


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

Nowa generacja DKZ

W 1985 LuK jako pierwszy producent na świecie wprowadził do seryjnej produkcji dwumasowe koła zamachowe, nazywane skrótowo DKZ. Przez ponad 25 lat technologia DKZ podlegała znacznym modyfikacjom. Zmiany te wynikały z szybkiego rozwoju konstrukcji silników wysokoprężnych w kierunku wzrostu ich dynamiki, mocy oraz momentów i prędkości obrotowych.

Konieczne modyfikacje kół dwumasowych dotyczyły przede wszystkim dostosowania ich możliwości tłumienia drgań skrętnych do zmiennych parametrów pracy silników i wynikających z tego dynamicznie zmieniających się amplitud generowanych drgań. Oznacza to w praktyce, iż każda zmiana w układzie przeniesienia napędu, nawet przy zastosowaniu tej samej jednostki napędowej, wymaga zamontowania innego koła dwumasowego.

I tak np. dla silnika 2,0 TDI z grupy VW, w zależności od jego kodu i wersji układu napędowego, zastosowanie mają różne DKZ:

- ▶ 415 0574 10 dla kodu CBDC i wersji bez start i stop,
- ▶ 415 0557 10 dla kodu CBDC dla wersji z start i stop,
- ▶ 415 0583 10 dla kodu CBAB,
- ▶ 415 0667 10 dla kodu CFGC.

Przykład ten dowodzi, że nie istnieje uniwersalne dwumasowe koło zamachowe, ponieważ bardzo różne są parametry drgań generowanych przez podobne silniki.

Zmiany w budowie dwumasowych kół zamachowych, które nastąpiły w ciągu ostatniej dekady, były odpowiedzią konstruktorów tych podzespołów na co-



raz większe wymagania stawiane przez producentów samochodów. Ostatnią rewolucyjną zmianą jest tzw. wahadełkowy, odśrodkowy tłumik drgań – CPA (ang. *Centrifugal Pendulum Absorber*). Został on po raz pierwszy zastosowany w 2008 r., a do dziś zamontowano go już w ponad 2 mln pojazdów na całym świecie (BMW, Mercedes Benz, Audi, Volvo, Porsche, VW, Fiat, Renault i in.).

Nietypową cechą tej konstrukcji są metaliczne dźwięki, które mogą pojawiać się podczas potrząśnięcia kołem zamachowym. To objaw swobodnego posadowienia tłumika wewnątrz koła.

Wahadełkowy tłumik drgań ma postać wygiętych w łuk podłużnych ciężarków, zamontowanych najczęściej na tarczy zabierakowej DKZ, podwieszonych na opatentowanym systemie rolek i otworów „fasolowych”.



Takie specjalne mocowanie pozwala na wahadełkowe wychylenia ciężarków, których ruchy są odwrotnie proporcjonalne do zmian prędkości obrotowej silnika (przyspieszeń lub spowolnień).

Wychylenia przeciwne do kierunku drgań skrętnych wału korbowego zmieniają moment bezwładności mas i redukują nierównomierności obrotów przekazywanych do skrzyni biegów.

Wobec braku stałej częstotliwości drgań własnych tłumik wahadełkowy pozwala na adaptację stopnia tłumienia drgań do prędkości wału korbowego.

Wahadełka o masie 1 kg są w stanie zredukować drgania skrętne w układzie przeniesienia napędu nawet do 60%.

Kolejną zaletą jest możliwość obniżenia prędkości obrotowej biegu jałowego oraz zmiany biegów przy niższych prędkościach obrotowych silnika.

W połączeniu z funkcją Start & Stop umożliwia to dalszą redukcję zużycia paliwa oraz emisji związków toksycznych, co pozwala spełnić coraz bardziej rygorystyczne wymagania norm czystości spalin.

Technologia DKZ z CPA sprawdza się doskonale w tzw. *downsizingu*, czyli redukcji gabarytów silników spalinowych przy jednoczesnym zachowaniu dużych mocy i wysokich momentów obrotowych.

Jednak działanie CPA w DKZ jest ograniczone jego masą oraz kątem wychylenia, zależnym od siły odśrodkowej (maks. 3000 obr./min), więc jest tylko uzupełnieniem tłumienia drgań przez sprężyny łukowe. Ostatnio tłumiki wahadełkowe stosowane są również w samochodach ciężarowych, gdzie są montowane na sztywnych kołach zamachowych jako sześciokilogramowe ciężarki. Redukują one do 46% drgań skrętnych przy momentach obrotowych o wartości 2400 Nm. Koncepcja CPA jest nadal rozwijana. Dotychczas opracowane i przetestowane zostały kolejne dwie jej generacje, przydatne także w napędach bez dwumasowych kół zamachowych. ■

Dodatkowe gniazdka w samochodzie

ROŚNIE LICZBA URZĄDZEŃ ZASILANYCH STAŁE BĄDŹ OKRESOWO Z POKŁADOWEJ INSTALACJI 12 LUB 24 V. DO ICH PODŁĄCZANIA JUŻ DAWNO NIE WYSTARCZA JEDNO STANDARDOWE GNIAZDO ZAPALNICZKI



PROCAR-57607001 – ADAPTER GNIAZDA ZAPALNICZKI SAMOCHODOWEJ

Coraz częściej zdarza się, iż zapobiegliwy kierowca ma w swoim pojeździe nie tylko nawigację, ładowarkę do telefonu, smartfon, tablet i oddzielnie zasilany moduł głośnomówiący, ale także podgrzewany termos, lodówkę turystyczną czy latarkę wymagającą doładowywania. Zwykle musi wówczas wybierać, w jakiej kolejności chce z tego sprzętu skorzystać, a następnie podłączyć wtyczkę w miejsce zapalniczki, jeśli tam akurat pasuje. Dodatkowe komplikacje może jednak spowodować zbyt krótki przewód... W takich sytuacjach z pomocą przychodzi oferta marki PRO CAR, pozwalająca na zainstalowanie w aucie dowolnej ilości dodatkowych punktów zasilania.

Produkty PRO CAR to wysokiej jakości podzespoły, dzięki którym można profesjonalnie i bezpiecznie zwiększyć liczbę gniazdek zasilających w samochodach z instalacją zarówno 12 V, jak i 24 V.

Przedłużacze i rozdzielacze

To najprostszy sposób, by wprowadzić rozgałęzienia w istniejącej już instalacji. Umożliwia uzyskanie dodatkowych „gniazdek zapalniczki” poprzez podłączenie odpowiednich przedłużaczy lub rozdzielaczy do fabrycznie zainstalowa-

nych gniazd w pojeździe. Dostępne są także podzespoły pozwalające dodać w samochodzie kolejne gniazda, zasilane ukrytymi kabelkami wprost ze skrzynki bezpieczników.

Gniazda 12 V, 24 V i USB

Korzystający z oferty PRO CAR mogą bez problemów zwiększać liczbę gniazd w pojeździe z instalacją 12 V oraz 24 V, a także instalować dodatkowe porty USB do zasilania i ładowania większości urządzeń elektronicznych, takich jak smartfony, nawigacje, tablety i latarki diodowe.

Wybór dodatkowych gniazd

Istotne jest dobranie parametrów elektrycznych gniazd w zależności od poboru prądu podłączanego urządzenia. Gniazda mogą też posiadać zamknięcia chroniące ich wnętrza przed przypadkowym zwarcieniem podczas przerw w użytkowaniu. Co ważne, produkty PRO CAR posiadają odpowiednie certyfikaty i atesty.

Podsumowanie

Akcesoria PRO CAR pozwalają zamontować wszelkie niezbędne gniazda w pojeździe. W razie wątpliwości, czy wybrany model gniazda lub złącza będzie wła-



PROCAR-67322500 – ZASILACZ SAMOCHODOWY



PROCAR-67324500 – ZASILACZ SAMOCHODOWY

ściwy do danego zastosowania, warto skonsultować się z mechanikiem lub profesjonalnym elektrykiem samochodowym. Szeroki wybór produktów marki PRO CAR znajduje się na stronie internetowej firmy TME (*Transfer Multisort Elektronik*) pod adresem www.tme.eu. ■

FOT. TME

FOT. SCHAEFFLER

