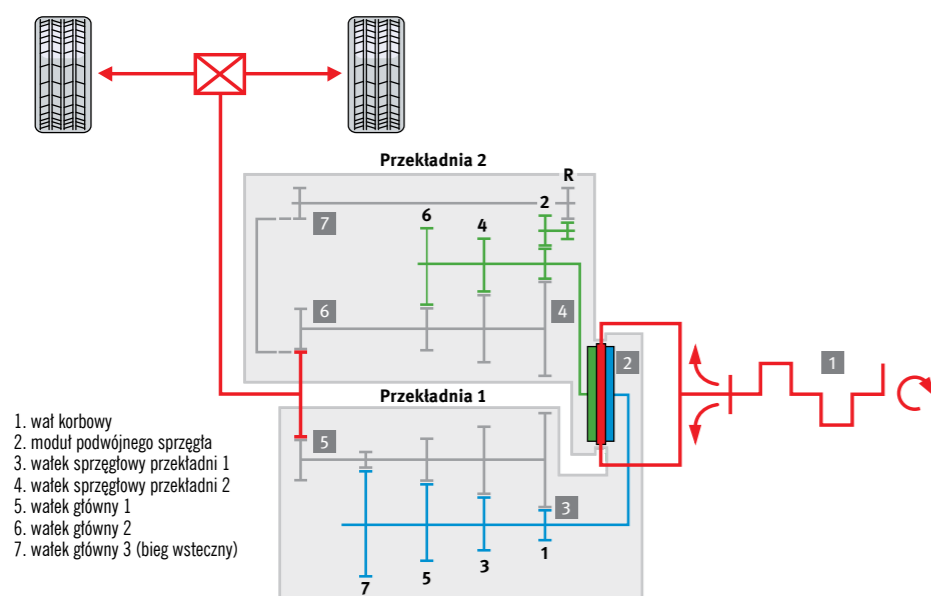
paktowa budowa umożliwia wkomponowanie jej w korpus skrzyni biegów.

W trybie jazdy układ mechatroniki wykorzystuje m.in. poniższe informacje:

- liczbę obrotów na wałkach wejściowych skrzyni biegów,
- liczbę obrotów koła i prędkość jazdy,
- pozycję wybieraka,
- pozycję pedału gazu (przyspieszenie lub spowolnienie).

W zależności od tych danych układ mechatroniki oblicza, jaki bieg ma zostać włączony i ustawia ten bieg przy użyciu wybieraka skrzyni biegów i widełek zmiany biegów. Ciśnienie oleju łączy sprzęgła.

Układ jest tak skonstruowany, że sprzęgła są rozłączone, gdy silnik jest wyłączony lub pracuje na biegu jałowym. Załączane są wyłącznie ciśnieniem oleju. Podczas jazdy jedno sprzęgło jest zawsze załączone, a tym samym jedna z przekładni przenosi moment obrotowy. Bieg w drugiej przekładni jest już wybrany preselekcyjnie, ponieważ sprzęgło dla tej przekładni jest jeszcze rozłączone. Przy zmianie biegów jedno sprzęgło rozłącza się i jednocześnie załącza się to drugie. Przeniesienie momentu przebiega teraz przez wcześniej włożony bieg. To oznacza możliwość przyspieszania bez wyczuwalnych strat mocy. Cdn.



SCHEMAT SKRZYNI BIEGÓW

## Centrum szkoleniowe Wimad

Wrocławska firma Wimad, dystrybutor produktów Hunter, Hofmann, Rotary Lift, Saxon i Blitz, otworzyła w marcu br. nowoczesne i w pełni wyposażone centrum szkoleniowe. Równocześnie pełni ono rolę wzorcowego warsztatu samochodowego do obsługi kół, zawiesz i układów kierowniczych. Przemysłowy dobór urządzeń nowej generacji pozwala zarówno diagnozować, jak i usuwać wszelkie usterki tych zespołów.

Diagnostykę, która nie trwa nawet minuty, przeprowadza się na przejazdowym stanowisku przyjęcia pojazdu do serwisu, wyposażonym w kamerę z oprogramowaniem Hunter Quick ID. Na podstawie odczytanego automatycznie numeru rejestracyjnego, z bazy danych pobierany jest VIN pojazdu, ten zaś, znowu automatycznie, podaje dane techniczne i regulacyjne (z jednostki sterującej urządzenia). Moduł do pomiaru stanu bieżników opon Hunter QuickTread metodą laserowego i lidarowego pomiaru skanuje rowki i porównuje je z wzorcami.

W tym samym czasie kolejne bezobsługowe urządzenie Hunter Quick-Check Drive dokonuje pomiaru geometrii ustawienia kół, kątów pochylenia i zbieżności, a dzięki ośmiu kamerom dodatkowo fotografuje z zewnątrz cały pojazd. Może się to przydać przy ustalaniu, skąd wzięły się np. rysy na lakierze.

Wyniki pomiarów dostępne są w formie wydruku, widoku na ekranie monitora i w chmurze, gdyż wszystkie urządzenia połączone są z Internetem. Korzystają z nich mechanicy podczas dalszych czynności, które przeprowadza się w części warsztatowej.

Najważniejsze stanowisko obsługowo-regulacyjne do pomiaru i ustawienia geometrii kół zespolone jest z podnośnikiem nożycowym i pracuje w technologii 3D zgodnie z procedurami fabrycznymi producenta pojazdu. Można tu również wykonać kalibrację czujnika kąta skrętu (SAS), odczytać kody usterek oraz sprawdzić pojemność i sprawność akumulatora.



Czynności obsługowe związane z kołami wykonywane są na automatycznej montażownicy Hunter TCR Revolution pracującej w trybie autonomicznym oraz wyważarce z testem drogowym – Hunter Road Force Elite. Nowoczesny park maszynowy znacznie skraca czas montażu i demontażu opon, szczególnie niskoprofilowych (<45%) i o dużej średnicy (>18”), a daleko posunięta automatyzacja nie wymaga zatrudniania pracowników o najwyższych kwalifikacjach.

Część teoretyczna szkoleń dla nabywców urządzeń oraz grup do 12 osób odbywa się w oddzielnej salce, wyposażonej w sprzęt audiowizualny.

Obecnie prowadzone są następujące szkolenia:

- ▶ pomiar i regulacja geometrii ustawienia kół i osi samochodów osobowych i dostawczych (różne stopnie zaawansowania);
- ▶ wykrywanie i eliminacja drgań i ściągania (sił bocznych) związanych z kołami samochodowymi;
- ▶ montaż i demontaż kół niskoprofilowych, Run-Flat.

W bliskiej przyszłości planowane są kolejne szkolenia:

- ▶ kalibracja kamer i radarów ADAS;
- ▶ obsługa układów TPMS;
- ▶ pomiar i regulacja geometrii ustawienia kół i osi samochodów wieloosiowych, przyczep, naczep i autobusów.

### Zainstalowane urządzenia:

#### Stanowisko przyjęcia samochodu do serwisu:

- Hunter Quick Check 3D: WQ360HE421ELITE-CM3E do szybkiego pomiaru geometrii ustawienia kół i osi pojazdów
- Hunter Quick Tread: QT1F – pomiar głębokości bieżnika

#### Stanowisko obsługowo-naprawcze:

Do pomiaru geometrii ustawienia kół:

- Rotary SP040E-5-EH2 – dźwignik dwukolumnowy symetryczny
- Hunter 3D: PA260HS222-CM2E – do pomiaru i regulacji geometrii ustawienia kół i osi pojazdów

#### Stanowisko do pomiaru i regulacji geometrii ustawienia kół i osi pojazdów:

- Hunter RX45LFIS-435E – dźwignik nożycowy jednosekcyjny zagłębiany
- Hunter 3D Elite: WA360HE421ELITE-CM3E – system do pomiaru i regulacji geometrii ustawienia kół i osi pojazdów

#### Dwa stanowiska do obsługi kół:

- Hunter RFE 20E – wyważarka do kół z testem drogowym lub alternatywnie Hunter RFT 00E
- Hunter TCR1XE-435 – automatyczna i autonomiczna montażownica do kół
- Hofmann Megaplan Megaspın 820-P lub alternatywnie Hunter GSP 9222 Touch, albo Hunter SmartWeight PRO
- Hofmann Megaplan Megamount Smart 3 lub Hofmann Megaplan Megamount 603 Racing lub Hunter TCX 70

#### Pozostałe wyposażenie:

zestawy narzędzi ogólnych i specjalistycznych: Beta, Hunter, Chicago Pneumatic, Specialty Products, wózki do kół Ahcon, kompresor śrubowy Walter